

LA DINÁMICA DE ENTRADA Y SALIDA EN LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS

Silviano ESTEVE-PÉREZ (*)

Universidad de Valencia

Resumen

En este trabajo se realiza una revisión de la literatura teórica y empírica de la dinámica industrial, prestando especial atención a la industria manufacturera española. En particular, se examina la distribución por tamaños, la entrada, supervivencia y salida de las empresas. Destaca el elevado predominio de las microempresas, la elevada rotación empresarial en la mayoría de los sectores como consecuencia de las elevadas tasas de entrada y salida (en el margen inferior de la distribución de tamaño), por lo que la entrada neta es muy reducida. La dinámica empresarial no afecta significativamente al tamaño de la población de empresas, sino que su principal efecto es el continuo cambio en las características de éstas. Por último, analizamos los determinantes de la supervivencia de las empresas manufactureras españolas en la década de los años noventa, utilizando datos de la ESEE. Los resultados muestran que las empresas más innovadoras orientadas a la exportación tienen mayor probabilidad de supervivencia, aunque el entorno competitivo en la industria afecta a las condiciones de supervivencia de las empresas.

Palabras clave: entrada, supervivencia y salida de empresas, modelos de supervivencia.

Abstract

In this paper we review the theoretical and empirical literature on industry dynamics, devoting special attention to the Spanish manufacturing industry. In particular, we examine the size distribution, entry, survival and exit of firms. It is remarkable both the high proportion of very small firms and the high firm turnover in most of the sectors due to the high entry and exit rates (in the lower margin of the size distribution) leading to very small net entry. Industry dynamics has little effect on the population of firms, but it affects the particular features of the surviving firms. Lastly, we examine the determinants of survival of Spanish manufacturing firms during the nineties, using data from the Survey on Business Strategies (ESEE). The results show that the most innovative and export-orientated firms have a higher probability of survival, although the competitive environment in the industry also affects the conditions of survival.

Key words: entry, survival and exit of firms, survival models.

JEL classification: C41, L10, L60.

I. INTRODUCCIÓN

La población de empresas cambia sustancialmente a lo largo del tiempo, tanto a través de la reasignación de recursos entre las empresas establecidas (variaciones en los tamaños y cuotas de mercado de las empresas) como a través de los procesos de creación de nuevas empresas (entrada) y desaparición (salida) de las empresas existentes. En el campo de la dinámica industrial se investiga la entrada (creación), la salida (desaparición), la rotación empresarial (es decir, la entrada y salida de empresas) y las trayectorias vitales (crecimiento, distribución de tamaños en la industria, supervivencia —resultado tras la entrada) de las empresas y/o establecimientos individuales (1).

La iniciativa empresarial (especialmente a través de la creación de empresas) y la innovación son importantes motores de la dinámica industrial, la cual tiene importantes implicaciones para el crecimiento económico, la competitividad y la creación de empleo. La entrada de nuevas empresas tiende a aumentar la presión competitiva sobre las ya establecidas para que innoven y mejoren su eficiencia. De este modo, la entrada estimula la innovación y facilita la adop-

ción de nuevas tecnologías, bien por los propios entrantes, bien por las empresas establecidas en respuesta a la presión introducida por las nuevas, mientras que las empresas obsoletas, que no se adaptan al cambiante entorno competitivo, tienden a ser expulsadas del mercado. Como consecuencia de esta reasignación de recursos, la productividad avanza, contribuyendo a impulsar el crecimiento agregado de la economía. Por otro lado, la rotación empresarial, junto a la reasignación de trabajadores entre las empresas que se mantienen en el mercado, tiene también efectos sobre el mercado de trabajo, tanto por la creación y destrucción de empleos como por los costes de ajuste en que incurren las empresas y los trabajadores.

En las últimas décadas, la dinámica industrial se ha convertido en una importante área de investigación en el campo de la economía industrial, con la proliferación de estudios para un único país (véase el número especial del *Internacional Journal of Industrial Organization* sobre *Post-entry performance*) y, recientemente, con los estudios para un grupo de países (Bartelsman *et al.*, 2004 y 2005; EUROSTAT, 2004). Este auge se ha visto impulsado por la disponibilidad de bases de datos longitudi-

nales de la población de empresas o establecimientos industriales desde la segunda mitad de los ochenta (aunque escasos en el caso de España), que ha permitido analizar la evolución de cohortes de nuevos entrantes. Entre los principales resultados de la literatura se encuentra la elevada rotación empresarial, de modo que, en cualquier año, entre el 15 y 20 por 100 de las empresas de un mercado han entrado o saldrán durante ese año. Además, esta elevada rotación empresarial afecta relativamente a un reducido número de trabajadores, puesto que la entrada y salida de empresas se concentra principalmente en los segmentos de tamaño pequeño (hasta diez trabajadores). La correlación positiva entre la entrada y la salida de las distintas industrias es parte del denominado proceso de «destrucción creativa» (Schumpeter, 1942), en el cual las nuevas empresas desplazan a algunas de las existentes. Otro resultado significativo es que la entrada es fácil, pero la supervivencia no, puesto que la mayoría de la entrada se traduce en salida. Por tanto, la positiva correlación entre entrada y salida también parece relacionada con las elevadas tasas de «mortalidad infantil» entre las nuevas empresas.

La literatura teórica consistente con esta evidencia empírica incluye modelos que enfatizan la heterogeneidad de las empresas (tanto entrantes como establecidas), la necesidad de incurrir en inversiones irrecuperables para entrar, así como la existencia de incertidumbre por parte de las empresas respecto a su resultado tras la entrada (es decir, acerca de si reúnen las capacidades adecuadas para sobrevivir obteniendo beneficios).

La decisión de entrada de una empresa se explica principalmente por la expectativa de obtener beneficios, mientras que la decisión de salida se produce para evitar o minimizar las pérdidas. Tanto las condiciones del mercado como algunas políticas económicas de los gobiernos pueden afectar a estas decisiones. Entre las condiciones del mercado se encuentran el nivel y evolución de la demanda doméstica, la presencia de factores favorables (facilidad de acceso a fondos, mano de obra cualificada, infraestructuras y dotación de recursos naturales apropiados), la presencia de industrias relacionadas y un entorno para los negocios propicio (iniciativa y tradición empresarial, mercados competitivos).

La política económica puede afectar críticamente a las condiciones del mercado mediante apoyo financiero directo o indirecto a las empresas, afectando a las decisiones de entrada y salida. Así, las políticas que fomentan la creación de nuevas empre-

sas para reducir el desempleo a corto plazo pueden provocar elevados costes económicos y sociales a medio y largo plazo, puesto que una elevada proporción de las nuevas empresas desaparecen poco después de su creación. Este fue el caso en la mayor parte de los países de la UE hasta finales de los años noventa. Frente a esta posibilidad, parece más conveniente la introducción de políticas selectivas destinadas a mejorar las condiciones de supervivencia impulsando la competitividad, la innovación y los avances en tecnología. Las empresas que entran en este entorno tendrán mayor probabilidad de supervivencia, contribuyendo a reducir el desempleo a medio y largo plazo.

El resto del artículo está estructurado de la siguiente forma: en el apartado II, revisamos la literatura teórica y empírica sobre la dinámica industrial; los determinantes de la supervivencia de las empresas manufactureras españolas en los años noventa se investigan en el III, mientras en el apartado IV se introducen unas breves conclusiones.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE LA DINÁMICA DE LAS EMPRESAS

Existe una larga tradición de investigación sobre la dinámica de las empresas y/o establecimientos industriales en el área de la economía industrial que se ha visto impulsada en las últimas décadas como consecuencia de los siguientes factores. En primer lugar, la disponibilidad de bases de datos longitudinales sobre la población completa de empresas y/o establecimientos industriales (datos censales) desde la segunda mitad de los años ochenta ha permitido obtener nueva evidencia sobre la dinámica de las industrias: la creación, desaparición y trayectorias vitales de empresas individuales. La principal implicación ha sido la aparición de un conjunto de resultados empíricos bastante robustos y homogéneos en los distintos estudios, comúnmente denominados «hechos estilizados» (véase, entre otros, Caves, 1998; Geroski, 1995; Sutton, 1997). Además, en los últimos años ha aparecido una serie de trabajos en los que se ha realizado un importante esfuerzo de homogeneización de la información de los distintos países (Bartelsman *et al.*, 2004 y 2005; EUROSTAT, 2004), facilitando la realización de comparaciones de las características de la dinámica industrial entre distintos países (2). De este modo, se puede evaluar qué parte del dinamismo industrial observado se debe a factores tecnológicos específicos a la industria, a las características del mercado o a factores institucionales y políticos in-

trínsecos de un país, o bien a factores temporales. Asimismo, estos estudios permitirán obtener implicaciones de política económica más robustas.

Un segundo factor importante tiene su origen en la evolución de la investigación teórica. En concreto, el desplazamiento desde los modelos estocásticos tradicionales (Ley del Efecto Proporcional o Ley de Gibrat) hacia los modelos estratégicos y, posteriormente, hacia los modelos estocásticos de dinámica de las industrias que tienen en cuenta la heterogeneidad de las empresas, e incluso hacia la teoría de las opciones reales, ha contribuido a explicar los resultados empíricos obtenidos desde principios de los años ochenta.

En tercer lugar, dada la importancia atribuida, al menos teóricamente, a la entrada de empresas para el conjunto de la economía, y dado que gran parte de las nuevas empresas desaparecen poco después de su creación, la correcta evaluación del efecto neto de la entrada requiere analizar tanto la entrada (número y tamaño de los entrantes) como la supervivencia (duración en el mercado de los entrantes, su crecimiento y su efecto sobre la productividad) de los nuevos entrantes. Además, la supervivencia de una empresa en el mercado es probablemente la medida más completa del resultado de una empresa, y se encuentra relacionada con medidas tradicionales de resultado de las empresas, tales como rentabilidad, tamaño y crecimiento.

A continuación, revisamos brevemente los principales hechos estilizados sobre la dinámica industrial para luego discutir sucintamente los modelos teóricos consistentes con ellos. Por último, se revisa la evidencia empírica, prestando especial atención al caso de España.

1. Hechos estilizados

1) *En cualquier industria y en cualquier momento del tiempo, existe una enorme heterogeneidad en el tamaño de las empresas.*

2) *La entrada y salida (brutas) de empresas en las industrias cada año es elevada, dando lugar a una alta rotación empresarial.*

3) *Las tasas de entrada y salida difieren sustancialmente entre las distintas industrias.*

4) *Las nuevas empresas sufren elevadas tasas de «mortalidad infantil».*

En cada industria existe una notable correlación positiva entre la entrada y la salida brutas. En muchas industrias, la entrada bruta es elevada y muy superior a la entrada neta, debido a la elevada «mortalidad infantil de las nuevas empresas». Así, la entrada es relativamente sencilla, pero la supervivencia no.

5) *La distribución de las empresas por tamaños (concentración) se mantiene bastante estable a lo largo del tiempo.*

Las empresas que entran y salen son bastante pequeñas en relación con el tamaño medio de las empresas en la industria. Así, las tasas de entrada bruta son muy superiores a las tasas de penetración (ventas de los entrantes/ventas totales) en los mercados. La implicación más directa de la entrada es la salida. De este modo, las industrias que experimentan elevadas tasas de entrada también experimentan elevada rotación en el margen inferior de la distribución de tamaños, puesto que las empresas que entran y salen son pequeñas en relación con el tamaño medio de las empresas de la industria.

6) *La mayor parte de los entrantes son entrantes ex novo, más pequeños y con peores expectativas de vida que los entrantes con experiencia (empresas que entran en nuevos mercados mediante estrategias de diversificación).*

7) *El tamaño y la edad de las empresas están positivamente correlacionados con su probabilidad de supervivencia, y negativamente con su tasa de crecimiento.*

a) La probabilidad de supervivencia tiende a aumentar con el tamaño de la empresa; pero, condicionado a la supervivencia, la tasa de crecimiento proporcional de las empresas decrece con el tamaño.

b) Para cualquier tamaño dado de una empresa, la tasa proporcional de crecimiento es menor cuantos más años tiene la empresa (relación menos clara para las empresas más grandes), pero su probabilidad de supervivencia es mayor.

8) *La entrada de nuevas empresas se puede producir en oleadas, desempeñando un papel fundamental sobre la estructura de la industria en algunas fases del ciclo de vida de la industria.*

Se observa frecuentemente que, inicialmente, el número de productores en un mercado aumenta

hasta alcanzar un máximo debido a elevadas tasas de entrada y reducida tasas de salida, y luego cae drásticamente, debido a que la salida supera ampliamente a la entrada (*shakeout*), hasta estabilizarse en un nivel inferior. El alcance y la pauta temporal del *shakeout* varía ampliamente entre las distintas industrias.

9) *Los efectos a corto plazo de la entrada sobre una industria son mucho menores que sus efectos a largo plazo.*

Esto se debe a la elevada tasa de salida de los entrantes y a su menor tamaño relativo en el momento de la entrada. Además, la entrada no es solamente un mecanismo imperfecto para acercar los precios a su nivel de competencia perfecta, sino que es un mecanismo que contribuye a impulsar las innovaciones de proceso y de producto.

2. Literatura teórica

Un modelo en que cabría pensar inicialmente para explicar la dinámica industrial es el modelo de competencia perfecta, según el cual las empresas entran en una industria cuando existen beneficios extraordinarios positivos y salen cuando éstos son negativos. Sin embargo, este modelo es incompatible con la existencia de entrada y salida de empresas simultáneamente dentro de una misma industria. Además, la evidencia empírica sugiere que las empresas no son homogéneas, sino que difieren en algunos atributos (por ejemplo, el tamaño).

El primer modelo formal de la dinámica del tamaño de las empresas y de la estructura de mercado fue presentado por Gibrat (1931), pasando a denominarse la Ley de Gibrat o Ley del Efecto Proporcional. Según esta ley, el valor esperado del aumento del tamaño de una empresa en cada período es proporcional a su tamaño corriente, de modo que la tasa de crecimiento proporcional de las empresas es independiente del tamaño de éstas. Así, la distribución de tamaños de las empresas en un momento del tiempo tiende hacia una distribución lognormal. Una implicación de este modelo es el aumento sin límite de la varianza de la distribución de tamaños, mientras que una segunda consecuencia es el aumento en concentración. Sin embargo, en su versión inicial, este modelo no consideraba la entrada y salida de empresas. La evidencia empírica también refuta algunas de las implicaciones de la Ley de Gibrat: por un lado, el crecimiento proporcional de las empresas decrece con el tamaño de la empresa, en lugar de ser inde-

pendiente de éste; por otro lado, la varianza de las tasas de crecimiento proporcional de las empresas no es independiente de su tamaño, sino que disminuye con el tamaño de las empresas, y por último, las tasas de crecimiento de las empresas pueden estar positiva o negativamente correlacionadas a lo largo del tiempo.

Una parte importante de los modelos teóricos que tratan de explicar la entrada y salida de empresas tienen sus raíces en el modelo de «destrucción creativa» de Schumpeter (1942), que considera que la entrada y la salida de empresas facilitan la adopción de nuevas tecnologías, al permitir la reasignación de recursos desde las empresas menos productivas hacia las más productivas. Los entrantes introducen innovaciones en el mercado y compiten con empresas establecidas que utilizan la tecnología convencional. Los entrantes con éxito reemplazan a algunas de las empresas establecidas, mientras los que no tienen éxito desaparecen. El proceso competitivo desplaza a las empresas sin éxito y recompensa a las empresas con éxito. En definitiva, el avance tecnológico destruye empresas, empleos e incluso industrias, al tiempo que genera nuevas oportunidades.

Sin embargo, la observación empírica de que una gran proporción de las nuevas empresas acaban saliendo poco después de su entrada ha llevado a que se planteen las siguientes cuestiones: ¿qué factores determinan qué entrantes sobreviven? y ¿cuánto tiempo sobreviven? Los modelos dinámicos que consideran a la entrada como decisiones tomadas por empresas heterogéneas que han de incurrir en costes irreversibles en presencia de incertidumbre resultan más adecuados para abordar estas cuestiones.

Los modelos de aprendizaje consideran la entrada como un proceso estocástico en el que un grupo de entrantes heterogéneos aprende sobre su capacidad/habilidad para sobrevivir en un mercado. Cada nueva empresa entra con un tamaño inicial distinto derivado de su percepción intrínseca de sus capacidades y de sus expectativas en presencia de costes de entrada irreversibles. El proceso competitivo fuerza a salir del mercado a las empresas que no son suficientemente competitivas, mientras que las otras sobreviven, crecen y se esfuerzan por adaptarse al cambiante entorno competitivo. La acumulación de experiencia y activos fortalece a los supervivientes y reduce su probabilidad de salida. Los modelos de aprendizaje son compatibles con la observación empírica de elevadas tasas de entrada y salida. El lento

proceso de aprendizaje, junto a un entorno cambiante, echa del mercado a nuevos aspirantes, provocando elevadas tasas de entrada y de salida. En definitiva, la salida es un mecanismo de corrección del exceso de entrada.

En los modelos de aprendizaje se distingue entre los modelos de aprendizaje *pasivo* y *activo*, que discutimos brevemente. En primer lugar, los modelos de *aprendizaje pasivo* (Jovanovic, 1982) consideran que las nuevas empresas entran al mercado sin conocer a priori su *verdadera* eficiencia relativa (o rentabilidad potencial). Tras la entrada, la empresa va obteniendo información indirecta e imprecisa sobre su eficiencia relativa a través de los beneficios que obtiene al permanecer en el mercado. A través de la actualización de ese aprendizaje, la empresa decide continuar en el mercado (expandiendo o contrayendo su actividad) o salir de él. Así, las decisiones estratégicas antes de la entrada (por ejemplo, tamaño inicial) son fijas, y los beneficios obtenidos permiten que las empresas descubran si eligieron bien o si están bien preparadas para sobrevivir y progresar o, por el contrario, no lo están y han de salir del mercado. Este modelo explica por qué la mayoría de los entrantes acaban saliendo poco después de entrar en el mercado, y predice que las empresas más jóvenes y pequeñas tendrán mayores (y también más volátiles) tasas de crecimiento. Una crítica a este modelo radica en que la heterogeneidad es asumida y no derivada.

En segundo lugar, los modelos de *aprendizaje activo* (Ericson y Pakes, 1995) consideran que una empresa explora su entorno activamente a través de inversiones que le permiten mejorar sus capacidades para obtener beneficios. La eficiencia relativa de la empresa cambia a lo largo del tiempo como consecuencia de las inversiones que ésta realiza, así como de las inversiones que realizan las otras empresas en ese mercado. Sin embargo, estas inversiones incorporan un componente estocástico provocando que el resultado sea, a priori, indeterminado. Las empresas que tienen éxito en sus inversiones sobreviven y crecen, mientras que las que no tienen éxito reducen su tamaño, o incluso salen del mercado. Frente al modelo de aprendizaje pasivo, en este caso las empresas cambian sus elecciones estratégicas de pre-entrada en respuesta a las condiciones del entorno competitivo. Además, la heterogeneidad de las empresas no es asumida, sino que se deriva de los resultados estocásticos de las inversiones llevadas a cabo por las empresas.

En tercer lugar, el enfoque de las opciones reales se encuentra relacionado con los modelos anterior-

res y ofrece una explicación plausible a algunos hechos estilizados sobre la dinámica industrial. También ofrece una explicación alternativa al origen de la heterogeneidad de las empresas basada en sus distintas expectativas. Este enfoque considera la entrada de empresas como «compromisos iniciales y opciones posteriores —flexibilidad—» (véase Caves, 1998, 2006). Los entrantes difieren en sus capacidades/habilidades y en su probabilidad de éxito. Incluso en presencia de elevadas barreras a la entrada, los entrantes racionalmente «prueban» (probablemente con un «compromiso»/tamaño inicial reducido) y entran si los beneficios esperados son suficientemente elevados. Así, las industrias con elevadas y reducidas barreras a la entrada diferirán menos en el número de entrantes que en las tasas de supervivencia de éstos. Además, en este contexto, la positiva relación entre tamaño inicial de entrantes y probabilidad de supervivencia se produciría como consecuencia de que los entrantes con más confianza en sus posibilidades de supervivencia invierten más y entran con mayor tamaño. Por el contrario, los entrantes con mayores dudas sobre su capacidad para sobrevivir decidirán incurrir en menores costes irreversibles.

En cuarto lugar, los modelos de tecnología y ciclo de vida del producto o modelos de *shakeout* (Klepper, 1996) explican la evolución de las industrias. Inicialmente, el número de empresas crece (con entrada y salida de empresas simultánea) hasta alcanzar un máximo, para después caer drásticamente (a pesar de que la demanda continúa creciendo) debido a que la salida supera ampliamente a la entrada de empresas. La ventaja (creciente) que disfrutaban los entrantes iniciales y las bajas tasas de supervivencia de las empresas que entran posteriormente se explican por la presencia de economías de escala acumulativas en I+D, que reducen los costes unitarios de producción, y costes de ajuste de tamaño convexos. Por tanto, estos modelos subrayan que la correlación entre entrada y salida en una industria depende de la fase del ciclo de vida de la industria, siendo ésta negativa en las fases iniciales y finales del ciclo de vida de un producto y positiva en las industrias maduras.

En quinto lugar, los modelos de cambio generacional por cambio tecnológico —*vintage models of technological change*— (Mortensen y Pissarides, 1994) asumen que la nueva tecnología se encuentra incorporada en el capital más reciente. La entrada de nuevas empresas juega un papel fundamental para la adopción de nuevas tecnologías, puesto que el coste de uso del capital nuevo, que incluye el cos-

te de reorganizar la producción, es menor para las nuevas empresas. Las empresas innovadoras con éxito entran al mercado y reemplazan a las empresas establecidas obsoletas.

3. Evidencia empírica

La evidencia empírica sobre demografía empresarial se puede agrupar en torno a cuatro aspectos principalmente: primero, la distribución del tamaño de las empresas; segundo, la entrada y salida de empresas; tercero, el resultado tras la entrada (*post-entry performance*), y cuarto, el efecto de la rotación empresarial sobre la productividad. En este artículo nos centramos en los tres primeros, puesto que el cuarto se aborda específicamente en otro trabajo del presente monográfico.

A continuación, analizamos los principales rasgos de la demografía industrial en España en los últimos años utilizando datos del Directorio Central de Empresas del INE para el período 1998-2005 (3). Los principales resultados se encuentran en la línea de los obtenidos para otros países europeos y de la OCDE.

a) Distribución del tamaño de las empresas

Los estudios empíricos encuentran que las empresas pequeñas constituyen la gran mayoría de las empresas, aunque su participación en el empleo total es mucho menor (4). Un rasgo distintivo del sector manufacturero español es la reducida dimensión de las empresas. Así, como muestra el cuadro n.º 1, las microempresas (con menos de veinte asalariados) re-

presentan el 90 por 100 del total, porcentaje superior al de otros países (véase EUROSTAT, 2004), mientras el 80 por 100 de las empresas tiene menos de diez trabajadores. Además, la participación relativa de cada categoría de tamaños se ha mantenido bastante estable a lo largo del período analizado (las empresas sin asalariados disminuyen su participación en 2,5 por 100, mientras el resto de categorías aumentó ligeramente su participación en el total de empresas).

El cuadro n.º 2 ofrece información sobre la estructura de la industria manufacturera por tamaño y sector. En la primera columna se aprecia cómo el mayor número de empresas se concentra en los siguientes sectores: fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo; industria de productos alimenticios y bebidas, y fabricación de muebles y otras industrias manufactureras. La segunda columna muestra cómo en el período 1998-2005 el número de empresas creció notablemente (entre los sectores con una cierta importancia) en edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados; fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, y en industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico. Destaca la disminución del número de empresas en algunos sectores tradicionales (alimentación y bebidas; textil; confección y peletería; industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería).

En relación con el tamaño de las empresas, el cuadro n.º 2 (columnas tercera a séptima) ofrece información sobre la proporción de empresas por estratos de tamaño de cada sector en relación con dicha proporción para el conjunto de la industria manufacturera (cuya distribución de tamaños se incluye

CUADRO N.º 1

SECTOR MANUFACTURERO EN ESPAÑA EN 1998-2005. NÚMERO DE EMPRESAS Y TAMAÑO

	1998		2001		2005	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Total	232.458		241.665		235.244	
Sin asalariados.....	77.160	33,2	74.900	31,0	72.538	30,8
De 1 a 5 asalariados.....	93.871	40,4	99.179	41,0	97.398	41,4
De 6 a 9 asalariados.....	20.015	8,6	23.323	9,7	21.517	9,1
De 10 a 19 asalariados.....	20.220	8,7	21.664	9,0	21.238	9,0
De 20 ó más asalariados.....	21.192	9,1	22.599	9,4	22.553	9,6
Microempresas (< 20)	211.266	90,9	219.066	90,6	212.691	90,4

Fuente: Elaboración propia. Datos: DIRCE (INE).

CUADRO N.º 2

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA ESPAÑOLA POR TAMAÑOS Y SECTORES, 2005

	PARTICIPACIÓN NÚMERO EMPRESAS (PORCENTAJE)	CRECIMIENTO NÚMERO EMPRESAS (PORCENTAJE)	PARTICIPACIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS POR GRUPOS DE TAMAÑO, 2005 (TOTAL INDUSTRIA MANUFACTURERA = 100)				
			2005	1998-2005	Sin asal.	1 a 5	6 a 9
Industria de productos alimenticios y bebidas	13,5	-6,0	86,3	105,1	109,6	98,5	114,4
Industria del tabaco.....	0,0	-6,2	138,2	55,4	71,7	72,6	222,3
Industria textil	4,0	-12,8	100,0	96,5	107,4	109,7	98,9
Industria de la confección y de la peletería	5,9	-14,4	127,5	91,1	97,4	93,3	58,8
Preparación curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje.....	2,7	-11,8	90,3	98,0	105,8	130,9	105,0
Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería.....	7,4	-13,7	109,1	111,4	86,8	78,9	53,9
Industria del papel.....	0,9	-3,6	62,3	71,6	123,2	169,0	256,9
Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados.....	10,7	18,7	130,9	100,9	74,9	70,9	48,4
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares.....	0,0	-11,5	42,3	31,5	47,5	0,0	725,6
Industria química.....	1,9	-1,0	64,4	83,4	108,5	133,3	246,5
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	2,5	-3,4	63,3	86,3	130,5	153,5	198,1
Fabricación de otros productos minerales no metálicos.....	5,4	3,2	65,8	94,4	122,9	137,7	177,0
Metalurgia	0,7	-8,4	52,2	70,3	127,0	166,2	293,8
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo.....	19,2	13,0	83,7	112,2	111,4	104,4	84,7
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico.....	6,4	11,4	108,6	84,1	100,0	115,1	127,0
Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos.....	0,5	45,1	163,0	97,0	45,0	33,5	25,4
Fabricación de maquinaria y material eléctrico.....	1,3	1,0	64,8	85,3	117,6	141,9	220,5
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, tv	0,5	-9,0	102,7	70,0	111,4	115,9	195,0
Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	2,5	10,8	146,6	96,0	59,2	54,2	49,3
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques.....	1,0	2,8	57,2	72,0	140,5	142,3	280,1
Fabricación de otro material de transporte.....	1,2	21,5	130,0	73,6	79,8	100,4	136,6
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras.....	11,7	0,0	119,9	102,3	84,1	78,3	61,7
Reciclaje.....	0,1	72,3	10,7	87,5	153,0	237,0	261,8
	100,0		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Total industria manufacturera.....	235.244	1,2	30,8	41,4	9,1	9,0	9,6

Fuente: Elaboración propia. Datos: DIRCE (INE).

en la última fila del cuadro n.º 2). Así, valores superiores a 100 implican que en la industria y estrato de tamaño considerados, la proporción de empresas en ese estrato de tamaño para la industria es superior a la proporción de empresas en ese estrato del conjunto de la industria manufacturera. Una primera conclusión son las notables disparidades en la distribución de tamaños de las empresas establecidas entre los distintos sectores manufactureros.

En segundo lugar, la distribución de empresas por tamaños del sector textil es bastante similar a la que

se da en el conjunto de la industria. Los datos sugieren un tamaño medio particularmente pequeño en las industrias: confección y peletería; madera y corcho, excepto muebles; cestería y espartería; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados; fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos; fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, precisión, óptica y relojería; fabricación de muebles, otras industrias manufactureras. Por el contrario, los sectores con un mayor tamaño relativo corresponden a las siguientes industrias: productos alimenticios y bebidas; preparación curtido y acabado

cuero, fabricación artículos marroquinería y viaje; papel; química; fabricación de otros productos minerales no metálicos; fabricación de maquinaria y material eléctrico; fabricación de vehículos de motor, remolques y semi-remolques, y reciclaje.

b) Entrada y salida de empresas

En el período 1998-2005, las empresas manufactureras han disminuido significativamente su participación en el conjunto de las empresas de la economía, al pasar de representar un 9,2 por 100 de las 2.518.801 empresas totales en 1998 a un 7,41 por 100 de las 3.174.393 empresas activas en 2005 (5).

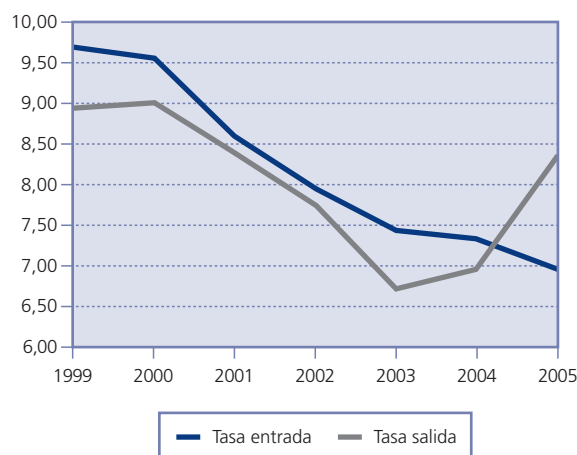
En el cuadro n.º 1 se puede apreciar el aumento en 3.000 empresas en el sector manufacturero desde 232.458 empresas en 1998 hasta 235.244 en 2005, como consecuencia del fuerte crecimiento experimentado hasta 2001 —tasa de entrada neta del 4,0 por 100— y la caída a partir de ese año —tasa de entrada neta de -2,7 por 100 (6). Así, cada año, en promedio, se crearon 20.132 empresas, mientras que desaparecieron 19.805 y el número de empresas apenas varió en el conjunto del período.

La evolución en el número de empresas se produce, como muestra el gráfico 1, debido a la continuada caída en la tasa de entrada bruta anual de empresas desde 9,7 a 7 por 100, y una tasa de salida bruta decreciente hasta 2003 y creciente a partir de 2004, para superar ampliamente a la tasa de entrada en 2005.

Por lo tanto, en el período 1999-2005 la rotación empresarial en la industria manufacturera española ha sido intensa, pero decreciente, mientras la tasa de entrada neta fue notablemente inferior a las tasas de entrada y salida brutas. En particular, la tasa de rotación empresarial media anual fue del 16,25 por 100. Por su parte, la tasa neta de entrada media anual fue solamente del 0,21 por 100, notablemente inferior a las tasas de entrada y salida brutas medias anuales del 8,23 y 8,02 por 100, respectivamente. Estos resultados están en línea con los obtenidos para países de nuestro entorno (EUROSTAT, 2004), y sugieren que la entrada está probablemente relacionada con un proceso de búsqueda, o de prueba y error, en el que muchas empresas entran y salen de los mercados.

Tanto las empresas que entran como las que salen son pequeñas en relación con las empresas establecidas, de modo que la rotación empresarial afecta solamente a un 5 por 100 del empleo total.

GRÁFICO 1
TASA DE ENTRADA Y SALIDA EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA ESPAÑOLA: 1999-2005



Fuente: Elaboración propia. Datos: DIRCE (INE).

El cuadro n.º 3 muestra cómo en la industria manufacturera española la entrada y la salida se encuentran extraordinariamente concentradas entre las empresas de tamaño muy reducido. Así, aproximadamente el 95 por 100 de las empresas nuevas y de las que desaparecieron en 2000 y 2005 tenían menos de diez trabajadores, y las empresas sin asalariados presentan las tasas de entrada y salida más elevadas. Además, ambas decrecen con el tamaño de las empresas. En particular, las tasas de salida y entrada de las empresas sin asalariados exceden ampliamente a las correspondientes para el conjunto del sector manufacturero o, equivalentemente, la participación de las empresas manufactureras sin asalariados en las salidas y entradas totales es muy superior a su participación en el conjunto de empresas (entre un 53 y un 100 por 100), como muestran las columnas 2, 4, 6 y 8 del cuadro n.º 3.

La elevada concentración de la entrada y salida de empresas en el margen inferior de la distribución de tamaños sugiere que la entrada de empresas es relativamente fácil y que la entrada a pequeña escala es probablemente la opción óptima de estas empresas, puesto que para entrar han de incurrir en costes irreversibles de entrada y, además, tienen incertidumbre acerca de si disponen de las capacidades necesarias para sobrevivir. Por otra parte, la entrada a gran escala parece más difícil debido a que requiere de mayores fondos, no siempre disponibles para las empresas pequeñas, al tiempo que aumen-

CUADRO N.º 3

TASAS DE ENTRADA Y SALIDA POR TAMAÑOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN 2000 Y 2005

	AÑO 2000				AÑO 2005			
	Tasa entrada	Tasa entrada (industria = 100)	Tasa salida	Tasa salida (industria = 100)	Tasa entrada	Tasa entrada (industria = 100)	Tasa salida	Tasa salida (industria = 100)
Total	9,6		9,0		7,0		8,4	
Sin asalariados.....	16,7	174,5	13,8	153,2	14,0	200,1	15,6	186,7
De 1 a 5 asalariados	7,7	80,3	8,8	97,4	4,9	70,7	6,7	80,0
De 6 a 9 asalariados	6,0	63,1	5,3	59,3	3,1	43,9	3,8	45,4
De 10 a 19 asalariados	3,6	37,6	3,3	37,1	2,0	28,2	2,7	31,8
De 20 o más asalariados	2,0	21,1	2,3	25,7	1,1	15,4	1,2	14,3

La tasa de entrada (salida) se define como el cociente entre el número de entrantes (que salen) en un año y el número de empresas al principio del año. Tasa entrada (industria = 100) se calcula como el cociente entre la tasa de entrada del grupo i (por ejemplo, «sin asalariados») y la tasa de entrada total de la industria.
Fuente: Elaboración propia. Datos: DIRCE (INE).

ta el volumen de pérdidas si la empresa entra cuando no debería haberlo hecho. Así, probablemente, la entrada a pequeña escala (especialmente de las empresas *ex novo*) permite a las empresas minimizar costes y riesgos. Estas consideraciones no son tan relevantes cuando se analiza la entrada por empresas existentes que entran mediante diversificación de actividades, fusiones o adquisiciones. Finalmente, la entrada (a pequeña escala, al menos) es relativamente sencilla, pero la supervivencia no es tan fácil, de modo que muchos de los nuevos entrantes desaparecen poco después de la entrada y, en muchos casos, sin alcanzar la escala mínima eficiente de producción de la industria. La incertidumbre sobre la disponibilidad de los activos necesarios para sobrevivir va desapareciendo a medida que la empresa opera en el mercado, en línea con las predicciones de los modelos de aprendizaje y con la teoría de las opciones reales.

Por otro lado, las tasas de entrada y salida se encuentran positivamente correlacionadas en los distintos sectores manufactureros españoles, como muestra el cuadro n.º 4 (7). La elevada correlación positiva entre entrada y salida se traduce en reducidas tasas de entrada neta (8). Este resultado, de nuevo, ofrece evidencia en contra del modelo de competencia perfecta que predice entrada cuando los beneficios son positivos y salida cuando son negativos, dando lugar a una correlación negativa entre las tasas de entrada y salida. Este resultado es consistente con la teoría de la «destrucción creativa», que considera que las entradas y salidas de empresas son parte del mismo proceso, en el que un gran número de nuevas empresas desplazan a un número similar de empresas obsoletas (que pueden ser también relativamente nuevas) sin variar notablemente el nú-

mero total de empresas en el mercado en un momento del tiempo. Asimismo, este resultado está en línea con los modelos de entrada con costes irreversibles e incertidumbre. Algunos autores destacan que la correlación entre la entrada y salida de empresas podría ser negativa en las fases iniciales y finales del ciclo de vida de una industria (Caves, 1998).

El cuadro n.º 4 también pone de relieve que las tasas de entrada, salida y rotación difieren notablemente entre los distintos sectores manufactureros, un resultado también destacado en diversos trabajos previos. Además, se observa una elevada persistencia en los patrones de la rotación empresarial: los sectores con menor (mayor) rotación mantienen un nivel de rotación bajo (elevado). A continuación, comentamos algunos resultados para el período 1999-2005 con mayor detalle.

En primer lugar, la tasa de entrada anual de empresas en España (9) osciló entre 1,30 (industria del tabaco) y 26,1 por 100 (fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos). Por otro lado, la tasa de salida fluctuó entre 1,04 (industria del reciclaje), 1,4 (industria del tabaco) y 15,9 (industria de la confección y la peletería) y 15,1 por 100 (fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos). Entre los sectores con menor rotación se encuentran la industria química, la industria de productos alimenticios y bebidas y la metalurgia (con tasas próximas al 10 por 100), mientras que la mayor rotación empresarial (con tasas superiores al 20 por 100) se produjo en los siguientes sectores: fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos; industria de la confección y de la peletería; preparación curtido y acabado del cuero, fabricación de artículos de marroquinería y viaje.

CUADRO N.º 4

TASAS DE ENTRADA Y SALIDA POR SECTORES EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN 2000 Y 2005

	AÑO 2000				AÑO 2005			
	Tasa entrada	Tasa entrada (ind.=100)	Tasa salida	Tasa salida (ind.=100)	Tasa entrada	Tasa entrada (ind.=100)	Tasa salida	Tasa salida (ind.=100)
Industria de productos alimenticios y bebidas	6,6	68,9	7,5	83,0	5,0	71,0	5,5	65,2
Industria del tabaco	15,9	166,6	5,8	64,4	1,3	18,6	9,1	108,7
Industria textil	10,1	105,3	10,4	116,0	6,5	92,5	12,2	146,1
Industria de la confección y de la peletería.....	12,8	133,7	14,0	156,0	7,9	113,1	15,9	190,5
Preparación curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje	12,1	126,0	14,0	155,1	9,8	140,0	11,4	135,7
Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	6,5	68,1	8,2	90,7	4,9	69,5	7,6	91,3
Industria del papel.....	6,3	66,2	7,7	85,4	5,5	78,7	6,7	80,4
Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	13,3	139,3	9,5	105,7	9,4	134,6	8,7	104,5
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares.....	3,7	38,7	0,0	0,0	11,1	159,3	0,0	0,0
Industria química.....	6,4	67,0	6,7	73,9	5,1	72,5	5,6	66,9
Fabricación de productos de caucho y materias plásticas.....	7,6	79,0	7,8	87,1	5,2	74,3	7,9	93,9
Fabricación de otros productos minerales no metálicos.....	7,7	80,7	7,0	77,3	5,5	78,8	5,9	70,4
Metalurgia	5,9	61,3	6,9	76,1	3,9	55,6	7,0	83,7
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	9,7	101,4	8,1	89,5	8,1	116,4	7,6	91,0
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	10,7	112,3	9,1	100,6	8,4	119,8	8,9	106,0
Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	26,1	272,7	15,1	167,9	11,4	163,1	10,8	129,3
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	9,0	94,4	9,1	100,7	5,0	72,0	8,9	106,4
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, tv.....	11,1	116,4	10,2	113,1	6,0	86,5	10,1	120,6
Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	11,6	121,3	8,3	92,3	7,3	104,9	6,7	79,8
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	8,8	92,0	7,5	83,7	5,4	77,8	6,4	76,5
Fabricación de otro material de transporte.....	12,1	126,6	9,5	105,9	11,1	158,9	8,7	103,6
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras	10,0	104,4	9,4	104,0	6,4	91,2	8,7	103,6
Reciclaje	4,4	45,7	3,8	41,7	2,8	40,2	7,0	83,8
Industria manufacturera	9,6		9,0		7,0		8,4	

Fuente: Elaboración propia. Datos: DIRCE (INE).

En segundo lugar, a partir de la observación conjunta de los cuadros n.ºs 2 y 4, se aprecia una tendencia a una menor rotación empresarial en los sectores con un mayor tamaño de empresas establecidas (es decir, en los sectores con una mayor importancia relativa de las empresas con un mayor número de trabajadores). El sesgo hacia un mayor tamaño de las empresas establecidas probablemente está relacionado con la presencia de mayores costes de entrada en estos sectores. De este modo, la evidencia de menor rotación estaría en línea con la predicción del modelo de Hopenhayn (1992), que predice que la tasa de rotación de equilibrio está inversamente relacionada

con los costes de entrada. Por último, no se aprecia una clara relación entre mayor rotación y tasa entrada neta. Independientemente del nivel de rotación, la elevada correlación positiva entre entrada y salida provoca que las tasas entrada neta sean reducidas.

En tercer lugar, el cuadro n.º 4 también muestra las elevadas tasas de entrada y salida relativa en algunos sectores con elevada intensidad tecnológica, como máquinas de oficina y equipos informáticos; fabricación de material electrónico, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, y otro material de transporte. Este resultado está en línea

con los resultados obtenidos por Audretsch (1995a y b), EUROSTAT (2004), y Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo (2006). Por el contrario, las menores tasas de entrada (y salida) relativa se concentran en algunos sectores intensivos en recursos naturales, como el de productos alimenticios y bebidas, y la industria del papel.

Por último, la evolución de la tasa de entrada en el período 1999-2005 ha seguido una tendencia decreciente para el conjunto de la industria manufacturera (la tasa de entrada total en 2005 fue inferior a la de 1999 en 28 puntos porcentuales) y para los distintos sectores. Asimismo, la tasa de salida mostró una tendencia decreciente que se truncó en los dos últimos años considerados, aunque la tasa de salida total en 2005 fue inferior a la de 1999. Por su parte, algunos sectores tuvieron tasas de salida superiores en 2005 a las de 1999, como consecuencia del aumento en dichas tasas en los dos últimos años (principalmente industria textil e industria de la confección y la peletería).

La elevada correlación positiva entre la entrada y la salida de empresas sugiere que la dinámica de éstas no está necesariamente asociada con los cambios en el tamaño de su población o en el número de productos en el mercado, sino más bien con los cambios continuados en las características de las empresas en cada mercado. En este contexto, lo que les ocurra a las empresas tras su entrada o su «esperanza de vida» es al menos tan importante como su propia entrada. Además, la evaluación más exacta del efecto de la entrada de empresas necesita complementarse con el análisis de la evolución de las empresas tras la entrada. Así pues, el estudio del *resultado tras la entrada*, o *post-entry performance*, puede ayudar a comprender mejor el proceso de selección que separa a las empresas que entran con éxito, que sobreviven y crecen, de aquéllas que fracasan y finalmente desaparecen.

c) *Resultado tras la entrada* (post-entry performance)

La mayoría de las nuevas empresas salen del mercado poco después de entrar como consecuencia de un fuerte proceso de selección en los mercados. Sin embargo, parece existir una importante recompensa para las nuevas empresas que tienen éxito, como muestra el sustancial crecimiento de las empresas supervivientes (Geroski, 1995; Mata *et al.*, 1995; Doms *et al.*, 1995).

El estudio del resultado tras la entrada generalmente se realiza utilizando métodos de superviven-

cia, principalmente a través de la tasa de supervivencia, o función de supervivencia, y la tasa de riesgo, o *hazard rate*.

Denotando T a una variable (continua) no negativa que representa el tiempo que ha transcurrido desde la entrada hasta la salida de una empresa (o su duración), la función de supervivencia se define como:

$$S(t) = 1 - F(t) = \text{Prob}(T > t) \quad [1]$$

y es la probabilidad de sobrevivir al menos t períodos (o superar la edad t). Esta función se puede estimar no paramétricamente mediante el estimador de Kaplan-Meier:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \frac{n_j - d_j}{n_j} \quad [2]$$

donde n_j es el número de empresas activas en t_j (y por tanto en riesgo de salida antes de que se produzca la salida en ese momento), y d_j es el número de salidas. El producto se calcula para todas las edades menores o iguales a t .

La función de riesgo $\lambda(t)$ es la probabilidad de salida en un momento de tiempo condicionado a la supervivencia hasta ese momento:

$$\lambda(t) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{\text{Pr}[t \leq T < t + dt \mid T \geq t]}{dt} \quad [3]$$

que se estima no paramétricamente mediante la tasa de salida (cociente entre el número de empresas que salen en un año y la población en «riesgo» de desaparecer en ese año, antes de que se produzca la salida):

$$\hat{\lambda}(t) = \frac{d_j}{n_j} \quad [4]$$

Como indicamos anteriormente, la evidencia empírica se puede agrupar en dos grupos. Por un lado, una serie de trabajos recientes llevan a cabo comparaciones internacionales de la evolución tras la entrada de nuevas cohortes de empresas. Por otro lado, desde principios de los años noventa otros trabajos estudian la supervivencia de las empresas (generalmente manufactureras) utilizando datos de un país concreto.

Los estudios empíricos que comparan la tasa de supervivencia entre distintos países encuentran al-

gunas regularidades (Bartelsman, *et al.*, 2005a y b). Solamente el 30-50 por 100 del total de empresas entrantes sobreviven más de 7 años (10). Por tanto, la selección en los mercados es bastante fuerte, especialmente en los primeros años de existencia de las empresas. Así, la tasa de salida es elevada inmediatamente tras la entrada, y tiende a disminuir con la edad de la empresa. Además, las empresas pequeñas sufren un riesgo de salida superior al de las empresas de mayor tamaño. El tamaño medio de una cohorte de nuevas empresas aumenta como consecuencia de la salida de las entrantes más pequeñas y el fuerte crecimiento de los entrantes con éxito. Los estudios empíricos subrayan que las barreras al crecimiento podrían ser más importantes que las barreras a la entrada para explicar las diferencias entre los países en la demografía de las empresas.

La información del DIRCE utilizada en este trabajo no permite llevar a cabo un análisis de supervivencia de las empresas manufactureras españolas. No obstante, el estudio realizado por la Comisión Europea para diez estados miembros y Noruega (EUROSTAT, 2004) permite concluir que las tasas de supervivencia de las nuevas entrantes en las manufacturas españolas son similares a las europeas. Solamente el 69 por 100 de los nuevos entrantes sobreviven más de 3 años. La tasa de salida decrece con el tamaño de las empresas: el 40 por 100 de empresas industriales sin asalariados desaparecen antes de cumplir tres años, porcentaje que disminuye hasta el 24 por 100 entre las empresas con 1-4 empleados. Por otro lado, entre las supervivientes de las cohortes de nuevas empresas industriales de 1999, 2000 y 2001, se encuentra una relación negativa entre crecimiento del empleo y tamaño de las mismas. Además, en cada una de estas cohortes se produce una creación neta de empleo positiva, puesto que el crecimiento del empleo entre las supervivientes excede a la pérdida de empleos de las no-supervivientes. El resultado es un aumento en el tamaño medio de las empresas supervivientes de cada cohorte a lo largo del tiempo.

Un segundo grupo de trabajos empíricos ha analizado los determinantes del riesgo de salida/supervivencia de las empresas (y, en algunos casos, el crecimiento de las empresas tras la entrada) en la industria manufacturera de un país concreto (11). La evidencia para España es bastante escasa, debido, en parte, a la dificultad para disponer de datos longitudinales de empresas o establecimientos industriales. Así, Fariñas y Moreno (2000), utilizando datos de empresas de la ESEE para el conjunto del período 1990-95, encuentran que tanto la probabilidad de salida como el crecimiento de las empresas supervivientes decre-

cen con el tamaño y la edad de las empresas. Segarra y Callejón (2002) analizan los patrones de supervivencia en el año 1998 de una única cohorte de empresas manufactureras (aquellas creadas en 1994), utilizando datos del DIRCE (INE). Estos autores encuentran que la tasa de salida está inversamente relacionada con el tamaño de las empresas (12), y que es mayor en industrias intensivas en I+D. En Segarra (2002), se presenta un análisis detallado de la rotación empresarial en España, extendiendo los datos del DIRCE hasta el año 2000. López-García y Puente (2006) estudian los determinantes de la supervivencia de nuevas empresas aplicando modelos de supervivencia a una base de datos longitudinal del Banco de España que incluye una muestra de 90.000 empresas creadas entre 1995 y 2002 en todos los sectores de actividad, exceptuando agricultura y pesca, y servicios sociales y comunitarios. Encuentran que el tamaño inicial reduce el riesgo de salida, mientras que éste aumenta con la tasa de entrada en el sector y cuando el nivel de concentración de la industria es menor. También evalúan el efecto de las condiciones financieras iniciales de los entrantes (nivel de endeudamiento) en su probabilidad de supervivencia. Por último, Esteve-Pérez *et al.* (2004) y Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo (2006), utilizando datos de la ESEE, analizan los determinantes de la supervivencia de las empresas manufactureras españolas controlando por un amplio número de características y variables estratégicas de las empresas.

La mayor parte de este segundo grupo de trabajos utilizan bases de datos longitudinales que permiten trazar las trayectorias tras la entrada de un número reducido de cohortes de nuevas empresas (o establecimientos industriales) durante un período de tiempo generalmente reducido (13). Las investigaciones se realizan generalmente mediante análisis de regresión (mediante la estimación de un modelo de supervivencia en forma reducida) para evaluar el efecto individual de una serie de variables explicativas (específicas a la empresa, a la industria en que la empresa opera, o relativas a las condiciones macroeconómicas) sobre la tasa de salida, o probabilidad de salida en un momento del tiempo condicionado a la supervivencia hasta ese momento, cuando se controla por el efecto de otras variables explicativas (14). La especificación econométrica comúnmente utilizada es el modelo de riesgos proporcionales (Cox, 1972 y 1975):

$$\lambda(t, X_i) = \lambda_0(t) \cdot \exp(X_i\beta) \quad [5]$$

donde $\lambda_0(t)$ representa la *baseline function* o función de referencia, que se obtiene cuando $\exp(X_i\beta) = 1$ (la función de riesgo cuando las variables explicativas X

son iguales a 0). Esta función se puede dejar sin especificar, dando lugar al modelo semiparamétrico de riesgos proporcionales de Cox, o se puede asumir que toma una forma funcional concreta, dando lugar a los modelos paramétricos como el modelo exponencial o el modelo *weibull*. En esta especificación [5], el efecto de un cambio unitario en las variables explicativas es un desplazamiento paralelo y constante a lo largo del tiempo de la función de referencia, que se estima para aquellas empresas que sobreviven hasta cada período de tiempo.

Una parte importante de los trabajos empíricos se centra en la relación entre la probabilidad de salida con el tamaño y la edad de las empresas, incluso sin introducir otras posibles variables explicativas. La mayoría de los estudios encuentran que tanto la edad como el tamaño (inicial y/o corriente) de las empresas se encuentran positivamente correlacionados con la probabilidad de supervivencia. Además, las empresas pequeñas que sobreviven tras la entrada tienen mayor tasa de crecimiento, mientras las empresas más antiguas tienen menores tasas de crecimiento. Este resultado es consistente con los modelos de aprendizaje y con la teoría de las opciones reales. Además, las nuevas empresas pueden tener mayores dificultades para obtener financiación que las empresas establecidas, limitando la magnitud de su inversión inicial. Por otro lado, el tamaño corriente es un indicador del grado de éxito de la empresa desde el momento de su entrada.

La relación negativa entre el riesgo de salida y la edad es consistente con las predicciones de los modelos de dinámica de la industria con empresas heterogéneas (Ericson y Pakes, 1995; Jovanovic, 1982). Las empresas descubren su verdadera eficiencia (relativa) tras la entrada, sobreviviendo solamente las más eficientes. Por otro lado, la corriente de la literatura de la *Ecología de las Organizaciones* denomina esta relación entre la edad de las empresas y la supervivencia como *liability of newness* (Carroll y Hannan, 2000). Las nuevas organizaciones necesitan tiempo para establecerse, desarrollar y consolidar sus capacidades específicas, y durante este período se enfrentan a una desventaja frente a las organizaciones establecidas, haciendo a los nuevos entrantes más vulnerables. Dentro de esta corriente, también se discute la existencia de otras relaciones entre la edad de las empresas y la probabilidad de supervivencia: *liability of adolescence* (Bruderl y Schussler, 1990; Fichman y Levinthal, 1991) y *liability of senescence* (Baum, 1989; Hannan, 1998). En relación con la primera, algunos estudios obtienen que las tasas de salida tienen una forma de U invertida en re-

lación con la edad, aumentando en los primeros años hasta alcanzar un máximo (Audretsch y Mahmood, 1994; Audretsch, *et al.*, 1999; Honjo, 2000). Las nuevas empresas probablemente esperarán durante un tiempo antes de salir, especialmente en presencia de costes irrecuperables de entrada e incertidumbre, dado que es posible que necesiten tiempo para tratar de descubrir su verdadera eficiencia relativa. Por lo tanto, cabe esperar que se mantengan operativas sustentándose en sus inversiones realizadas en el momento de la entrada. Si estas inversiones iniciales se agotan al tiempo que la empresa descubre que no es suficientemente eficiente, acabará saliendo del mercado. Para España, López-García y Puente (2006) encuentran que el riesgo de salida crece hasta los cuatro años para luego decrecer. Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo (2006) también encuentran evidencia a favor de la presencia de una relación en forma de U invertida entre la edad y la probabilidad de salida, para una muestra representativa de empresas manufactureras españolas con diez o más empleados.

Por tanto, de acuerdo con la *liability of newness* y la *liability of adolescence*, las empresas se enfrentan a un mayor riesgo de fracaso en sus primeros años de vida (poco después de la entrada o algunos años después de la creación, respectivamente), de modo que la tasa de salida disminuye inicialmente con la edad, para más tarde estabilizarse.

Por último, otros autores subrayan que la probabilidad de salida puede crecer con la edad de la empresa, al menos a partir de una cierta edad, debido al deterioro de la capacidad de las empresas para adaptarse al entorno competitivo cambiante: la inercia y la obsolescencia de los activos pueden explicar esta situación. Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo (2006) encuentran evidencia a favor de este efecto entre las empresas manufactureras españolas.

La literatura de la organización industrial señala a las diferencias en eficiencia entre las empresas como el principal factor que explica las diferentes trayectorias vitales de éstas. En el trabajo empírico se ha utilizado generalmente la edad y el tamaño de las empresas para captar estas diferencias. Sin embargo, como Geroski (1995) sugiere, estas variables pueden no capturar adecuadamente estas diferencias en eficiencia. Así, algunos trabajos encuentran que otras características de las empresas, tales como la realización de actividades de I+D, de actividades de exportación y de gastos en publicidad, también mejoran las condiciones de supervivencia de las empresas (Esteve-Pérez, *et al.*, 2004; Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo, 2006).

Algunas características del sector en que operan las empresas también afectan a la probabilidad de supervivencia. López-García y Punte (2006) encuentran que en los sectores con mayor tasa de entrada el riesgo de salida de los nuevos entrantes es mayor. Asimismo, la probabilidad de supervivencia es menor en las industrias más innovadoras (Audretsch y Mahmood, 1994, 1995; Segarra y Callejón, 2002). No obstante, en las industrias con mayor intensidad tecnológica resulta especialmente importante que las empresas lleven a cabo esfuerzos significativos en I+D para garantizar su supervivencia (Esteve-Pérez y Mañez-Castillejo, 2006). Las empresas en sectores intensivos en capital se enfrentan a mayor riesgo de salida, aunque la mayor intensidad en capital de una empresa mejora su posición competitiva (Doms, *et al.* 1995; Boeri y Bellman, 1995). La tasa de salida es menor en industrias expansivas, mientras que en fases recesivas del ciclo económico la tasa de salida es mayor (Audretsch y Mahmood, 1994; Mata y Portugal, 1994). Por el contrario, Boeri y Bellman (1995) no encuentran una relación entre el ciclo económico y el riesgo de salida.

III. DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN ESPAÑA

En este apartado se investigan los determinantes de la supervivencia de las empresas manufactureras utilizando una muestra representativa (clasificada por sectores industriales y categorías de tamaño) de la población de empresas manufactureras españolas (de diez o más empleados) obtenida a partir de la *Encuesta sobre estrategias empresariales* (ESEE) durante el período 1990-2002 (15). Así, se incluyen tanto nuevas empresas como empresas establecidas. La ESEE proporciona información sobre el año de entrada de las empresas tanto a la industria (nacimiento) como a la encuesta, permite identificar si una empresa permanece activa, desaparece o deja de participar en la encuesta, y proporciona amplia información (anualmente) sobre las características y decisiones estratégicas de las empresas que pueden afectar a la probabilidad de salida. Este último aspecto es especialmente interesante, puesto que, como señala Geroski (1995), resulta difícil recoger evidencia sobre el mecanismo de selección basado en las capacidades de aprendizaje o experiencia de las empresas utilizando solamente información sobre un reducido número de características, principalmente el tamaño y la edad de las empresas.

Se considera que una empresa sale en el año t cuando éste es su último año en el mercado, es de-

cir, salida incluye cierre permanente, empresa en liquidación y cambio a actividad no manufacturera. Las empresas adquiridas por otras empresas que no producían en la industria manufacturera son consideradas como empresas que continúan activas, mientras las fusiones y adquisiciones entre empresas manufactureras establecidas no se computan como salida de dos empresas y entrada de una nueva, sino como la continuación de la empresa más importante y como una observación censurada (en el análisis de supervivencia) en el caso de la menos importante. La información del año 2002 se utiliza para identificar la salida de empresas en 2001. De este modo, la base de datos incluye 21.781 observaciones correspondientes a 3.445 empresas, de las que 416 salieron durante el período considerado.

El análisis empírico se ha realizado utilizando los métodos de supervivencia, que permiten controlar tanto por la ocurrencia de un evento (salida de una empresa) como por el momento en el que el evento tiene lugar. Por tanto, estos métodos controlan por la evolución del riesgo de salida y sus determinantes a lo largo del tiempo (16). Los métodos de supervivencia son adecuados en presencia de observaciones censuradas (cuando solamente sabemos que la empresa ha sobrevivido al menos hasta un período de tiempo determinado), así como para introducir variables cuyo valor cambia a lo largo del tiempo, lo que permite superar la limitación de considerar las características de una empresa antes del período de estudio o en el momento de su entrada al mercado como los únicos determinantes de su supervivencia a lo largo del tiempo.

La investigación de los determinantes de la supervivencia de las empresas se ha realizado mediante la investigación del efecto de una serie de variables explicativas (véase cuadro A.1 para su definición) sobre la tasa de salida (o probabilidad de salida en un momento t condicionada a la supervivencia hasta ese período) procediendo en dos etapas. Primero, se examina la influencia individual de cada una de las variables explicativas utilizando tests no paramétricos de igualdad de las funciones de riesgo entre los r -grupos de empresas obtenidos a partir de los r -valores diferentes que toma cada una de estas variables explicativas. Estos contrastes son extensiones de los tests de rangos utilizados para comparar dos o más distribuciones para datos censurados. La hipótesis nula implica que no existen diferencias en las tasas de salida para cada uno de los r -grupos en cualquiera de los períodos en que se produce salida, y el test estadístico se distribuye como una χ^2 con $r-1$ grados de libertad. En cualquier período en que se produce salida,

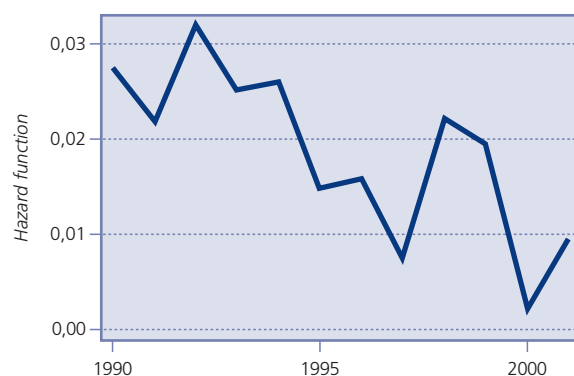
la contribución al *t*-estadístico se obtiene como una suma estandarizada ponderada de la diferencia entre el número observado y el número esperado de salidas para cada uno de los *r*-grupos. Dado que el procedimiento de muestreo en la ESEE para las empresas con menos de 200 y más de 200 empleados es diferente, se han realizado tests estratificados utilizando la variable *size_group* como variable de estratificación. En segundo lugar, se ha realizado un análisis multivariante para evaluar el efecto de cada regresor controlando por el efecto de las otras variables explicativas, mediante la estimación del modelo de riesgos proporcionales de Cox (CPHM) —expresión [5].

El modelo CPHM presenta al menos dos propiedades que lo hacen atractivo en nuestro caso. Por un lado, es un modelo de riesgo proporcional en el que la función de referencia se deja sin especificar, lo que mitiga el problema potencial que plantea la heterogeneidad inobservada cuando la función de referencia se especifica inadecuadamente (Dolton y Van-der-Klauw, 1995). Este problema es mayor cuando se introducen variables explicativas que cambian a lo largo del tiempo (17). Por otro lado, en el modelo CPHM solamente importa el orden de los tiempos de salida para realizar la estimación, y no el período exacto en que la salida tiene lugar (frente a otros modelos paramétricos). Este aspecto es crucial en nuestro análisis, dado que la dimensión temporal se basa en «tiempo de calendario» (en lugar de en la edad, como ocurre en la mayoría de estudios de entrada y resultado tras la entrada previos). Así, el elemento central en nuestro análisis es el estudio de los determinantes de la función de riesgo o riesgo (condicional) de salida. Por tanto, el riesgo de salida al que se enfrentan todas las empresas activas en un año dado es, inicialmente, igual (es decir, las condiciones macroeconómicas son importantes y se controlan mediante el función de referencia) y viene recogido por la función de referencia, o *baseline function*. Por lo tanto, la variable edad se incluye como una variable explicativa.

El gráfico 2 muestra la estimación no paramétrica [4] de la tasa de riesgo de salida de empresas en el período 1990-2001. Dicho riesgo aumentó en los primeros años de la década de los noventa, mostrando una tendencia decreciente posteriormente.

Para examinar el efecto de una serie de variables explicativas en el riesgo de salida de las empresas manufactureras españolas, comenzamos evaluando el efecto individual de cada una de ellas utilizando contrastes no paramétricos de igualdad de funciones de riesgo. Posteriormente, realizamos un análisis de regresión.

GRÁFICO 2
ESTIMACIÓN NO PARAMÉTRICA
DE LA FUNCIÓN DE RIESGO



El cuadro n.º 5 muestra la existencia de diferencias significativas en las tasas de salida entre los distintos grupos de empresas para cada una de las variables. En particular, el riesgo de salida decrece con la edad, especialmente para las empresas entre veintiséis y cincuenta años, y el tamaño de las empresas. Las empresas exportadoras, que llevan a cabo actividades de I+D (realizan y/o contratan), participadas por capital extranjero y cuya forma jurídica es de sociedades anónimas tienen una mayor probabilidad de supervivencia. Por otro lado, los sectores en los que las empresas sufrieron un mayor riesgo de salida en los años noventa fueron textil, vestido, cuero y calzado, así como madera y otros productos manufacturados. El riesgo fue menor en productos químicos, caucho y plástico; alimentación, bebidas y tabaco, y maquinaria y equipo mecánico. Siguiendo la clasificación de la OCDE, las condiciones de supervivencia fueron peores en los sectores intensivos en mano de obra, mientras que la probabilidad de supervivencia fue más favorable en los sectores con economías de escala y los sectores intensivos en recursos naturales.

Dadas las diferencias en el procedimiento de muestreo entre las empresas con más de 200 trabajadores y las de 200 o menos, hemos realizado contrastes no paramétricos de igualdad de funciones de riesgo estratificados, utilizando como variable de estratificación *size_group*. Al controlar por el efecto del tamaño (columna «todas las empresas» en el cuadro n.º 6), la diferencia entre las empresas según la variable *participación de capital extranjero* pierde su significatividad. Asimismo, entre las empresas grandes (de más de 200 trabajadores), solamente la

CUADRO N.º 5

CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS DE IGUALDAD DE FUNCIONES DE RIESGO, SEGÚN VARIABLES EXPLICATIVAS

	Log-rank		Mayor probabilidad de supervivencia
Age_group.....	39,2	(0,000)	De mayor a menor: 26-50; +50; 11-25; 6-10; 0-5
Size_group.....	85,8	(0,000)	Size = 1
Export.....	78,6	(0,000)	Exports = 1
I+D.....	96,4	(0,000)	I+D = 1
Participación capital extranjero.....	19,3	(0,000)	Participación capital extranjero = 1
SA.....	37,6	(0,000)	SA = 1
Sector (10).....	119,1	(0,000)	De mayor a menor: 5; 1; 8; 10; 7; 9; 4; 6; 3; 2
Sector (OCDE).....	100,9	(0,000)	De mayor a menor: 3; 1; 5; 4; 2

Notas:

— 21.781 observaciones, 3.445 empresas, de las que 416 salen durante el período.
— P-values entre paréntesis.

variable *I+D* mantiene su significatividad para explicar diferencias en supervivencia de las empresas.

El cuadro n.º 7 ofrece los resultados de la estimación del modelo de riesgos proporcionales de Cox de la expresión [5]. El efecto de cada variable explicativa sobre la tasa de riesgo (una vez se controla por el efecto de otras variables explicativas) viene dado por el *hazard rate*. Un valor superior (inferior) a uno implica un efecto positivo (negativo) sobre la tasa de riesgo. Los contrastes de especificación, como el contraste específico del supuesto de proporcionalidad de riesgos de Grambsch y Therneau (1994), conducen al no rechazo de la hipótesis nula de que el modelo está especificado adecuadamente para niveles de significatividad del 1 por 100. A continua-

ción, discutimos brevemente los principales resultados, teniendo en cuenta que la ESEE no incluye a las empresas con menos de diez trabajadores.

En primer lugar, encontramos que, una vez se controla por el efecto de otras variables que recogen características de las empresas manufactureras, las condiciones de supervivencia mejoran con la edad hasta alcanzar los veinticinco años. Así, las empresas que llevan en el mercado entre once y veinticinco años se enfrentan a un riesgo de salida un 25 por 100 inferior al que se enfrentan las de menos de seis años. La probabilidad de salida aumenta notablemente entre las empresas de más de cincuenta años, sugiriendo la presencia de un efecto del tipo *liability of senescence*.

CUADRO N.º 6

CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS DE IGUALDAD DE FUNCIONES DE RIESGO, POR VARIABLES EXPLICATIVAS, CONTROLANDO POR EL TAMAÑO DE LA EMPRESA (SIZE GROUP)

	LOG-RANK						MAYOR PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA
	Empresas pequeñas		Empresas grandes		Total empresas		
Age_group.....	15,2	(0,004)	0,5	(0,973)	15,2	(0,004)	Ver nota (c)
Export.....	23,5	(0,000)	0,3	(0,578)	23,6	(0,000)	Exports = 1
I+D.....	25,2	(0,000)	19,0	(0,000)	39,3	(0,000)	I+D = 1
Participación capital extranjero...	0,1	(0,745)	0,0	(0,982)	0,1	(0,794)	—
SA.....	6,0	(0,014)	1,8	(0,178)	7,0	(0,008)	SA = 1
Sector (10).....	81,2	(0,000)	10,9	(0,286)	88,0	(0,000)	Ver nota (d)
Sector (OCDE).....	58,3	(0,000)	7,6	(0,108)	64,7	(0,000)	Ver nota (e)

Notas:

(a) 21.781 observaciones, 3.445 empresas, de las que 416 salen durante el período.

(b) P-values entre paréntesis.

(c) La probabilidad de supervivencia de los cinco grupos de edad entre las empresas de menos de 200 trabajadores es (de mayor a menor): 11-25; 26-50; 0-5; +50; 6-10.

(d) De mayor a menor probabilidad de supervivencia: 5; 1; 8; 7; 4; 10; 9; 3; 6; 2.

(e) De mayor a menor probabilidad de supervivencia: 1; 3; 4; 5; 2.

CUADRO N.º 7

RIESGO DE SALIDA DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ESPAÑOLAS, 1990-2002. MODELO DE RIESGOS PROPORCIONALES DE COX

	Hazard Ratio	P-value	Hazard Ratio	P-value
Edad (< 6 años omitida):				
6-10 años.....	1,0136	0,927	1,0070	0,962
11-25 años.....	0,7500**	0,044	0,7427**	0,037
26-50 años.....	0,9486	0,760	0,9360	0,700
>50 años.....	1,4721*	0,071	1,4496*	0,083
Size_group	0,4090***	0,000	0,4310***	0,000
Export	0,6359***	0,000	0,6305***	0,000
I+D	0,4353***	0,000	0,4328***	0,000
Participación capital extranjero	1,4012*	0,057	1,4106*	0,051
SA	1,0005	0,996	1,0061	0,956
Sector_10:				
(1. Alimentación, bebidas y tabaco, omitido).....				
2. Textil, vestidos, cuero y calzado.....	3,7953***	0,000		
3. Madera y otros productos manufacturados.....	2,3549***	0,000		
4. Papel, edición y artes gráficas.....	1,5930*	0,058		
5. Productos químicos, caucho y plástico.....	1,2109	0,458		
6. Productos de minerales no metálicos.....	2,3502***	0,000		
7. Metales y productos metálicos.....	1,5888**	0,043		
8. Máquinas agrícolas e industriales (maquinaria y equipo mecánico).	1,4597	0,229		
9. Máquinas de oficina, proceso de datos, óptica y similares; maquinaria y material eléctrico y electrónico.....	2,0991***	0,002		
10. Material de transporte.....	1,9365**	0,020		
Sector OCDE (Sectores intensivos en recursos naturales, omitido):				
Sectores intensivos en mano de obra.....			2,8899***	0,000
Sectores con economías de escala.....			1,2787	0,246
Sectores con presencia de productos diferenciados.....			1,5297**	0,015
Sectores intensivos en I+D.....			1,8653***	0,007
Log-likelihood	-3000,6427		-3009,6451	
Wald test (d.f.) (chi-squared)	227,22 (18)	0,000	209,92 (13)	0,000
N. observaciones			21.781	
N. empresas			3.445	
N. salidas			416	

Notas:

- Los coeficientes (*hazard ratio*) muestran el efecto sobre la tasa de salida de un aumento estándar en una variable continua o un cambio de 0 a 1 en una variable ficticia. Un valor superior (inferior) a uno implica un efecto positivo (negativo) sobre la tasa de salida.
- Las estimaciones se han realizado utilizando el método propuesto por Efron (1977) para tratar los «empates» (cuando más de una empresa sale en un año).
- *P-values* en paréntesis, calculados a partir de errores estándar robustos a heteroscedasticidad y autocorrelación. *P-values* correspondientes a test de dos colas de significatividad de cada una de las variables, y también de significatividad conjunta.
- * Estadísticamente significativo al 10 por 100; ** significativo al 5 por 100; ***significativo al 1 por 100.

En segundo lugar, la probabilidad de supervivencia es mayor para las empresas grandes, resultado que se mantiene cuando se introduce un mayor número de intervalos de tamaño.

En tercer lugar, las empresas exportadoras y que realizan actividades de I+D se enfrentan a una probabilidad de salida notablemente inferior a la de empresas no exportadoras y que no llevan a cabo ninguna actividad de I+D (en concreto, alrededor

de un 40 y un 60 por 100 inferior, respectivamente). Ambas actividades probablemente contribuyen a mejorar la productividad de las empresas, lo que mejora su posición competitiva en el mercado. Además, una empresa exportadora de más de 200 trabajadores y que realiza actividades de I+D se enfrenta a una décima parte del riesgo de salida al que se enfrenta una empresa pequeña (200 o menos trabajadores) que no exporta ni realiza actividades de I+D.

En cuarto lugar, una vez se controla por el efecto de otras variables explicativas, el efecto del capital extranjero sobre la supervivencia de las empresas cambia radicalmente respecto al análisis univariante. Así, las empresas con participación de capital extranjero se enfrentan a un riesgo de salida notablemente superior (aproximadamente del 40 por 100) al de las empresas no participadas (18). En quinto lugar, cuando se controla por otras variables, la estructura legal adoptada por las empresas manufactureras no parece afectar significativamente a las condiciones de supervivencia de las empresas.

Por último, en relación con el sector de actividad principal de las empresas manufactureras, encontramos que las empresas sufren un mayor riesgo de salida en los sectores tradicionales (*textil, vestidos, cuero y calzado; madera y otros productos manufacturados*), que son intensivos en mano de obra, así como en los sectores tecnológicamente avanzados (*máquinas de oficina, proceso de datos, óptica y similares; maquinaria y material eléctrico y electrónico; material de transporte*). También es elevado el riesgo de salida en los sectores con presencia de productos diferenciados (*papel, edición y artes gráficas; productos de minerales no metálicos*). Por otro lado, las condiciones de supervivencia son más favorables en los sectores intensivos en recursos naturales y en aquellos en los que las economías de escala son significativas (*alimentación, bebidas y tabaco; productos químicos, caucho y plástico; maquinaria y equipo mecánico*).

IV. CONCLUSIONES

La población de empresas manufactureras españolas es heterogénea, con un notable predominio de las microempresas, y cambia sustancialmente a lo largo del tiempo debido a la elevada rotación empresarial en la mayoría de los sectores, que afecta principalmente a las empresas de menos de diez trabajadores. La elevada rotación empresarial se concentra especialmente entre los nuevos entrantes, que se enfrentan a elevadas tasas de salida en su infancia y que progresivamente decrecen con su edad. Esta elevada mortalidad infantil explica la significativa correlación positiva entre las tasas de entrada y salida en los distintos sectores, provocando una reducida entrada neta de empresas. Asimismo, la distribución por tamaños de las empresas permanece bastante estable. Por tanto, la entrada y salida de empresas no está necesariamente asociada con los cambios en el tamaño de las empresas o en el número de productos en el mercado, sino más bien con los

cambios continuados en las características de las empresas en cada industria.

La observación empírica de simultánea entrada y salida de empresas va en contra de las predicciones del modelo de competencia perfecta de ocurrencia de entrada o salida, pero no ambas al mismo tiempo. Los modelos que consideran a la entrada como una decisión con costes irreversibles e incertidumbre acerca del éxito post-entrada resultan más adecuados para explicar la evidencia empírica.

Por otro lado, se constata que las tasas de entrada, salida y rotación difieren notablemente entre los distintos sectores manufactureros, siendo menor en los sectores en que predominan las grandes empresas y mayor en los sectores con elevada intensidad tecnológica. No obstante, no se aprecia una clara relación entre rotación y tasa entrada neta.

Por último, analizamos los determinantes de la supervivencia de las empresas manufactureras españolas en la década de los noventa utilizando datos de la ESEE. Los resultados muestran que, además de la propia edad y tamaño, existen factores estratégicos y del entorno competitivo que afectan críticamente a las posibilidades de supervivencia de las empresas. De este modo, las empresas manufactureras españolas más innovadoras y orientadas a la exportación tienen mayor probabilidad de supervivencia. Además, en los sectores intensivos en mano de obra y los intensivos en I+D las condiciones de supervivencia son más difíciles.

La investigación sobre la dinámica empresarial tiene importantes implicaciones de política económica. Las políticas de fomento a la creación de nuevas empresas pueden reducir el desempleo a corto plazo, incurriendo en elevados costes (ineficiente asignación de recursos, desempleo) a medio y largo plazo si las nuevas empresas fracasan poco después de su creación. Por tanto, parecen más adecuadas las medidas de política económica orientadas a fomentar y mejorar las condiciones de supervivencia impulsando la competitividad, la innovación y los avances en tecnología por parte de las empresas.

NOTAS

(*) El autor agradece los comentarios de Francisco Requena, así como la financiación recibida del Ministerio de Ciencia y Tecnología (número de proyecto SEJ2005-05966).

(1) CAVES (1998) también incluye las variaciones en el control de empresas establecidas que continúan operando como una tercera dimensión de la rotación empresarial. En este trabajo, nos centramos en las mencionadas en el texto.

(2) Las comparaciones internacionales se enfrentan a problemas conceptuales y de medición, tales como la unidad de análisis (empresas/establecimientos industriales); la fuente de los datos (censo, encuesta); alcance sectorial del análisis; existencia o no de umbrales de tamaño; definición de entrada y salida; periodicidad de las observaciones; etcétera.

(3) Los datos utilizados provienen de los datos de libre acceso del Directorio Central de Empresas del INE, disponibles para el período 1999-2006. Estos datos hacen referencia a 1 de enero del año en cuestión, por lo que se han utilizado para caracterizar la situación en el año inmediatamente anterior. La unidad de análisis es la empresa, que se define, siguiendo a la Comisión Europea (*Council Regulation (EEC) No 696/93, Section III A of 15 March 1993*), como una organización sometida a una autoridad rectora que puede ser, según los casos, una persona física, una persona jurídica o una combinación de ambas, y constituida con miras a ejercer en uno o varios lugares una o varias actividades de producción de bienes o servicios.

(4) En algunos estudios de entrada, salida y crecimiento de la productividad para países de la OCDE se excluyen las empresas sin asalariados. Sin embargo, en este estudio, al igual que en EUROSTAT (2004), éstas son incluidas.

(5) Las empresas de servicios representaban el 77,24 por 100 en 1998, aumentando su importancia relativa hasta el 78,59 por 100 en 2005. El crecimiento mayor (de 30 puntos) se produjo en el número de empresas del sector construcción, al pasar del 10,78 al 14,13 por 100 del total de empresas españolas. Además, más del 75 por 100 de las entradas y salidas de empresas se produce en el sector servicios, mientras en el sector construcción se sitúan en el entorno de 16,5 por 100 de las entradas y 14,3 por 100 salidas, y en la industria manufacturera estos porcentajes se encuentran alrededor del 5,75 y 7,7 por 100, respectivamente. Esta distribución es similar a la de otros países europeos (véase EUROSTAT, 2004).

(6) La tasa de entrada neta es la diferencia entre las tasas de entrada y salida brutas, mientras que la tasa de rotación empresarial es la suma de ambas tasas brutas. La tasa de entrada bruta se calcula como el número de empresas nuevas (altas) durante el año t dividido por el número de empresas activas al principio de ese año. La tasa de salida bruta es el cociente entre el número de empresas que salen (bajas) durante el año t y el número de empresas activas al principio del año t .

(7) El coeficiente de correlación de Spearman entre el promedio de las tasas de entrada y de salida anual (de la industria manufacturera) durante el período 1999-2005 toma un valor de 0,775. Este valor nos permite rechazar la hipótesis nula de independencia entre las tasas de entrada y salida al 5 por 100 de significatividad estadística. El coeficiente de correlación de Spearman de las tasas de entrada y salida para los 23 sectores considerados y calculado para cada año lleva al rechazo de la hipótesis de independencia al 5 por 100, excepto para el año 2005.

(8) Destaca la elevada tasa de entrada neta negativa en industria textil, de la confección y peletería en 2005.

(9) Excluyendo el sector coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares, con tasas igual a 0 en algunos años.

(10) Nótese, sin embargo, que la tasa de supervivencia de una cohorte de nuevas empresas disminuye a lo largo del tiempo (esto es, con la edad de las empresas) por definición. La forma de esta función muestra la intensidad del proceso de selección.

(11) Generalmente para EE.UU. (entre otros, DUNNE, *et al.*, 1988; DOMS, *et al.*, 1995; AUDRETSCH, 1995a y b), aunque también para Japón (HONJO, 2000), Alemania (WAGNER, 1994; BOERI y BELLMANN, 1995), Italia (AUDRETSCH, *et al.*, 1999), Reino Unido (DUNNE y HUGHES, 1994; DISNEY, *et al.*, 2003). Portugal (MATA y PORTUGAL, 1994; MATA, *et al.*, 1995). Véase también *Special issue on entry and post-entry performance* IJIO (1995), CAVES (1998), SUTTON (1997) y AHN (2001) para una revisión de los principales trabajos.

(12) No disponen de información individual de empresas, sino que utilizan grupos de empresas por intervalos de tamaño.

(13) Por tanto, en muchos de estos estudios se plantea el problema de que la robustez de sus resultados depende críticamente del grado de representatividad de la cohorte o cohortes examinadas. Así, AUDRETSCH (1991) sugiere que los determinantes de la supervivencia de los nuevos entrantes dependen crucialmente de la longitud del período en que se mide la supervivencia, y WAGNER (1994) señala la conveniencia de analizar varias cohortes de nuevas empresas, puesto que el año particular del nacimiento de una cohorte puede ser un factor importante en la explicación de la trayectoria vital de las empresas.

(14) Algunos trabajos utilizan como variable dependiente la probabilidad no condicionada de salida en un período de tiempo (modelos *logit* o *probit*).

(15) Véase <http://www.funep.es> para más información acerca de la *Encuesta sobre Estrategias empresariales*.

(16) Frente a los métodos de corte transversal estándar que examinan la probabilidad (incondicional) media de ocurrencia de un evento (por ejemplo, modelos *logit* y *probit*) o la duración media (MCO) durante un período de tiempo determinado. Además, estos métodos plantean problemas para introducir variables que varían a lo largo del tiempo.

(17) No obstante, en este estudio se ha contrastado la presencia de heterogeneidad inobservada estimando un modelo de Cox y un modelo exponencial. En ambos casos, se rechaza la presencia de heterogeneidad inobservada.

(18) El resultado no difiere si se consideran umbrales de participación del 10 ó 25 por 100 del capital de una empresa para clasificar a la empresa como participada por capital extranjero.

BIBLIOGRAFÍA

- AHN, S. (2001), «Firm dynamics and productivity growth: a review of micro evidence from OECD countries», *OECD Economics Department Working Paper*, n.º 297.
- AUDRETSCH, D. B. (1991), «New firm survival and the technological regime», *The Review of Economics and Statistics*, 73: 441-450.
- (1995a), *Innovation and Industry Evolution*, MIT Press, Cambridge.
- (1995b), «Innovation, growth and survival», *International Journal of Industrial Organization*, 13: 441-457.
- AUDRETSCH, D. B., y MAHMOOD, T. (1994), «The rate of hazard confronting new firms and plants in US manufacturing», *Review of Industrial Organization*, 9: 41-56.
- (1995), «New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function», *Review of Economics and Statistics*, 73: 97-103.
- AUDRETSCH, D. B.; SANTARELLI, E., y VIVARELLI, M. (1999), «Start-up and industrial dynamics: Some evidence from Italian manufacturing», *International Journal of Industrial Organization*, 17: 965-983.
- BARTELSMAN, E.; HALTIWANGER, J., y SCARPETTA, S. (2004), «Microeconomic evidence of creative destruction in industrial and developing countries», *IZA DP*, n.º 1374.
- (2005a), «Measuring and analyzing cross-country differences in firm dynamics», mimeo.
- BARTELSMAN, E.; SCARPETTA, S., y SCHIVARDI, F. (2005b), «Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries», *Industrial and Corporate Change*, 14: 365-391.
- BAUM, J. A. C. (1989), «Liabilities of newness, adolescence, and obsolescence: Exploring age dependence in the dissolution of organizational relationships and organizations», *Proceedings of the Administrative Science Association of Canada*, 10: 1-10.
- BOERI, T., y BELLMANN, L. (1995), «Post-entry behaviour and the cycle: evidence from Germany», *International Journal of Industrial Organization*, 13: 483-500.

- BRUDERL, J., y SCHUSSLER, R. (1990), «Organizational mortality: The liabilities of newness and adolescence», *Administrative Science Quarterly*, 35: 530-547.
- CAVES, R. E. (1998), «Industrial organization and new findings on the turnover and mobility of firms», *Journal of Economic Literature*, 36: 1947-1982.
- (2006), «In praise of Old IO», *International Journal of Industrial Organization*, DOI: 10.1016/j.ijindorg.2006.07.002.
- CARROLL, G., y HANNAN, M. (2000), *The Demography of Corporations and Industries*, Princeton, Nueva Jersey, Princeton University Press.
- COX, D. R. (1972), «Regression models and life tables», *Journal of the Royal Statistical Society*, 34: 187-220.
- (1975), «Partial likelihood», *Biometrika*, 60: 269-276.
- DISNEY, R.; HASKEL, J., y HEDEN, Y. (2003), «Entry, exit and establishment survival in UK manufacturing», *Journal of Industrial Economics*, 51: 91-112.
- DOLTON, P. J., y VAN-DER-KLAUW, W. (1995), «Leaving teaching in the UK: A duration analysis», *Economic Journal*, 105: 431-444.
- DOMS, M.; DUNNE, T., y ROBERTS, M. J. (1995), «The role of technology use in the survival and growth of manufacturing plants», *International Journal of Industrial Organization*, 13: 523-542.
- DUNNE, P., y HUGHES, A. (1994), «Age, size, growth and survival: UK companies in the 1980s», *Journal of Industrial Economics*, 42: 115-140.
- DUNNE, T.; ROBERTS, M., y SAMUELSON, L. (1988), «Patterns of firm entry and exit in US manufacturing industries», *Rand Journal of Economics*, 19: 495-515.
- EFRON, B. (1977), «The efficiency of Cox's likelihood function for censored data», *Journal of the American Statistical Association*, 72: 557-565.
- ERICSON, R., y PAKES, A. (1995), «Markov perfect industry dynamics: a framework for empirical analysis», *Review of Economic Studies*, 62: 53-82.
- ESTEVE-PÉREZ, S.; SANCHIS-LLOPIS, A., y SANCHIS-LLOPIS, J. A. (2004), «The determinants of survival of Spanish manufacturing firms», *Review of Industrial Organization*, 25: 251-273.
- ESTEVE-PÉREZ, S., y MAÑEZ-CASTILLEJO, J. A. (2006), «The resource-based theory of the firm and firm survival», *Small Business Economics*, DOI: 10.1007/s11187-006-9011-4.
- EUROSTAT (2004), «Business demography in Europe. Results for 10 member states and Norway. Data 1997-2001», European Commission.
- FARIÑAS, J. C., y MORENO, L. (2000), «Firms growth, size and age: A non-parametric approach», *Review of Industrial Organization*, 17: 249-265.
- FICHMAN, M., y LEVINTHAL, D. (1991), «Honeymoons and the liability of adolescence: A new perspective on duration dependence in social and organizational relationships», *Academy of Management Review*, 16: 442-468.
- GEROSKI, P. (1991), *Market Dynamics and Entry*, Oxford, Basil Blackwell.
- (1995), «What do we know about entry?», *International Journal of Industrial Organization*, 13: 421-440.
- GIBRAT, Robert (1931), *Les inégalités économiques; applications: aux inégalités des richesses, à la concentration des entreprises, aux populations des villes, aux statistiques des familles, etc., d'une loi nouvelle, la loi de l'effet proportionnel*, Paris, Librairie du Recueil Sirey.
- GRAMBSCH, P. M., y THERNEAU, T. M. (1994), «Proportional hazards tests and diagnostics based on weighted residuals», *Biometrika*, 81: 515-526.
- HANNAN, M. (1998), «Rethinking age dependence in organizational mortality: Logical formalizations», *American Journal of Sociology*, 104: 126-164.
- HONJO, Y. (2000), «Business failure of new firms: An empirical analysis using a multiplicative hazards model», *International Journal of Industrial Organization*, 18: 557-74.
- HOPENHAYN, H. (1992), «Entry, exit and firms dynamics in long run equilibrium», *Econometrica*, 60: 1127-1150.
- JOVANOVIĆ, B. (1982), «Selection and the evolution of industry», *Econometrica*, 50: 649-670.
- KLEPPER, S. (1996), «Entry, exit, growth, and innovation over the product life cycle», *American Economic Review*, 86: 562-83.
- LÓPEZ-GARCÍA, P., y PUENTE, S. (2006), «Business demography in Spain: determinants of firm survival», *Documento de trabajo*, n.º 0608, Banco de España.
- MATA, J., y PORTUGAL, P. (1994), «Life duration of new firms», *Journal of Industrial Economics*, 42: 227-245.
- MATA, J.; PORTUGAL, P., y GUIMARAES, P. (1995), «The survival of new plants: start-up conditions and post-entry evolution», *International Journal of Industrial Organization*, 13: 459-481.
- MORTENSEN, D. T., y PISSARIDES, C. A. (1994), «Job creation and job destruction in the theory of unemployment», *Review of Economic Studies*, 61: 397-415.
- PAKES, A., y ERICSON, R. (1998), «Empirical implications of alternative models of firm dynamics», *Journal of Economic Theory*, 79: 1-45.
- SCHUMPETER, J. A. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Nueva York, Harper.
- SEGARRA, A. (dir.) (2002), *La creación y la supervivencia de las empresas industriales*, Madrid, Civitas Ediciones.
- SEGARRA, A., y CALLEJÓN, M. (2002), «New firms survival and market turbulence: New evidence from Spain», *Review of Industrial Organization*, 20: 1-14.
- SUTTON, J. (1997), «Gibrat's legacy», *Journal of Economic Literature*, 35: 40-59.
- WAGNER, J. (1994), «The post-entry performance of new small firms in German manufacturing industries», *Journal of Industrial Economics*, 42: 141-154.

ANEXO

CUADRO A.1

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Edad: <i>Age_group</i>	Variable que agrupa a las empresas en 5 categorías según su edad: 1) menos de 6 años; 2) entre 6 y 10 años; 3) entre 11 y 25 años; 4) entre 26 y 50 años; y 5) mayores de 50 años En el análisis de regresión, se definen 5 variables ficticias de acuerdo a esta clasificación
Tamaño: <i>Size_group</i>	Variable ficticia que toma el valor 1 si la empresa tiene más de 200 trabajadores; y valor 0 si la empresa tiene entre 10 y 200 trabajadores
Export	Variable ficticia que toma valor 1 si la empresa exporta y 0 si no exporta
I+D	Variable ficticia que toma valor 1 si la empresa realiza y/o contrata actividades de I+D; y 0 en caso contrario
Participación capital extranjero	Variable ficticia que toma valor 1 si la empresa está participada por capital extranjero (cualquier porcentaje), y 0 cuando no está participada por capital extranjero
SA	Variable ficticia que toma valor 1 si la empresa es una sociedad anónima; y valor 0 si posee otra estructura legal
Sector (10)	Variable que agrupa a las empresas según el sector de actividad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Alimentación, bebidas y tabaco 2. Textil, vestidos, cuero y calzado 3. Madera y otros productos manufacturados 4. Papel, edición y artes gráficas 5. Productos químicos, caucho y plástico 6. Productos de minerales no metálicos 7. Metales y productos metálicos 8. Máquinas agrícolas e industriales (maquinaria y equipo mecánico) 9. Máquinas de oficina, proceso de datos, óptica y similares; maquinaria y material eléctrico y electrónico 10. Material de transporte En el análisis de regresión, se definen 10 variables ficticias de acuerdo a esta clasificación
Sector_OCDE	Variable que agrupa a las empresas según el sector de actividad siguiendo la clasificación de la OCDE: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sectores intensivos en recursos naturales 2. Sectores intensivos en mano de obra 3. Sectores con economías de escala 4. Sectores con presencia de productos diferenciados 5. Sectores intensivos en I+D En el análisis de regresión se definen 5 variables ficticias de acuerdo a esta clasificación

Nota: Todas las variables, exceptuando las variables de sector de actividad, varían a lo largo del tiempo.