

ESTRATEGIAS COMPETITIVAS Y SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL

Raquel ORTEGA-ARGILÉS*

Rosina MORENO

Grupo de Investigación AQR

Depart. Econometría, Estadística y Economía Española

(Universidad de Barcelona)

(Febrero 2005)

Resumen:

Este artículo, basado en las ideas de la teoría de Jovanovic (1982), analiza el impacto de las principales estrategias que determinan el comportamiento competitivo de las empresas y el papel de las mismas sobre la supervivencia empresarial. El trabajo considera una serie de estrategias competitivas empresariales basadas tanto en la diferenciación del producto como en la diferenciación de precios. Partiendo de las principales estrategias analizadas en la literatura, se analizan para el caso de la diferenciación en producto el papel de los gastos en publicidad y la obtención de patentes, así como algunas estrategias basadas en la diferenciación en precios como las ventajas de los costes fijos mediante economías de escala o las ventajas absolutas de costes obtenidas gracias a la utilización de nuevas técnicas implementadas por la experiencia o por las innovaciones de proceso. El uso de estas estrategias de diferenciación y de mejora de la competitividad se analiza para una muestra de empresas manufactureras españolas durante el período 1990-2001. La metodología se centra, en primer lugar, en el análisis de una serie de contrastes no paramétricos de igualdad de las funciones de supervivencia con el objetivo de observar la diversidad y las diferencias de las diferentes características competitivas. En segundo lugar, se estima un modelo de duración con el fin de estudiar el impacto de las principales estrategias competitivas sobre la probabilidad de supervivencia de las empresas manufactureras españolas. Entre los principales resultados obtenidos, destaca la importancia que juega el comportamiento estratégico adoptado por la empresa a lo largo de su vida. Finalmente, se exponen también las diferencias en cuanto a las estrategias competitivas para el estudio diferenciado según diferentes grupos de tamaño empresarial.

Palabras clave: *supervivencia empresarial, competitividad, modelos de duración.*

* Corresponding author. Dirección Avda. Diagonal, 690, 08034 Barcelona, España. Teléfono: +34.93.4035886. Fax: +34.934021821. Dirección electrónica: r.ortega@ub.edu Las autoras agradecen el soporte financiero procedente de la DGICYTSEC 2002-00165.

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Industrial es la parte de la ciencia económica que analiza el comportamiento de las empresas en el mercado. Dentro de ella la Dinámica Industrial analiza aspectos que tienen que ver con el comportamiento de las empresas a lo largo de su vida, comportamiento que determinará su crecimiento y su capacidad para sobrevivir frente a sus competidores.

La idea básica de las diferentes teorías de dinámica industrial radica en la capacidad que tienen las empresas de una misma industria y de un mismo mercado de ser más eficientes que las que se encuentran en sus mismas posibilidades. Entre los modelos más importantes basados en la dinámica industrial destacaría el modelo formulado por Jovanovic (1982) en el se concluye que las empresas a medida que actúan en un mercado aprenden de su experiencia para ser eficientes. En el momento que no son eficientes, las empresas competidoras las desbanca del mercado.

El modelo de Jovanovic era un modelo de “aprendizaje pasivo”, ya que las empresas únicamente se centraban en ser más eficientes por las modificaciones de sus comportamientos pero sin tener en cuenta riesgos elevados. Otros autores como Klepper (1993, 1996a y 1996b) introdujeron en la dinámica industrial la capacidad, por parte de los emprendedores o empresarios, de adoptar innovaciones en su manera de trabajar que les situaran en una posición mucho más competitiva que la de sus competidores. Sería un tipo de aprendizaje parecido al formulado por Ericson y Pakes (1995) llamado “aprendizaje activo” y basado en la capacidad por parte de las empresas de ser más competitivas mediante la adopción de innovaciones tanto en producto (MacDonald y Jovanovic, 1994) como en la forma de producir u organizarse (Klepper, 1993).

El paso del que se ha llamado “aprendizaje pasivo” a un tipo de “aprendizaje activo”, hace crucial en el proceso de crecimiento de la empresa, las decisiones adoptadas por parte de la dirección de la empresa que determinarán el comportamiento empresarial. Las decisiones adoptadas van a determinar un comportamiento de adopción de técnicas hasta el momento aprendidas de los demás agentes que trabajan en la industria en la que la empresa opera (aprendizaje pasivo). Este tipo de técnicas en su mayoría son inversiones a corto plazo las cuales van a ir modificándose a medida que vayan apareciendo otras nuevas por parte de las principales empresas activas ya establecidas en la industria. Otro tipo de comportamiento se basa en la improvisación u adopción de estrategias competitivas que permita a la empresa ser más rápida en la carrera para la competencia empresarial (aprendizaje activo), consisten en inversiones con una visión más a largo plazo en las cuales se observará como su adopción, y posterior materialización, se ha convertido en una ganancia de competitividad o no.

Por lo tanto, el comportamiento empresarial viene dado por las decisiones que toman las empresas a lo largo de su vida, las cuales determinarán su eficiencia y a su vez su supervivencia. Las principales decisiones que puede adoptar una empresa están relacionadas con los precios y

cantidades de producción y con las inversiones adoptadas por la empresa. Tanto las decisiones respecto a precios como las decisiones respecto a cantidades se modifican a corto plazo, en cambio, las decisiones respecto a inversiones son decisiones que se modifican a largo plazo y se requiere de un periodo de tiempo y de adaptación para ver el verdadero resultado de las mismas. Entre ellas nos encontraríamos inversiones relacionadas con la ampliación de la empresa a nuevos mercados o industrias (diversificación), las inversiones de financiación y las inversiones relacionadas con la mejora de la competitividad de su producto frente al de sus competidores (diferenciación del producto), como son la diferenciación tecnológica (inversión en innovación y desarrollo) o la diferenciación específica (inversiones en publicidad).

Algunos aspectos relacionados con su capacidad de ser más competitivos serán las mejoras o implementaciones de nuevas formas de actuación que determinarán la estrategia competitiva empresarial. Entre las mejoras o implementaciones de los productos se hallan aquellos factores relacionados con la capacidad de la empresa para llevar a cabo nuevos productos o modificaciones de los productos ya existentes (innovaciones incrementales) que les proporcionarían un mayor peso en comparación con sus competidores más directos. Estaría incluida incluso la capacidad de la empresa de ser diversificada, es decir, operar en distintos mercados o distintas industrias. Las mejoras o implementaciones en sus procesos (innovaciones radicales) se encuentran relacionadas con la capacidad de reducir costes e incrementar la productividad, lo que llevaría a la empresa a una mayor eficiencia y se traduciría en una reducción en precios (competencia en precios). Este tipo de factores está estrechamente relacionado con las innovaciones de proceso e implementación de nuevas tecnologías. Las mejoras internas, relacionadas con la capacidad organizativa (innovaciones en la organización), se trata de mejoras que modificarían la estructura empresarial. Se incluyen, por tanto, factores relacionados con la gestión, con la propiedad o con la capacidad de ampliar el número de establecimientos. Por último, las mejoras relacionadas con la ampliación del mercado al que va destinado el producto o proceso serán determinantes a la hora de ver si una empresa es eficiente o no.

Si bien las empresas pueden tomar decisiones que determinarán su comportamiento, existen algunos aspectos de naturaleza tanto interna como externa que condicionarán su capacidad de sobrevivir y que no pueden ser controlados por la empresa. Entre los muchos aspectos que podrían estudiarse los más tratados en la literatura serían el tamaño empresarial y la estructura del mercado en el que opera la empresa. El tamaño empresarial influirá tanto en la probabilidad de sobrevivir como en la capacidad de crecimiento de la empresa. Del mismo modo la estructura del mercado, ya sea de bienes homogéneos o con una fuerte concentración empresarial, hará que se adopte una estrategia de competencia diferente que influirá directamente sobre la supervivencia empresarial.

En este artículo vamos a tratar de analizar cómo influye en la supervivencia empresarial el comportamiento competitivo adoptado por el empresario. Además de llevar a cabo un análisis

de los factores hasta el momento ya analizados los cuales estarían más relacionados con la visión del aprendizaje pasivo de Jovanovic, como pudieran ser la publicidad o los gastos en innovación, vamos a analizar aspectos relacionados con el tipo de innovación llevada a cabo por la empresa así como el resultado de la misma.

El artículo se estructura en seis partes. Tras la introducción se llevará a cabo un repaso de la literatura tanto teórica como empírica relacionada con el tema de la supervivencia empresarial. Después se presentará la metodología exponiendo las críticas y las ventajas del método de análisis escogido. Más adelante, se presentará la base de datos disponible y las variables a introducir en el análisis comentándose el resultado esperado de las mismas. A continuación, se comentarán los resultados más relevantes extraídos del estudio comparándose con los resultados obtenidos por estudios similares para otros países. Y por último, se presentarán las conclusiones a las que se han llegado mediante el estudio.

2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. MARCO TEÓRICO

Este trabajo, como muchos otros de la literatura de dinámica industrial, tiene como punto de partida el modelo de “destrucción creativa” de Schumpeter (1942) donde las empresas con un cierto tamaño empresarial y en un contexto de mercado de partida, deben implementar nuevos procesos y comportamientos para mantenerse y crecer. La mayoría de trabajos que analizan el problema de la vida empresarial se centran en dos principales determinantes, el tamaño y la edad empresarial (Mansfield, 1962). Este tipo de trabajos no encuentran ninguna relación entre el tamaño empresarial y sus tasas de crecimiento, además de estar en conflicto con la teoría de los costes de ajuste en donde todas las empresas crecen a la misma tasa y en donde no se contempla la situación de fallida.

Con el objetivo de explicar las desviaciones de la ley de crecimiento proporcional, Jovanovic (1982) propone una teoría de selección empresarial (“noisy selection model”), donde las empresas que sobreviven lo hacen no por su capital físico o tamaño, si no por algún tipo de descubrimiento o implementación que les ha llevado a ser más eficientes que el resto. Siguiendo con el planteamiento de Schumpeter basado en la selección en un mercado o una industria, el trabajo desarrollado por Jovanovic (1982) ha sido considerado en muchos casos como el referente. Se trata de una teoría de selección con información incompleta, según la cual las empresas aprenden de su eficiencia a medida que van operando en la industria. El modelo tiene su máxima premisa en el hecho que aquellas empresas que son más eficientes crecen a lo largo de su vida y por tanto sobreviven a las distintas etapas del ciclo, mientras que aquellas que decrecen y al final hacen fallida son consideradas ineficientes.

El modelo de Jovanovic está de acuerdo con resultados obtenidos por autores que seguían la línea de Schumpeter los cuales se resumen en los siguientes: el tamaño empresarial y la concentración parecen estar relacionados positivamente con las tasas de resultados,

rendimientos o ganancias; la correlación a lo largo del tiempo de las tasas de resultados es mayor para las grandes empresas en las industrias más concentradas; la variabilidad de las tasas de resultados en un momento concreto del tiempo es mayor en las industrias concentradas; y por último, una alta concentración está asociada con grandes beneficios para las empresas grandes, pero no para las empresas pequeñas. Así, este trabajo concluye que las empresas de menor tamaño crecen en mayor medida que las grandes y también son más propensas a su fallida.

Aunque el principal trabajo en el que se basa la literatura de la dinámica industrial es el de Jovanovic (1982), Hopenhayn (1992) y Ericson y Pakes (1995) también aportaron ideas en la misma línea de razonamiento. El trabajo de Hopenhayn parte de un modelo de empresa y de dinámica de mercado en el cual se describen las propiedades del equilibrio a largo plazo de una industria compuesta por un número elevado de empresas precio-aceptantes que llevan a cabo un producto de tipo homogéneo. En este modelo se establecen tres condiciones: el desconocimiento de los nuevos entrantes en cuanto a su nivel de productividad, el hecho que este nivel de productividad se va conociendo a medida que la empresa opera en el mercado y, por último, se observa que aquellas empresas que reciben shocks desfavorables en productividad dejan el mercado. Por último, basándose también en el aprendizaje adquirido se puede encontrar el trabajo realizado por Ericson y Pakes (1995, 1998). Se trata de un modelo basado en el comportamiento a nivel empresarial e industrial que permite tener en cuenta las características heterogéneas entre empresas y las condiciones de incertidumbre de la entrada y la salida. Los empresarios actúan como agentes optimizadores que toman decisiones de entrada incurriendo en costes irrecuperables en presencia de incertidumbre sobre su situación competitiva en el mercado. Se trata de un modelo que analiza el comportamiento de empresas individuales que estudian oportunidades de negocio en un nicho de mercado que evoluciona a medida que pasa el tiempo, derivando en políticas óptimas, incluyéndose la salida como una de ellas. Ericson y Pakes también añaden un proceso de entrada y exploran el nivel óptimo de todas las empresas incluyendo los entrantes potenciales, siempre basándose en un contexto de expectativas racionales. Estos autores amplían el modelo de Jovanovic admitiendo la capacidad por parte de los empresarios de que mediante la realización de inversiones en I+D se pueda llegar a acelerar el proceso de aprendizaje adquirido.

Las barreras a la supervivencia afectan a las condiciones competitivas de las empresas después de materializar su entrada. Además, si consideramos que la tasa de supervivencia de las nuevas empresas es baja, las barreras a la entrada actúan como barreras a la supervivencia. Generalmente, estos modelos no analizan explícitamente factores estratégicos por los que unas empresas sobreviven y otras fracasan y han de abandonar el mercado. Las diferencias en la habilidad de las entrantes para imitar a las empresas activas y aprender de ellas es un factor clave a la hora de explicar por qué unas empresas sobreviven y otras son expulsadas del mercado al cabo de pocos años.

No podemos dejar de lado a la literatura teórica que aborda la habilidad empresarial que hace que una empresa sobreviva o crezca. Dentro de lo que se ha llamado en la literatura anglosajona “*industry shakeout*”, se pueden distinguir dos tipos de enfoques, uno que trata como principal motor del “*shakeout*” a la innovación realizada por las empresas y otro que tendría en cuenta factores no tecnológicos o factores relacionados con la tecnología pero no necesariamente innovaciones. El primer grupo basado en la teoría de la ventaja competitiva (“*competitive advantage theory*”), tiene como principal autor de referencia a Klepper (1993, 1996a, 1996b), del cual destacan los trabajos en los cuales se alega la importancia de la presencia de economías de escala acumulativas en I+D, característica que confiere una ventaja a las empresas que entran inicialmente frente a posteriores entrantes. La literatura basada en el ciclo de vida de la industria tiene una serie de factores claramente establecidos, los cuales están relacionados con las diferentes etapas de ciclo de vida empresarial. Así encontramos la presencia de economías de escala, curvas de aprendizaje, barreras a la entrada y recursos financieros que se unen a la madurez y al cambio tecnológico y que determinarán el comportamiento competitivo de la empresa, los cuales deben de considerarse como los factores claves de la evolución industrial. Los principales resultados son la existencia de una relación positiva entre la probabilidad de supervivencia y el tamaño y edad empresariales. Dentro de la literatura basada en el enfoque “*shakeout*” encontramos el trabajo de MacDonald y Jovanovic (1994), en el cual se postula un modelo donde los entrantes más tempranos emplean una tecnología común, que después de un tiempo será suplantada por una nueva. La nueva tecnología ofrece bajos costes unitarios y, por tanto, un nivel de output mayor por empresa. La transición a la nueva tecnología tiene incorporado una salida o *shakeout* de la primera generación de empresas, y la supervivencia de un número pequeño de empresas quienes ahora emplean una nueva tecnología de gran escala.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Tal y como apuntan Geroski (1995) y Audrestch (1995) más que barreras a la entrada, se podría decir que existen barreras a la supervivencia. Las empresas que entran en el mercado no encuentran muchos problemas para lograrlo, pero sí tienen que afrontar grandes dificultades para poder sobrevivir. Las barreras a la supervivencia afectan a las condiciones competitivas de las empresas después de materializar su entrada. Cabe esperar que éstas varíen entre sectores en función de las diferentes estrategias de diferenciación del producto adoptadas, de las condiciones tecnológicas o del poder de mercado de las empresas ya establecidas, entre otros aspectos (Segarra *et al.*, 2002).

Entre los modelos de barreras a la entrada encontramos como los más antiguos el “modelo de precio límite” (Bain, 1956; Modigliani, 1958; Sylos Labini, 1962). Según este modelo las empresas establecidas pueden mantener un precio tan bajo que desaliente la entrada de otras empresas. Otros modelos como el de Spence (1977) o el de Dixit (1979, 1980), argumentan que

aunque la competencia en el mercado de producto determina el precio en el mercado a corto plazo, a largo plazo, las empresas compiten a través de la acumulación de capacidad. Una ventaja de estar ya en el mercado¹ conduce a la empresa ya establecida a acumular una gran capacidad, y por tanto, a vender a un precio más bajo para limitar o impedir la entrada. Aunque para el caso aplicado se puede observar, según apuntan Segarra *et al.* (2002), la entrada de pequeñas empresas que operan por debajo del nivel de producción mínimo eficiente. Siguiendo a Jovanovic (1982), la explicación se podría encontrar en el hecho que estas nuevas empresas son creadas por emprendedores que, por lo común, tienen un limitado conocimiento de cómo manejar una empresa y de su viabilidad, de manera que sólo conocen su habilidad para conducirla una vez que ingresan en el mercado. Aquellos que descubran sus habilidades y tengan éxito lograrán expandir su escala de operaciones y crecerán.

Bain (1956) identificó, informalmente, cuatro elementos en la estructura de mercado que afectan a la capacidad de las empresas establecidas para evitar que los beneficios supranormales sean eliminados por la entrada de otras empresas:

- Economías de escala (costes fijos). Bain argumentó que si la escala mínima eficiente es una proporción significativa de la demanda de la industria, el mercado puede sostener solamente un pequeño número de empresas obteniendo beneficios supranormales sin estimular la entrada.
- Ventajas de costes absolutas. Las empresas establecidas pueden poseer técnicas de producción superiores, aprendidas a través de la experiencia (aprendizaje mediante la práctica) o a través de la investigación y desarrollo (patentadas o secretamente innovadas). Estas empresas pueden haber acumulado capital que reduzca sus costes de producción o pueden haber impeditido a los entrantes el acceso a inputs cruciales a través de contratos con los proveedores.
- Ventajas de la diferenciación de producto. Las empresas establecidas pueden haber patentado innovaciones de producto (que, por supuesto, pueden ser consideradas una ventaja de costes de producción), o pueden haber encontrado la situación correcta en el espacio del producto o están disfrutando de la lealtad del consumidor.
- Capital necesario. Según este discutido elemento de barreras a la entrada, los entrantes pueden tener problemas de financiación de sus inversiones, debido al riesgo que imponen a sus acreedores.

La competencia en precios es quizá una de las estrategias más utilizadas por las empresas pero existen situaciones como razones de índole legal o técnica, o cuando nos encontramos en situaciones donde el precio está por encima del coste marginal, que derivan a la adopción de otro tipo de estrategia competitiva basada en la diferenciación de productos. La diferenciación de productos, al contrario que la de precios, establece “nichos de mercado” y

¹ (la posibilidad de una temprana acumulación de capital).

permite a las empresas disfrutar de algún poder de mercado sobre sus clientelas. De esta forma, las empresas normalmente desearán diferenciarse unas de otras (a través, de complementos o publicidad).

Entre las diversas actuaciones que las empresas pueden adoptar diferentes a la diferenciación de precios, la literatura considera la diferenciación específica (gastos en publicidad y complementos como diseño, componentes y otros) y la diferenciación tecnológica (basada más en las inversiones en investigación y desarrollo):

- La diferenciación específica se da fundamentalmente en mercados de tecnología estándar, donde en ocasiones el diseño puede hacer que se transforme el mercado en un mercado específico, con elasticidad de sustitución elevada que requiere que el cliente posea mayor información.
- La diferenciación tecnológica se lleva a cabo en mercados y productos de nueva creación. Se trata en su mayoría de productos no estándar, con una elasticidad de sustitución elevada que pueda asumir los costes de la inversión, una elasticidad renta alta y una demanda en precio de expansión creciente.

Cualquier proceso de diferenciación viene asociado a una serie de costes fijos inmensos los cuales limitan la gama. Entre ellos se encontrarían los gastos en diseño, capital fijo, personal, investigación y desarrollo, etc...

La competencia a través de publicidad es una de las principales dimensiones de la competencia por medios distintos de los precios. Aunque la publicidad puede favorecer la competencia al incrementar la elasticidad de la demanda (al reducir la “diferenciación”), es fácil encontrar casos en que lo contrario es cierto. Por ejemplo, la publicidad aplicada a la diferenciación de productos que físicamente son casi idénticos puede tener éxito. La visión partidaria de la publicidad la ve como el anunciante de la existencia de un producto y su precio, información acerca de los puntos de venta y descripción de las cualidades del producto, reduciéndose los costes de búsqueda del consumidor y ayudándole a escoger entre marcas. De esta forma, la publicidad reduce la diferenciación de productos asociada con la falta de información acerca de algunos productos y favorece la competencia. Además, facilita la entrada de empresas ya establecidas, favorece la producción de bienes de calidad alta, ya que al revelar sus cualidades fuerzan a que los productos de menores cualidades se obliguen a ello. Según esta línea, la publicidad lo que hace es aumentar la elasticidad demanda respecto al precio, incrementando el mercado, lo que reduce el poder de monopolio y a su vez se ven mermadas las asimetrías informativas, llevando así a una aproximación a un mercado de competencia perfecta en donde no se producen efectos derivados de una estrategia de diferenciación del producto, convirtiéndose en un instrumento que evita que las empresas impongan barreras de entrada (Tirole, 1990).

La visión contraria (Galbraith, 1967; Solow, 1967) sostiene que la publicidad está dirigida a persuadir y engañar a los consumidores, reduciendo la competencia entre productos y

elevando las barreras a la entrada. Algunos trabajos como el de Nichols (1951) basado en la producción de cigarrillos comenta que en esta industria se ha competido mucho más con publicidad y con proliferación de marcas que a través de descensos en los precios (los cuales han sido más de tipo colusivo) o mejoras en la calidad. Comanor y Wilson (1979) argumentan que la publicidad es una estrategia que siguen las empresas para aumentar la diferenciación del producto y por consiguiente para reducir la elasticidad precio y aumentar su poder de mercado. Bain (1956), en la misma línea, argumenta que la publicidad es una inversión en reputación, imagen y clientela que las empresas entrantes deben realizar con mayor volumen para poder competir con las ya establecidas. El volumen que realizan las ya establecidas actúa como un coste hundido. Esta barrera de entrada se intensifica cuando existen economías de escala para las ya establecidas, lo que hace que el coste para las entrantes sea más elevado. Esta teoría estaría en línea con lo que dice Sutton (1997) que considera que las economías de escala permiten mayores gastos en publicidad ya que las empresas de mayores dimensiones pueden internalizar más fácilmente los gastos.

En cuanto a la diferenciación tecnológica, lo que se pretende con ella es alejar a la empresa del modelo de aprendizaje pasivo definido por Jovanovic, para pasar a uno de aprendizaje activo (Ericson and Pakes, 1995, 1998), en donde las empresas deciden agilizar el proceso de aprendizaje adoptando nuevas técnicas e introduciendo nuevos productos y procesos con el fin de ganar mayor poder de mercado y asegurar su supervivencia a lo largo del tiempo. En el caso español se da una paradoja dado que las empresas de gran tamaño tienen un elevado I+D frente a las pequeñas y medianas empresas del mercado. Pero las pequeñas y medianas empresas desarrollan más estrategias de diferenciación tecnológica con respecto a las de mayor tamaño. En muchas ocasiones se ha argumentado que la competencia en las carreras de patentes, en las cuales el único resultado óptimo era patentar (Dasgupta y Stiglitz, 1980), no tiene sentido dado que como indica Tirole (1990) las patentes no son necesarias para que se produzca apropiación, y por tanto, no son necesarias para estimular la I+D. Incluso las innovaciones no patentadas conllevan a rendimientos para sus inventores, al menos por un período corto de tiempo. Además, el progreso tecnológico depende no sólo de la invención sino también de la adopción de nuevas estrategias tecnológicas. La introducción de nuevas tecnologías en una industria suele aplicarse más rápidamente en aquellas industrias concentradas (Kamien y Schwartz, 1982), las cuales en su mayoría tienen un coste elevado pero pueden reportar ventajas tanto en precios como en diferenciación del producto al incurrir en nuevas formas de producción y diseños.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA

La literatura empírica basada en la dinámica industrial, ha evolucionado desde una óptica basada en la entrada y salida empresarial, en definitiva la rotación empresarial, hasta una

línea más reciente que se basa en el estudio del crecimiento tras la entrada y la supervivencia empresarial.

Existen muchos trabajos que tratan de explicar cuáles son los factores que tienen un efecto sobre la supervivencia empresarial. Entre los más estudiados destaca el tamaño, la edad, las características de la industria y las condiciones macroeconómicas. Los principales problemas de este tipo de literatura radican en la necesidad de poseer bases de datos longitudinales individuales, y en la gran heterogeneidad que presentan las empresas que en muchos casos resulta inobservada por el investigador en el análisis. Con el fin de paliar en parte el gran problema de la heterogeneidad y debido a la falta de bases de datos de carácter longitudinal con datos individualizados, la mayoría de trabajos que analizan la supervivencia empresarial tienden a realizar el estudio por sectores o industrias, por tramos de tamaño y por tramos de edad. Los trabajos pioneros en este campo (Hall, 1987; Evans 1987; Dunne et al, 1988, 1989, entre otros) utilizaban metodologías que trataban solamente la información entre dos puntos alejados del tiempo. Como más adelante comentaremos² esta serie de metodologías no resultan las más eficientes, por lo que ha nacido una nueva literatura que utiliza metodología propias de la biométrica, gracias en parte a la disponibilidad de mejores bases de datos, con técnicas más adecuadas para este tipo de estudios, como son las tablas de vida y los modelos de duración.

La necesidad de contar con bases de datos longitudinales, hace que los primeros artículos que analizan la supervivencia empresarial se realicen para el caso de las manufacturas estadounidenses. Entre los trabajos más antiguos encontramos el de Audretsch (1991), realizado para los diez primeros años de vida de una cohorte de empresas establecidas en 1976. Su estudio concluye que tanto el régimen tecnológico como la estructura de mercado influyen en la supervivencia empresarial, pero añade que se debe de examinar la diferente influencia que estos factores tienen en los ratios de supervivencia para diferentes intervalos de vida de las empresas. Según él, la existencia de economías de escala y los altos ratios de capital-trabajo ejercen una influencia negativa sobre la probabilidad de supervivencia. La concentración del mercado tiene un efecto a corto plazo positivo sobre la supervivencia, pero no parece influir en la supervivencia a largo plazo. Y por último, entre sus conclusiones añade que un mayor ratio de innovación llevada a cabo por las pequeñas empresas de la industria ejerce una influencia positiva sobre la supervivencia de las empresas situadas en esa industria. El trabajo de Mahmood (1992), realiza una comparación entre industrias clasificándolas en función de su contenido tecnológico. Entre los resultados que encuentra se observa que aquellas industrias clasificadas como de bajo contenido tecnológico se ven influenciadas negativamente por la presencia de economías de escala. Aunque existen otro tipo de características que influirían de igual forma a los dos tipos de industrias, como son el tamaño de la empresa en el momento de su apertura que influye negativamente en la supervivencia, y el crecimiento del mercado o la

² Para más información acerca de los modelos de duración ver el apartado de metodología.

intensidad en investigación y desarrollo que parecen no suponer ningún tipo de influencia significativa.

También para el caso de las empresas manufactureras estadounidenses encontramos el trabajo de Audretsch y Mahmood (1995), que tomando las variables más importantes analizadas en el trabajo de Audretsch (1991), analizan la evolución de las empresas en los diez años posteriores a su apertura mediante un modelo de duración. Las conclusiones a las que llegan es que las características relativas al establecimiento como son la estructura de propiedad o el tamaño del establecimiento en el momento de su apertura tienen efecto sobre la probabilidad de supervivencia de la empresa. Así, se confirma que la probabilidad de sobrevivir en establecimientos que son parte de empresas ya establecidas es mayor que la probabilidad de supervivencia de nuevas empresas. Y por último, que cuanto mayor es la diferencia entre el tamaño mínimo eficiente y el tamaño de la empresa en el momento de su apertura, mayor es la tasa de riesgo empresarial.

También para el caso de las empresas estadounidenses el trabajo de Agarwal (1997) se centra en la supervivencia empresarial en los mercados de productos a lo largo de la vida del producto y considera el impacto de los atributos de la empresa y el efecto de la evolución del mercado sobre la supervivencia empresarial. Obteniendo que la probabilidad de supervivencia difiere significativamente entre diferentes etapas del ciclo de vida del producto, no decreciendo monotónicamente con la edad empresarial; el tamaño de la empresa en el período anterior a la salida tiene un impacto negativo sobre la tasa de riesgo, y las empresas de mayor tamaño tienen una tasa de riesgo mayor en todas las edades analizadas que las empresas de tienen un tamaño menor o mediano. Las inversiones de una empresa reflejan su habilidad para crecer y por tanto, incrementan la probabilidad de supervivencia empresarial.

Mediante un análisis basado en Kernels, Agarwal (1998) analiza la relación entre la actividad tecnológica y la supervivencia empresarial de las pequeñas empresas. El estudio se realiza comparando el mercado de producto en que opera la empresa y las diferentes etapas del ciclo de vida del producto, obteniendo que la tasa de supervivencia en las pequeñas empresas se ve influencia por el ambiente tecnológico al que son sometidas. Así las empresas que operan en un ambiente de alto contenido tecnológico tienen una probabilidad de supervivencia mayor en las primeras etapas de su ciclo de vida; en cambio, las más maduras (debido en gran parte a la rápida obsolescencia a la que son sometidas) poseen unas elevadas tasas de riesgo. El trabajo concluye que el tratamiento de la edad en las empresas de menor tamaño se debe de tratar con mayor cuidado que hasta el momento ya que según ellos se trata de un comportamiento de tipo no monotónico. Más adelante, Agarwal y Audretsch (2001) llevan a cabo un estudio que examina como la relación entre tamaño empresarial cuando entran en una industria y la probabilidad de supervivencia cambia bajo condiciones tecnológicas diferentes y diferentes etapas del ciclo de vida de la industria en la que opera la empresa. Los autores llegan a la conclusión de que existen casos en que no se dan los hechos estilizados que la literatura hasta

ese momento había encontrado³. Según ellos, los ratios de supervivencia son mayores para las empresas de mayor tamaño en los años primeros de vida (“*formative stage*”) y en productos de bajo contenido tecnológico.

Para el caso de las industrias manufactureras portuguesas nos encontramos con los trabajos de Mata y Portugal (1994, 1995, 1999, 2004). El trabajo de Mata y Portugal (1994), realiza un estudio de la evolución de la vida de las empresas manufactureras portuguesas nacidas en 1983. Entre las conclusiones a las que llegan se podría destacar que aquellas empresas que entran y poseen muchos establecimientos tienen mayor probabilidad de permanecer en el mercado que las que tienen un menor tamaño. Otro resultado a destacar es que aquellas industrias que tienen una mayor tasa de entrada tienen también una mayor tasa de salida (resultado que ya apuntaban muchos autores), pero según ellos, la tasa de salida no se debe al hecho de que las empresas que entran en el mercado sean más eficientes que las que ya estaban y por ello las desplazan, sino al hecho de que las empresas que entran en el mercado tienen una esperanza de vida menor. Más adelante, teniendo en cuenta los postulados del trabajo anterior, el estudio de Mata, Portugal y Guimarães (1995) analiza diferentes cohortes de entrantes que van apareciendo en el período analizado y estudian el efecto de la edad sobre la supervivencia. Las conclusiones a las que llegan es que el tamaño empresarial tiene un efecto negativo sobre el ratio de fallida. También observan que el crecimiento post entrada tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia, es decir, que se sigue el trabajo de Jovanovic (1982), el cual enfatizaba el aprendizaje post entrada como un importante determinante del crecimiento empresarial. Por último, concluyen que la dinámica del mercado o industria en el que opera la empresa tiene efecto sobre la tasa de supervivencia empresarial, de forma que en aquellas industrias que cuentan con una tasa de entrada muy elevada la esperanza de vida para las empresas de nueva creación es menor. Mata y Portugal (1999) utilizando la misma base de datos concluyen que la esperanza de vida de las nuevas empresas varía según la demanda y la tecnología de las industrias en donde operan las mismas. El último trabajo de estos autores (Mata y Portugal, 2004), compara los patrones de entrada, supervivencia y crecimiento de las empresas domésticas con las de propiedad extranjera. Según ellos, las empresas extranjeras se enfrentan con las ventajas de propiedad frente a las desventajas de hacer negocio fuera. Encuentran que en un mercado compartido por empresas domésticas y empresas de propiedad extranjera, las empresas domésticas son más probables a salir que las extranjeras.

Algunos trabajos más recientes que también analizan la supervivencia son los Tveteras y Eide (2000), Harris y Hassaszadeh (2002), Fauchart y Kleibach (2002), y en último lugar, Görg y Strobl (2003).

Para el caso de las industrias manufactureras noruegas Tveteras y Eide realizan el estudio para diez cohortes de empresas (1977-1992), encontrando que las características relativas a la industria como el tamaño relativo de la empresa influyen en la supervivencia

³ Las pequeñas empresas poseen menor probabilidad de supervivencia que las grandes (Geroski, 1995; Caves, 1998; Sutton, 1997).

empresarial. Ellos ponen énfasis en la importancia de la heterogeneidad industrial y en las diferencias estructurales entre plantas nuevas de empresas existentes y entre empresas de nueva creación. Encuentran que tanto el tamaño absoluto de la planta como el tamaño medio de la industria son dos variables muy importantes en los determinantes de la supervivencia empresarial. Harris y Hassaszadeh (2002) para una muestra de empresas manufactureras británicas (1974-95) hallan que entre las variables relacionadas con los cambios a lo largo de la vida de la empresa de la naturaleza de la propiedad (extranjera o doméstica) es significativa y en muchas ocasiones tiene un efecto negativo sobre la probabilidad de supervivencia.

El trabajo de Fauchart y Kleibach (2002), llevan a cabo un modelo estructural que especifica el crecimiento empresarial como una función de características específicas de la empresa y el poder de competencia que otras empresas ejercen en un mismo mercado. Su enfoque se basa en el hecho de que las empresas son heterogéneas con respecto a sus comportamientos innovadores. Esto implicaría que a mayor potencial de las empresas de productos existentes, mayor es el porcentaje que ellas ocupan en el mercado y menores son las oportunidades para las potenciales entrantes o las oportunidades para las existentes en aumentar su potencial vía la inversión en I+D. Mediante el modelo planteado los autores obtienen que, en cuanto a la supervivencia empresarial, a medida que el potencial del producto producido por la empresa, el tamaño en el momento de la apertura y su intensidad en I+D aumentan la tasa de riesgo empresarial se ve reducida.

El trabajo de Görg y Strobl (2003), para el caso de las empresas manufactureras irlandesas, tiene como objetivo estudiar como la presencia de compañías multinacionales puede afectar en la supervivencia de las empresas irlandesas. Llegan a la conclusión de que, controlando por los efectores específicos de la planta y del sector, la presencia de las multinacionales tiene efectos solamente en la supervivencia de empresas que pertenecen a sectores clasificados como sectores con alto contenido tecnológico. Dicho efecto se debería a la presencia de externalidades tecnológicas.

Pocos son los trabajos que hasta el momento analizan las características de la supervivencia empresarial para el caso español, centrándose en la mayoría de casos en las variables comúnmente analizadas por los trabajos comentados con anterioridad y en la evidencia empírica existente sobre entrada y salida. Destacan los estudios de Fariñas y Moreno (2000), Segarra y Callejón (2002) y Segarra *et al.* (2002).

El trabajo de Fariñas y Moreno (2000) analiza la salida y el crecimiento empresarial español basado en modelo de Jovanovic (1982) teniendo en cuenta la heterogeneidad entre empresas, reflejada fundamentalmente por diferencias de edades y tamaños, y basada también en la selección de mercado que genera patrones diferentes de fallida y crecimiento empresarial. El estudio se realiza para España en la primera mitad de los años noventa, si bien dichos autores no tienen en cuenta la evolución del crecimiento a lo largo del tiempo ya que realizan el estudio agrupando a todas las empresas.

Entre los trabajos para el caso español que analizan la supervivencia destacaríamos el trabajo de Segarra y Callejón (2002), el cual mediante modelos de duración, realiza un análisis de una cohorte de empresas españolas nacidas en 1994. Tras clasificar a las empresas según la clasificación de la OCDE⁴ obtienen que a medida que aumenta el tamaño empresarial y los años de vida, aumenta la probabilidad de sobrevivir.

En el libro de Segarra *et al.* (2002) se realizan dos análisis de una cohorte de empresas creadas en 1994 pertenecientes al sector manufacturero español. En el primer caso, se analiza la supervivencia mediante la utilización de las llamadas “tablas de vida” centrándose en la evolución de las empresas en los seis primeros años de vida. La principal conclusión extraída del análisis es que sólo la mitad de las empresas creadas en 1994 seguían su actividad en el año 2000. La probabilidad de supervivencia se halla positivamente relacionada con la edad, de manera que cuanto más tiempo logra sobrevivir la cohorte menos salida acusa anualmente. En cuanto al tamaño empresarial, observan que las empresas de menores dimensiones son las que presentan un índice de supervivencia menor y estas diferencias son más importantes en los primeros años de vida, mientras que luego tienden a estabilizarse. También hallan que la probabilidad de supervivencia de las nuevas empresas es baja en industrias altamente innovadoras, aunque un entorno innovador facilita la supervivencia de las empresas que se han adaptado satisfactoriamente al mercado. Por último, concluyen que en una economía como la española el sector intensivo en I+D es el que presenta una menor probabilidad de supervivencia. El libro también obtiene mediante un modelo de duración que las variables relacionadas con las inversiones empresariales (investigación y desarrollo, publicidad) tienden a reducir la probabilidad de supervivencia, mientras que en los sectores en que la inversión media por empleado es más importante la probabilidad de supervivencia es mayor. La escala mínima eficiente de operaciones muestra una relación positiva con la tasa de riesgo empresarial. En cuanto a las variables relacionadas con la industria a la que pertenece la empresa, se observa que tanto la concentración, el margen precio-coste marginal y la tasa bruta de entrada en la industria presenta una influencia positiva sobre la supervivencia.

Probablemente, podríamos concluir que la poca elaboración de trabajos españoles con el objetivo de analizar la dinámica industrial, y más concretamente la supervivencia, se debe al hecho que en España hay una gran carencia de bases de datos individuales con carácter longitudinal que permitan hacer un seguimiento adecuado de una muestra de empresas desde su nacimiento hasta su muerte.

4. METODOLOGIA

La metodología que analiza el comportamiento a lo largo de la vida, y específicamente la supervivencia frente a un evento, se encuentra relacionada con la ciencia de la biometría, la

⁴ Sectores intensivos en recursos naturales, sectores intensivos en mano de obra, sectores con economías de escala, sectores con presencia de productos diferenciados y sectores intensivos en I+D.

cual nace para explicar la evolución de una serie de pacientes que presentan una patología y la probabilidad de que dichos pacientes sobrevivan a la misma en un período temporal concreto.

La supervivencia se podría definir como el análisis del tiempo que pasa hasta que se produce un fallo, es decir, el análisis del tiempo de supervivencia tras haber sido diagnosticada una enfermedad hasta el fallecimiento del mismo, o en nuestro caso, la supervivencia desde el momento que una empresa se establece en un mercado hasta la salida del mismo.

La literatura empírica ha analizado la dinámica empresarial, y más concretamente la salida empresarial, mediante diversas técnicas. Una parte de la literatura utiliza modelos de elección discreta de tipo logit o probit (Audretsch, 1995; Littunen, 2000; Colombo y Delmastro, 2000, 2001; Heshmati, 2001; Headd, 2002 y entre otros), donde la variable dependiente es la probabilidad de salir o no. Otra modelización utilizada es la de los modelos para datos censurados, donde la variable dependiente toma siempre valores positivos y se constituye con los meses transcurridos desde el establecimiento de la empresa (Audretsch *et al.*, 1999). Y por último, la simple regresión por mínimos cuadrados de dicha variable endógena (Van Praag, 2003; Karlsson y Nyström, 2003). Pero la utilización de este tipo de modelos omite mucha información y en la mayoría de casos depende de datos de cohortes de empresas con lo que se limita el estudio a la representatividad de la muestra. Con el objetivo de solucionar los problemas que presentaban los modelos anteriores, se pasaron a adoptar las técnicas microeconómicas (paramétricas y no paramétricas) de estimación de modelos de duración. Muchos son los autores que argumentan la eficiencia de los modelos económicos de duración en el análisis de la supervivencia empresarial (Mata *et al.*, 1994, 1995; Segarra *et al.*, 2002).

La variable de interés en el análisis de duración es la longitud de tiempo que transcurre entre el momento en que un fenómeno empieza y el momento en que o bien el fenómeno finaliza o bien tiene lugar la medición, que puede ser un momento anterior al de finalización del fenómeno. Como podemos observar en ocasiones en el momento en que se efectúa la medición el fenómeno puede no haber terminado. Por este motivo, tanto la utilización de métodos estadísticos convencionales como la estimación por mínimos cuadrados, no son adecuadas para el análisis de la duración de un proceso ya que dejan de lado el problema de la censura en los datos. Estos métodos utilizan la información de forma incompleta, debido a que en el momento de realizar el estudio existirán una serie de casos de los que no sabemos cuál será su trayectoria vital y otra serie de variables que sufrirán modificaciones a lo largo del período temporal analizado. En este caso la estimación por mínimos cuadrados ordinarios nos proporcionaría estimaciones sesgadas e inconsistentes. Además, en estos casos la probabilidad que se produzca el evento (que salga del mercado) no estará condicionada a la evolución del individuo a lo largo del tiempo analizado (al hecho de haber permanecido hasta el momento inmediatamente anterior al que decide salir del mercado), sino que se centrará en la probabilidad media de la ocurrencia del evento durante el período a estudio. Por esta razón, se utilizarán modelos que tomen en

cuenta la censura inherente a estos datos, como son las tablas de vida⁵, los contrastes no paramétricos y las estimaciones paramétricas o modelos de riesgo proporcional⁶.

Los modelos econométricos de duración consideran la dinámica de todo el proceso, es decir, tienen en cuenta la evolución de la vida de la empresa a lo largo del tiempo, de modo que no sólo es relevante si una empresa decide abandonar un mercado durante el período de estudio, sino que también es importante la evolución del riesgo de salida y sus determinantes a lo largo del tiempo. La mayoría de estudios que analizan el crecimiento después de la entrada mediante la utilización de estas técnicas únicamente analizan una cohorte de empresas (Audretsch, 1991; Mahmood, 1992; Mata y Portugal, 1994; Audretsch y Mahmood, 1995; Agarwal, 1997; Agarwal y Audretsch, 2001; Segarra y Callejón, 2002; Segarra *et al.*, 2002). La utilización de una cohorte de empresas reduce el estudio al análisis de una serie de empresas que poseen muchas características comunes y por tanto pierde la información acerca de las diferentes características que se dan si las empresas deciden entrar en el mercado en diferente momento del tiempo, o lo que es lo mismo, si el evento empieza antes o después del momento que se escoge como momento inicial en el tiempo analizado. Además, como apuntan Mata *et al.* (1995), la mayoría de estudios solo tienen en cuenta las condiciones de la empresa en el momento de su puesta en marcha, asumiendo de partida que las condiciones del momento en que la empresa se establece determinan la probabilidad de supervivencia durante todo el tiempo de vida de las empresas. Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo en el que la empresa opera se pueden dar casos en los que las variables sujetas a estudio varíen a lo largo del período analizado y es probable que las observaciones más recientes de esas variables tengan más influencia en predecir la supervivencia que las correspondientes al inicio del período. La utilización de diferentes cohortes de entrantes, les permitió analizar el efecto de la edad empresarial en la probabilidad de supervivencia, cosa que no se podía hacer cuando sólo se analizaba una cohorte de empresas, ya que todas tenían la misma edad y habían sufridos los mismos cambios de entorno a lo largo de su vida. Además, les llevó a que se considerara el tamaño empresarial en cada momento del tiempo, dejando de lado, el tamaño en el momento de su apertura, como posible regresor a explicar la probabilidad de supervivencia empresarial.

Teniendo en cuenta las explicaciones anteriores, en este trabajo vamos a utilizar las técnicas más eficientes derivadas de la biometría. En primer lugar, vamos a realizar algunos contrastes no paramétricos de igualdad de las funciones de supervivencia para algunas de las variables que después serán utilizadas en el análisis de la supervivencia mediante regresiones paramétricas. Los contrastes analizados son el Peto-peto-prentice, el Wilcoxon-Breslow-Gehan, el Long-rank y el Tarone-Ware los cuales están basados en el test χ^2 . Estos contrastes comparan dos o más distribuciones y consisten en la suma ponderada de las diferencias entre el número real de salidas de empresas y el valor esperado, para cada uno de los grupos que se comparan.

⁵ Agarwal y Audretsch (2001), Segarra *et al.* (2002).

⁶ En inglés “hazard models”. Para más información acerca de este tipo de modelos véanse manuales econométricos como el de Greene (2003), el trabajo pionero que da nombre a este tipo de modelos (Cox, 1972) o el trabajo de Kalbfleisch y Prentice (1980).

La diferencia entre los diferentes métodos radica en la manera de ponderar. Así, el Long-rank se utiliza cuando se cree que las funciones de supervivencia son proporcionales entre los grupos comparados, el de Wilcoxon-Breslow-Gehan cuando la función de supervivencia puede que no sea proporcional y cuando los patrones de censura se creen iguales entre los grupos y el de Peto-Peto-Prentice cuando la función de supervivencia varía de forma no proporcional y además cuando se quiere controlar por las posibles diferencias en los patrones de censura de los distintos grupos (Sanchis *et al.*, 2003).

Posteriormente se pasará a analizar los determinantes de la supervivencia empresarial para el caso de la empresa española, con una muestra representativa de datos censurados tanto por la izquierda (empresas que se han establecido antes del año 1990) como por la derecha (empresas que vivirán más allá del año 2001), con el fin de poseer la máxima información disponible. El análisis de los determinantes de la supervivencia de las empresas manufactureras españolas se realizará mediante la estimación de un modelo paramétrico de duración.

En concreto, para analizar la supervivencia empresarial de las empresas manufactureras españolas en este trabajo se utilizará un modelo de riesgo con variables variantes en el tiempo. Siguiendo la explicación de Mata *et al.* (1995) o de Harris y Hassaszadeh (2002), podemos definir la función de riesgo (*hazard rate*) como la probabilidad de que una empresa salga del mercado en el momento t habiendo sobrevivido hasta el mismo momento t :

$$h(t; X_{(t)}) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + dt | T \geq t, X_{(t+dt)})}{dt}$$

donde $X_{(t)}$ es la matriz de variables explicativas en el momento t^7 y $h(t)$ es una variable tasa instantánea de salida. Para implementarlo empíricamente se requiere que se formule una forma funcional del modelo, y la opción más utilizada es la especificación de un Modelo de Cox o modelo de riesgos proporcionales⁸.

$$h(t | x(t)) = h_0(t) \exp[x_{(t)} \beta]$$

donde $h_0(t)$ se conoce como la función de referencia y β es el vector de parámetros de la regresión.

Si la función de referencia (*baseline function*) no se especifica, como será nuestro caso, nos encontraremos con un modelo semi-paramétrico de duración. Este modelo resulta adecuado, tal como sugiere el trabajo de Cox (1972), en presencia de variables explicativas que varían en el tiempo y cuando existe una elevada incidencia de datos censurados. A este modelo se le podría dotar de una forma funcional concreta y así obtener un modelo paramétrico de duración, el cual mejoraría la eficiencia, pero estaría asociado a una serie de inconvenientes como son el estar condicionado a la elección correcta del modelo y el dar lugar a estimaciones inconsistentes

⁷ Una versión discreta de la función podría escribirse de la siguiente forma:

$$h(t; X(t)) = P[\text{salir en } t | \text{sobrevivir a } t; X(t)] = P[T=t | T \geq t, X(t)]$$

⁸ En el trabajo de Cox (1972) se sugiere que este modelo de riesgos proporcionales podría fácilmente extenderse al modelo con variables explicativas variantes en el tiempo.

debido a la presencia de la heterogeneidad inobservada, inconvenientes que quedarían solucionados con la aplicación del modelo semi-paramétrico (Dolton y Van der Klauw, 1995).

5. MUESTRA Y VARIABLES

5.1. MUESTRA

La base de datos empleada es la Encuesta sobre estrategias empresariales (ESEE) que elabora la Fundación Empresa Pública por encargo del actual Ministerio de Ciencia y Tecnología (antiguo Ministerio de Industria y Energía). El Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública diseñó la encuesta, supervisa su realización anual y mantiene la base de datos. La ESEE es una investigación estadística que encuesta anualmente a un panel de empresas representativo de las industrias manufactureras en España.

Respecto a su cobertura, la población de referencia de la ESEE son las empresas con 10 y más trabajadores de lo que se conoce habitualmente como industria manufacturera. El ámbito geográfico de referencia es el conjunto del territorio nacional, y las variables tienen dimensión temporal anual. Una de las características más destacadas de la ESEE es su representatividad. La selección inicial de empresas se realizó combinando criterios de exhaustividad y de muestreo aleatorio. En un primer grupo se incluyeron las empresas de más de 200 trabajadores, a las que se requirió exhaustivamente su participación. Un segundo grupo quedó formado por las empresas con empleo comprendido entre 10 y 200 trabajadores, que fueron seleccionadas por muestreo estratificado, proporcional con restricciones y sistemático con arranque aleatorio. Se trata de un muestreo aleatorio de los cruces de las 21 actividades CNAE manufactureras a dos dígitos y cuatro intervalos de empleo: 2-10, 21-50, 51-100 y 100-200 trabajadores. La ESEE dispone de datos de las empresas españolas desde 1990.

5.2. VARIABLES UTILIZADAS

Con el objetivo de analizar el efecto que tiene la estrategia competitiva adoptada por la empresa sobre su supervivencia se han incluido las siguientes variables explicativas basadas tanto en los principales trabajos teóricos como en los empíricos.

En primer lugar, se introducen aquellas variables relativas a la competencia en costes. Así, se introduce el ratio precio-coste marginal (*pcmr*) de la empresa en el año analizado, introducido también por otros autores aunque para la industria total a la que pertenece la empresa (Audretsch y Mahmood, 1995; Segarra y Callejón, 2002; Segarra *et al.*, 2002). Dicha variable se construye como el valor total de la producción menos los costes variables de producción dividido por el valor total de la producción, donde el valor total de la producción se constituye por la suma de las ventas y la variación de existencias de ventas y los costes variables de producción siendo éste último el cálculo de la suma de los consumos intermedios y los costes laborales. Los consumos intermedios se calculan sumando las compras y los servicios exteriores y restando la variación de existencias de compras. Según Audretsch y Mahmood (1995), las

industrias que presentan elevados márgenes para esta variable tenderán a compensar las desventajas de costes relativas al tamaño empresarial, reduciendo el riesgo de los establecimientos de nueva creación. *La hipótesis que se desprende es que ante elevados ratios se darán probabilidades de supervivencia mayores.*

En cuanto a la competencia mediante la diferenciación de producto, tenemos que tener en cuenta las dos posibles diferenciaciones analizadas previamente: la diferenciación específica y la diferenciación tecnológica.

A fin de recoger la diferenciación específica construimos una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando la empresa realiza alguna inversión en publicidad en el año analizado y cero en caso contrario (*pub*). El efecto de la publicidad en la literatura sobre dinámica industrial ha sido analizado previamente por otros autores en el caso español (Lafuente y Lecha, 1988; Aranguren, 1999; Segarra y Callejón, 2002; Segarra *et al.*, 2002). Por otra parte, la variable que tratará de explicar la diferenciación tecnológica es una variable dicotómica que toma valor 1 en los casos en que la empresa incurre en gastos de investigación y desarrollo y nulo en caso contrario (*gid*), la cual se construye de la misma forma que Heshmati (2001). El efecto de la inversión en innovación sobre la probabilidad de sobrevivir en el mercado ha sido analizado por varios autores (Mahmood, 2000; Segarra y Callejón, 2002). *Las hipótesis que se derivan de la introducción de estas variables es que la utilización de alguna forma de diferenciación del producto llevará a la empresa a tener mayor probabilidad de supervivencia.*

Siguiendo con la teoría del aprendizaje activo (Klepper, 1993; Jovanovic y McDonald, 1994) se han introducido algunas variables que pretenden recoger el efecto que puede tener no únicamente los gastos realizados en innovación sino el tipo de innovación conseguida por la empresa (innovación de producto o de proceso) sobre la probabilidad de supervivencia empresarial. Un primer enfoque es analizar la influencia que tiene haber conseguido obtener innovaciones de producto⁹. Para ello se introduce una variable que aproxima el número de nuevos productos introducidos en el mercado ese año por la empresa analizada (*prod*). Con ello se pretende observar tanto la intensidad en el esfuerzo realizado por la empresa a la hora de conseguir resultados de su inversión en innovación como el efecto de la introducción de nuevos productos en la industria donde opera la empresa sobre la probabilidad de sobrevivir. Littunen (2000) introduce una dicotómica que toma valor 1 si la empresa introduce un producto y valor 2 si la empresa introduce más de 1 producto nuevo en el mercado. Mediante un modelo logit, y para el caso de las manufacturas finlandesas, obtiene que la introducción de productos al mercado por parte de la empresa aumenta la probabilidad de que ésta permanezca en el mercado.

⁹ Las innovaciones de producto se definen como los productos completamente nuevos o con modificaciones tan importantes que los hacen diferentes de los que venía produciendo con anterioridad.

Asimismo se introduce el número de innovaciones de proceso¹⁰ introducidas en la empresa en el año analizado (*proc*) con el fin de observar el efecto de las mismas sobre la probabilidad de sobrevivir. Esta variable mostrará si la estrategia de competitividad adoptada por la empresa se debe a una estrategia basada en la flexibilidad de la producción. A modo complementario, para ver qué tipo de modificación en el proceso de producción se ha adoptado se introducen dos variables. En primer lugar, la variable *maq* es una variable dicotómica que toma valor uno cuando la modificación implementada se ha basado en la introducción de nuevas máquinas y la variable *org* se trata de una variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa ha adoptado nuevos métodos de organización de la producción y valor nulo en caso contrario. *La hipótesis que se desprende del análisis de la literatura teórica es que aquellas empresas que adopten estrategias para flexibilizar su producción obtendrán beneficios en costes lo cual hará posible que su probabilidad de supervivencia sea mayor que aquellas que no los adoptan.*

Finalmente, siguiendo con las estrategias de las empresas de diferenciación del producto respecto a sus competidoras directas, nuestro trabajo introduce una serie de variables que nos permitirá observar cuáles son las estrategias que en el caso de la industria manufacturera española favorecen la probabilidad de sobrevivir en un mercado. Así, se introducen las variables que definen el tipo de novedad que supone el producto con respecto a los que ya venía produciendo. La variable *mat* es una variable dicotómica que toma el valor 1 cuando el producto es nuevo debido a la utilización de nuevos materiales a la hora de producirlo. La variable *comp* tomará el valor 1 cuando el producto introducido incorpora nuevos componentes o productos intermedios y la variable *dis* toma valor la unidad cuando el producto incorpora un nuevo diseño o presentación, y por último, la variable *func* se trata de una variable dicotómica que toma valor 1 cuando el producto cumple nuevas funciones. *Las hipótesis extraídas de la utilización de las variables anteriores son que la presencia de estas variables ejercerá un efecto positivo sobre la probabilidad de sobrevivir, dado que las empresas utilizan estrategias para diferenciar su producto del de sus competidores y así ganar mayor cuota de mercado en la industria en la que opera.*

A continuación se presenta la descripción, construcción y la hipótesis que se va a contrastar con relación a un conjunto de variables que si bien no se hayan relacionadas con la estrategia competitiva de la empresa, sí que han sido analizadas en la literatura como factores determinantes de la supervivencia empresarial.

Así para incorporar el tamaño empresarial como variable explicativa, utilizaremos la información del número de empleados a 31 de diciembre del año analizado (*size*)¹¹. Se puede observar como al utilizar un panel de datos podemos usar el tamaño empresarial para cada año

¹⁰ Las innovaciones de proceso se definen como las modificaciones importantes en el proceso de producción.

¹¹ Para la definición de esta variable hemos seguido a Mata *et al.* (1995), Heshmati (2001), Harris y Hassaszadeh (2002), Görg y Strobl (2003), entre otros.

utilizando así más información que los trabajos que sólo incorporaban la misma en el momento de su apertura (Mahmood, 2000; Colombo y Delmastro, 2001; Becchetti y Trovato, 2002; Harris y Hassaszadeh, 2002) o en el momento del cierre (Audretsch, 1995). Además según el trabajo de Mata *et al.* (1995) esta variable predice mejor la probabilidad de fallida que la variable tamaño empresarial en el momento de la apertura que otros autores habían utilizado. *La hipótesis de partida que se espera es que a mayor tamaño, mayor probabilidad de supervivencia o menor riesgo de fallida.*

Con respecto a la variable edad o madurez empresarial, se construyen cuatro variables dicotómicas con el fin de recoger el efecto que tiene haber pasado ya por una determinada etapa de la vida empresarial. Estas variables clasificarán a las empresas en cuatro grupos: aquellas que posean una vida entre 6 y 10 años (*edad10*), 10 y 25 años (*edad25*), 25 y 50 años (*edad50*), y por último, mayores de 50 años (*edadgt*). *Lo que se pretende al introducir esta variable es ver si realmente aquellas empresas maduras o que ya hayan alcanzado una determinada edad tienen mayor probabilidad de sobrevivir un año más.*

Siguiendo a los trabajos que consideran determinante la estructura de propiedad y de capital de la empresa como variable explicativa de la supervivencia empresarial se incorpora la participación de capital extranjero, en concreto, el porcentaje de participación extranjera en la empresa en el año analizado (*ext*). La mayoría de artículos que introducen esta variable como explicativa lo hacen como una variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa es una empresa multinacional (Headd, 2002; Harris y Hassaszadeh, 2002; Görg y Strobl, 2003) o si pertenece a un grupo extranjero (Colombo y Delmastro, 2000). *La hipótesis que se desprende de la literatura es que a mayor porcentaje de participación extranjera esperamos obtener una mayor probabilidad de sobrevivir por parte de la empresa.*

Además se incorporan las variables dicotómicas correspondientes a los diferentes sectores de actividad de la CNAE 93 analizados, con el fin de observar como varía la probabilidad de sobrevivir por el hecho de pertenecer a un determinado sector de actividad. Otros muchos artículos que incorporan las dicotómicas sectoriales para analizar la dinámica industrial son Colombo y Delmastro (2000, 2001), Becchetti y Trovato (2002), Harris y Hassaszadeh (2002). *Las hipótesis a contrastar con la introducción de estas variables son, en primer lugar, si los sectores de mayor contenido tecnológico presentan probabilidades de supervivencia menores, y en segundo lugar, si los sectores de bienes homogéneos poseen mayores tasas de riesgo debido a las menores posibilidades de competencia.*

6. RESULTADOS

En primer lugar, en la tabla 2 se presentan los resultados de los contrastes no paramétricos de homogeneidad para algunas de las variables que más adelante se tendrán en cuenta en el análisis de regresión. Como se puede observar dadas las características de la base de datos y con el objetivo de intentar reducir la heterogeneidad, se ha procedido a hacer el

análisis diferenciado de las empresas según los grupos de tamaño empresarial. Esta diferenciación nos permitirá observar con más detalle las diferencias existentes entre las estrategias competitivas que debieran adoptar las empresas teniendo en cuenta su tamaño.

Se observa como los contrastes varían teniendo en cuenta las muestras que van a utilizarse. En la muestra de todas las empresas se observan que todos los contrastes son significativos, por lo tanto, rechazan la hipótesis de homogeneidad, excepto en el caso de aquellas que basan sus innovaciones de productos en mejoras en la organización interna. También se rechazan todas las hipótesis de homogeneidad para el caso de las pequeñas empresas, excepto en el caso de la variable que recoge los grupos diferenciados de que posean o no capital externo, que parece no presentar diferencias significativas. En cuanto a la muestra de empresas grandes se observa como las diferencias entre grupos no son significativas en la mayoría de los casos. Sólo el hecho de que tengan o no gastos de investigación y desarrollo, realicen innovaciones de proceso o utilicen nueva maquinaria en su proceso de producción parece implicar las diferencias más significativas.

Según los resultados obtenidos en los contrastes se podría decir que las empresas que tienen gastos en investigación y desarrollo y que llevan a cabo inversiones en publicidad poseerán una función de supervivencia diferente a las que no adoptan estas estrategias de diferenciación de su producto respecto al de los competidores. El mismo resultado parece también observarse para aquellas empresas que optan por una innovación activa para conseguir adelantarse respecto a sus competidores, tanto en lo que se refiere a innovaciones de proceso como de producto.

Por último, respecto a las características de diferenciación que poseen los nuevos productos introducidos en el mercado, se observa que se podrá aceptar que la función de supervivencia será distinta para las empresas que opten por innovar en diseño o dotar al producto de nuevas funciones para el caso de las innovaciones de producto. Y en el caso de las innovaciones de proceso parece ser que adoptar o no una estrategia competitiva basada en nueva maquinaria o proceso de producción hará diferir el resultado de la tasa de riesgo empresarial.

Seguidamente se analizan los resultados de las regresiones de Cox. Como se puede observar, las estrategias competitivas en la supervivencia empresarial de las empresas manufactureras española juegan un papel determinante, dado el gran número de variables explicativas que son significativas en las regresiones utilizadas.

En primer lugar, se procederá a hacer una breve descripción de la interpretación de los resultados en los modelos de duración. El efecto de las variables explicativas en este tipo de modelos viene dado por los ratios de riesgo. Así un valor del parámetro superior a la unidad implicará que dicha variable posee un efecto negativo sobre la supervivencia esperada, y un valor inferior a la unidad indicará un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia o un efecto negativo sobre la tasa de riesgo de fallida empresarial, dado que los dos conceptos son inversos.

La principal conclusión a la que nos llevan los resultados presentados teniendo en cuenta las diferentes muestras analizadas, es que los resultados obtenidos cuando se considera la totalidad de la muestra de empresas se aproximan más a los resultados obtenidos cuando se utiliza exclusivamente la muestra formada por las pequeñas empresas, lo cual se debe principalmente al hecho de que el tejido industrial español, en su mayoría, está compuesto por empresas de pequeño y mediano tamaño, que adoptan unas estrategias muy diferentes a las empresas de mayor tamaño que compiten conjuntamente en el mercado.

La mayoría de trabajos que analizan la supervivencia empresarial se centran en el hecho que las empresas poseen conocimiento de lo que las demás hacen y actúan en consecuencia. Bajo dicha justificación, en dichos trabajos se aproximan la mayoría de variables que explican la supervivencia empresarial con datos pertenecientes a industrias. En nuestro caso, sin embargo partiendo de una visión no tan racional de comportamiento, creemos que el análisis de cómo la estrategia competitiva adoptada por la empresa puede influir en su supervivencia viene dado exclusivamente por las decisiones estratégicas individuales que la empresa decide adoptar. Es por ello que se han incluido variables internas de la empresa y no se ha tenido en cuenta ninguna variable que diera información de la industria a la cual pertenecía o del mercado en el que la misma operaba. Así nuestro resultado mostrará el efecto que tiene el comportamiento empresarial adoptado por los empresarios siguiendo en parte la visión de Ericson y Pakes (1995, 1998) para estudiar la entrada en donde los empresarios actuaban como agentes optimizadores que tenían en cuenta las condiciones del mercado y las expectativas que pensaban obtener de éste a la hora de tomar la decisión de entrar. En nuestro trabajo los empresarios deberán modificar su comportamiento empresarial para mantenerse. Adicionalmente, el resultado de nuestro trabajo estará controlado por una serie de variables dicotómicas sectoriales que recogerán el efecto de pertenecer a un sector u otro.

Entre las principales conclusiones a extraer del análisis llevado a cabo, la primera y más comúnmente abordada en otros trabajos es el efecto del tamaño empresarial. Como podemos observar por los resultados obtenidos, a medida que aumenta el tamaño empresarial la probabilidad de supervivencia de la empresa es mayor. Es un resultado muy estándar en la literatura de supervivencia, existiendo muchos trabajos que llegan a las mismas conclusiones tanto para el caso español (Fariñas y Moreno, 2000; Segarra *et al.*, 2002; Sanchis *et al.*, 2003) como a nivel internacional (Agarwal, 1997; Tveten y Eide, 2000; Görg y Strobl, 2003; entre otros muchos). Harris y Hassaszadeh (2002) indican de igual forma que el tamaño empresarial es determinante en la probabilidad de supervivencia empresarial, y según ellos, dicha variable tiene mayor importancia que la inclusión del tamaño en el momento de la apertura.

Se pueden encontrar explicaciones en la literatura acerca del fuerte efecto del tamaño empresarial sobre la supervivencia. El trabajo de Tveten y Eide (2000) argumenta que el tamaño absoluto del establecimiento puede, aparte de otras variables, estar correlacionado con la habilidad de la empresa de obtener capital para invertir en equipos de producción y para cubrir

gastos operativos cuando los ingresos por ventas no son suficientes para cubrir la totalidad de los gastos del ejercicio. Según ellos esto se da fundamentalmente en empresas con más de un establecimiento, dado que las que tiene solo uno suelen trabajar más en nichos de mercados caracterizados por menores escalas de producción. Colombo y Delmastro (2001) sugieren que se puede entender el tamaño actual de la empresa como un predictor de la eficiencia. De esta manera estaríamos corroborando la teoría de la selección en el mercado presentada por Jovanovic (1982), en donde las empresas más eficientes eran las que sobrevivían y permanecían en el mercado y aquellas que no presentaban un comportamiento eficiente experimentaban fallida empresarial.

La presencia de capital extranjero parece aumentar el riesgo de fallida. Cabria esperar, como argumentan Colombo y Delmastro (2000), que aquellas empresas que poseen capital extranjero tuvieran una probabilidad de supervivencia mayor y menos sensible que las empresas del país de origen. Pero el resultado obtenido en nuestro trabajo es el mismo que el obtenido en el trabajo de Sanchis *et al.* (2003), aunque ellos llevan a cabo el análisis con la inclusión de una variable dicotómica que recoge únicamente si se tiene o no capital extranjero independientemente de la intensidad del efecto en sí. Teniendo en cuenta las regresiones por tamaños, parece significativo en el caso de las pequeñas empresas pero no parece encontrarse este efecto en el de las grandes. Algunos autores para otros países llegan a la misma conclusión. Görg y Strobl (2003) argumentan que los establecimientos de propiedad extranjera es más probable que lleven a cabo una competencia mayor con las multinacionales del sector que exporta el mismo producto y puede que experimenten un efecto negativo de una dura competencia. Además, según ellos, una explicación sería que este tipo de empresas debe pagar tarifas y otro tipo de impuestos a los que las empresas domésticas no deben hacer cargo, hecho que lleva a que la carga de costes de establecimiento pueda ser mayor y que al no superar las expectativas salgan del mercado.

En cuanto a la estrategia competitiva “clásica” basada en las inversiones en publicidad e investigación y desarrollo, en vista de los resultados obtenidos podemos decir que se trata de un tipo de estrategia más cercana a la realizada por las empresas de menor tamaño, pero que tiene mucha importancia cuando se trabaja con la totalidad de la muestra.

Así respecto a los gastos de investigación y desarrollo, estos tienen un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia empresarial. Efecto que parece ser significativo en aquellas empresas de tamaño reducido, mientras que por el contrario, no parece existir dicho efecto en las empresas grandes. Audretsch (1995) y Audrestch *et al.* (2000) obtienen también un efecto positivo de esta variable sobre la probabilidad de supervivencia empresarial. “Una mayor inversión en I+D reduce la tasa de riesgo empresarial.” Debiendo entenderse que esta visión responde a la de las empresas entrantes, las cuales tendrán mayores reticencias a la entrada en sectores donde se deben realizar elevadas inversiones en I+D, ya que si estas inversiones no son financiadas con fondos propios los ingresos obtenidos serán menores. “Por tanto, el fracaso

empresarial será menor y aumentará la probabilidad de supervivencia". (Segarra *et al.*, 2002). De todas formas, los mismos autores muestran cautela a la hora de tener en cuenta los resultados obtenidos ya que en ocasiones, para esta variable y teniendo en cuenta los sectores de actividad, los resultados se muestran algo ambiguos.

La inversión en publicidad como diferenciación del producto y como reducción del riesgo de fallida parece ser significativa en las empresas españolas, siendo este efecto determinante para las pequeñas empresas, pero no para las grandes. En la mayoría de casos, las empresas grandes pueden entender esta serie de gastos como parte de su actividad ordinaria y, por tanto, no ser determinantes en la probabilidad de sobrevivir o no. Caves y Porter (1977) argumentan que la teoría de grupos estratégicos operando en una industria donde existen barreras a la movilidad sugiere que una estrategia basada en la diferenciación del producto facilitaría la viabilidad en casos donde la escala de resultados es pequeña. Segarra y Callejón (2002) encuentran que a mayor intensidad de inversión en publicidad en la industria, mayor es la tasa de riesgo de los entrantes. Según ellos, en los mercados donde la información a los clientes o la reputación del vendedor es importante, las nuevas empresas se enfrentan a mayores barreras de entrada. De ahí que en nuestros resultados podamos observar que la publicidad ejerce un efecto de barrera a la supervivencia para aquellas empresas de menor tamaño, efecto que no se podrá obtener en las empresas de mayor tamaño. Segarra *et al.* (2002) también encuentra efecto entre los gastos de publicidad y la supervivencia empresarial de las empresas de menor tamaño.

En cuanto a la variable que intenta recoger la posible competencia en costes, observamos que cuanto mayor es el ratio precio coste marginal de las empresas menor es el riesgo de fallida empresarial, efecto observable en las pymes pero no destacable en las empresas de mayor tamaño empresarial. Esta variable también recoge el efecto de la presencia de empresas que en una industria operan por debajo del nivel de producción mínimo eficiente, siendo más destacable en el caso de las empresas de menor dimensión que no en el caso de las grandes, las cuales están más relacionadas con economías de escala en la producción. Siguiendo a Audretsch and Mahmood (1995) el impacto positivo de esta variable se puede atribuir al hecho de que el ratio precio coste marginal es mayor en industrias concentradas donde es más fácil detectar y penalizar a los nuevos entrantes (caso que ocurre mucho en la industria española y sobre todo en las industrias que poseen muchas pequeñas y medianas empresas). Lippman y Rumelt (1982) dicen que la probabilidad estocástica de éxito de los nuevos entrantes hace incrementar la entrada debido a la posibilidad de conseguir beneficios supranormales, comentario que nos llevaría a hacer pensar que en aquellas empresas que existen beneficios superiores a los normales las empresas tienden a estar más concentradas y ello hace que el ratio precio coste marginal resulte mucho más importantes que para las empresas que carecen de este tipo de beneficios. Audretsch *et al.* (2000) y Audretsch (1991) comentan en este sentido que altos márgenes protegerán la supervivencia de aquellas empresas que acaban de empezar o que

poseen una escala de producción subóptima en el corto plazo pero no en el largo plazo. Para el caso español, este efecto ha sido analizado por Segarra *et al.* (2002) y por Segarra y Callejón (2002) llegando a conclusiones similares.

El efecto de llevar a cabo una innovación de tipo continuado tanto en lo que se refiere al esfuerzo (*gid*) como en lo que correspondería al resultado de la inversión realizada (*prod* y *proc*) parece tener un papel determinante en la probabilidad de supervivencia empresarial. Para el caso de las empresas pequeñas podemos encontrar referencias en la literatura como el trabajo de Audretsch (1991) que argumenta que la habilidad de las pequeñas empresas para innovar determinará su probabilidad de seguir activas. Este resultado parece ser significativo en el caso de las empresas de mayor tamaño pero como podemos observar el resultado obtenido es inverso al esperado en el caso de las innovaciones de producto (*prod*). Según Geroski (1995), la probabilidad de supervivencia podría tender a ser menor para las nuevas empresas en industrias donde el grado de riesgo con respecto a la viabilidad del producto fuera mayor, resultado que estaría de acuerdo con lo que hemos encontrado siempre que consideráramos a las industrias españolas como un tipo de industrias basadas en los mercados con riesgo de viabilidad de producto.

Las innovaciones de proceso (*proc*) ejercen un efecto significativo positivo sobre la probabilidad de supervivencia. Es un efecto que parece mantenerse en todas las regresiones analizadas lo que nos lleva a pensar que la estrategia competitiva de las empresas españolas se centra más en la mejora de las técnicas de producción que en la mayoría de casos tienen un efecto directo en la reducción de costes tanto de personal (con la introducción de técnicas informatizadas) como en los costes de producción. Existen pocos trabajos que introduzcan alguna variable parecida, sólo el trabajo de Colombo y Delmastro (2001) analiza el papel de las diferencias en productividad basadas en la adopción de nuevas tecnologías (“*advanced manufacturing technologies*”) en la clausura empresarial. Según ellos, la estructura de costes y la posibilidad de tener gastos irrecuperables puede influenciar el comportamiento de la salida. Este tipo de tecnologías afectarán tanto al diseño y la ingeniería como a la esfera manufacturera de actividad. Según ellos, mientras la adopción de nuevo equipo de categoría base afecta directamente a los costes de producción, la adopción de las categorías de producción más avanzadas puede ser una señal de la superior habilidad de la empresa para diferenciar e innovar su producto así como aliviarse de la competencia en costes. Aquellas empresas que demuestran haber utilizado este tipo de tecnologías avanzadas poseen una tasa menor de cierre empresarial.

Centrándonos en las características de las innovaciones llevadas a cabo se observa como las estrategias competitivas centradas en la incorporación de nueva maquinaria (*maq*) y en el diseño de los nuevos productos introducidos en el mercado (*dis*) son las que poseen un efecto significativo sobre la supervivencia empresarial. La característica del diseño empresarial tiene una componente muy importante. Ya que en la mayoría de casos, dotar al nuevo producto de un

nuevo diseño trae consigo modificaciones importantes en la cadena de producción, debido en parte a la utilización de nuevos materiales en la confección de productos con nuevos diseños.

Si bien en las tablas presentadas no se han introducido los resultados de los coeficientes correspondientes a las dicotómicas sectoriales existen varios aspectos a destacar. Así, el hecho de pertenecer a sectores como la industria de productos de caucho o plástico, la de productos metálicos o la maquinaria o equipos mecánicos, parece suponer un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia de las empresas, mientras que en sectores como el del cuero las tasas de riesgo son más elevadas. Siguiendo a Mahmood (1992) podríamos encontrar una explicación en el porqué de la diferenciación entre sectores a nivel de supervivencia, según él, aquellas empresas con menor contenido tecnológico y de bienes más homogéneos se ven más influenciadas por la presencia de economías de escala lo que les lleva a poseer menores probabilidades de supervivencia (caso de la industria del caucho). Agarwal (1998) añade, que aquellas empresas con menor contenido tecnológico y más madurez poseen mayores tasas de riesgo empresarial, en cambio, las empresas que operan en un ambiente de mayor contenido tecnológico parecen presentar mayores probabilidades de supervivencia (como sería el caso de las industrias de maquinaria o productos metálicos).

Por último, con el fin de observar más detenidamente el efecto de la madurez empresarial se ha incluido diferentes variables dicotómicas (*edad10*, *edad25*, *edad50*, *edad1*) que nos dan muestras de cómo afecta la edad empresarial en la probabilidad de supervivencia. Así se puede observar como el efecto de la edad sobre la supervivencia empresarial parece ser relevante en todas las etapas del ciclo de vida, si bien este efecto parece ser no lineal. Analizando las submuestras analizadas, se observa como este efecto parece ser más importante sobre la probabilidad de supervivencia de las empresas de menor tamaño que presenta parámetros significativos para todas las variables dicotómicas analizadas. En cambio, en el caso de las empresas de mayor tamaño sólo encontramos significativa la variable dicotómica correspondiente a la edad de 25 a 50 años. Su explicación se podría encontrar claramente en el modelo de aprendizaje pasivo de Jovanovic (1982), según el cual, una vez que las empresas han entrado en el mercado y aprenden acerca de sus habilidades y de sus niveles de eficiencia, la supervivencia empresarial aumentará tanto más a mayores tamaños empresariales. Para el caso español, Fariñas y Moreno (2000) mediante un análisis basado en kernels, no encuentran que las tasas de fallida se reduzcan con los incrementos de edad. Según ellos, los efectos aprendizaje no van más allá de veinte años para el caso de las industrias manufactureras españolas, cosa que en parte podría explicar el porqué para las empresas clasificadas como grandes resulta determinante haber pasado una edad de más de 20 años. Segarra *et al.* (2002), también para el caso español encuentra que las empresas que logran sobrevivir a los primeros años tienen una mayor probabilidad de supervivencia, y este efecto se da sobre todo en sectores de alto contenido tecnológico. A nivel internacional existen muchos trabajos que han analizado el efecto de la edad llegando a las mismas conclusiones que nosotros en la mayoría de casos (Dunne,

Roberts y Samuelson, 1988; Phillips y Kirchhoff, 1989; Audretsch, 1991; entre otros muchos). Agarwal (1997) observa como se producen casos de “senility effect”, es decir, en etapas muy maduras del ciclo de vida empresarial las probabilidades de sobrevivir bajan lentamente. Colombo y Delmastro (2001) argumentan que la probabilidad de salida se reduce a medida que madura la empresa. Con el paso del tiempo, según ellos, la información adquirida por la empresa hace que se lleven a cabo revisiones de la estimación de la eficiencia lo cual hace que se vayan reduciendo la probabilidad de obtener “malas noticias” que lleven al cierre empresarial.

Como conclusiones de los resultados, se podría decir que la estrategia competitiva de las empresas manufactureras españolas a nivel general tiene en cuenta estrategias basadas tanto en la competencia en precios y diferenciación del producto, como en la introducción de nuevas innovaciones que agilizarían el proceso de aprendizaje pasivo de Jovanovic. Aunque estos serían los resultados para todas las empresas, independientemente de su tamaño, las conclusiones a la que llegamos son muy diferentes si hacemos el análisis para los dos grupos diferenciados de empresas, las de más de 200 trabajadores y las de menos de 200. Así, se observa como las empresas de menor tamaño sí que parecen mantenerse en la pauta del aprendizaje pasivo de Jovanovic, en cambio, las empresas de mayor tamaño parece que optan por una estrategia más innovadora basada en cambios en la producción que les llevarían a llevar a cabo mayores economías de escala. Hay que tener en cuenta que fácilmente este tipo de empresas pertenecerá a sectores con alto contenido de economías de escala y con productos muy homogéneos que no necesiten ser diferenciados.

Si se considera al tamaño como una proxy de crecimiento empresarial, se podría entender la hipótesis que lanzaba Jovanovic (1982) acerca de que los emprendedores que llevan a cabo el establecimiento de empresas conocen la distribución de habilidades de las empresas activas pero desconocen cuales son las suyas de ahí que empiecen su actividad llevando a cabo inversiones que más adelante se materializarán cuando ellos hayan adquirido experiencia o acabarán fallando si ellos no consiguen ser lo suficientemente eficientes como para materializar su esfuerzo.

7. CONCLUSIONES

En este estudio se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de las principales estrategias que determinan el comportamiento competitivo de las empresas que operan en la industria manufacturera española en la década de los años noventa, partiendo de la importancia de la innovación realizada en la empresa como motor de la supervivencia empresarial.

La teoría en base a la dinámica industrial es muy nutrida pero basa sus principales argumentos en la teoría de selección del mercado formulada por Jovanovic (1982), el cual formula un modelo en el cual la selección del mercado se basa en la eficiencia empresarial adquirida por las empresas que operan en él. Así aquellas empresas que no aprenden de las ya

establecidas o de su propia experiencia al ser no eficientes deben abandonar el mercado dejando únicamente a aquellas que sí que lo son. A lo largo de los años de estudio en esta materia, se ha encontrado que además de la experiencia adquirida otro tipo de factores podía ser también relevante en la estrategia competitiva empresarial, apareciendo la teoría que relaciona las mejoras competitivas con la innovación empresarial (Klepper, 1996; Ericson y Pakes, 1995). En este trabajo, partiendo de la teoría formulada por Jovanovic y de las implementaciones y mejoras de la misma realizadas por otros autores como Ericson y Pakes o Klepper, se lleva a cabo una selección de las principales estrategias a adoptar por las empresas en materia de competitividad. Estas diferentes estrategias, tras hacer una revisión de la literatura empírica, se aproximan mediante una serie de variables ya adoptadas por otros autores o implementadas por nosotros mismos analizándose mediante contrastes de homogeneidad de tipo no paramétrico y un modelo econométrico de duración para considerar la dinámica de todo el proceso.

Se observa como al realizar el estudio teniendo en cuenta diferentes tramos de tamaño empresarial los resultados difieren, dándonos muestras que las diferentes estrategias adoptadas por las empresas difieren en función del tamaño que la misma posee, característica muy estudiada por otros autores con anterioridad. La totalidad del tejido industrial español parece aproximarse más a las estrategias adoptadas por las empresas de menor dimensión que por las de mayor tamaño.

En cuanto a las diferentes estrategias analizadas, en primer lugar, con relación a la diferenciación de precios se analiza el efecto de la competencia en costes absolutos mediante la introducción de la ratio precio-coste marginal. Se puede observar como es una de las estrategias que influyen en la supervivencia de las empresas de menor tamaño y que en ocasiones puede dar muestras de que sean las empresas entrantes las que asumen el riesgo de sacrificar ingresos por un tiempo hasta que estén más estabilizadas en el mercado.

En cuanto a la estrategia basada en la diferenciación de producto, la inversión en publicidad parece reducir la tasa de riesgo de fallida empresarial, de la misma forma que la inversión en investigación y desarrollo. Si bien este efecto se observa únicamente, como ocurría con la diferenciación en precios y costes, para el conjunto de la muestra y para las empresas de tamaño reducido.

La introducción por parte de la empresa de innovaciones de producto e innovaciones de proceso, las cuales les proporcionarán una mayor cuota de mercado en el primer caso o la reducción de costes de producción materializables en menores precios en el segundo, parecen influenciar de diferente modo en el ratio de fallida empresarial. Así, la introducción de innovaciones de producto parece ser determinante en empresas de tamaño elevado pero ejerciendo un efecto negativo sobre la probabilidad de supervivencia. En cambio, la introducción de modificaciones importantes en el proceso de producción tiene un efecto claramente positivo sobre la probabilidad de supervivencia de las empresas manufactureras españolas. Este tipo de modificaciones parecen ser relevantes en el caso de mejoras o

implementaciones en la maquinaria utilizada en el proceso productivo, las cuales son determinantes en todas las muestras de empresas analizadas.

Entre las diferentes variables introducidas ya estudiadas en otros trabajos para el caso español, se observa como a medida que aumenta el tamaño y la edad empresarial se reduce la tasa de riesgo, si bien dicho efecto no es lineal. En cuanto a la presencia de capital extranjero parece ejercer una influencia negativa sobre la probabilidad de supervivencia en la empresa manufacturera española.

Como conclusión, tras haber realizado un análisis de una muestra de empresas españolas a lo largo de los años noventa y primeros del 2000 se observa como el efecto de las estrategias competitivas adoptadas por las empresas españolas difiere en función de su tamaño empresarial y se declara como motor de la probabilidad de sobrevivir tanto la inversión en innovación como la innovación realizada por la empresa a lo largo de su vida.

8. REFERENCIAS

- AGARWAL, R. (1997): "Survival of Firms over the Product Life Cycle," *Southern Economic Journal*, 63, 571-584.
- (1998): "Small Firm Survival and Technological Activity," *Small Business Economics*, 11, 215-224.
- AGARWAL, R., and D. B. AUDRETSCH (2001): "Does Entry Size Matter? The Impact of the Life Cycle and Technology on Firm Survival," *The Journal of Industrial Economics*, 49, 21-43.
- ARANGUREN, M. J. (1999): "Determinants of Economic Units Creation in the Period 1985-93: The Case of Manufacturing Industry in CAPV," *Small Business Economics*, 12, 203-215.
- AUDRETSCH, D. B. (1991): "New-Firm Survival and the Technological Regime," *The Review of Economics and Statistics*, 72, 441-450.
- (1995): "Innovation, Growth and Survival," *International Journal of Industrial Organization*, 13, 441-457.
- AUDRETSCH, D. B., P. HOUWELING, and A. R. THURIK (2000): "Firm Survival in the Netherlands," *Review of Industrial Organization*, 16, 1-11.
- AUDRETSCH, D. B., and T. MAHMOOD (1995): "New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function," *The Review of Economics and Statistics*, 77, 97-103.
- AUDRETSCH, D. B., E. SANTARELLI, and M. VIVARELLI (1999): "Start-up Size and Industrial Dynamics: Some Evidence from Italian Manufacturing," *International Journal of Industrial Organization*, 17, 965-983.
- BAIN, J. S. (1956): *Barriers to New Competition. Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*. Cambridge: Harvard University Press.
- BECCHETTI, L., and G. TROVATTO (2002): "The Determinants of Growth for Small and Medium Sized Firms. The Role of the Availability of External Finance.," *Small Business Economics*, 19, 291-306.
- CAVES, R. E. (1998): "Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms," *Journal of Economic Literature*, 36, 1947-1982.
- CAVES, R. E., and M. PORTER (1977): "From Entry Barriers to Mobility Barriers: Conjectural Decisions and Contrived Deterrence to New Competition," *Quarterly Journal of Economics*, 91, 241-261.
- COLOMBO, M. G., and M. DELMASTRO (2000): "A Note on the Relation between Size, Ownership Status and Plant's Closure: Sunk Costs Vs. Strategic Size Liability," *Economics Letters*, 69, 421-427.
- (2001): "Technology Use and Plant Closure," *Research Policy*, 30, 21-34.
- COMANOR, W. S., and T. A. WILSON (1979): "The Effect of Advertising on Competition: A Survey," *Journal of Economic Literature*, 17, 453-76.

- COX, D. R. (1972): "Regression Models and Life Tables", *Journal of the Royal Statistics Society*, 34, 187-220.
- DASGUPTA, and STIGLITZ (1980): "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity," *Economic Journal*, 90, 266- 293.
- DIXIT, A. (1989): "Entry and Exit Decisions under Uncertainty," *Journal of Political Economy*, 97, 620- 638.
- (1980): "The Role of Investment in Entry Deterrence," *Economic Journal*, 90, 95-106.
- DOLTON, P. J., and W. VAN DER KLAUW (1995): "Leaving Teaching in the UK: A Duration Analysis," *Economic Journal*, 105, 431-444.
- DUNNE, T., M. J. ROBERTS, and L. SAMUELSON (1988): "Patterns of Firm Entry and Exit in U.S. Manufacturing Industries," *RAND Journal of Economics*, 19, 495-515.
- (1989): "The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants," *Quarterly Journal of Economics*, 104, 671-698.
- ERICSON, R., and A. PAKES (1995): "Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work," *Review of Economic Studies*, 62, 53-82.
- EVANS, D. S. (1987): "The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries," *Journal of Industrial Economics*, 35, 567-582.
- FARIÑAS, and MORENO (2000): "Firms' Growth, Size and Age: A Nonparametric Approach," *Review of Industrial Organization*, 17, 249-265.
- FAUCHART, E., and M. KEILBACH (2002): "What Drives Market Structure? On the Relation between Firm Demographic Processes, Firms' Innovative Behaviour and Market Structure," *manuscript*.
- GALBRAITH, K. (1967): *The New Industrial State*. Boston: Houghton Mifflin.
- GEROSKI, P. (1995): "What Do We Know About Entry?" *International Journal of Industrial Organization*, 13, 421-440.
- GÖRG, H., and E. STROBL (2003): "Multinational Companies, Technology Spillovers and Plant Survival," *Scandinavian Journal of Economics*, 105, 581-595.
- GREENE, W. H. (2003): *Econometric Analysis*. New York: Mc. Millan.
- HALL, B. (1987): "The Relationship between Firm Size and Firm Growth in the U.S. Manufacturing Sector", *Journal of Industrial Economics*, 35, 583-606.
- HARRIS, R. I. D., and P. HASSASZADEH (2002): "The Impact of Ownership Changes and Age Effects on Plant Exits in UK Manufacturing, 1974-1995.,," *Economics Letters*, 75, 309-317.
- HEADD, B. (2002): "Redefining Business Success: Distinguishing between Closure and Failure," *Small Business Economics*, 21, 51-61.
- HESHMATI, A. (2001): "On the Growth of Micro and Small Firms: Evidence from Sweden," *Small Business Economics*, 17, 213-228.
- HOPENHAYN, H. A. (1992): "Entry, Exit, and Firm Dynamics in Long Run Equilibrium," *Econometrica*, 60, 1127-1150.
- JOVANOVIC, B. (1982): "Selection and the Evolution of Industry," *Econometrica*, 50, 649-670.
- JOVANOVIC, B., and G.M. McDONALD (1994): "The life cycle of a competitive industry," *Journal of Political Economy*, 102, 322.
- KALBFLEISCH, J. D., and R. L. PRENTICE (1980): *The Statistical Analysis of Failure Time Data*. New York: John Wiley & Sons.
- KAMIEN, M., and N. SCHWARTZ (1982): *Market Structure and Innovation*. Cambridge University Press.
- KARLSSON, C., and K. NYSTRÖM (2003): "Exit and Entry Over the Product Life Cycle: Evidence from Swedish Manufacturing Industry," *Small Business Economics*, 21, 135-144.
- KLEPPER, S. (1996): "Entry, Exit, Growth, and Innovation over the Product Life Cycle," *The American Economic Review*, 86, 562-583.
- (1996): "Evolution, Market Concentration and Firm Survival." *Mimeo, Carnegie Mellon University*.

- LAFUENTE, A., and G. LECHA (1988): "Determinantes Sectoriales Del Nacimiento De Empresas En La Industria Española," *Investigaciones Económicas*, XII, 329-335.
- LIPPMAN, S. A., and R. P. RUMELT (1982): "Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition," *Bell Journal of Economics*, 13, 418-438.
- LITTUNEN, H. (2000): "Networks and Local Environmental Characteristics in the Survival of New Firms," *Small Business Economics*, 15, 59-71.
- MAHMOOD, T. (1992): "Does the Hazard Rate for New Plants Vary between Low- and High-Tech Industries?" *Small Business Economics*, 4, 201-209.
- (2000): "Survival of Newly Founded Businesses: A Log-Logistic Model Approach," *Small Business Economics*, 14, 223-237.
- MANSFIELD, E. (1962): "Entry, Gibrat's Law, Innovation, and the Growth of Firms," *The American Economic Review*, 52, 1023-1051.
- MATA, J., and P. PORTUGAL (1994): "Life Duration of New Firms," *The Journal of Industrial Economics*, 42, 227-245.
- (1999): "Technology Intensity, Demand Conditions, and the Longevity of Firms," in *Innovation, Industry Evolution, and Employment*, ed. by D. B. Audretsch, and A. R. Thurik: Cambridge University Press.
- (2004): "Patterns of Entry, Post-Entry Growth and Survival," *Small Business Economics*, 22, 283-298.
- MATA, J., P. PORTUGAL, and P. GUIMARAES (1995): "The Survival of New Plants: Start-up Conditions and Post-Entry Evolution," *International Journal of Industrial Organization*, 13, 459-481.
- NICHOLS, W. (1951): *Prices Policies in the Cigarette Industry*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- PAKES, A., and R. ERICSON (1998): "Empirical Implications of Alternative Models of Firm Dynamics," *Journal of Economic Theory*, 79, 1-45.
- PHILLIPS, B. D., and B. A. KIRCHHOFF (1989): "Formation, Growth and Survival; Small Firm Dynamics in the US Economy," *Small Business Economics*, 1, 65-74.
- SANCHIS, A., S. ESTEVE, and J. A. SANCHIS (2003): "Análisis Microeconómico De La Dinámica De Supervivencia De Las Empresas Manufactureras Españolas," Comunicación al congreso: VI Encuentro de Economía Aplicada.
- SCHUMPETER (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row.
- SEGARRA, A., and M. CALLEJÓN (2002): "New Firms' Survival and Market Turbulence: New Evidence from Spain," *Review of Industrial Organization*, 20, 1-14.
- SEGARRA, A. D., J. M. ARAUZO, N. GRAS, M. MANJÓN, F. MAÑÉ, M. TERUEL, and B. THEILEN (2002): *La Creación Y La Supervivencia De Las Empresas Industriales*. Madrid: Civitas Ediciones S.L.
- SOLOW, R. (1967): "The New Industrial State or Son of Affluence," *Public Interest*, 9, 100-108.
- SPENCE, A. (1977): "Nonlinear Prices and Welfare," *Journal of Public Economics*, 8, 1-18.
- SUTTON, J. (1997): "Gibrat's Legacy," *Journal of Economic Literature*, 35, 40-59.
- TIROLE, J. (1990): *La Teoría De La Organización Industrial*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- TVETERAS, R., and G. E. EIDE (2000): "Survival of New Plants in Different Industry Environments in Norwegian Manufacturing: A Semi-Proportional Cox Model Approach," *Small Business Economics*, 14, 65-82.
- VAN PRAAG, C. M. (2003): "Business Survival and Success of Young Small Business Owners," *Small Business Economics*, 21, 1-17.

Tabla 1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

	TODAS LAS EMPRESAS				PEQUEÑAS				GRANDES			
	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
SIZE	268.42	849.34	1	25363	44.31	47.39	1	200	759.44	1395.01	201	25363
EXT	17.97	36.41	0	100	7.33	24.43	0	100	41.15	46.17	0	100
GID	0.24	0.43	0	1	0.14	0.35	0	1	0.45	0.50	0	1
PUB	0.40	0.49	0	1	0.37	0.48	0	1	0.49	0.50	0	1
PCMR	0.72	0.42	-17.06	18.58	0.08	0.27	-17.06	5.46	0.05	0.64	-14.47	18.58
PROD	2.88	22.20	0	950	1.92	17.50	0	950	5.04	30.10	0	950
PROC	2.65	3.96	0	94	1.97	3.56	0	94	4.13	4.38	0	76

Tabla 2. CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS

	TODAS LAS EMPRESAS				PEQUEÑAS				GRANDES			
	Long Rank	Peto-Peto-Prentice	Wilcoxon Breslow	Tarone-Ware	Long Rank	Peto-Peto-Prentice	Wilcoxon Breslow	Tarone-Ware	Long Rank	Peto-Peto-Prentice	Wilcoxon Breslow	Tarone-Ware
EXT	1.92 (0.1654)	2.17 (0.1405)	3.35 (0.0672)	2.66 (0.1031)	2.12 (0.1453)	1.70 (0.1927)	0.46 (0.4958)	1.07 (0.3010)	1.74 (0.1874)	1.79 (0.1812)	1.62 (0.2036)	1.77 (0.1833)
GID	36.87 (0.0000)	36.67 (0.0000)	33.66 (0.0000)	36.08 (0.0000)	15.14 (0.0001)	14.60 (0.0001)	11.37 (0.0007)	13.49 (0.0002)	5.25 (0.0220)	5.45 (0.0196)	7.29 (0.0069)	6.38 (0.0115)
PUB	10.90 (0.0010)	11.08 (0.0009)	11.07 (0.0009)	11.36 (0.0008)	10.67 (0.0011)	10.55 (0.0012)	8.95 (0.0028)	10.18 (0.0014)	1.10 (0.2939)	1.03 (0.3107)	0.42 (0.5147)	0.74 (0.3912)
MAT	4.51 (0.0337)	4.38 (0.0364)	2.92 (0.0873)	3.75 (0.0527)	6.10 (0.0135)	5.65 (0.0175)	3.15 (0.0760)	4.57 (0.0325)	2.03 (0.1546)	1.93 (0.1649)	1.32 (0.2501)	1.66 (0.1982)
COMP	5.26 (0.0218)	5.26 (0.0218)	4.31 (0.0379)	4.89 (0.0270)	6.12 (0.0133)	5.95 (0.0147)	4.36 (0.0367)	5.34 (0.0209)	1.85 (0.1739)	1.80 (0.1793)	1.44 (0.2294)	1.64 (0.2008)
DIS	15.77 (0.0001)	15.85 (0.0001)	14.39 (0.0001)	15.37 (0.0001)	9.54 (0.0020)	9.26 (0.0023)	7.00 (0.0081)	8.36 (0.0038)	0.40 (0.5258)	0.47 (0.4937)	1.01 (0.3139)	0.71 (0.4009)
FUNC	8.03 (0.0046)	8.28 (0.0040)	7.75 (0.0054)	8.07 (0.0045)	5.92 (0.0150)	5.96 (0.0147)	4.88 (0.0272)	5.56 (0.0184)	0.00 (0.9464)	0.00 (0.9784)	0.03 (0.8591)	0.00 (0.9537)
MAQ	27.17 (0.0000)	27.91 (0.0000)	29.08 (0.0000)	28.98 (0.0000)	20.41 (0.0000)	20.85 (0.0000)	20.69 (0.0000)	21.25 (0.0000)	5.15 (0.0232)	5.38 (0.0204)	6.94 (0.0084)	6.21 (0.0127)
ORG	0.03 (0.8585)	0.02 (0.9024)	0.02 (0.8897)	0.00 (1.0000)	0.18 (0.6726)	0.24 (0.6223)	0.62 (0.4295)	0.42 (0.5167)	0.58 (0.4463)	0.58 (0.4467)	0.59 (0.4416)	0.59 (0.4410)
PROD	24.40 (0.0000)	24.87 (0.0000)	24.94 (0.0000)	25.42 (0.0000)	11.35 (0.0008)	11.24 (0.0008)	9.77 (0.0018)	10.83 (0.0010)	0.99 (0.3197)	1.13 (0.2878)	2.32 (0.1280)	1.64 (0.2003)
PROC	62.09 (0.0000)	60.94 (0.0000)	51.91 (0.0000)	57.93 (0.0000)	27.54 (0.0000)	26.41 (0.0000)	20.46 (0.0000)	24.23 (0.0000)	17.03 (0.0000)	17.15 (0.0000)	17.11 (0.0000)	17.39 (0.0000)

Tabla 3. RESULTADOS REGRESIONES DE COX.

	TODAS LAS EMPRESAS				PEQUEÑAS				GRANDES			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AGE												
EDAD10			0.3169***	0.3433***			0.2934***	0.3156***			0.9453	0.8417
EDAD25			0.3863***	0.3685***			0.3484***	0.3178***			0.6638	0.7399
EDAD50			0.2955***	0.3200***			0.3312***	0.3578***			0.3888***	0.4413**
EDADT			0.4048***	0.3940***			0.3982***	0.4040***			0.7546	0.7567
SIZE	0.9992***	0.9994**	0.9992***	0.9994**								
EXT	1.0052***	1.0057***	1.0048***	1.0055***	1.0065***	1.0075***	1.0052**	1.0061***	1.0053*	1.0065**	1.0045	1.0060**
GID	0.6180***	0.5685***	0.6879**	0.6288***	0.6344**	0.5624**	0.7066*	0.6232**	0.7221	0.7566	0.7384	0.7671
PUB	0.7897**	0.8062*	0.8693	0.8850	0.7489**	0.7654**	0.8333	0.8546	1.1317	1.1314	1.1990	1.2029
PCMR	0.8147***	0.8135***	0.8252***	0.8219***	0.8192***	0.8204***	0.8289***	0.8281***	0.8492	0.8607	0.8570	0.8720
PROD	1.0009		1.0018		0.9977		0.9994		1.0032**		1.0036**	
MAT		0.9462		0.9143		0.6774		0.6450		1.7940		1.7518
COMP		1.3355		1.3153		1.0516		1.0378		1.9249		1.9924
DIS		0.6730*		0.6857*		0.7469		0.7675		0.5465		0.5428
FUNC		0.9173		0.8986		0.9180		0.8997		0.7150		0.7002
PROC	0.9224***		0.9175***		0.9345***		0.9253***		0.8926***		0.8984***	
MAQ		0.4418***		0.4393***		0.4571***		0.4535***		0.4019*		0.3990*
ORG		1.1273		1.1358		1.5020		1.4559		0.4574		0.5017
Sectorial Dummies	SÍ	SÍ	SÍ	SI	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
N observ.	19133	17594	19133	17594	13300	12143	13300	12143	5833	5451	5833	5451
N empresas	3351	3118	3351	3118	2530	2317	2530	2317	1073	1034	1073	1034
N failures	419	367	419	367	353	304	353	304	66	63	66	63
LR χ^2	193.63***	172.61***	385.41***	326.89***	135.38***	139.94***	317.96***	291.96***	37.63***	36.99	4805**	3.90*
Log -Likelihood	-3089.40	-2676.64	-2993.51	-2599.50	-2494.14	-2109.09	-2402.86	-2033.08	-400.59	-380.13	-395.38	-376.67

* significativa al 10%, ** significativa al 5%, *** significativa al 1%.