



Trayectorias

ISSN: 2007-1205

trayectorias@uanl.mx

Universidad Autónoma de Nuevo León

México

Moreno Pérez, Ana Rosa; Cuevas Rodríguez, Enrique; Michi Toscano, Selene Liliana  
Determinantes de la supervivencia empresarial en la industria alimentaria de México,  
2003-2008

Trayectorias, vol. 17, núm. 41, julio-diciembre, 2015, pp. 3-28  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Monterrey, Nuevo León, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60741185001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ANA ROSA MORENO PÉREZ\*, ENRIQUE CUEVAS RODRÍGUEZ\*\*  
SELENE LILIANA MICHÍ TOSCANO\*\*\*

## Determinantes de la supervivencia empresarial en la industria alimentaria de México, 2003-2008

Determining Factors in Entrepreneurial Survival in Mexico's Food Industry, 2003-2008

### RESUMEN

La industria alimentaria en México constituye uno de los sectores de mayor importancia para la economía nacional y el sostenimiento del mercado interno. En relación con la industria manufacturera, la alimentaria concentra 33% de las empresas, absorbe la quinta parte del personal ocupado, y se destaca por ser la mayor compradora de maquinaria para envasar y embalaje, con aproximadamente 40% del valor total de compra. Debido a su importancia, en el presente trabajo se analizan los factores que determinan la probabilidad de supervivencia en el mercado de las empresas de este sector industrial. Se estimó, con datos de la Encuesta Industrial Anual de 2003 a 2008, un modelo de riesgos proporcionales de Cox, encontrándose que la localización geográfica, tamaño, diferenciación del producto, formato del negocio y diferencia por rama son los determinantes que incrementan la probabilidad de supervivencia.

*Palabras clave:* supervivencia empresarial, industria alimentaria, modelo de riesgos proporcionales de Cox.

### ABSTRACT

The food industry in Mexico constitutes one of the most important sectors of the domestic economy, sustaining the internal market. As part of the manufacturing industry, foodstuffs account for 33% of companies, absorb one-fifth of the personnel working, and stand out as the biggest buyer of machinery for packaging and packing, accounting for approximately 40% of the total value of purchases. Due to its importance, in this study, we analyze the factors determining the probability of marketplace survival for companies in this industrial sector. With data from the Annual Industrial Survey 2003-2008, we applied a Cox proportional hazard model, finding that geographical location, size, product differentiation, business format, and differences by branch are the determining factors increasing the probability of survival.

3

*Keywords:* entrepreneurial survival, food industry, Cox proportional hazard model.

\* Profesora e investigadora del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCSEA) de la Universidad de Guadalajara, México, mopa65@yahoo.com.mx

\*\* Profesor investigador del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCSEA) de la Universidad de Guadalajara, México, ecuevas@cucea.udg.mx

\*\*\* Doctorante en Geografía y Ordenación Territorial del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, México, smichi15@hotmail.com

Recibido: 12 de mayo 2015 / Aceptado: 10 de julio 2015

## INTRODUCCIÓN

El análisis del tiempo que transcurre entre el momento en que un fenómeno empieza y el momento en que finaliza o tiene lugar la medición, es un tema de relevancia para la investigación económica actual. En los últimos años, los científicos sociales han utilizado técnicas para la estimación de *modelos de duración* para medir los períodos de desempleo, los lapsos que duran las huelgas, el tiempo que pasa hasta que un negocio va a la quiebra, y fenómenos similares (Greene, 1999). El análisis del tiempo de supervivencia de las empresas surge de la preocupación por las elevadas tasas de salida<sup>1</sup> que manifiestan determinados sectores productivos en México y el mundo.

- En este trabajo se presenta un estudio del caso de la industria alimentaria, responsable de 23% del PIB manufacturero, organizado en varios apartados: el primero se refiere al contexto reciente sobre supervivencia empresarial, con datos generales de diferentes países. El segundo aborda la trascendencia de la industria alimentaria en México y busca justificar la importancia de identificar los principales factores que determinan la estabilidad de los negocios de alimentos. En el tercero se exponen enfoques teóricos sobre los factores que inciden en la supervivencia empresarial, considerándose las perspectivas desde la gestión empresarial, la organización industrial y dentro de la economía, los enfoques geográficos y no geográficos. Posteriormente, el cuarto, se centra en explicar brevemente en qué consisten los análisis de supervivencia empresarial y los modelos de duración, en particular, el modelo de riesgos proporcionales de Cox, que es el utilizado en este trabajo. En el quinto se explica la base de datos utilizada, la Encuesta Industrial Anual de INEGI, así como la identificación de variables relacionadas con el entorno y con los factores inherentes a la empresa. En el siguiente apartado se presentan la especificación y estimación del modelo. Las conclusiones cierran esta investigación ofreciendo respuestas específicas sobre los resultados del modelo en cada variable considerada.

## CONTEXTO RECENTE SOBRE SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL

En una amplia compilación de estudios y datos, que coordinó Adolfo Rafael Rodríguez Santoyo (2014), se proporcionan las siguientes cifras tomadas de diversos autores, para México y diversos países de América y España:

<sup>1</sup> Es la frecuencia con que las empresas salen de un mercado particular.

- En México, al cumplir los 10 años de existencia, solamente 10% de la MYPES (micro y pequeñas empresas) maduran, tienen éxito y crecen. Otros datos muestran que 75% de los nuevos negocios debe cerrar sus operaciones después de dos años en el mercado; 50% de los mismos quiebran durante el primer año de actividad, y no menos 90% antes de cinco años.
- En Argentina, 7% de la PYMES llega al segundo año de vida, y sólo 3% al quinto año. En Chile, en un estudio en el que se le dio seguimiento a 67 mil 310 empresas creadas a partir de 1996, se encontró que 25% de ellas desapareció en el primer año, 17% en el segundo año, 13% en el tercer año y 11% en el cuarto año.
- En los países subdesarrollados, entre 50 y 75% dejan de existir durante los primeros tres años.
- En Estados Unidos, el promedio de vida de las empresas es de seis años, y más de 30% no llega al tercer año.
- En España, 80% de las empresas quiebran en los primeros cinco años.
- Las estadísticas nos hablan de una elevada mortalidad en las empresas de nueva creación. Según datos de 2003, más de 70% de los negocios no llegan a los cuatro años de vida.

Bartelsman, Haltiwangery Scarpetta (2005), realizan una comparación entre las tasas de creación y supervivencia de empresas en Argentina, Brasil, Colombia y México con países de Europa y encuentran que las dinámicas empresariales presentan profundas diferencias. México tiene tasas de creación de negocios más altas que Argentina, Brasil y la mayoría de los países europeos. Sin embargo, la tasa de supervivencia en México se encuentra por debajo de los otros países de la región, lo que confirma la existencia de un ambiente empresarial con facilidad de entrada, pero mayor dificultad de supervivencia a mediano plazo.

5

## TRASCENDENCIA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN MÉXICO

Con base en los estudios y datos referidos, se considera relevante realizar un análisis de los factores que determinan la supervivencia empresarial en la manufactura de alimentos, utilizando para ello procedimientos econométricos adecuados, tales como la estimación de funciones de regresión tipo Cox.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Modelo de regresión no paramétrico que permite la estimación de la probabilidad de supervivencia de las empresas en función de un conjunto de características inherentes a las propias empresas.

Se analiza el caso de la industria alimentaria por varias razones de interés. En primer lugar porque cuenta con una dinámica que representa un papel primordial ante situaciones de coyuntura. En efecto, Velazco (2001, p. 151) explica que, ante períodos de recesión económica, la producción de esta industria decrece en menor proporción que la manufactura y el resto de la economía, mientras que en períodos de auge, ésta registra tasas de crecimiento inferiores a la manufactura y la economía en su conjunto, situación que nos lleva a pensar que esta industria goza de una estabilidad razonable y una demanda más bien inelástica.

Asimismo, la importancia para la población y la economía mexicana se refleja en que esta industria es responsable de 23% del PIB manufacturero; sin embargo, a pesar de la prominencia de la industria alimenticia, y ser una industria vital para el ser humano, ésta no se encuentra al margen de las repercusiones de la fuerte crisis mundial y las bajas tasas de supervivencia que soportan las empresas y las PYME's en particular. Y, finalmente, la modernización del sector que tiene que ver con cambios en los hábitos de consumo de la población y su ritmo de vida, han hecho del formato de franquicia una opción importante para los empresarios que buscan garantizar el éxito de su negocio. La industria de alimentos ha presentado en las últimas décadas un alto crecimiento, no obstante que ha sido cuestionado por quienes abogan por el desarrollo e innovación local.

En relación con la industria manufacturera, la alimentaria es de las más importantes, ya que agrupa 33% de empresas, genera la quinta parte de los empleos manufactureros (18 a 20%); es también la mayor compradora de maquinaria para envase y embalaje en México con aproximadamente 40% del valor total de compra (INEGI, 2010). Aunque, por otro lado, es un sector que otorga bajas remuneraciones (11% del sector), así como bajo valor agregado (15%), e inversión en activos fijos (13%).

Un indicador que refleja también la importancia de la industria alimentaria es la proporción de personal ocupado, en relación con el total empleado en la manufactura en las entidades del país. De acuerdo con datos del Censo Económico de 2009, el promedio nacional es de 26%; sin embargo, en algunas entidades federativas, llega a representar 50% del personal ocupado en la industria manufacturera, tal es el caso de Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa, Veracruz, Colima, Chiapas, Tabasco y Quintana Roo.

Es indudable que la supervivencia empresarial en este ramo implica mayor o menor rotación de personal y de movilidad de los factores de la producción

en general, con los problemas que ello representa para la sociedad. Es por ello que se vuelve necesario estudiar los factores que influyen en la supervivencia de las empresas manufactureras de alimentos, tanto los que se refieren a características individuales, como de su entorno.

### **PERSPECTIVAS Y ENFOQUES TEÓRICOS SOBRE LOS FACTORES QUE INDICEN EN LA SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL**

Ortega y Moreno (2005) definen la supervivencia como el tiempo que pasa desde el momento que una empresa se establece en un mercado hasta la salida de la misma o bien hasta el momento en que se realiza la medición.

A continuación se presenta una revisión de trabajos de investigación enfocados a descubrir los factores relevantes para la supervivencia empresarial, tema que "...ha suscitado desde siempre el interés de un gran número de investigadores, cuyo objetivo ha sido profundizar en los agentes que han promovido el éxito empresarial" (Bordonaba, Palacios y Polo, 2008), además de que en los últimos años se ha producido un nuevo brote de trabajos provocado por las elevadas tasas de salida que soportan determinados sectores empresariales en México y el mundo, los cuales investigan la influencia del entorno o las propias características de la empresa en su tasa de supervivencia.

Existen visiones discrepantes en la literatura sobre los factores que explican la supervivencia de las empresas en general. De acuerdo con Segarra y Callejón (2001), se puede establecer una diferenciación básica de enfoques en economía, entre geográficos y no geográficos. Los primeros están caracterizados por analizar los factores de una forma muy descriptiva y en relación al lugar físico o localización –entidades federativas particulares, *clusters*, puertos, etcétera–, por otro lado, los no geográficos son aquellos que asumen que la dimensión espacial no repercute en la supervivencia y que el éxito empresarial se relaciona directamente con el sector de actividad y otras características inherentes –industria tradicional, alimenticia, tecnología, uso de software, entre otros.

Desde otra perspectiva teórica, la *degestión empresarial*, se asume que el éxito de la supervivencia empresarial está determinado por factores propios del entorno: económicos, competencia, marco legal, ubicación geográfica, etcétera. El autor más prominente de esta corriente es Porter (1980, 1985a, 1985b, 1991) quien afirma que lo que hace que una organización tenga éxito o fracase, es la estrategia. Han sido desarrolladas numerosas teorías transver-

sales acerca del éxito de una organización pero ninguna habla acerca de la característica longitudinal. En este sentido, Porter propone una teoría dinámica, la cual abarca las características transversal y longitudinal para explicar el éxito de una organización. De acuerdo con esto, la estrategia que lleva al fracaso o en su defecto, al éxito de una organización, se puede dividir en dos partes, en la primera se considera el alto desempeño en un periodo determinado de tiempo (sección transversal), y en la segunda el proceso es dinámico, por lo que la posición competitiva es creada (sección longitudinal).

Para Porter, “la misión de la empresa consiste en implementar estrategias que busquen lograr una ventaja competitiva [sostenible],<sup>3</sup> a partir del diagnóstico correcto del entorno y la gestión eficiente de los recursos internos” (Abando Jon, 2008). De este modo se clasifican las variables según su entorno: el específico (competidores actuales y potenciales, los clientes o los socios del canal de distribución); y el general (las magnitudes macroeconómicas básicas). Esto puede representarse, en forma esquemática, en la tabla 1.

En la perspectiva de la gestión de empresas, la corriente más desarrollada, que a pesar de reconocer la importancia del entorno en la supervivencia empresarial, propone un énfasis en las decisiones propias de la compañía y sus

**TABLA 1****MODELO CURRICULAR COMPLEJO****8**

<b>ENTORNO</b>	<b>VARIABLES</b>
Específico	Intermediarios
	Proveedores
	Suministradores
General	Magnitudes macroeconómicas básicas
	Demográficas
	Sociales
	Políticas
	Jurídico-legales
	Culturales

Fuente: elaboración propia con base en Abando (2008).

<sup>3</sup> Ventaja competitiva de acuerdo a Barney (1991) es la implementación de una estrategia creadora de valor de manera no simultánea con otro competidor existente o potencial, y será sostenible en la medida que cumpla los requisitos de no ser imitable por los competidores existentes y potenciales, tener valor, y ser raro.

efectos sobre ella y sobre su competitividad, y no tanto en factores externos, es la Teoría de Recursos y Capacidades (Teece, 1986; Prahalad y Hamel, 1990; Barney, 1991; Grant, 1991). De acuerdo a esta teoría, son los recursos y capacidades los que dotan a cada empresa una herramienta para distinguirse y sobresalir ante su competencia, de manera que su habilidad para una exitosa gestión le da acceso y al mismo tiempo se apropia de ventajas competitivas, logrando con esto que aun cuando se trate de empresas de la misma industria, exista una considerable heterogeneidad en los niveles de rentabilidad.

Siguiendo a Ortega y Moreno (2005) la organización industrial parte de la ciencia económica que analiza el comportamiento de las empresas en el mercado; dentro de esta misma se ubica la dinámica industrial, la cual se encarga de analizar aspectos que tienen que ver con el comportamiento de las empresas a lo largo de su vida, situación que permeará y delimitará su desarrollo y crecimiento, al mismo tiempo que moldeará su capacidad para sobrevivir en el mercado y hacer frente a sus competidores; argumentan desde el enfoque de la dinámica industrial que la supervivencia y eficiencia de las empresas están determinadas por el comportamiento empresarial, el cual viene dado por decisiones que toman a lo largo de su vida.

Entre los modelos más importantes basados en la dinámica industrial puede destacarse el formulado por Jovanovic (1982), citado por Ortega y Moreno (2005), en el que se concluye que las firmas, a medida que actúan en un mercado, aprenden de su experiencia para ser eficientes. En el momento que no son eficientes, la competencia las desbanca del mercado.

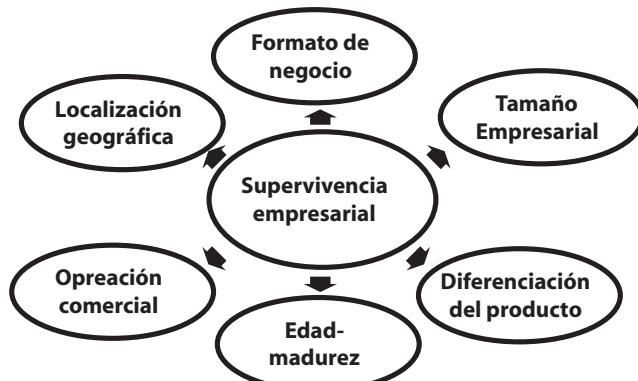
Si bien es cierto que existen muchas discrepancias de enfoques y de objetos de estudio, también es cierto que existen algunos factores o variables claves, los cuales han tenido consenso desde todos los enfoques, el más destacado recae sobre el *tamaño de la empresa*, que si bien puede deberse al hecho de su facilidad de medición e incorporación abstracta, su gran aplicación en las investigaciones y modelos sobre supervivencia es innegable y recurrente.

En conclusión, los factores que dentro de la literatura sobre supervivencia empresarial y desde varias perspectivas teóricas se han señalado como importantes son: formato del negocio, tamaño de la empresa, diferenciación del producto, edad-madurez, operación comercial, y localización geográfica (ver figura 1). Estas son las variables que se intenta incorporar en el modelo de supervivencia que se aplica en esta investigación.

Dentro de la teoría de la organización se ha utilizado como herramienta de análisis los modelos de duración, y dentro de éstos el modelo de riegos proporcionales de Cox. Este modelo se empezó a aplicar a comienzos de la déca-

**FIGURA 1**

PROPUESTA DE MODELO EXPLICATIVO DE LA SUPERVIVENCIA EMPRESARIAL DE EMPRESAS ALIMENTARIAS MEXICANAS



Fuente: elaboración propia.

da de los ochenta (Núñez y Gutiérrez, 1996) con el desarrollo de la corriente teórica denominada *ecología de las organizaciones*, de Hannan y Freeman (1977),  
**10** la cual defiende el criterio de selección natural aplicado a las empresas, contraria a aquellas corrientes que respaldan una adaptación racional de las organizaciones. Es decir, “los procesos de adaptación de las estructuras organizativas al entorno tienen lugar a nivel de población, y no a nivel de individuo”, (Núñez y Gutiérrez, 1996); por lo tanto, es viable utilizar modelos de supervivencia a poblaciones empresariales, y relacionar ésta con factores ya sean del entorno o de las propias empresas.

Los modelos de duración han sido ampliamente explorados y aplicados a diversas disciplinas, tales como: la biología, la medicina, ingeniería y en economía, en donde se ha aplicado el análisis de supervivencia a casos tales como duración del desempleo y la supervivencia empresarial, entre otras aplicaciones empíricas.

Se ha optado por la técnica de modelos de duración en estudios sobre supervivencia empresarial debido a que captan la temporalidad y la variación de las circunstancias a lo largo de un período, determinado por la experiencia

del investigador, o la disponibilidad de datos en una muestra. De acuerdo con Bordonaba, Palacios y Polo (2009) “la metodología más apropiada para estudiar la supervivencia de las empresas es la de los modelos de riesgo o duración (*hazardmodels*) ya que dichos modelos analizan la experiencia de supervivencia de dos o más grupos sometidos a condiciones distintas y logran incorporar factores de riesgo que expliquen el porqué de la característica de cada observación”; es decir, “permiten describir el comportamiento de datos que corresponden al tiempo o duración desde un origen bien definido hasta una ocurrencia (fiabilidad) de un cambio de estado o punto final denominado análisis de supervivencia” (Klein y Moeschberger, 1997).

Podemos definir entonces al análisis de supervivencia como: el estudio de casos en los que interviene el tiempo en la determinación de la probabilidad de que ocurra un evento; es decir, hasta que se produce un *fallo*.

El modelo econométrico se explica de la siguiente manera (Pérez, 2007): sea  $T$  una variable aleatoria continua no negativa con función de densidad  $f(t)$ , que representa el tiempo de supervivencia. Su función de distribución, o función de probabilidad acumulada es  $F(t)$ , que es igual a la probabilidad de que  $T$  sea menor o igual a  $t$ .

$$F(t) = \text{Prob}(T \leq t)$$

La función de supervivencia  $S(t)$  se define como la probabilidad de supervivencia hasta  $t$ , o sea:

11

$$S(t) = \text{Prob}(T \geq t) = 1 - F(t)$$

La función de riesgo o tasa de mortalidad  $h(t)$  se define como la probabilidad de que un individuo, en nuestro caso empresa, que se supone vivo en el instante  $t$  sobreviva al siguiente intervalo de tiempo lo suficientemente pequeño, o sea  $h(t)$  es la función de densidad condicional en  $t$  dada la supervivencia hasta  $t$  y se tiene:

$$h(t) = f(t) / S(t)$$

### El enfoque semiparamétrico de Cox (1972)

Cox introduce un modelo de riesgo proporcional para estimar los efectos de las variables incluidas en el modelo sobre la tasa de riesgo:

Supongamos que para cada individuo una o más mediciones adicionales están disponibles, por ejemplo en las variables  $z_1, \dots, z_p$ . [...] Para el  $j$ -ésimo individuo dejemos que los valores de  $z$  sean  $z_j = (z_{1j}, \dots, z_{pj})$ . Las  $z$ 's pueden ser funciones del tiempo. El problema principal considerado en este trabajo es evaluar la relación entre la distribución del tiempo de fallo y  $z$ . Esto podría hacerse en términos de un modelo en el cual el riesgo es:

$$\lambda(t; z) = \exp(z\beta) \lambda_0(t)$$

En donde  $b$  es un vector  $p \times 1$  de parámetros desconocidos y  $\lambda_0(t)$  es una función no conocida que da la función de riesgo para un grupo estándar de condiciones en las que  $z = 0$ . De hecho  $(z\beta)$  puede ser reemplazada por cualquier función conocida  $h(z; \beta)$ .

Borges (2005)<sup>4</sup> explica que el modelo de regresión de Cox es un modelo semiparamétrico debido a que incluye una parte paramétrica y otra no paramétrica:

12

- i. La parte paramétrica es  $r_i(t) = \exp(z\beta)$ , llamada puntaje de riesgo (*risk score*) y  $\beta$  es el vector de parámetros de la regresión.
- ii. La parte no paramétrica es  $\lambda_0(t)$ , llamada función de riesgo base y es una función arbitraria no especificada.

El modelo de regresión de Cox es también llamado *modelo de riesgos proporcionales* debido a que el cociente entre el riesgo para dos sujetos con el mismo vector de covariables es constante en el tiempo, es decir:

$$\frac{\lambda(t; z_i(t))}{\lambda(t; z_j(t))} = \frac{\exp(z_i\beta) \lambda_0(t)}{\exp(z_j\beta) \lambda_0(t)} = \frac{\exp(z_i\beta)}{\exp(z_j\beta)}$$

Si ha ocurrido una muerte en el tiempo  $t^*$ , entonces la verosimilitud de que la muerte le ocurra al  $i$ -ésimo individuo y no a otro es:

<sup>4</sup> La aplicación de los modelos de riesgos proporcionales se ha dado, como ya se mencionó, en diferentes disciplinas, el trabajo citado, de Borges, se refiere al caso de la sobrevivencia de pacientes con diálisis peritoneal. En este artículo lo citamos por la sencillez y claridad con la que explica el modelo.

$$L_i(\beta) = \frac{\lambda_0(t^*)r_i(t^*)}{\sum_j Y_j(t^*)\lambda_0(t^*)r_j(t^*)} = \frac{r_i(t^*)}{\sum_j Y_j(t^*)r_j(t^*)}$$

El producto  $L(\beta) = \prod L_i(\beta)$  se llama la *verosimilitud parcial* y fue introducida por Cox(1972). La maximización de  $\log(L(\beta))$  da una estimación para  $\beta$  sin necesidad de estimar el parámetro de ruido  $\lambda_0(t)$ .

## BASE DE DATOS

El INEGI aplica anualmente una encuesta industrial a establecimientos manufactureros, excepto a la maquiladora de exportación, denominada: Encuesta Industrial Anual (EIA); sin embargo, debido a las normas de confidencialidad, no proporciona información a nivel de registro. A fin de realizar el análisis que se presenta en esta investigación se solicitaron al INEGI los microdatos, los cuales no fueron proporcionados en su totalidad ni con la exactitud y nivel de desagregación que se pidió. Los datos cuantitativos fueron sustituidos por cualitativos en su gran mayoría, y la información desagregada por entidad federativa se agrupó, por parte del INEGI, en regiones socioeconómicas.

Se solicitaron únicamente los datos de las empresas productoras de alimentos, dejando fuera las de bebidas y tabaco. Se consideraron las nueve ramas que componen la industria alimentaria de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) de 2007, la cual distribuye a la industria alimentaria (sector de actividad 311) en nueve ramas, que van desde la 3111, elaboración de alimentos para animales, a la 3119, que agrupa a otras industrias alimentarias no consideradas específicamente en esta clasificación (ver tabla A.1 en el anexo).

Con base en las anteriores consideraciones, se conformó una base de datos, que en lo sucesivo denominaremos simplemente: Encuesta Industrial Anual (EIA), 2003. Se vuelve a hacer énfasis en que los datos no se obtuvieron de información publicada, sino a través de microdatos proporcionados por el INEGI con las restricciones mencionadas.

La EIA registró, para el año 2003, un total de 1 059 empresas de la industria alimentaria, excepto, como ya se mencionó, las productoras de bebidas y tabaco. La muestra se distribuyó, según rama de actividad, como se muestra en la tabla 2.

Al INEGI se le solicitó información referente de esas empresas de acuerdo a las variables descritas en la sección previa; así mismo, se le pidió que indica-

**TABLA 2**

**ENCUESTA INDUSTRIAL ANUAL 2003: DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTARIO  
POR RAMA DE ACTIVIDAD**

RAMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rama 3111: Elaboración de alimentos para animales	121	11.4
Rama 3112: Molienda de granos y semillas, y obtención de aceites y grasas	160	15.1
Rama 3113: Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	130	12.3
Rama 3114: Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados	79	7.5
Rama 3115: Elaboración de productos lácteos	129	12.2
Rama 3116: Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	147	13.8
Rama 3117: Preparación y envasado de pescados y mariscos	53	5.0
Rama 3118: Elaboración de productos de panadería y tortillas	69	6.5
Rama 3119: Otras industrias alimentarias	171	16.2
TOTAL	1059	100.0

Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Anual 2003.

**14**

ran si la empresa continuaba en activo o había cerrado operaciones en cada uno de los siguientes cinco años (hasta 2008). Debido a la confidencialidad de la información, sólo fue posible obtener respuestas de tipo cualitativo en la mayoría de las variables solicitadas, pero, en algunos casos, la falta de información adecuada no permitió un tratamiento correcto para su inclusión en el modelo econométrico, de ahí las limitaciones a las que se enfrentó esta investigación, este fue el caso de la operación comercial en el mercado nacional y/o en el mercado externo, y de la edad o madurez de la empresa. En el primer caso, se obtuvo información pero con algunos problemas de censura debido a la no respuesta por parte de algunas empresas, y en el segundo caso, *la edad*, a pesar de su relevancia para el análisis económico, la encuesta no considera esta información. Las variables que se incluyeron en el modelo y el tratamiento que se realizó se describen a continuación.

#### *Identificación de variables relacionadas con el entorno*

- Localización geográfica

Para medir este factor se requería disponer de información a nivel de entidad

federativa; sin embargo, sólo fue posible clasificar geográficamente a las empresas de acuerdo a un criterio de regionalización propuesto por el INEGI. Mediante éste, las empresas se clasificaron en siete estratos o regiones de acuerdo a su grado de desarrollo socioeconómico, siendo 7 el de mayor ventaja relativa (conformado sólo por el DF) y 1 el de menor ventaja (constituido por: Chiapas, Guerrero y Oaxaca).<sup>5</sup> Este factor tiene la finalidad de determinar en qué medida influye la localización geográfica de la empresa en su supervivencia empresarial. Las entidades federativas que conforman cada región se muestran en la tabla 3.

Se espera que en regiones socioeconómicas con mayores ventajas relativas se eleve la probabilidad de mantenerse como empresa viva.

**TABLA 3**

CLASIFICACIÓN DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS SEGÚN ESTRATO DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO\*

ESTRATO	ENTIDADES FEDERATIVAS
1	Chiapas, Guerrero y Oaxaca
2	Campeche, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz
3	Durango, Guanajuato, Michoacán, Tlaxcala y Zacatecas
4	Colima, Estado de México, Morelia, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa y Yucatán
5	Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas
6	Aguascalientes, Coahuila, Jalisco y Nuevo León
7	Distrito Federal

\*/ Los estratos están ordenados del más bajo nivel de desarrollo socioeconómico al más alto.  
Fuente: INEGI (2000).

**15**

<sup>5</sup>Los indicadores que el INEGI (2010) utiliza para esta clasificación son: *a)* infraestructura de la vivienda (agua entubada, luz, drenaje); *b)* calidad de la vivienda (piso que no sea de tierra, material de las paredes y techos); *c)* habitamiento (habitantes por habitación de la vivienda); *d)* equipamiento en la vivienda (baños, calentadores a gas, refrigerador, televisión, teléfono, vehículos); *e)* salud (hijos sobrevivientes de mujeres de 20 a 34 años, porcentaje de derechohabientes a servicios de salud, porcentaje de gente mayor de 65 años con acceso a servicios de salud, porcentaje de personas menores de 18 años derechohabientes a servicios de salud y porcentaje de mujeres jefas de hogar derechohabientes a servicios de salud); *f)* educación (porcentaje de alfabetismo, nivel escolar, promedio de escolaridad, y porcentaje de hogares donde el jefe tiene primaria completa o más); *g)* empleo (porcentaje de población económicamente activa, mujeres ocupadas, niveles salariales, personas beneficiadas por los salarios).

- Tamaño empresarial

La clasificación de las empresas según su tamaño se realizó con base en el “Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas” que publicó la Secretaría de Economía el 25 de junio de 2009, mediante el cual se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, de conformidad con los siguientes criterios (Segob, 2009, junio 25). Ver tabla 4:

**TABLA 4****CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS MEXICANAS CON BASE EN EL NÚMERO DE TRABAJADORES**

TAMAÑO	SECTOR	RANGO DE NÚMERO DE TRABAJADORES
Micro	Todos	Hasta 10
	Comercio	Desde 11 hasta 30
	Industria y servicios	Desde 11 hasta 50
Pequeña	Comercio	Desde 31 hasta 100
	Servicios	Desde 51 hasta 100
	Industria	Desde 51 hasta 250
Mediana		

Fuente: Segob (2009, junio 25).

16

El estrato correspondiente a las *empresas grandes*, se construye a partir de los límites superiores especificados para las empresas medianas. El tamaño podría actuar en dos sentidos opuestos, por una parte, empresas más grandes representar mayor grado de consolidación, pero por otra parte, las pequeñas y medianas podrían ser más flexibles, y por lo tanto adecuarse con mayor facilidad a las condiciones del mercado, así que el sentido de la determinación, a medida que el tamaño de la empresa aumenta, no es suficientemente claro. La distribución de la muestra según tamaño se presenta en la tabla 5.

**TABLA 5****ENCUESTA INDUSTRIAL ANUAL 2003: DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTARIO POR TAMAÑO**

TAMAÑO DE EMPRESA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Micro	207	19.5
Pequeña	345	32.6
Mediana	232	21.9
Grande	275	26.0
Total	1059	100.0

Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Anual 2003.

### **Identificación de las variables relacionadas con los factores inherentes a la empresa**

- Diferenciación del producto

Esta diferenciación puede ser de dos tipos: específica y tecnológica. En la específica se consideró pertinente aproximar la diferenciación específica mediante una variable indicativa del hecho de que la empresa haya realizado o no alguna inversión en publicidad en el período inicial del estudio (2003), ello debido al supuesto de que, si la empresa gastó en publicidad, es porque está interesada en destacar alguna característica distintiva del producto que lo haga más atractivo en el mercado. La tecnológica se aproximó mediante la realización de inversiones en alguno de los rubros siguientes: maquinaria y equipo, inmuebles, y/o equipo para transporte.

El efecto de la inversión en innovación sobre la probabilidad de supervivencia ha sido analizado por varios autores (Mahmood, 2000; Segarra y Cañal, 2002; Ortega y Moreno, 2005) según los cuales, la utilización de alguna forma de diferenciación del producto llevará a la empresa a tener mayor probabilidad de supervivencia.

- Formato de negocio

Para medir el efecto de este factor, por cuestiones de disponibilidad de datos, se consideró si la empresa realizó pagos por regalías. Se utilizó esta variable como indicativa de si la empresa tiene una relación formal con otra por el pago efectuado ya sea por patentes, marcas o *know-how* a cambio del derecho a usarlos o explotarlos. De la literatura se desprende, que aquellas empresas que adoptan un formato de franquicia logran aumentar sus probabilidades de supervivencia frente a las que no (Bordonaba, Palacios y Polo, 2009).

17

- Operación comercial

Este factor se incluyó por medio de una variable cualitativa para indicar si la empresa realizó operaciones comerciales en el extranjero o sólo en el mercado nacional. Se espera que las empresas que hayan realizado operaciones comerciales en el extranjero obtengan una mayor probabilidad de sobrevivir que las que sólo las realizaron en el mercado nacional. En este caso, la información recibida presentó algunas inconsistencias porque algunas empresas (sesenta y nueve) no contestaron la pregunta de la Encuesta Industrial Anual.

El porcentaje de empresas en la muestra que mostraron estas características se presenta en la siguiente tabla 6.

**TABLA 6****PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE REALIZARON UNA INVERSIÓN EN EL RUBRO QUE SE SEÑALA**

RUBRO	PORCENTAJE
Publicidad	60.7
Maquinaria y equipo	65.5
Bienes inmuebles	29.8
Equipo de transporte	50.4
Regalías	8.0
Ventas nacionales*	92.7
Ventas al extranjero*	24.8

\* La suma del porcentaje de ventas al mercado nacional y al extranjero no es 100 debido a que algunas empresas venden a ambos mercados.

Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta Industrial Anual 2003.

### ESPECIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL MODELO

La variable dependiente en el modelo de riesgos proporcionales de Cox para estimar la supervivencia empresarial es el tiempo que transcurre, desde el período de inicio del estudio, hasta el momento en que se produce el *fallo* (la salida del mercado) o bien, hasta el momento en que concluye el período de observación (2008). Las variables independientes fueron todas las que se explicaron en el apartado previo.

Se estimaron modelos de regresión simples con cada una de las variables independientes por separado, y aquellos en los que la variable explicativa fue significativa a 1, 5 o 10%, ésta se agregó al modelo final.

18 Recuérdese que el modelo toma la siguiente forma:

$$\lambda(t; \mathbf{z}) = \exp(\mathbf{z}\boldsymbol{\beta}) \lambda_0(t)$$

Así, si  $\mathbf{z} = \text{rama de actividad}$ , el modelo se especifica de la siguiente manera:

$$\lambda(t; \text{rama}_{ij}) = \exp\left(\sum \beta_j \text{rama}_{ij}\right) \lambda_0(t)$$

En donde  $j=1, \dots, 9$  ramas de actividad, e  $i=1, \dots, 1059$  datos en la muestra

El modelo estimado mostró que la rama 3118, correspondiente a la elaboración de productos de panadería y tortillas, es la que presenta el menor riesgo de salir del mercado, en tanto que la 3114, conservación de frutas, verduras y alimentos preparados, es la de mayor riesgo.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Por razones de espacio no se presentan en este trabajo cada uno de los modelos estimados en esta etapa del análisis; es decir, los que se obtuvieron con cada una de las variables independientes por separado, sino sólo el que finalmente incluyó todas las variables independientes significativas de manera conjunta.

El mismo procedimiento se realizó con la variable *región*. Se encontró que la región de desarrollo socioeconómico 4, que es la de grado de desarrollo intermedio, es en la que las empresas presentan la mayor probabilidad de supervivencia, en tanto que las regiones de mayor riesgo de salida del mercado son la 1, la de más bajo desarrollo, que incluye a los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, y la 5, que es la que considera a una buena parte de los estados del norte del país: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas.

En seguida se estimó un modelo considerando la clasificación de las empresas según su tamaño. Se encontró que son las empresas grandes las que presentan la menor tasa de riesgo, seguidas de las medianas, las micro y finalmente, las de mayor riesgo de salir del mercado, fueron las pequeñas. Esto representó un hallazgo interesante, ya que se esperaba que las micro empresas tuvieran las mayores probabilidades de salida del mercado.

Las variables relacionadas con los factores propios de la empresa se incluyeron, al igual que en los casos anteriores, como binarias (dicótomas), en donde 1 corresponde a la característica de interés y 0 en el otro caso. De esta manera se construyeron las siguientes variables: *publicidad* = 1 si la empresa realizó algún gasto en publicidad en el año de referencia, y 0 si no; *maquinaria y equipo* = 1 si gastó en maquinaria y equipo, 0 si no; lo mismo se realizó para las variables: *bienes inmuebles, equipo de transporte, equipo de cómputo, gasto por regalías, y ventas en el mercado extranjero*.

Todas las variables consideradas individualmente –como ya se mencionó–, fueron estadísticamente significativas a 1 o 5%, el gasto (inversión) en publicidad fue significativa a 15%, y el pago por regalías no tuvo significancia relevante. Invariablemente, los coeficientes mostraron un tamaño como el que se esperaba: en todos los casos, al presentarse el gasto (inversión) indicado por la variable, se reduce el riesgo de salir del mercado.<sup>7</sup>

El caso de las ventas al mercado extranjero merece una mención especial: se observó que 69 empresas no registraron –en la encuesta– ventas en el mercado extranjero, pero tampoco en el nacional. Esas se declararon entonces como valores nulos o ausentes. De las 990 empresas restantes, se creó una variable dicótoma, que tomó el valor de 1 si las empresas vendieron sólo en el

<sup>7</sup> Recuérdese que el nivel de significancia mide la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera. La hipótesis nula, en los coeficientes de regresión, es aquella que plantea que los coeficientes no tienen significancia (relevancia) estadística. Generalmente se acepta que un nivel de significancia de 5%, es decir, una probabilidad de error de 5% en la estimación es aceptable, aunque en muchos estudios de tipo experimental se pueden aceptar niveles de significancia del 10%.

mercado nacional, y 0 en cualquiera de los otros casos; es decir, ya sea que hayan vendido sólo al mercado extranjero (es el caso de sólo ocho empresas) o que hayan vendido tanto al mercado extranjero como en el nacional (225 casos). El valor de 1 lo representaron 727 empresas y 0 las restantes 263. La variable así incluida no fue estadísticamente significativa, pero el tamaño de su coeficiente mostró que las empresas que sólo venden al mercado nacional reducen el riesgo de salir del mercado en comparación con las que también venden al mercado internacional.

Otra manera de probar el impacto de la variable de *operación comercial*, fue construir una dicótoma que tome el valor de 1 sólo si las empresas realizaron ventas al mercado extranjero, y 0 si vendieron tanto al extranjero como al mercado nacional. El resultado mostró un impacto considerablemente alto de las empresas que sólo venden al mercado extranjero en el riesgo de salida del mercado, en comparación con el resto; pero tampoco, en este caso, la variable fue estadísticamente significativa, aunque mejoró su significancia respecto a la especificación previa (0.404 contra un 0.551). De nueva cuenta, el hallazgo mostró que las empresas que venden al mercado extranjero enfrentan un menor riesgo de sobrevivencia, aunque los resultados, como ya se mencionó, no son concluyentes debido a la falta de significancia estadística.

Con la información y los hallazgos recogidos de las estimaciones previas, se obtuvo un modelo de regresión múltiple de Cox, cuyos resultados se muestran en la tabla 7, y en el anexo A.2 se proporciona la salida de STATA (el software utilizado) del modelo estimado, el cual muestra el conjunto de estadísticos y estimaciones por intervalos para cada una de las variables incluidas.

Como se observa en la tabla 7, las variables que no fueron significativas se excluyeron, así como aquellas que, habiendo sido significativas de manera individual, no lo fueron de manera conjunta. Se observa también que la base de comparación de la variable *región*, que de manera individual fue la 4 (la de menor riesgo de salida) cambió en el modelo múltiple a la región 3, es decir, la de antepenúltimo grado de desarrollo socioeconómico, que incluye a Durango, Guanajuato, Michoacán, Tlaxcala y Zacatecas. Algo similar ocurrió con la rama de actividad, que de ser la 3118 –elaboración de productos de panadería y tortillas– la de menor riesgo, en el modelo múltiple cambió a 3111 –elaboración de alimentos para animales.

En todos los casos en donde las variables son categóricas (multinomiales) no ordenadas, se tomó como base de comparación la categoría que presentó el menor riesgo de salida del mercado, es decir, la rama 3111 –elaboración de

alimentos para animales–, la región 3 (la de antepenúltimo grado de desarrollo socioeconómico, que incluye a Durango, Guanajuato, Michoacán, Tlaxcala y Zacatecas), y las empresas grandes.

Como ya se mencionó en la nota 10, en este trabajo se aceptarán niveles de significancia de 10% (valor de probabilidad del estadístico  $Z$  menores o iguales a 0.1). La variable *rama de actividad* mostró que la 3113, 3114 y 3115 difieren significativamente de la categoría base, la 3111. Para el resto de las ramas no hubo suficientes evidencias de que difieran de la 3111, y por lo

**TABLA 7****RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN DE COX**

VARIABLES INDEPENDIENTES	RAZÓN DE RIESGO	ERROR ESTÁNDAR	Z	P>Z
<b>Rama</b>				
Rama 3111 (Categoría base)	-	-	-	-
Rama 3112	2.37	1.4273	1.44	0.150
Rama 3113	3.52	2.3252	1.91	0.056
Rama 3114	6.88	4.1614	3.19	0.001
Rama 3115	3.01	1.8397	1.80	0.072
Rama 3116	1.47	0.9578	0.60	0.552
Rama 3117	1.64	1.1972	0.67	0.500
Rama 3118	1.66	1.4740	0.57	0.570
Rama 3119	2.27	1.3595	1.36	0.173
<b>Región geográfica</b>				
Región 1	1.96	1.3106	1.01	0.311
Región 2	1.40	0.7450	0.64	0.523
Región 3 (Categoría base)	-	-	-	-
Región 4	1.03	0.5455	0.05	0.958
Región 5	2.58	1.2783	1.91	0.056
Región 6	1.53	0.7657	0.84	0.399
Región 7	1.43	0.8342	0.61	0.545
<b>Tamaño de empresa</b>				
Micro	2.30	1.1333	1.69	0.091
Pequeña	2.69	1.1941	2.22	0.026
Mediana	1.57	0.7648	0.93	0.354
Grande (Categoría base)	-	-	-	-
<b>Factores propios de la empresa</b>				
Publicidad	0.69	0.1814	-1.42	0.155
Bienes Inmuebles	0.48	0.2056	-1.71	0.087
Maquinaria y Equipo	0.52	0.1438	-2.36	0.018
Estadísticos de la regresión:				
Número de observaciones = 1059		Razón de verosimilitud (20) = 51.17		
Número de fallos = 65		Prob> chi2 = 0.0002		
Logaritmo de verosimilitud = -425.90				

**21**

tanto, el riesgo de salir del mercado es prácticamente el mismo entre todas ellas. La rama 3114 –conservación de frutas, verduras y alimentos preparados– mostró el mayor riesgo de salir del mercado, ya que el coeficiente indicó que este riesgo es 6.88 veces mayor que la 3111, le sigue la 3113 –elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares– con un riesgo de 3.52 veces mayor que la categoría base, y por último, la rama 3115– elaboración de productos lácteos–, con un riesgo de salida del mercado 3 veces más alto que la 3111.

En cuanto a la región socioeconómica, el hallazgo fue que sólo una región, la de nivel de desarrollo cinco, fue la única que difiere significativamente de la categoría base o de comparación (la tres), presentando la mayor tasa de salida del mercado, 2.58 veces mayor, que la dicha región tres. El resto de las regiones no difirieron significativamente de la base, siendo el riesgo promedio de aproximadamente 1.5 veces mayor que la región base, aunque, como ya se mencionó, no fue estadísticamente significativo.

En el caso de la clasificación de las empresas de acuerdo a su tamaño, en comparación con las grandes, las medianas no difieren significativamente en el riesgo de salida del mercado, pero las micro y pequeñas sí, las cuales presentaron los más altos riesgo de salir del mercado, 2.3 y 2.69 veces mayor que las grandes, respectivamente.

22

Las empresas que realizaron inversiones en publicidad, bienes inmuebles y maquinaria y equipo reducen el riesgo de salir del mercado en relación a las que no realizan inversión en esos rubros, aunque la inversión en publicidad fue significativa 15.5%, las otras dos en 8.7 y 1.8% respectivamente. El impacto en la reducción de la tasa de salida del mercado es mayor para las empresas que realizaron gastos en bienes inmuebles, siguiendo en importancia las que invirtieron en maquinaria y equipo, y finalmente, las que invirtieron en publicidad.

El modelo en su conjunto fue estadísticamente significativo, lo cual se aprecia con el valor del estadístico  $J_i$ -cuadrada, que fue de 51.17, significativo a 0.02 %.

Finalmente, como ya se explicó previamente, se probó incluir la variable *operación comercial*, indicativa de si la empresa realizó ventas en el mercado nacional y/o extranjero, y se encontró que, no obstante las fallas en la información, no existen evidencias suficientes para probar la hipótesis de que las empresas que venden en el extranjero presentan una mayor probabilidad de supervivencia en el mercado en comparación con las que no lo hacen. Más bien, al construir variables indicativas adecuadas, y excluir los 69 casos en donde se considera que no hay información suficiente (los casos en donde las empresas no reportaron en la encuesta ventas al mercado nacional ni al extranjero pese a que continúan activas), las evidencias parecen indicar que las que sólo venden al mercado nacional incrementan la probabilidad de permanecer en el

mercado en comparación con las que venden ya sea tanto al mercado internacional como al nacional, o las que venden sólo al mercado internacional. Este resultado no debe considerarse definitivo o concluyente debido a que las variables consideradas no fueron estadísticamente significativas.

## **CONCLUSIONES**

En la presente investigación, ha quedado de manifiesto la importancia de la industria alimentaria en México. Con respecto a la industria manufacturera total, la industria alimentaria aporta 33% de las unidades económicas, 18% del personal ocupado, 10.7% de las remuneraciones totales, 12.9% del total de activos fijos, y 15.1% del valor agregado censal bruto, entre otros indicadores de interés.

Indudablemente, la industria alimentaria ha sido pieza clave en el sostenimiento del mercado interno, ya que una gran parte de su producción se destina al consumo nacional. Ello queda de manifiesto no sólo al revisar las características de este sector en relación a la estructura y dinámica de la economía mexicana, sino también en virtud de los hallazgos de esta investigación, en el sentido de que las empresas cuyas operaciones comerciales se realizan con el exterior, son las que muestran más evidencias de inestabilidad por el mayor riesgo de quiebra en relación a las que venden también en el mercado nacional. Es muy probable que ello ocurra también debido a la fuerte presión que ejerce la competencia internacional.

Sin lugar a dudas, la probabilidad de supervivencia de las empresas está muy ligada a los factores que determinan su competitividad. En este sentido, las contribuciones de Porter son fundamentales, ya que para él, una empresa se consolida en función de su estrategia, lo cual a su vez, está muy ligado al ámbito de la gestión empresarial: sus decisiones en torno a la diferenciación de productos, tanto en los aspectos de *marketing* –publicidad–, como inversiones en innovación –gastos e inversiones en maquinaria y equipo, tanto industrial como de cómputo y transporte, y el pago por regalías.

Además de las contribuciones de Porter, en esta investigación se consideraron también las propuestas de quienes plantean que la supervivencia empresarial está ligada a factores tanto geográficos, como no geográficos. En ese sentido se incluyeron la dimensión espacial, y otros determinantes inherentes a las empresas, tales como: rama o sector de actividad, edad o madurez del negocio, tamaño de las empresas, y el alcance de sus operaciones comerciales (nacional y/o extranjero).

La falta o deficiencias de la información disponible, no permitió la inclusión de la variable *edad o madurez* del negocio, ni tampoco permitió un análisis más definitivo o concluyente de una de las variables más importantes considerada por los autores: el alcance nacional y/o internacional de las operaciones comerciales, no obstante, como ya se mencionó antes, con la información disponible y las limitaciones que ello trae consigo, existieron algunas evidencias de que las empresas que están más ligadas al mercado nacional son las que tienen las más altas probabilidades de sobrevivir en el mercado.

24

El estudio mostró que hay diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de supervivencia según la rama de actividad, el estrato de desarrollo socioeconómico de las entidades federativas en las que están localizadas las empresas, y el tamaño de los negocios. En el orden que se menciona, las empresas de las ramas: 3114 (conservación de frutas, verduras y alimentos preparados); 3113 (elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares) y 3115 (elaboración de productos lácteos), son las que presentaron el mayor riesgo para salir del mercado en relación a todas las demás. Las empresas localizadas en la región de desarrollo 5, es decir, las que se ubican en las entidades federativas del norte del país (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas), registraron el mayor riesgo de cierre. Sin lugar a dudas, el impacto de los estados fronterizos es la causa determinante de ello por la alta movilidad de la mano de obra y del capital. Así mismo, son las empresas pequeñas y micro las que enfrentan las más altas probabilidades de salir de los mercados, ello pudiera reflejar su baja competitividad en relación a las medianas y grandes, los deficientes esquemas tributarios, de financiamiento y estrategias de consolidación de este tipo de negocios, todo lo cual da cuenta de la problemática a la que se enfrentan las MIPYMES en nuestro país.

Tal y como se esperaba, las empresas que invierten en publicidad y en capital fijo (bienes inmuebles, maquinaria y equipo) son las que reducen el riesgo para salir del mercado en relación a las que no invierten. Por el contrario, las empresas que gastaron por regalías no mostraron evidencias suficientemente significativas para determinar la probabilidad de supervivencia en el mercado, al igual que las que gastaron, o invirtieron, en equipos de cómputo o de transporte. Seguramente, en el primer caso (regalías), influyó el hecho de que sólo 8% de las empresas en la muestra (85 en términos absolutos) registraron ese gasto.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Cabe mencionar que se disponía de la información del número de empresas que registraron ingresos por regalías; sin embargo, en esta situación sólo estaban 3 de las 1 059 empresas, razón por la cual no se incluyó en este trabajo.

Finalmente, es importante subrayar que, entre la limitación más importante a la que se enfrentó esta investigación se encuentra la confiabilidad de la información así como su disponibilidad. Un seguimiento de sólo cinco años es muy reducido si de lo que se trata es obtener resultados más definitivos y concluyentes. Los expertos en el tema recomiendan que al menos deba disponerse de 10 períodos. Asimismo, y aunado a la censura de algunos datos, ya sea porque las empresas no contestaron a algunas preguntas, o por razones de confidencialidad de la información, debe sumarse el hecho de que sólo se presentaron 65 fallos (cierres) de empresas en ese lapso de cinco años (de 2003 a 2008) de un total de 1 059 casos, lo cual es, a todas luces, un número considerablemente bajo de observaciones que limita la capacidad del modelo para realizar inferencias más consistentes y concluyentes.

No obstante, el estudio permitió advertir la necesidad de promover estrategias públicas y privadas para elevar la competitividad de las MIPYMES, sobre todo de aquellas ligadas al mercado interno, ya que es éste el que ha permitido a la economía mexicana un crecimiento más estable y una alta contribución a la generación de empleos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abando Jon, C. (2008). *Factores críticos de la supervivencia entre las pymes tecnológicas españolas*. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2732450>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, (17), pp. 99-120.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J.y Scarpetta, S. (2005). *Evidence of creative destruction in industrial and developing countries*. Washington, DC: The World Bank. Recuperado de:[http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/02/07/000009486\\_20050207164323/Rendered/PDF/wps3464.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/02/07/000009486_20050207164323/Rendered/PDF/wps3464.pdf)
- Blanco Vidal, G. (2014). Margen de ineeficiencia de las mypes: el rol de la capacitación del rrhh y marketing estratégico. En Rodríguez Santoyo, A.R. (Coord.), *Herramientas para la competitividad de la pequeña empresa en América Latina*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1389/index.htm>
- Bordonaba, M.,Palacios, L. y Polo, Y. (2009). Análisis de la salida del mercado. Fracaso vs. abandono en la franquicia. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (39), pp. 33-58. Zaragoza, Comunidad Autónoma de Aragón: Universidad de Zaragoza.
- Borges, R. (2005). Análisis de supervivencia de pacientes con diálisis peritoneal. *Revista Colombiana de Estadística*, 28 (2), pp. 243-259.
- Cox, D.R. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 34 (2), pp. 187-220.
- Grant, R. (1991). The resource based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33 (3), pp. 114-135.
- Greene, William H. (1999). *Análisis econométrico*. México, D. F.:Prentice Hall.
- Hannan, M. y Freeman,J. (1977). The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 82, pp. 73-94.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2000). *Regiones socioeconómicas de México*. Aguascalientes, Agusacalientes: INEGI. Recuperado de: <http://sc.inegi.org.mx/niveles/index.jsp>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2010). *Censos económicos 2009*. México, D. F: INEGI.
- Jovanovic, B. (1982). Selection and the evolution of industry. *Econometrica*, 50, pp. 649-670.
- Klein, J. P. y Moeschberger, M. L.(1997).*Survival analysis: techniques for censored and truncated data*. New York, NY: Springer. Recuperado de:[https://books.google.com.mx/books?id=\\_2DaBwAAQBAJ&pg=PA66&dq=Techniques+for+censored+and+truncated+data&hl=es&sa=X&ved=0 CBwQ6AEwAGoVCh MI5Y3duc3oxgIVgkI Ch374Qhr#v=onepage&q=Techniques%20for%20censored%20and%20truncated%20data&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=_2DaBwAAQBAJ&pg=PA66&dq=Techniques+for+censored+and+truncated+data&hl=es&sa=X&ved=0 CBwQ6AEwAGoVCh MI5Y3duc3oxgIVgkI Ch374Qhr#v=onepage&q=Techniques%20for%20censored%20and%20truncated%20data&f=false)
- Mahmood, T. (2000). Survival of newly founded businesses: a log-logistic model approach. *Small Business Economics*, 14, pp. 223-237.
- Nuñez, M. y Gutierrez, M. (1996). Análisis de supervivencia empresarial en la población de diarios españoles (1966-1993). *Estadística Española*, 38 (141), pp. 115-137.
- Ortega, R. y Moreno, R. (2005). *Estrategias competitivas y supervivencia empresarial*. Barcelona, Provincia de Barcelona: Universidad de Barcelona.Departamento de Econometría, Estadística y Economía Española. Recuperado de:<http://www.alde.es/encuentros/antiguos/viieea/trabajos/o/pdf/ortega.pdf>
- Pérez, C. (2007). *Econometría básica, técnicas y herramientas*, p. 426. México, D. F: Pearson-Prentice Hall.
- Porter, M. (1980).*Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York, NY: Free Press.
- Porter, M. (1985a). *Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*.México D.F: CECSA.
- Porter, M. (1985b). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México D. F: CECSA.
- Porter, M. (1991).Towards a dynamic theory of strategy.*Strategic Management Journal*, 12,pp.95-117.
- Prahad, C.K. y Hamel, G. (1990). The core competentes of corporation.*Harvard Business Review*, (68), pp 79-91.
- 26 Rodríguez, A. (Comp.) (2014). *Herramientas para la competitividad de la pequeña empresa en América Latina*. Málaga, Provincia de Málaga: Servicios Académicos Internacionales. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1389/index.htm>
- Segarra, A. y Callejón, M.(2002).New firms survival and market turbulence: new evidence from Spain. *Review of Industrial Organization*, 20, pp. 1-14.
- México. Secretaría de Gobernación (Segob) (2009, junio 25). Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. *Diario Oficial de la Federación*. México, D. F: Segob
- Soriano, Claudio L. (2005). *Por qué fracasan las Pymes*. Bogotá, DC: Gestiópolis. Recuperado de: <http://www.gestopolis.com/canales5/emp/ochentapy.htm>
- Teece, D. (1986). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy.*ResearchPolicy*, 15, pp. 285-305.
- Velasco, M. (2001). *Estructura productiva y dinámica económica de la industria alimentaria mexicana en el periodo 1988-1998*. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias económicas. Instituto Politécnico Nacional.

**ANEXO1****ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DE MÉXICO POR RAMA Y CLASE DE ACTIVIDAD**

311 Industria alimentaria
<b>Rama 3111 Elaboración de alimentos para animales</b>
311110 Elaboración de alimento s para animales
<b>Rama 3112 Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas</b>
311211 Beneficio del arroz
311212 Elaboración de harina de trigo
311213 Elaboración de harina de maíz
311214 Elaboración de harina de otros productos agrícolas
311215 Elaboración de malta
311221 Elaboración de féculas y otros almidones y sus derivados
311222 Elaboración de aceites y grasas vegetales comestibles
311230 Elaboración de cereales para el desayuno
<b>Rama 3113 Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares</b>
311311 Elaboración de azúcar de caña
311319 Elaboración de otros azúcares
311320 Elaboración de chocolate y productos de chocolate a partir de cacao
311330 Elaboración de productos de chocolate a partir de chocolate
311340 Elaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate
<b>Rama 3114 Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados</b>
311411 Congelación de frutas y verduras
311412 Congelación de alimentos preparados
311421 Deshidratación de frutas y verduras
311422 Conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y la deshidratación
311423 Conservación de alimentos preparados por procesos distintos a la congelación
<b>Rama 3115 Elaboración de productos lácteos</b>
311511 Elaboración de leche líquida
311512 Elaboración de leche en polvo, condensada y evaporada
311513 Elaboración de derivados y fermentos lácteos
311520 Elaboración de helados y paletas
<b>Rama 3116 Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles</b>
311611 Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles
311612 Corte y empacado de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
311613 Preparación de embutidos y otras conservas de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
311614 Elaboración de manteca y otras grasas animales comestibles
<b>Rama 3117 Preparación y envasado de pescados y mariscos</b>
311710 Preparación y envasado de pescados y mariscos
<b>Rama 3118 Elaboración de productos de panadería y tortillas</b>
311811 Panificación industrial
311812 Panificación tradicional
311820 Elaboración de galletas y pastas para sopa
311830 Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal
<b>Rama 3119 Otras industrias alimentarias</b>
311910 Elaboración de botanas
311921 Beneficio del café
311922 Elaboración de café tostado y molido
311923 Elaboración de café instantáneo
311924 Preparación y envasado de té
311930 Elaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para bebidas
311940 Elaboración de condimentos y aderezos
311991 Elaboración de gelatinas y otros postres en polvo
311992 Elaboración de levadura
311993 Elaboración de alimentos frescos para consumo inmediato
311999 Elaboración de otros alimentos

Fuente: elaboración propia con base en el SCIAN 2007.

**ANEXO2**

**MODELO DE REGRESIÓN DE COX. SALIDA DEL SOFTWARE STATA**

Cox regression -- Breslow method for ties									
No. of subjects =	1059	Number of obs =	1059						
No. of failures =	65 <th data-cs="3" data-kind="parent"></th> <th data-kind="ghost"></th> <th data-kind="ghost"></th> <th>LR chi2(20) =</th> <td>51.17</td>				LR chi2(20) =	51.17			
Time at risk =	5251				Prob> chi2 =	0.0002			
Log likelihood = -425.9096									
<hr/>									
_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]				
<hr/>									
_Irama_2	2.374544	1.427296	1.44	0.150	.7310353	7.712981			
_Irama_3	3.524649	2.325192	1.91	0.056	.9673481	12.84248			
_Irama_4	6.878182	4.161419	3.19	0.001	2.10127	22.51466			
_Irama_5	3.006554	1.83967	1.80	0.072	.9062128	9.97488			
_Irama_6	1.472781	.9577787	0.60	0.552	.411704	5.268554			
_Irama_7	1.637433	1.197213	0.67	0.500	.3906655	6.863123			
_Irama_8	1.657686	1.47404	0.57	0.570	.2901357	9.471168			
_Irama_9	2.266309	1.359531	1.36	0.173	.6993487	7.3442			
Iregion2_1	1.96488	1.310629	1.01	0.311	.5315708	7.262915			
Iregion2_2	1.40351	.7450244	0.64	0.523	.4958759	3.972449			
Iregion2_4	1.028179	.5454609	0.05	0.958	.3634936	2.908312			
Iregion2_5	2.577023	1.278285	1.91	0.056	.9747552	6.813043			
Iregion2_6	1.526958	.7656739	0.84	0.399	.5714823	4.079918			
Iregion2_7	1.425589	.8341791	0.61	0.545	.4528106	4.488201			
Iestrato2_1	2.300567	1.133304	1.69	0.091	.8760251	6.041617			
Iestrato2_2	2.686197	1.194134	2.22	0.026	1.123934	6.419999			
Iestrato2_3	1.57019	.7648418	0.93	0.354	.604409	4.079188			
publicidad2	.6868911	.1814464	-1.42	0.155	.4092963	1.152757			
inmueb2	.481318	.2055957	-1.71	0.087	.2083724	1.111794			
maq_eq2	.5209723	.1438153	-2.36	0.018	.3032766	.8949325			