



Revista Finanzas y Política Económica

ISSN: 2248-6046

Universidad Católica de Colombia

Palacios Duarte, Pablo Daniel; Saavedra García, María Luisa

**El entorno institucional de I + D y su influencia en el empleo y las ventas en la pyme manufacturera mexicana \***

Revista Finanzas y Política Económica, vol. 10, núm. 1, 2018, pp. 111-133

Universidad Católica de Colombia

DOI: <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2018.10.1.4>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323558388004>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

UAEH  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Pablo Daniel Palacios Duarte\*  
María Luisa Saavedra García\*\*

Asociación Latinoamericana de Facultades  
y Escuelas de Contaduría y Administración-  
ALAFEC, Región México y el Caribe

Recibido: 22 de abril de 2017

Concepto de evaluación: 17 de julio de 2017

Aprobado: 5 de octubre de 2017

#### Artículo de investigación

© 2018 Universidad Católica de Colombia.

Facultad de Ciencias

Económicas y Administrativas.

Todos los derechos reservados

\* Licenciado en Comercio Internacional,  
Maestro en Administración y  
Doctor en Economía de la Empresa  
por la Universidad Autónoma  
de Madrid; profesor asociado de  
tiempo completo en la Benemérita  
Universidad Autónoma de Puebla.  
Dirección de correspondencia: Calle  
Lago Erie 11, Puebla, Pue.  
C.P. 72460, México.  
Correo electrónico:  
palaciosduarte@hotmail.com

\*\* Contador Público, Especialista en  
Finanzas, Maestra y Doctora en  
Administración por la Universidad  
Nacional Autónoma de México;  
profesora titular de tiempo  
completo en la Universidad  
Nacional Autónoma de México,  
Facultad de Contaduría y  
Administración, División de  
Investigación. Dirección de  
correspondencia: Circuito exterior  
s/n, Ciudad Universitaria,  
C.P. 04510, Ciudad de México,  
México. Correo electrónico:  
maluisasaavedra@yahoo.com

# El entorno institucional de I+D y su influencia en el empleo y las ventas en la pyme manufacturera mexicana\*

## RESUMEN

El propósito de este artículo es determinar si existe relación entre el entorno institucional de I+D y el fortalecimiento empresarial en la pyme manufacturera mexicana. A partir de aquellas empresas con crecimiento superior en ventas y empleo, se buscará identificar qué variables de I+D en su entorno impulsan el crecimiento. La investigación empírica se realizó a una muestra de 402 pymes manufactureras, y se aplicó un análisis longitudinal que estudió el periodo 2007-2010. El principal hallazgo es que las instituciones y políticas públicas referentes a la I+D influyen positivamente en el empleo de la pyme manufacturera y, caso contrario, en el crecimiento de las ventas.

**Palabras clave:** pyme, entorno institucional, I+D, triple hélice.

**JEL:** O3, M1, L6

## Institutional R&D environment and its influence on employment and sales in Mexican manufacturing SMEs

## ABSTRACT

This paper aims to determine whether there is a correlation between institutional R&D environment and industrial strengthening in Mexican manufacturing SMEs. Based on those companies with higher growth in sales and employment, it seeks to identify R&D variables in their environments that drive their growth. This empirical research was based on a survey of a sample of 402 Mexican manufacturing SMEs with a longitudinal analysis during the period 2007-2010. The main result is that R&D institutions and public policies

\* Este artículo es el resultado parcial del proyecto de investigación "Hacia la determinación de la competitividad de la pyme latinoamericana", patrocinado por la Asociación Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ALAFEC)

have a positive influence on employment in manufacturing SMEs, but the opposite effect on sales growth.

**Keywords:** SME, institutional environment, R&D, triple helix.

## O contexto institucional de P+D e sua influência no emprego e nas vendas na PME manufatureira mexicana

### RESUMO

O propósito deste artigo é determinar se existe relação entre o contexto institucional de P+D e o fortalecimento empresarial na pequena e média empresa (PME) manufatureira mexicana. A partir daquelas empresas com crescimento superior em vendas e emprego, pretende-se identificar quais variáveis de P+D em seu contexto impulsionaram o crescimento. A pesquisa empírica foi realizada com uma amostra de 402 PME manufatureiras; aplicou-se uma análise longitudinal que estudou o período 2007-2010. A influência positiva das instituições e políticas públicas referentes à P+D no emprego da PME manufatureira e inversamente proporcional no que se refere ao crescimento das vendas é o principal achado deste estudo.

**Palavras-chave:** ambiente institucional, hélice tríplice, P+D, PME.

## INTRODUCCIÓN

El entorno institucional puede desempeñar un papel altamente relevante en la promoción, difusión, activación y desarrollo de la integración en las pymes<sup>1</sup>. La teoría institucional tiene sus orígenes a finales del siglo XIX, desde cuando ha recibido contribuciones de las ciencias sociales. En este marco, se destacan los estudios de Marx, Weber, Cooley, Veblen y otros (Scott, 2004). Inicialmente, dentro del debate de la teoría de la empresa, Coase (1937) atribuye la constitución de la firma a la existencia del costo de funcionamiento de los mercados; en consecuencia, sugiere la conveniencia de su supresión. A estos, Coase (1937) los denomina *costos de transacción* y señala que implican costos crecientes de organización debido a los errores que se cometen al administrar una empresa cada vez más grande y compleja; por lo tanto, los costos de organización constituyen un contrapeso a la tendencia a reducir los costos de transacción (Müller, 2009).

El entorno institucional desempeña un papel importante en el desarrollo de la empresa, entendido este como el conjunto de agentes, actividades y mecanismos que regulan y prestan apoyo a las actividades y empresas (Chaves, 1996); ofrece también importantes oportunidades a estas empresas en términos de conocimientos sobre nuevos productos, mercados, alianzas, etc., que mejoran su competitividad y eficacia y reducen los costos transaccionales.

Si se extrapola el análisis desde la relación existente entre los actores y el entorno institucional, se puede comprender el argumento que Veblen (1971) desarrolló buscando dar respuesta a las siguientes cuestiones: “¿Cuál es la naturaleza

del hombre económico? ¿Cómo construye ese hombre su comunidad de manera que exista en ella una clase ociosa? ¿Cuál es el significado económico del ocio mismo?” (Scott, 2004). La relación entre los actores, la empresa y el entorno institucional resulta interesante a partir del desarrollo de actividades gubernamentales, deportivas, religiosas y de guerra, las cuales eran funciones restrictivas a la clase superior. La clase ociosa “comprende a las clases guerrera y sacerdotal, junto con gran parte de sus séquitos”; “el trabajo manual, la industria, todo lo que tenga relación con la tarea cotidiana de conseguir medios de vida es ocupación exclusiva de la clase inferior” (Veblen, 1971, p. 10). Y agrega el autor:

*Se puede considerar a toda comunidad como un mecanismo industrial o económico, la estructura de la cual está compuesta por lo que se denomina sus instituciones económicas. Estas instituciones son métodos habituales de continuar el proceso vital de la comunidad en contacto con el medio material en el que aquella vive. (Veblen, 1971, p. 199)*

Por su parte, Macagnan (2013) señala que las instituciones constituyen a las tecnologías dinámicas (inventos, métodos de producción, tecnología, etc.) en proceso continuo con las instituciones formales (las cuales forman un conjunto de derechos de propiedad, estructuras sociales y económicas, instituciones financieras, etc.).

El interés de este estudio se centra en entender el comportamiento de las empresas en el desarrollo de estrategias que puedan asegurar un desempeño superior dentro de un entorno institucional, por lo que se busca responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es la percepción del entorno institucional para las empresas con desempeños superiores? ¿Cómo influye el entorno institucional en la empresa de manera que exista en ella un desarrollo?

Este trabajo es una continuación de la investigación de Gutiérrez y Palacios (2015): “Factores de la innovación y su influencia en las ventas y el

<sup>1</sup> Micro, pequeñas y medianas empresas. De acuerdo con la última clasificación de la Secretaría de Economía (2009), son pequeñas las que tienen entre 11 y 30 trabajadores para el sector comercio, y entre 11 y 50 trabajadores para el sector industria y servicios; que tengan además ingresos por ventas anuales entre 4,01 hasta 100 millones de pesos. Son medianas las que cuentan con entre 51 y 250 trabajadores para el sector industria, entre 51 y 100 trabajadores para el sector servicios y entre 31 y 100 trabajadores para el sector comercio; y que tengan ingresos por ventas anuales de entre 100,01 y 250 millones de pesos.

empleo”, y se divide en tres partes. En la primera, el marco teórico, se presenta la revisión de la literatura acerca del tema abordado. Una segunda sección contiene la metodología de la investigación y se describen los objetivos, las hipótesis, la forma de recolección de datos y el procesamiento de la información. La tercera sección presenta los resultados descriptivos, correlacionales e inferenciales, referidos a las empresas exitosas en ventas y generación de empleos, los factores determinantes de I+D, la aplicación de los modelos propuestos, las estimaciones de los parámetros en las ventas y en el empleo. Por último, se exponen las conclusiones de la investigación.

## MARCO TEÓRICO

El entorno institucional es un elemento crucial para el comportamiento organizacional de la empresa, como una variable independiente asociada a ella. El entorno institucional está relacionado con las estructuras organizacionales y las fuerzas institucionales que actúan de forma circular. Esto implica que las estructuras y las fortalezas de la empresa son guiadas por las fuerzas del entorno, y al mismo tiempo, las fuerzas del entorno entran en procesos institucionales cuando existe una correlación positiva entre ellas (Crubellate, 2007). De este modo, el entorno institucional puede facilitar a las empresas el acceso a recursos estratégicos insustituibles que estas no pueden producir por sí mismas ni adquirir en el mercado (Rubio, 2004).

El rol del Estado está constituido por un conjunto de instituciones y organizaciones sociales, económicas y políticas que han evolucionado históricamente para regular y normar la vida de individuos, familias, empresas nacionales o extranjeras que residen en las fronteras de un territorio llamado *país*. El Estado no nace de forma espontánea, sino que la mayoría de veces es necesaria la acción de un agente catalizador (*mobilizer*) que active el proceso (Doz y Hamel, 1998). Así pues, en la construcción y conjunción del mercado económico-social e institucional participan diversos sujetos, y allí el Estado

actúa pasiva o activamente en la construcción y conjunción del entorno como un complemento (agente) que ejecuta la acción motora del desarrollo y crecimiento de un territorio gobernado.

Esta situación y las limitaciones del mercado, unidas a la importancia económica y social de las empresas de menores dimensiones, justificarían el estudio sobre el papel activo del entorno institucional, en orden de facilitar a las empresas el acceso a recursos esenciales para su competitividad. A este respecto, Greffe (1990) propone cuatro tipos de recursos estratégicos:

- a) La información sobre la tecnología es un factor clave para el desarrollo de las empresas, en el sentido de contar con la posibilidad de acceder a esta información tecnológica en condiciones económicas aceptables.
- b) El acceso en buenas condiciones a servicios de prospección comercial de mercados alejados que requieren análisis especiales.
- c) Recursos de tipo financiero a través de instrumentos como el capital de riesgo o las sociedades de garantía recíproca.
- d) Recursos humanos. Hoy las empresas están inmersas en un proceso continuo de readaptación de estos recursos a las nuevas condiciones de la producción-mercado, por lo que es necesario que estos recursos estén en su ambiente, disponibles para “asimilar y reinstruir” constantemente la empresa, así como para balancear inversiones recurrentes en capital humano cada vez más costosas.

El activismo del Estado queda ejemplificado con el caso del municipio de Tepoztlán, Morelos, México; una población ubicada al norte del Estado de Morelos, a una distancia de 18 km de la capital. Tiene una extensión de 242 km<sup>2</sup>; es una comunidad indígena que está experimentando crecimiento en las últimas décadas como resultado del turismo. El caso de este municipio deja evidenciado el rol de

agente catalizador mediante el Programa Pueblos Mágicos, creado en 2001 por el Gobierno Federal con el objetivo de impulsar lugares que se consideren refugio de tradiciones, edificaciones o fiestas tradicionales de México.

Las comunidades incluidas en este programa recibieron dinero para la mejora de la imagen urbana (Clausen y Velázquez, 2010, 2011). Desde su inscripción al programa hasta 2006, Tepoztlán obtuvo recursos federales directos del orden de 6.575.000 pesos mexicanos (Velázquez y Clausen, 2012). El Estado calculó que esta inversión en el mismo periodo representa una inversión detonada de 18.725.000 pesos. Estos últimos autores refieren que el programa significó para esta comunidad un nuevo grado de institucionalización de la economía de la experiencia, pues ahora las características típicas mexicanas y las particulares del pueblo serán preservadas y fomentadas por medio de dinero y programas públicos. El turismo se convirtió en una actividad de interés, encausando una transición y diversificación de una comunidad totalmente agrícola.

En la conceptualización del agente movilizador del entorno institucional, Rhoades y Laughter (2010) denominan a este aporte "capitalismo académico", un sistema que integra a las universidades al vincularse con el mercado y los comportamientos propios del mercado. Se destaca el rol de las instituciones educativas como agentes activos que benefician los intereses de la mayoría, y en detrimento del acceso o beneficio de una minoría frente al acceso al conocimiento. Los investigadores concluyeron la importancia de "volver a hacer pública", "republicar" (*republicizing*) la educación, el conocimiento, la investigación y el desarrollo de la tecnología. Esto es importante, dado que si el entorno ofrece acceso a conocimiento útil, se reducen significativamente los obstáculos al crecimiento y desarrollo de la empresa.

No obstante, no hay muchos estudios empíricos sobre el entorno institucional que analicen las decisiones de la innovación tecnológica en México. Su importancia radica en la afirmación que hace Casalet (2004): a medida que aumenta el contenido

científico y tecnológico de la actividad económica, la gestión institucional adquiere nuevas capacidades de aprendizaje y da lugar a nuevos impactos en la sociedad. El estudio de Casalet (2004) se centró en una recopilación de datos descriptivos, a partir de los cuales reporta la existencia de organizaciones emergentes o "instituciones puente" que constituyen el elemento médular para la construcción de la economía del conocimiento; de este modo, se crea un círculo virtuoso para el empresario.

En este mismo sentido, Meza y Mora (2005) encontraron que el papel institucional constituye una fuente principal de I+D para el sector manufacturero mexicano, ya que en su mayoría los recursos provienen de sector público y representan una muy pequeña parte del presupuesto federal. Asimismo, identifican los factores que influyen en I+D del sector industrial, agrupados de este modo: a) específicos a la empresa (su tamaño, su grado de diversificación de mercados y edad de la entidad); b) los sectoriales, enfocados en el número de empresas que convergen en el mercado, la diversidad de productos que se ofertan, el nivel tecnológico que dispone el sector; c) los geográficos, referidos a la localización de una empresa y los elementos a disposición que tiene como universidad (infraestructura, servicios, etc.). Otros factores se relacionan con la protección industrial e intelectual, los apoyos financieros públicos con fines de desarrollar I+D y otros incentivos fiscales y administrativos (Gutiérrez y Palacios, 2015).

En principio, esta investigación se centra en el análisis de los factores del mesoambiente, es decir, el entorno inmediato de las empresas; por ejemplo: infraestructura, medio ambiente, acceso a la tecnología, sistema financiero, sistema de distribución, instituciones de fomento, así como leyes, reglamentos y requisitos administrativos para el proceso económico, que constituyen un obstáculo desde la perspectiva empresarial manufacturera para el desarrollo de I+D en el país. En segundo término, intenta establecer la capacidad de utilizar de forma eficiente y eficaz los recursos disponibles de una empresa hacia el logro de un mayor desempeño dentro de su sector económico.

A partir de los dos últimos censos económicos de 2009 y 2014, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se ha identificado que la industria manufacturera representa, en promedio, el 11% del total de los establecimientos y emplea al 18% del total de la población ocupada. Para 2009, la pyme constituía el 6,74% de los establecimientos en el sector (mayoritariamente microempresas, con 92,52%). También empleaba 27,14% del personal ocupado por la industria, mientras la gran empresa soportaba el mayor peso del empleo, con el 49,67%, y la microindustria, con 23,18%.

Para el último censo económico 2014, la industria manufacturera estaba constituida por 605.654 establecimientos, que representan el 11,57% del total de establecimientos nacionales,

y emplea al 23,51% del total nacional de personal ocupado. Los datos de este sector muestran que la pyme representa el 5% del total de establecimientos (la mayoría siguen siendo las microempresas, con el 95%). La pyme emplea alrededor de 51,39% de la población ocupada por el sector mipyme manufacturero, dejando a la microindustria un 48,61% del total y manteniendo su participación en el empleo (tabla 1). No obstante la disminución del personal ocupado con respecto al total del tejido empresarial, es de suponer que el personal abandonó la empresa y se reubicó en las empresas de mayor dimensión; se denota con ello una debilidad competitiva o la falta de mejores opciones de permanencia del personal.

Tabla 1.

*La pyme en sector manufacturero en México (1989-2014)*

Denominación	Tamaño	Censos económicos						% 2014
Unidades económicas		1989	1994	1999	2004	2009	2014	
	Total	138.835	265.427	344.118	328.718	436.851	605.654	
Micro	0 a 10	116.073	235.850	310.118	298.678	404.156	572.001	95,00
Pequeña	11 a 15	14.789	20.001	22.739	19.754	22.349	22.470	
Mediana	51 a 100	6008	7291	8228	7235	7113	7630	
Subtotal pyme		20.797	27.292	30.967	28.989	29.642	30.100	5,00
Subtotal mipyme		136.870	263.142	341.085	325.667	433.618	602.101	100
Grande	1001 y +	1965	2285	3033	3051	3233	3553	
Personal ocupado		Manufactura						
	Total	2.640.472	3.246.042	4.146.360	4198.579	466.1062	5.354.863	
Micro	0 a 10	313.868	593.612	759.828	762.103	1.080.713	1.280.591	48,61
Pequeña	11 a 15	343.558	444.021	481.469	431.768	467.197	486.334	
Mediana	51 a 100	652.595	790.854	889.277	810.095	797.907	867.338	
Subtotal pyme		498.077	617.438	685.373	620.932	632.552	1.353.672	51,39
Subtotal		1.310.021	1.828.487	2.130.574	2.003.966	2.345.817	2.634.263	100,00
Grande	1001 y +	1.330.451	1.417.555	2.015.786	2.194.613	2.315.245	2.720.600	

Fuente: elaboración de los autores a partir de los Censos Económicos de 1999, 2004, 2009 y 2014 del INEGI.



## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### Objetivos de la investigación

El objetivo principal de esta investigación es determinar qué variables dentro del entorno institucional de I+D presentan una relación positiva con las empresas más dinámicas. Estas últimas se entienden como aquellas que poseen crecimiento en ventas y empleo superior a la media.

La competitividad de la industria manufacturera mexicana es medida por su desempeño en ventas y el empleo, como variables dependientes de la influencia del entorno de la I+D e innovación para las mipymes. En este contexto, se intenta determinar cuáles son los obstáculos o las barreras de mayor importancia para un empresario, a fin de identificar en el entorno institucional las variables que mayor relación positiva pueden tener con las empresas dinámicas.

Del objetivo anterior se derivan dos objetivos específicos:

- a) Determinar cuáles son los obstáculos que reflejan la importancia del entorno empresarial e institucional de I+D, para identificar las variables que influyen en las empresas más dinámicas.
- b) Categorizar obstáculos en su mesoambiente que entorpezcan el desempeño de la pyme, identificando si estos impedimentos están correlacionados con las variables de las ventas y el empleo.

Para tal propósito, se han formulado las siguientes hipótesis de investigación:

H<sub>1</sub>: La percepción empresarial del entorno institucional acerca de la I+D influye en las ventas de las pymes manufactureras.

H<sub>2</sub>: La percepción empresarial del entorno institucional acerca de la I+D influye en el empleo de las pymes manufactureras.

H<sub>3</sub>: Los obstáculos en el entorno institucional y en las equivocaciones de políticas públicas limitan el desempeño en ventas de la pequeña y mediana empresa.

H<sub>4</sub>: Los obstáculos en el entorno institucional hacia I+D ejercen un mayor impacto sobre el crecimiento del empleo de la industria manufacturera, especialmente en las pymes.

### Recolección de datos

En presente trabajo de investigación se apoya en un instrumento de recolección<sup>2</sup> diseñado para tal propósito: la "Encuesta de la Industria Manufacturera Mexicana", aplicada a 402 empresarios de la industria mexicana que desarrollaron o no actividades de exportación en el periodo 2007-2010. La base de datos fue tomada de la primera parte de esta investigación realizada por Palacios (2013) y Gutiérrez y Palacios (2015). La muestra está conformada como se indica en la figura 1.

El método de confiabilidad utilizado en esta investigación está basado en el alfa de Cronbach, el cual permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medición a través de un conjunto de ítems que miden el mismo constructo o dimensión teórica. Como criterio general, George y Mallery (2003) sugieren las siguientes recomendaciones para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach: > 0,9 es excelente, > 0,8 es bueno, > 0,7 es aceptable, > 0,6 es cuestionable, > 0,5 es pobre y < 0,5 es inaceptable. De acuerdo con Huh, Delorme y Reid (2006), el valor de fiabilidad en investigación exploratoria debe ser igual o mayor a 0,6; en estudios confirmatorios debe estar entre 0,7 y 0,8.

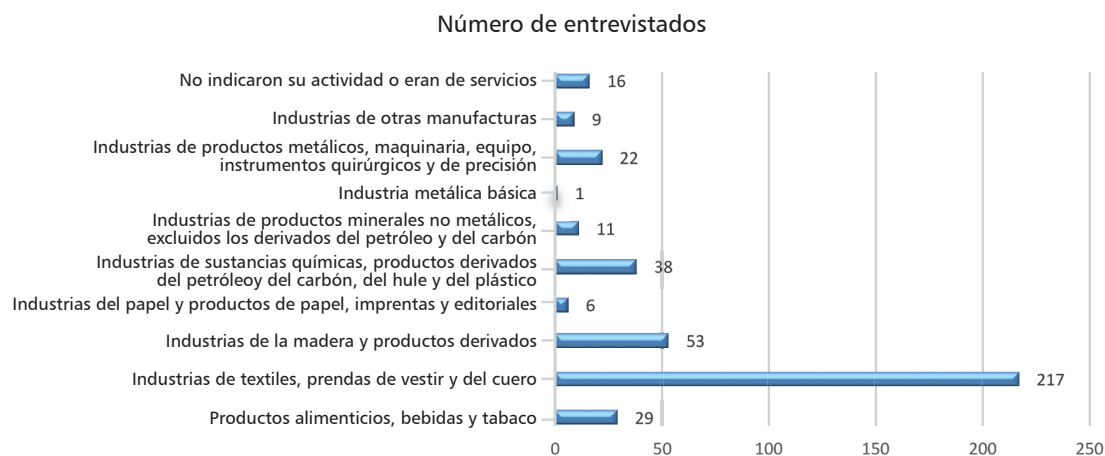
El resultado de análisis de consistencia sobre el cuestionario aplicado en esta investigación fue de 0,840, con 26 elementos, lo que permite afirmar que la confiabilidad del instrumento de recolección de datos es buena. Los elementos del cuestionario

2 En primera instancia se recurrió al Directorio de Exportadores de México, debido a que contiene una valiosa información acerca de las empresas exportadoras. Este directorio es un documento muy útil, ya que su contenido está a cargo de Pro México, organismo promotor del comercio exterior y la inversión. Así, se obtuvo una población conocida de 5050 empresas exportadoras manufactureras registradas en el Directorio Mexicano. Hay un nivel de confianza de 95% sobre la muestra, dentro de una variación de 0,5 y un margen de error del 5%. El tamaño de muestra definitiva se constituyó por 256 empresas, y mediante un muestreo aleatorio simple se entrevistaron 402 empresarios (Palacios, 2013).



Figura 1.

## Composición de la muestra de la industria manufacturera mexicana



Fuente: elaboración de los autores.

son: ventas nacionales, 2007, 2008, 2009 y 2010; exportaciones, 2007, 2008, 2009, 2010; población empleada, 2007, 2008, 2009 y 2010; crecimiento porcentual en ventas, 2007-2010; crecimiento porcentual en población empleada, 2007-2010; variables categóricas en una escala de Likert: riesgo, periodo de retorno, reducido tamaño de mercado, escaso dinamismo tecnológico del sector, facilidad de imitación por terceros, dificultades de acceso a financiamiento, insuficiente infraestructura, escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología, equivocaciones en políticas públicas de apoyo a la ciencia y la tecnología.

## Procesamiento de la información

La posibilidad de crecimiento, generación de valor y capacidad de competir de las empresas dentro de un análisis del entorno fue un tema tratado inicialmente por Porter (1987) en su trabajo *Ventaja competitiva*, mediante su análisis de las cinco fuerzas. Dado que cualquier cambio en el entorno puede traer consigo una serie de oportunidades o de amenazas que deben ser reconocidas para generar cambios en el desempeño de la empresa y su búsqueda del éxito, esta debe colaborar estrechamente

con el entorno de I+D+i en la construcción o el mantenimiento de una ventaja competitiva.

Para el análisis de los datos recabados por la encuesta se codificaron aquellas empresas con el mejor desempeño en el crecimiento de las ventas y en su población empleada; se asignó un 1 al mejor desempeño arriba del promedio de la encuesta y un 0 a aquella empresa que no. Por su parte, sobre los factores que han obstaculizado a la empresa, con una pregunta de elección múltiple se determinó su importancia en un orden ascendente y se asignaron números consecutivos a cada una de las alternativas ofrecidas. Luego, mediante la regresión binaria, se estudia la relación simultánea de más de dos variables recabadas en la encuesta.

La complejidad del tratamiento estadístico de los datos obtenidos en una encuesta se realizó con el programa informático SPSS, que fue de gran utilidad para el análisis de variables tanto cuantitativas como cualitativas.

## RESULTADOS A LA IDENTIFICACIÓN DEL ÉXITO EMPRESARIAL

Las empresas fueron clasificadas por tamaño. Los resultados obtenidos se reflejaron en valores

medios en ventas durante el periodo 2007-2010. Primeramente, son 185 empresas (38,56% de 402 empresas) las que alcanzaron un desempeño en crecimiento de las ventas superior a la media de la muestra, que es 38% (tabla 2).

Las empresas de la muestra que tuvieron un crecimiento superior a la media de la muestra son denominadas *empresas con éxito en ventas*. El resultado indica que las microempresas registraron una tasa de crecimiento promedio anual en ventas de 94,88; las pequeñas, un 59,49%; las medianas, un 57,55%; y las grandes empresas, un 45%. Por otra parte, el crecimiento mostrado por el empleo en aquellas empresas con crecimiento superior a la media, es decir, 155 empresas, representó el 69,32% del total de la muestra: registró un 49,58% en la microempresa, 61,65% en la pequeña, 69,79% en la mediana, y en su tasa media total,

un 69,32% de crecimiento superior en su tasa media de empleo. No obstante, la frecuencia relativa que presentan algunos estratos empresariales de la muestra no permite realizar un análisis por cada tamaño, dado que las frecuencias relativas son inferiores a cinco en aquellas empresas que mostraron un desempeño superior (tabla 2). En resumen, la tasa media de crecimiento en ventas que constituyó la frontera por superar en la muestra fue de 38,46%, y en cuanto a la barrera por superar en el empleo, fue superior o igual al 29,75%.

Así también, se identificaron las empresas que alcanzaron un desarrollo y aprovechamiento de los recursos internos, con apoyo en el supuesto de que el fortalecimiento de la empresa es resultado del crecimiento de sus productos actuales. Esto se debería al potencial de crear nuevos productos y penetrar nuevos mercados, es decir, a una eficiente

Tabla 2.

*Tabla de contingencia de crecimiento en empleo y en ventas (tasa media de crecimiento por estrato empresarial)*

		Crecimiento en empleo				Total	
		Inferior a la media	TMC (%)	Superior a la media	TMC (%)	Empresas	TMC (%)
Tamaño de empresa	Micro	34	1,85	2	49,58	36	4,51
	Pequeña	68	4,41	4	61,65	72	7,59
	Mediana	138	5,88	149	69,79	287	39,06
	Grande	7	5,71	0	0	7	5,71
Total de la muestra		247	4,92	155	69,32	402	29,75
Porcentaje del total de empresas		61,44		38,5			
		Crecimiento en ventas				Total	
		Inferior a la media	TMC (%)	Superior a la Media	TMC (%)	Empresas	TMC (%)
Tamaño de Empresa	Micro	32	9,93	4	94,88	36	19,37
	Pequeña	52	21,55	20	59,49	72	32,09
	Mediana	127	24,94	160	57,55	287	43,12
	Grande	6	5,63	1	45,00	7	11,25
Total de la muestra		217	21,38	185	58,50	402	38,46
Porcentaje del total de empresas		53,98		46,02			

Nota: los datos recolectados con la encuesta sobre las ventas y el empleo comprendieron el periodo 2007-2010. A partir de los promedios individuales de cada empresa se obtiene la tasa media de crecimiento del periodo. Finalmente, se obtienen la media de ventas y el empleo de la muestra, de donde se seleccionaron aquellas con crecimiento superior a la media.

Fuente: elaboración de los autores.

disposición y uso de sus recursos y a la adquisición de talento humano. Por lo tanto, se contabilizó el 46% del total de las empresas encuestadas como aquellas con éxito en sus ventas, y de estas, su mayoría son medianas empresas.

Entre tanto, las empresas que obtuvieron un crecimiento en el empleo igual o mayor a la media fueron 38,56% del total de empresas encuestadas; sin embargo, las características de la muestra no satisfacen el número de observaciones necesarias para llevar a cabo un análisis por cada estrato empresarial. Por tal motivo, se optó por clasificarlas en dos grupos: empresas exitosas y no exitosas, ya sea de acuerdo con su desempeño en ventas o por el empleo.

## Obstáculos que enfrenta la empresa en el entorno

La posibilidad y el éxito de la cooperación en I+D dependen en gran medida de las instituciones que crean un entorno de investigación, acceso al conocimiento y transferencia de tecnología. Estas instituciones regulan y facilitan el movimiento del conocimiento y la interacción entre las organizaciones de investigación y los actores empresariales, mediante el establecimiento de un marco de procedimientos e incentivos (Sajid y De Pablos, 2012). Estas instituciones no solo proporcionan conocimientos, sino que también proveen las condiciones para una adecuada realización de actividades de I+D. Finalmente, se considera a las instituciones de educación superior (IES), las oficinas de transferencia de tecnología (OTT) y los parques científicos (PC) como algunos de los actores más importantes a este respecto.

Las IES desarrollan y mantienen capital humano que proporciona la base para la interacción entre las empresas que buscan conocimiento, constituyendo los cimientos de I+D. Los OTT mejoran la cooperación en I+D y tienen como función principal la reducción de la incertidumbre, al facilitar la transferencia de tecnología entre los socios de manera formalizada. Por su parte, los parques científicos reúnen a los investigadores y las empresas,

y proporcionan una infraestructura para la industria universitaria y la cooperación entre empresas.

Son determinantes de la I+D definidos por la cooperación institucional: a) dificultades de acceso a financiamiento, b) insuficiente infraestructura, c) escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología y d) equivocaciones en políticas públicas de apoyo a la ciencia y la tecnología.

Son determinantes definidos por el rendimiento del mercado que influye en la cooperación de I+D: a) riesgo, b) reducido tamaño de mercado y c) facilidad de imitación por terceros. La siguiente variable, periodo de recuperación de la inversión, aun cuando es propia del microentorno de una empresa, es incluida como una determinante en el rendimiento del mercado en razón a que este influye en ella.

En cuanto a los determinantes del dinamismo institucional, la percepción del desempeño empresarial coexiste con las regulaciones que protegen las patentes y pueden estimularlo (Carlin y Soskice, 2006), mientras que las regulaciones que restringen el acceso e imponen las reglas del mercado-producto pueden desalentar la inversión en I+D (Crafts, 2006). Por ello, se incluyeron únicamente las variables, entendiéndolas como las actividades de I+D y las alianzas de cooperación que son influidas por el entorno legal y regulatorio en el cual operan las empresas.

Según el *Manual de Oslo* (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2006), la recolección e interpretación de datos sobre innovación aporta el marco institucional del que emanan los principales elementos constitutivos del medio en el cual se desenvuelve la empresa. Señala que estos son: el sistema educativo básico, el sistema universitario y de formación técnica especializada, de base científica y de investigación, los cuales delinear las normas educativas mínimas de la población activa y del mercado.

Así también, publicaciones, normas técnicas y de gestión para acceso al conocimiento, políticas de innovación y otras políticas gubernamentales que influyan en la innovación de la empresa, tales como las regulaciones para patentes, impuestos,

Tabla 3.

*Obstáculos para la empresa en el entorno institucional*

Variable	Descripción	Medición	Influencia hipotética
RG	Riesgo	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
PR	Periodo de retorno de la inversión	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
MK	Reducido tamaño de mercado	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
TG	Escaso dinamismo tecnológico del sector o falta de utilización de nueva tecnología, o un nuevo uso o una combinación de tecnologías existentes	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
IM	Facilidad de imitación por terceros	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positivo
FN	Dificultades de acceso a financiamiento	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva o negativa
IN	Insuficiente infraestructura	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
RD	Escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
PB	Equivocaciones en políticas públicas de apoyo a la ciencia y tecnología	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
EC	Escaso personal calificado	Nada, 0; poco, 1; regular, 2; importante, 3; muy importante, 4.	Positiva
TE	Tamaño de empresa	Empresa micro, 1; pequeña, 2; mediana, 3; grande, 4.	Positiva
EE	Empresa con éxito en empleo	Si la empresa obtuvo una tasa anual promedio superior a la media muestral, 1; no, 0.	Positiva
ES	Empresa con éxito en ventas	Si la empresa obtuvo una tasa anual promedio superior a la media muestral, 1; no, 0.	Positiva

Fuente: elaboración de los autores.

normativas sobre la gestión de empresas y las políticas concernientes a tipos de interés y tasas de cambio, tarifas y competencia. Por último, señala la infraestructura de comunicaciones, redes viales, telecomunicaciones e instituciones financieras.

Los elementos en mención determinan la accesibilidad al mercado e influyen en las posibilidades de construir ventajas competitivas que agregan valor a las relaciones estrechas con los clientes, así como aspectos hacia el aprovechamiento de las oportunidades del mercado y la facilidad de acceso. Así pues, desde una perspectiva empresarial, los obstáculos se miden como se muestra en la tabla 3.

## RESULTADOS DESCRIPTIVOS SOBRE LA PERSPECTIVA DE LOS OBSTÁCULOS EN EL ENTORNO

La tabla 4 muestra los resultados descriptivos alcanzados sobre la perspectiva de cuáles son los

obstáculos que enfrenta una empresa para el desenvolvimiento coordinado de las oportunidades y amenazas provenientes de su entorno, con miras a transformar productos, generar valor agregado y fortalecer la productividad, calidad y eficacia organizacional.

De las frecuencias computadas en la tabla 4, y a fin de identificar qué obstáculos han influido en el desempeño de empresas exitosas, no es posible aún determinar si existe una tendencia evidente de uno a uno que mejor muestre la percepción empresarial del entorno. Por tal motivo, este estudio adopta un sistema binario para identificar cuáles son los obstáculos en el entorno de I+D, a través de una técnica de elección binaria múltiple. Para entender el funcionamiento de esta técnica de extracción del conocimiento, se propone ordenar las variables categóricas de la siguiente manera:

Tabla 4.

*Contingencia de obstáculos por tamaño de empresa (por su nivel de importancia)*

Obstáculo		Tamaño de empresa				Total
		Micro	Pequeña	Mediana	Grande	
Escasez de personal calificado (EC)	No respondió	0	2	3	0	5
	Nada	13	14	18	3	48
	Poco	3	8	11	1	23
	Regular	5	42	234	1	282
	Importante	10	5	19	2	36
	Muy importante	5	1	2	0	8
Riesgo	No respondió	0	2	3	0	5
	Nada	14	13	17	3	47
	Poco	2	8	13	1	24
	Regular	3	36	239	1	279
	Importante	12	10	14	2	38
	Muy importante	5	3	1	0	9
Periodo de retorno	No respondió	0	2	3	0	5
	Nada	14	13	21	3	51
	Poco	2	8	17	1	28
	Regular	5	41	241	2	289
	Importante	13	7	4	1	25
	Muy importante	2	1	1	0	4
Reducido tamaño de mercado	No respondió	0	2	3	0	5
	Nada	10	11	11	3	35
	Poco	3	14	32	2	51
	Regular	12	30	220	1	263
	Importante	7	13	20	1	41
	Muy importante	4	2	1	0	7
Escaso dinamismo tecnológico del sector	No respondió	2	2	3	0	7
	Nada	12	16	8	2	38
	Poco	6	11	29	4	50
	Regular	8	32	233	0	273
	Importante	5	9	14	1	29
	Muy importante	3	2	0	0	5
Facilidad de imitación por terceros	No respondió	2	2	3	0	7
	Nada	11	8	3	1	23
	Poco	3	8	16	0	27
	Regular	7	33	223	2	265
	Importante	9	19	17	3	48
	Muy importante	4	2	25	1	32
Dificultades de acceso a financiamiento	No respondió	0	2	4	0	6
	Nada	8	15	14	4	41
	Poco	0	4	24	3	31
	Regular	6	21	206	0	233
	Importante	16	24	37	0	77
	Muy importante	6	6	2	0	14
Escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología	No respondió	2	2	3	0	7
	Nada	15	16	27	5	63
	Poco	3	1	19	1	24
	Regular	3	17	212	1	233
	Importante	4	20	20	0	44
	Muy importante	9	16	6	0	31
Insuficiente infraestructura	No respondió	1	2	3	0	6
	Nada	12	14	17	3	46
	Poco	0	7	29	2	38
	Regular	8	25	211	0	244
	Importante	7	17	26	2	52
	Muy importante	8	7	1	0	16
Equivocaciones en políticas públicas de apoyo a la ciencia y tecnología	No respondió	3	3	3	0	9
	Nada	15	14	32	5	66
	Poco	3	5	19	2	29
	Regular	0	13	210	0	223
	Importante	7	16	16	0	39
	Muy importante	8	21	7	0	36
Total		36	72	287	7	402

Fuente: elaboración de los autores.

- a) Variables del éxito en ventas y en el empleo: como variables binarias dependientes, EE y ES.
- b) Buscando establecer una correlación estadística con el entorno de I+D, según sea el caso de las variables dependientes EE y ES, respectivamente. Para la modelación se codificaron como variables categóricas independientes RG, PR, MK, TG, IM, FN, IN, RD, PB, EC y también la concerniente al tamaño de empresa (TE,) mediante la creación de variables *dummy* según sea el ítem (tabla 5).

$$ES_i = (EC_i, RG_i, PR_i, MK_i, TG_i, IM_i, FN_i, IN_i, RD_i, PB_i, A_i, TE_i, EE_i) + e_i \quad [1]$$

Donde  $e_i$  es un término de perturbación estocástica y supone que es independiente, y normalmente está distribuido a través de observaciones.

En lo que respecta al empleo, lo expresamos bajo la siguiente ecuación lineal de probabilidad (modelo 2):

$$EE_i = (EC_i, RG_i, PR_i, MK_i, TG_i, IM_i, FN_i, IN_i, RD_i, PB_i, A_i, TE_i, EE_i) + e_i \quad [2]$$

Donde  $e_i$  es un término de perturbación estocástica.

Tabla 5.

Correlaciones				
Respuesta	X1	X2	X3	X4
Nada	0	0	0	0
Poco	1	0	0	0
Regular	0	1	0	0
Importante	0	0	1	0
Muy importante	0	0	0	1

Las empresas con éxito en ventas y en empleo en una relación con los obstáculos del entorno I+D, bajo modelos lineales de probabilidad, se pueden formular así (modelo 1):

## Pruebas aplicadas a los modelos propuestos

En los modelos de elección discreta, dadas sus características, el método de estimación no es el de mínimos cuadrados ordinarios. Esto conduce a que el coeficiente de determinación clásico para medir la bondad del ajuste no es el indicado. En su lugar, se utilizará Pseudo-Pearson ( $R^2$ ) de Nagelkerke, que explica la eficiencia predictiva, donde el modelo

Tabla 6.

Resumen del modelo			
Modelo 1. Empresa exitosas en ventas			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
4	373.222	0,349	0,466
Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	Gl	Sig.
4	2916	6	0,819
Modelo 2. Empresas empleadoras			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
7	229.023	0,531	0,719
Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	Gl	Sig.
7	3399	6	0,757

Fuente: elaboración de los autores.

[1] obtuvo un valor de 46,6% y, por ende, existe una no probabilidad del 53% restante. Por su parte, el modelo [2] obtuvo el valor estadístico de  $R^2$  de Nagelkerke de 71,9%, valor muy aceptable, dejando solo alrededor de un 30% de no eficiencia predictiva. Se puede concluir que las variables en la ecuación lineal de probabilidad incluidas en el modelo 2 sí explicarían el incremento del empleo dentro del entorno de I+D (tabla 6).

La proporción de aciertos es otra prueba para medir las observaciones sobre el número de casos de éxitos y no, con las predicciones realizadas por el modelo. Por ello, constituye otra herramienta para determinar la bondad del ajuste de los modelos *logit* [1] y [2] propuestos. Los porcentajes de aciertos globales fueron de 73,0% y 86,7% para los modelos 1 y 2, respectivamente, unas cifras más que aceptables si se tiene en cuenta la proporción de aciertos superiores al 70%. Los resultados para contrastar la hipótesis del conjunto de parámetros sobre los coeficientes ( $B_i$ ) de las funciones de probabilidad de los modelos se muestran en los anexos 1 y 2, una vez son identificadas todas las variables en la ecuación que determinan en qué proporción afecta el entorno de I+D sobre el éxito en ventas y el empleo relacionadas con las pymes.

Claramente, el modelo *logit* de elección discreta binaria determinó aquellas variables exógenas que consiguen una relación positiva, dados los contrastes significativos ( $< 5\%$ ), y se esbozan en la ecuación de probabilidad  $Y$  o variable dependiente, según la probabilidad de que cada empresa tenga éxito en ventas y empleo. De los modelos 1 y 2 propuestos surgen los coeficientes de las variables independientes significativas:

*Modelo 1: empresas exitosas en ventas (ES)*

$$\begin{aligned} \text{Log}\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = & -1,798 - 1,117\text{TE1} + 0,515\text{TE2} \\ & + 1,537\text{TE3} - 0,020\text{EE} - 0,554\text{Ec1} - 0,949\text{Ec2} - \\ & 0,382\text{Ec3} - 52,688\text{Ec4} - 2,820\text{Rg1} + 0,513\text{Rg2} + \\ & 0,439\text{Rg3} + 1,439\text{Rg4} - 0,600\text{Mk1} + 0,799\text{Mk2} + \\ & 2,925\text{Mk3} - 49,743\text{Mk4} + 1,563\text{Tg1} + 0,758\text{Tg2} \\ & - 2,604\text{Tg3} + 3,860\text{Tg4} - 0,755\text{Im1} - 1,483\text{Im2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & - 0,694\text{Im3} - 2,927\text{Im4} + 2,242\text{Fn1} + 1,157\text{Fn2} \\ & + 0,087\text{Fn3} - 0,660\text{Fn4} - 1,169\text{Pb1} + 1,609\text{Pb2} \\ & + 0,750\text{Pb3} - 1,643\text{Pb4} \end{aligned}$$

*Modelo 2: empresas exitosas en empleo (EE)*

$$\begin{aligned} \text{Log}\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = & -2,488 + 21,630\text{TE1} + 22,385\text{TE2} \\ & + 23,972\text{TE3} - 2,106\text{ES} - 5,219\text{Rg1} - 2,221\text{Rg2} - \\ & 4,557\text{Rg3} - 17,510\text{Rg4} - 23,219\text{Mk1} + 0,046\text{Mk2} \\ & - 1,806\text{Mk3} - 55,028\text{Mk4} + 6,115\text{Tg1} + 3,303\text{Tg2} \\ & + 2,923\text{Tg3} + 62,729\text{Tg4} - 1,257\text{Fn1} - 0,549\text{Fn2} \\ & - 3,662\text{Fn3} - 18,991\text{Fn4} - 1,862\text{Pb1} + 2,860\text{Pb2} + \\ & 0,117\text{Pb3} - 0,764\text{Pb4} \end{aligned}$$

Matemáticamente, los modelos de distribución discreta eliminaron al conjunto de variables que no predicen la variable dependiente para cada modelo [1] y [2]. Así, se tiene:

- Las variables que no están de la ecuación de probabilidad del modelo [1]: PR, periodo de retorno de la inversión; IN, insuficiente infraestructura; finalmente, RD, escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología.
- En lo referente al modelo [2], las variables que salieron de la ecuación fueron: EC, escaso personal calificado; PR, periodo de retorno de la inversión; IM, facilidad de imitación por terceros; IN, insuficiente infraestructura; y, nuevamente, RD, escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología.

Se encontraron puntos de coincidencia de las variables que no están en las ecuaciones [1] y [2]. En primer lugar, para el empresario mexicano la falta de personal calificado es un obstáculo, según lo expresa únicamente para el crecimiento de sus ventas. La posibilidad de copiar o asimilar rápidamente un conocimiento, tecnología o desarrollo en el producto es reconocible por el empresario como un obstáculo de regular importancia (tabla 4); sin embargo, no es un factor que influya negativamente en su desempeño en el empleo, pero sí en las ventas. Es sustancial mencionar la ausencia de influencia del rol de las instituciones de ciencia y



tecnología en el desarrollo de I+D, mientras que en la tabla 4 sí poseía un nivel medio de importancia.

Lo anterior permite inferir que existe un estilo mexicano pasivo respecto a aprovechar de su entorno institucional el conocimiento útil. Se deduce, entonces, que el personal gerencial tiene poca participación e influencia en el desarrollo de la empresa a través de instituciones, universidades y organismos de I+D (Palacios, 2013). De igual manera, en ambos modelos el periodo de retorno de la inversión y la insuficiente infraestructura fueron variables que quedaron fuera de las ecuaciones finales.

### PROBABILIDADES DE LAS EMPRESAS EXITOSAS EN VENTAS Y EMPLEO EN EL ENTORNO DE I+D

De las variables categóricas identificadas en la ecuación y que fueron significativas<sup>3</sup>, se encontraron las siguientes: tamaño de empresa, empresa empleadora, reducido tamaño de mercado, facilidad de imitación por terceros, escaso dinamismo tecnológico del sector, dificultades de acceso a financiamiento y equivocaciones en políticas públicas de apoyo a la ciencia y la tecnología. Se entiende que la variable ES, en el modelo [1], depende de estas; se calculan las probabilidades y sus caracterizaciones según sean caso, a fin de explicar cuál es la evaluación desde la percepción empresarial sobre entorno de I+D en aquellas empresas que potencialmente pueden convertirse en una empresa con un crecimiento superior al promedio en sus ventas.

El interés de obtener la probabilidad de la función ES radica en conocer la percepción del entorno; al menos la que cierto grupo de empresarios tienen sobre los obstáculos por superar. Se puede

observar inicialmente que la pequeña empresa, en su emprendimiento en I+D, encuentra como un obstáculo las políticas públicas de apoyo a la ciencia y la tecnología; sin embargo, al aumento de dimensión empresarial disminuye su importancia relativa: cambia hacia la reducción del mercado como un obstáculo eje para su mejor desempeño en sus ventas. Para el empresario mexicano es una preocupación verdaderamente importante el escaso dinamismo tecnológico en el entorno empresarial, lo cual conduce a la ausencia de empuje competitivo hacia el desarrollo de ventajas competitivas basadas en mayor tecnología.

En suma, también queda de manifiesto la existencia de una fuerte influencia, ejemplificada por el coeficiente negativo fuerte y su significación relativa inferior al 0,05 (anexo 1), al aumento de la probabilidad en empresas de empresas con éxito en sus ventas; la variable binaria EE tiene una dirección contraria, restando a la probabilidad de éxito en ventas. Además, en la ecuación, variables como riesgo y escaso personal calificado no presentaron un valor  $p$  que influyera fuertemente en la probabilidad, pero se observó que la valoración sobre regularmente ser un obstáculo migra a una mayor en la búsqueda de I+D, para así lograr o fortalecer el desarrollo de ventajas competitivas.

En forma similar, la tabla 8 muestra la probabilidad de una empresa de transfigurarse como una empresa empleadora. Por su lado, la percepción del empresario hacia la tasación del riesgo dentro de su progreso de adquisición de mayor dimensión empresarial es evidente: en la microempresa ocupa la mayor importancia, en la pequeña baja un escalón y en la mediana empresa, una vez que va aumentando la probabilidad de EE, la valoración del riesgo cae a ser nada importante. Esto es un resultado contradictorio porque si la empresa tiene la intención de mejorar sus ventas, disminuye la probabilidad de emplear un mayor personal laboral en su empresa, y viceversa.

Por su parte, el acceso al desarrollo tecnológico del sector es un factor de análisis por el empresario en la elección de realizar una contratación laboral. Lo anterior es notorio por su fuerte

<sup>3</sup> La medición del estadístico de razón de verosimilitud resulta fundamental en la regresión logística para comprobar el ajuste del modelo en su conjunto, y es útil para predecir la probabilidad de ocurrencia de las categorías recogidas en la variable dependiente. Una interpretación de los valores de la función de verosimilitud normalizada (con respecto a su máximo), los cuales indican que si la significancia es menor al alfa asumido  $\alpha = 0,05$ , la evidencia se califica como positiva (0,05-0,37), fuerte (0,007-0,05) o muy fuerte ( $<0,007$ ).

Tabla 7.

Probabilidades de éxito en ventas (por tamaño de empresa y con o sin éxito en el empleo)

Variables		Si la empresa tuvo crecimiento superior a la media en el empleo (EE)								
		EE		EE		EE		EE		EE
		Sí	No	No	No	No	Sí	No	No	Sí
		Tamaño de empresa								
		Pequeña		Pequeña	Mediana	Mediana		Mediana		Mediana
EC	Nada									
	Poco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rg	Nada									
	Poco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mk	Nada									
	Poco	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	0	0	1	1	1	1	1	0	0
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg	Nada									
	Poco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Im	Nada									
	Poco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fn	Nada									
	Poco	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	0	0	0	0	1	1	1
	Importante	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pb	Nada									
	Poco	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Regular	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Importante	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ES	Probabilidad (%)	3,33	20,61	38,13	61,06	74,51	27,96	89,50	99,15	93,95

Nota: los cálculos fueron realizados a partir del modelo 1 (véase el anexo 1).

Fuente: elaboración de los autores.

significación, al igual que por sus coeficientes en la ecuación de probabilidad de EE (anexo 2). En otras palabras, al incremento de la probabilidad de ser una empresa empleadora le corresponde un aumento en la valoración como obstáculo sumamente importante; el escaso dinamismo tecnológico en el sector se traduce en el crecimiento del personal empleado.

En ambos modelos, las variables ES y EE presentaron comportamientos contrarios, por lo que se observa que la probabilidad de ser una empresa

exitosa en el empleo responde a la búsqueda de la especialización basada en el trabajo. En cambio, la probabilidad de ser una empresa exitosa en ventas, en la búsqueda de la especialización en uso del capital, queda demostrada por su nivel de importancia para el empresario de adquirir personal calificado y por el nivel de dinamismo tecnológico que le ofrece el sector. Otra explicación reside en que es un resultado transitorio temporal al proceso de tecnificación por la implementación de nuevas tecnologías o

Tabla 8.

*Probabilidades de éxito en empleo (por tamaño de empresa y con o sin éxito en ventas)*

Variables		Si la empresa tuvo crecimiento superior a la media en ventas (ES)										
		ES		ES		ES		ES		ES	ES	ES
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No
		Tamaño de empresa										
		Pequeña		Mediana		Mediana		Mediana		Mediana	Micro	Pequeña
Rg	Nada											
	Poco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Mk	Nada											
	Poco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
	Importante	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg	Nada											
	Poco	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
	Regular	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	v	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Fn	Nada											
	Poco	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Importante	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pb	Nada											
	Poco	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	Regular	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muy importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
EE	Probabilidad (%)	2,89	19,67	9,14	45,26	14,17	57,56	78,10	96,70	99,63	100	100

Nota: los cálculos fueron realizados a partir del modelo 2 (véase anexo 2).

Fuente: elaboración de los autores.

reingenierías. Estas últimas afirmaciones nos llevan a nuevos interrogantes y nuevas investigaciones.

En resumen, las empresas dinámicas por su mejor desempeño en las ventas están impulsadas por el riesgo, el cual es valorado como importante; es decir, una vez el empresario empieza a medir y tasar el riesgo en el entorno, adquiere un mejor desempeño en el crecimiento de las ventas como resultado de estrategias emprendidas que mejor conocen los riesgos posibles por enfrentar en el logro de sus metas. Sin embargo, se aprecia una valoración contraria en aquellas empresas dinámicas en el empleo, pues cuando disminuye la tasación del riesgo como importante, aumenta el crecimiento en el empleo.

Un elevado porcentaje de las innovaciones surge de la combinación de fuentes de conocimientos internos y externos a la empresa (Fey y

Birkinshaw, 2005). Con base en estos resultados, no se puede aceptar la hipótesis inicial ( $H_1$ ) sobre si la percepción empresarial del entorno institucional (I+D externo) influye en el logro de un mayor crecimiento en las ventas. Dado que el valor del estadístico de R cuadrado en el modelo [1] es menor a 0,47, se puede decir que no influye; por ende, se deduce que un aspecto clave en el diseño de la estrategia innovadora por empresa tiene que ver con la decisión de distribuir el esfuerzo innovador hacia la explotación de sus propias capacidades tecnológicas internas (I+D interno), rechazando también  $H_3$ . Sin embargo, no se rechaza totalmente la hipótesis  $H_1$ , dado que el resultado plantea nuevos interrogantes e impulsa la redefinición de mejores instrumentos para evaluar la influencia de las fuentes I+D externas en el desempeño empresarial.

En cuanto a la percepción del entorno de I+D ( $H_2$ ) en la empresa empleadora, se concluye que sí influye positivamente en el crecimiento del empleo con base en la bondad de la predicción, que depende de la relación entre las variables del modelo [2]. El coeficiente de determinación  $R$  cuadrado de Nagelkerke obtuvo un valor de 0,719, con lo cual se muestra una relación positiva fuerte entre el entorno y el empleo, donde las dos variables covarían. Sin embargo, esto también demuestra que el resultado del modelo no es totalmente predictivo, es decir, el entorno institucional de I+D predeciría el empleo en una empresa manufacturera siempre y cuando el valor de  $R^2$  sea cercana o igual a 1, y explicaría toda la variación del crecimiento superior a la media en empresas empleadoras.

Una forma de acceder a los conocimientos externos consiste en aprovechar los conocimientos tecnológicos de carácter público, de manera que reduzca los efectos negativos (*negative spillover effects*). Con base en el conjunto de los resultados de las estimaciones de los parámetros en ES y EE, el empresario, en su búsqueda de mejorar desempeño mediante resultados innovadores apoyados por su entorno o fuentes externas, identifica como obstáculos: a) escaso dinamismo tecnológico del sector, b) dificultades de acceso al financiamiento y c) equivocaciones en las políticas públicas de apoyo a la ciencia y tecnología.

Dada la opción de contratar personal para obtener un mejor desempeño y realización de las actividades de I+D, como se comentó en las estimaciones de los parámetros de la ecuación EE asociados a un crecimiento en el empleo, este último disminuye al incremento de la percepción del riesgo, pero eleva su tasa de crecimiento si mejora el acceso al financiamiento (disminuyendo su importancia estratégica) y también si se mejora la percepción de las políticas públicas. Finalmente, el empleo aumenta si se reduce la posibilidad de contracción o reducción del mercado del sector, confirmando así que los efectos indirectos negativos (obstáculos) del entorno institucional ejercen un mayor impacto en el empleo, por lo que no se puede rechazar  $H_4$ .

## CONCLUSIONES

En ambos modelos, la valoración del entorno institucional como una fuente de I+D por el empresario muestra dificultades de colaboración de triple hélice en su capacidad de incidir en el dinamismo tecnológico. Esto puede ser consecuencia de dificultades en las diferentes expectativas de conocimiento y variaciones en las formas de trabajo específicas del sector manufacturero (Rosenlund, Rosell y Hogland, 2017). Se evidencia el escaso dinamismo mostrado por el sector público y académico hacia el fortalecimiento de redes de trabajo que generen acuerdos, estrategias, vínculos hacia el apoyo de I+D, de modo tal que surjan políticas mejores que beneficien a las pymes y así despeguen hacia niveles de intensidad de I+D superiores, similares o equiparables a modelos europeos o internacionales. Esto también sugiere la existencia de políticas de no apoyo a las pymes; sus niveles de intensidad de I+D se sitúan en umbrales críticos; por ejemplo, empresas de no alta tecnología o artesanales (Booltink y Saka-Helmhout, 2017).

El ítem “escaso desarrollo de instituciones de ciencia y tecnología” obtuvo una valoración de ser importante; en definitiva, es una variable cuya trascendencia la mantuvo en ambas ecuaciones de empresas exitosas en ventas y el empleo, lo que revela la necesidad de realizar un despegue de las actividades de apoyo en I+D en la industria manufacturera mexicana, particularmente en las empresas de menores dimensiones. Por su parte, “la posibilidad de reducción del tamaño de mercado” es un determinante constante del entorno empresarial, mas no constituye un impedimento, ya que mostró coeficientes negativos en ambos modelos, reflejo de una relación contraria en importancia al crecimiento en ventas y el empleo, y lo habituado que el empresario mexicano está a ese entorno hipotético. Por ende, la capacidad estratégica de las organizaciones está definida por una acción efectiva en el contexto organizacional y analiza la aplicación objetiva de los recursos en la búsqueda de mejores resultados (Ocampo *et al.*, 2016).

El resultado del análisis del modelo de determinantes del entorno institucional en las ventas, tabla 7, arrojó que el ítem “equivocaciones en políticas públicas de apoyo a la ciencia y tecnología” carece de cuantía, al variar contrariamente en su importancia por el empresario al crecimiento de ventas. Caso contrario, esta variable es regularmente importante en la probabilidad de crecimiento en el empleo (tabla 8). Queda claro que las instituciones de investigación y transferencia de tecnología son fundamentales para promover la cooperación en I+D en un país; se enfatiza que estas instituciones crean un ambiente de competencia e innovación que obligará a las empresas a invertir en I+D y cooperará con otras empresas para obtener recursos complementarios (Sajid y De Pablos, 2012).

En este sentido, la relación entre el crecimiento en ventas y las dificultades de acceso al financiamiento mostró ser significativa, desde la percepción de “regularmente importante”. Curiosamente, también fue significativa en el modelo del crecimiento del empleo, pero no desde la misma perspectiva; es contraria o en sentido negativo, es decir, en el modelo; el grado de importancia va en sentido contrario al de una empresa empleadora poco importante.

El estudio tiene importantes implicaciones dentro del entorno institucional para los países menos desarrollados, que podrían mejorar los recursos de I+D de sus empresas y universidades, reubicarse como un agente movilizador a través del establecimiento de las instituciones de buena calidad en I+D y mejores políticas públicas que brinden un entorno institucional hacia I+D fuerte. Solo así existirá una alta probabilidad de cooperación y desarrollo de las empresas, mientras que en un entorno débil es baja.

Finalmente, las pymes pueden estar rezagadas en cuanto a innovación debido a la limitada cobertura y el debilitado poder crediticio, los esquemas de garantías e insolvencia, los complejos procedimientos burocráticos y leyes, las políticas

y reglamentos, el ineficiente acceso a bienes industriales y financieros externos que resultan en una desaceleración de la intensidad de I+D por las empresas de menor tamaño (Sharma, 2017).

Como se precisó, supuestos vertidos con carácter empírico y la divergencia en los modelos tratan de explicar y predecir una característica cualitativa y cuantitativa a partir de los datos recabados por la encuesta, que busca una relación positiva de la interacción entre los tres elementos: los de entorno institucional, las ventas y el empleo, los cuales, al ser analizadas en conjunto, contribuyen a evaluar factores determinantes de cooperación en I+D desde una perspectiva empresarial.

Cabe precisar que esta investigación no está concluida. Por el contrario, ha puesto en evidencia la necesidad de encontrar nuevas y más eficientes fórmulas para alcanzar el objetivo de evaluar el vínculo entre la empresa y el entorno institucional. Si se consideran las limitantes de la investigación y se retoma la expresión de Williamson (1979) sobre el papel de la transacción —que es un concepto central dentro de la economía: “Las propiedades economizadoras de las formas institucionales alternativas que permiten organizar las transacciones” (Williamson, 1979, p. 234)—, se entiende que las propiedades economizadoras de las instituciones se entienden como los costos transaccionales desde su obtención, adquisición y asimilación de I+D, hasta los costos de los que surgen en la implementación para su mejor desempeño empresarial. Estos incluyen además, en su caso, los derechos y gravámenes derivados de ello; la posibilidad de reducir los costos mediante el entorno institucional (I+D externo) es en sí misma la reducción de barreras u obstáculos que enfrenta el empresario hacia el logro de innovaciones de mayor impacto competitivo, que surgen de aprovechar las mejoras en los productos existentes y de utilizar el *stock* de conocimientos tecnológicos existentes (Audretsch, 1995).

## REFERENCIAS

1. Audretsch, B. (1995). *Innovation and industry evolution*. Cambridge: MIT Press.
2. Bootink, W. y Saka-Helmhout, A. (2017). The effects of R&D intensity and internationalization on the performance of non-high-tech SMEs. *International Small Business Journal*, 36(1), 1-23.
3. Carlin, W. and Soskice, D. (2006). *Macroeconomics: Imperfections, institutions & policies*. Oxford: Oxford University Press.
4. Casalet, M. (2004). Construcción institucional del mercado en la economía del conocimiento. *Economía UNAM*, 1(2), 52-63.
5. Chaves, R. (1996). *La cooperación empresarial en la economía social. Un análisis de las empresas valencianas de trabajo asociado de los sectores textil y del mueble*. Valencia: CIRIEC.
6. Clausen, H. y Velázquez, M. (2010). La posición social y espacial en una ciudad turística: las luchas simbólicas de Álamos, Sonora. *Pasos: Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 8(1), 47-59.
7. Clausen, H. y Velázquez, M. (2011). Búsqueda del México auténtico: las comunidades norteamericanas en ciudades turísticas de México. En T. Mazón, R. Huet y A. Mantecón (Eds.), *Construir una nueva vida: los espacios del turismo y la migración residencial* (pp. 61-80). Santander: Milraz.
8. Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economic New Series*, 4(16) 386-405.
9. Crafts, N. (2006). Regulation and productivity performance. *Oxford Review of Economic Policy*, 22, 186-202.
10. Crubellate, J. (2007). Três contribuições conceituais neofuncionalistas à teoria institucional em organizações. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(1), 199-222.
11. Darren, G. y Paul, M. (2003). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference, 11.0 Update* (4.ª ed.). Boston: Allyn and Bacon.
12. Doz, Y. y Hamel, G. (1998). *Alliance advantage: The art of creating value through partnering*. Harvard: Harvard Business School Press.
13. Fey, C. y Birkinshaw, J. (2005). External knowledge sourcing, governance Mode, and R&D performance. *Journal of Management*, 31(4), 597-613.
14. George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 Update* (4.ª ed.). Boston: Allyn & Bacon.
15. Greffe, X. (1990). *Descentralizar en favor del empleo. Las iniciativas locales de desarrollo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
16. Gutiérrez, H. y Palacios, P. (2015). Factores de la innovación y su influencia en las ventas y el empleo. El caso de las mipymes manufactureras mexicanas. *Cuadernos de Economía*, 34(65), 401.
17. Hosmer, D. y Lemeshow, J. (2004). *Applied logistic regression* (2.ª ed.). Nueva York: John Wiley & Sons.
18. Huh, J., DeLorme, D. y Reid, L. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116.
19. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009). *Censo Económico 2009*. Ciudad de México: Autor.
20. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). *Censo Económico 2014*. Ciudad de México: Autor.



21. Lindsey, J. (1996). *Parametric statistical inference*. Oxford: Clarendon Press Oxford.
22. Macagnan, B. (2013). Teoría institucional: escrito teórico sobre los protagonistas de la escuela institucionalista de economía. *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 10(2) 130-141.
23. Meza, L. y Mora, A. (2005). Trade and private R&D in Mexico. *Economía Mexicana Nueva Época*, 14(2), 157-183.
24. Michael, P. (1987). *Ventaja competitiva*. Ciudad de México: CECSA.
25. Müller, A. (2009). Teoría de la firma, teoría del mercado y teoría económica: una reflexión. *Desarrollo Económico*, 49(194), 335-350.
26. Ocampo, M., Pereira, R., Telles, R., Vieira, S. y Costa, F. (2016). Institutional theory of strategic capacity and competitive advantage: Theoretical view of the information technology industry in Brazil. *International Journal of Business Management and Economic Research*, 7(3), 671-679.
27. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Recuperado de <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
28. Palacios, P. (2013). *Desempeño exportador e innovador de la pyme mexicana como estrategias de internacionalización* (tesis doctoral). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
29. Rhoades, G. y Laughter, S. (2010). Capitalismo académico en la nueva economía: retos y decisiones. *Pasajes*, 33, 42-59.
30. Rosenlund, J., Rosell, E. y Hogland, W. (2017). Overcoming the triple helix boundaries in an environmental research collaboration. *Science and Public Policy*, 44(2), 153-162.
31. Rubio López, E. A. (2004). *La internacionalización de la pyme europea: génesis y evolución de las políticas de apoyo a la cooperación empresarial en el marco de la Unión Europea*. Granada: Universidad de Granada.
32. Sajid H. y De Pablos, C. (2012). Determinants of R&D cooperation: An institutional perspective. *Revista de Economía Mundial*, 32, 239-257.
33. Salgado, E. (2003). Teoría de costos de transacción: una breve reseña. *Cuadernos de Administración*, 16(26) 61-78.
34. Scott, R. (2004). *Institutional theory: Contributing to a theoretical research program*. En K. G. Hitt y M. A. Smith (Eds.), *The process of theory development*. Oxford: Oxford University Press.
35. Secretaría de Economía de México (2009, 30 de junio). Acuerdo para la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009)
36. Sharma, N. (2017). *Management of Innovation in Micro, Small and Medium Enterprises in the Middle East and North Africa (MENA)*. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=2927354>
37. Veblen, T. (1971). *Teoría de la clase ociosa*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
38. Velázquez, M. y Clausen, H. (2012). Tepoztlán, una economía de la experiencia íntima. *Latin American Research Review*, 47(3) 134-154.
39. Williamson O. (1979). Transaction cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, 22, 233-261.



## ANEXOS

## Anexo 1.

## Estimaciones de los parámetros en las ventas, ES (variables en la ecuación)

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 4	Ec			1,151	4	0,886			
	Ec(1)	-0,554	1,149	0,233	1	0,629	0,574	0,060	5,456
	Ec(2)	-0,949	0,987	0,924	1	0,336	0,387	0,056	2,679
	Ec(3)	-0,382	1,030	0,138	1	0,710	0,682	0,091	5,138
	Ec(4)	-22,688	10.056,689	0,000	1	0,998	0,000	0,000	
	Rg			7,030	4	0,134			
	Rg(1)	-2,820	1,526	3,415	1	0,065	0,060	0,003	1,187
	Rg(2)	0,513	1,040	0,243	1	0,622	1,669	0,218	12,806
	Rg(3)	0,439	1,030	0,182	1	0,670	1,551	0,206	11,671
	Rg(4)	1,439	1,986	0,525	1	0,469	4,215	0,086	206,599
	Mk			10,394	4	0,034			
	Mk(1)	-0,600	1,060	0,320	1	0,571	0,549	0,069	4,381
	Mk(2)	0,799	1,099	0,528	1	0,467	2,223	0,258	19,173
	Mk(3)	2,925	1,226	5,690	1	0,017	18,633	1,685	206,100
	Mk(4)	-19,743	12.963,889	0,000	1	0,999	0,000	0,000	.
	Tg			16,339	4	0,003			
	Tg(1)	1,563	1,131	1,908	1	0,167	4,772	0,520	43,823
	Tg(2)	0,758	1,180	0,412	1	0,521	2,133	0,211	21,542
	Tg(3)	-2,604	1,230	4,480	1	0,034	0,074	0,007	0,825
	Tg(4)	3,860	2,117	3,323	1	0,068	47,446	0,748	3008,549
	Im			7,314	4	0,120			
	Im(1)	-0,755	1,181	0,408	1	0,523	0,470	0,046	4,758
	Im(2)	-1,483	1,026	2,088	1	0,148	0,227	0,030	1,696
	Im(3)	-0,694	1,006	0,477	1	0,490	0,499	0,070	3,585
	Im(4)	-2,927	1,347	4,726	1	0,030	0,054	0,004	0,750
	Fn			10,570	4	0,032			
	Fn(1)	2,242	1,047	4,585	1	0,032	9,412	1,209	73,265
	Fn(2)	1,157	1,033	1,254	1	0,263	3,180	0,420	24,075
	Fn(3)	0,087	1,054	0,007	1	0,934	1,091	0,138	8,614
	Fn(4)	-0,660	1,768	0,139	1	0,709	0,517	0,016	16,526
	Pb			20,896	4	0,000			
	Pb(1)	-1,169	,853	1,879	1	0,170	0,311	0,058	1,653
	Pb(2)	1,609	,815	3,897	1	0,048	4,996	1,012	24,670
	Pb(3)	0,750	,856	0,768	1	0,381	2,118	0,395	11,340
	Pb(4)	-1,643	1,068	2,368	1	0,124	0,193	0,024	1,568
	TE			9,178	3	0,027			
	TE(1)	-1,117	1,542	0,525	1	0,469	0,327	0,016	6,713
	TE(2)	0,515	1,261	0,167	1	0,683	1,673	0,141	19,814
	TE(3)	1,537	1,240	1,536	1	0,215	4,653	0,409	52,920
	EE(1)	-2,019	,408	24,496	1	0,000	0,133	0,060	0,295
	Constante	-1,798	1,342	1,797	1	0,180	0,166		

Fuente: Encuesta, resumen del modelo de regresión logística binaria.; método hacia atrás condicional (*conditional backwards*).  
 SSPS versión 20 (recalcado en negro, asumiendo  $\alpha < 0,05$  para una evidencia que califica como relación positiva y fuerte).

## Anexo 2.

Estimaciones de los parámetros en el empleo, EE (variables en la ecuación)

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 7a	Rg			10,219	4	0,037			
	Rg(1)	-5,219	2,108	6,131	1	0,013	0,005	0,000	0,337
	Rg(2)	-2,221	1,807	1,510	1	0,219	0,109	0,003	3,748
	Rg(3)	-4,557	2,192	4,322	1	0,038	0,010	0,000	0,770
	Rg(4)	-17,510	7.266,778	0,000	1	0,998	0,000	0,000	.
	Mk			3,118	4	0,538			
	Mk(1)	-23,219	4.437,461	0,000	1	0,996	0,000	0,000	.
	Mk(2)	0,046	1,872	0,001	1	0,981	1,047	0,027	41,054
	Mk(3)	-1,806	2,147	0,708	1	0,400	0,164	0,002	11,042
	Mk(4)	-55,028	16.599,531	0,000	1	0,997	0,000	0,000	.
	Tg			6,756	4	0,149			
	Tg(1)	6,115	2,476	6,101	1	0,014	452,598	3,536	57.937,030
	Tg(2)	3,303	2,448	1,820	1	177	27,203	0,224	3.301,479
	Tg(3)	2,923	2,584	1,279	1	0,258	18,588	0,117	2.943,059
	Tg(4)	62,729	16.172,495	0,000	1	0,997	1.749.661.902. 548.302.000. 000.000.000,000	0,000	.
	Fn			22,466	4	0,000			
	Fn(1)	-1,257	1,619	0,602	1	0,438	0,285	0,012	6,798
	Fn(2)	-0,549	1,655	110	1	0,740	0,578	0,023	14,810
	Fn(3)	-3,662	1,743	4,413	1	0,036	0,026	0,001	0,783
	Fn(4)	-18,991	8.785,064	0,000	1	0,998	0,000	0,000	.
	Pb			25,236	4	0,000			
	Pb(1)	-1862	1,775	1,101	1	0,294	0,155	0,005	5,033
	Pb(2)	2,860	1,432	3,986	1	0,046	17,454	1,054	289,089
	Pb(3)	0,117	1,457	0,007	1	0,936	1,125	0,065	19,546
	Pb(4)	-0,764	1,806	0,179	1	0,672	0,466	0,014	16,052
	TE			5,735	3	0,125			
	TE(1)	21,630	9.739,428	0,000	1	0,998	2.477.117.321,349	0,000	.
	TE(2)	22,385	9.739,428	0,000	1	0,998	5.268.063.232,083	0,000	.
	TE(3)	23,972	9.739,428	0,000	1	0,998	25.749.955.223,298	0,000	.
	ES	-2,106	0,453	21,647	1	0,000	0,122	0,050	0,296
	Constante	-24,488	9.739,428	0,000	1	0,998	0,000		

Fuente: encuesta del autor, resumen de la regresión logística binaria hacia delante condicional (SSPS).