

La influencia de las barreras a la innovación que limitan la competitividad y el crecimiento de las pymes manufactureras

Fecha de recepción: 30-09-2014

Fecha de aceptación: 27-11-2014

Silvia Pomar Fernández¹
Jorge Antonio Rangel Magdaleno²
Roberto Ezequiel Franco Zesati³

RESUMEN

Las empresas enfrentan exigencias de competitividad como la calidad, la diversificación e innovación. Las grandes empresas están más preparadas para competir, muchas de ellas tienen la cultura de la innovación y generan conocimiento constante, sin embargo en el caso de las pequeñas y medianas empresas (Pymes), enfrentan barreras a la innovación que no les han permitido ser competitivas y crecer. Este trabajo analiza la relación de las barreras a la innovación con la competitividad y el crecimiento de las Pymes. Con una muestra de 152 Pymes del sector manufacturero del Estado de Aguascalientes, México, a través de un estudio cuantitativo, se realizó un análisis de correlaciones. Los resultados muestran evidencia empírica sobre la influencia de las barreras a la innovación con la competitividad y el crecimiento de las Pymes estudiadas.

Palabras clave: Barreras a la Innovación, Competitividad, Crecimiento Empresarial, Pymes.

¹ Profesora-Investigadora del Departamento de Producción Económica de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Correo electrónico: silvia_pomar@yahoo.com

² Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Correo electrónico: jorgerangel@correo.uaa.mx

³ Profesor-Investigador de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes. Correo electrónico: rfranco@utags.edu.mx

ABSTRACT

Companies face demands of competitiveness like quality, diversification and innovation. Large companies are more prepared to compete, having an innovation culture and creating constant awareness. However, the small and medium enterprises (SMEs) face innovation barriers, which limit their capability to compete, and growth. This paper analyzes the relationship between the innovation barriers and the capability to be competitive and grow of SMEs. For this purpose, we took a sample of 152 SMEs in the manufacturing sector of the State of Aguascalientes (Mexico) to analyze the performed correlation between those variables, making use of a quantitative study. The results show empirical evidence about the influence of the innovation barriers with competitiveness and growth of the SMEs studied.

Keywords: Barriers to Innovation, Competitiveness, Business Growth, SMEs.

Introducción

En los últimos años, la Pyme ha evolucionado, ha descubierto que es capaz de ofrecer a sus clientes productos y servicios de calidad permitiéndoles tener presencia en un mercado cada vez más exigente. (Anzola, 2002) Según Lloyd, Muller y Wall (2002), su tamaño les ha dado la posibilidad de innovar para lograr una ventaja competitiva, debido a que su estructura organizacional es más simple y por su flexibilidad para adaptarse más fácilmente a los cambios, sin embargo, se presentan situaciones externas que provienen del medio en que se desenvuelven e internas como las culturales, financieras y de gestión, que limitan el proceso de cambio, razón por la cual muchas de ellas aún no han podido lograrlo.

Se ha establecido que para las Pymes la innovación es el factor esencial en el camino al crecimiento y mejora en su competitividad; en consecuencia, la innovación implica el desarrollo e implementación de estrategias como la introducción y el desarrollo de nuevos productos, nuevos métodos de producción, apertura de nuevos mercados o la reorganización de la empresa. (Carland, Hoy, Boulton y Carland, 1984; Bird, 1989; Mueller y Thomas, 2000).

En la literatura es a partir de los años 90's que se inicia la discusión sobre temas de competitividad y crecimiento empresarial, surgieron en mayor medida, los estudios que señalan al capital humano, su conocimiento y las capacidades propias de las organizaciones, como los aspectos explicativos de su competitividad y crecimiento; sólo que la mayor parte de estos trabajos se enfocaron más a las grandes empresas, dándole poca importancia socio-económica a las Pymes, que representan junto con las micro empresas el mayor número y generan una gran parte del empleo (Rubio y Aragón, 2006).

La Pyme y las grandes empresas poseen diferencias relevantes en sus actividades de innovación, debido a que la primera es más sensible a la disponibilidad de recursos, habilidades desarrolladas y aspectos del entorno en el cual se desenvuelve. Es en base a esta problemática que surge la necesidad de analizar por qué algunas empresas de este tamaño no logran ser más competitivas, parte de ellos lo encontramos en las barreras que se generan para lograr la innovación, razón por la cual es el tema que se analiza en este artículo.

Las Pymes se enfrentan a diversas barreras a la innovación, las cuales dependerán esencialmente de las características que cada empresa en lo particular tenga. Una Pyme enfrenta barreras como: la falta de recursos financieros, deficiencias en la comercialización, deficiencias en el desempeño de los recursos humanos y una deficiente gestión financiera y administrativa. Es así que una buena capacitación del personal, el fomento de una cultura financiera e innovadora, una buena gestión administrativa y de conocimientos, pueden facilitar un clima innovador en las empresas, considerando la capacidad emprendedora y de liderazgo de los dueños.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la influencia de las barreras a la innovación como agentes limitantes de la competitividad y crecimiento de las Pymes manufactureras del Estado de Aguascalientes, a través de un enfoque cuantitativo de tipo correlacional, considerando una muestra de 152 empresas -calculada a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple. A organizaciones de este tipo se les aplicó un instrumento de medición, tipo encuesta personalizada, dirigida a los gerentes o responsables directos de la administración, durante el periodo comprendido entre octubre – diciembre de 2013.

El análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo a través de un análisis de fiabilidad considerando el coeficiente Alfa de Cronbach, con la finalidad de validar la confiabilidad del modelo teórico (Nunnally y Bernstein, 1994). Finalmente, se realizaron análisis de regresión múltiple para medir el grado de relación entre las variables estudiadas (Hernández, Fernández y Baptista, 1997). Lo anterior fue elaborado con el apoyo del programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 21.

Tomando como base el estudio de Madrid-Guijarro et al. (2009), se plantean para este trabajo las siguientes tres hipótesis:

H₁ – *Los Recursos Financieros, como Barrera a la Innovación, Influyen Negativamente en la Competitividad y el Crecimiento de la Pyme Manufacturera.*

H₂ – *Los Recursos Humanos, como Barrera a la Innovación, Influyen Negativamente en la Competitividad y el Crecimiento de la Pyme Manufacturera.*

H₃ – *El Ambiente Externo, como Barrera a la Innovación, Influye Negativamente en la Competitividad y el Crecimiento de la Pyme Manufacturera.*

De esta manera, con una muestra de 152 empresas se analizó el papel de las barreras a la innovación como limitantes que influyen en la competitividad y el crecimiento de las Pymes manufactureras del Estado de Aguascalientes.

Importancia de la pequeña y mediana empresa en México y Aguascalientes

Las cifras arrojadas por el último censo económico llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2009) señalan que la pequeña y mediana empresa representa el 4.8% del total de las empresas en México. Además, generan el 26.4% del Producto Interno Bruto y contribuyen con el 31.2% de los empleos formales. Con cifras muy similares, la Pyme también es muy importante en la economía del Estado de Aguascalientes ya que según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en Aguascalientes, el 5.14% de las empresas son de estos tamaños. Adicionalmente, las Pymes aportan el 24.85% del producto interno bruto del Estado y el 25.81% de las personas económicamente activas se encuentran ocupadas en una empresa de estas características (INEGI, 2009).

En relación a la industria manufacturera, Aguascalientes ha sido uno de los estados en donde la industria manufacturera ocupa el primer lugar de aportación

al producto interno bruto local con un 27.1%; además, el empleo en el Estado está conformado principalmente por el sector manufacturero con un 30.4%. En este sentido, las remuneraciones totales al personal ocupado por la industria manufacturera asciende al 48.7% del total de remuneraciones a la población económicamente activa de la entidad. (INEGI, 2012) De acuerdo al INEGI (2009), el 10.52% de las empresas manufactureras en la entidad son pequeñas y medianas.

Factores críticos y estratégicos de la competitividad y del crecimiento

Actualmente las organizaciones se enfrentan a nuevas condiciones de competencia de los mercados, lo que las ha llevado a generar procesos de aprendizaje y desaprendizaje de las prácticas de gestión y de las capacidades empresariales, organizacionales y tecnológicas. Estos cambios y el rápido avance tecnológico, han ocasionado problemas en las empresas, la pequeña y mediana empresa ha sido de las más afectadas, pero al mismo tiempo algunas de ellas han mostrado capacidad de adaptación (Martínez y Pomar, 2011).

Existen teorías que se enfocan en factores que son críticos en la competitividad empresarial, es decir, los que permiten alcanzar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo y apropiarse de las rentas generadas. En un esfuerzo por identificar los recursos o factores estratégicos en las Pymes, Rubio y Aragón (2006), apoyados en otros estudios (Huck y McEwen, 1991; Pelham, 1997, 2000; Warren y Hutchinson, 2000), encontraron que los principales factores estratégicos que contribuyen a la generación de ventajas competitivas, son humanos, tecnológicos, de innovación, comerciales o habilidades de marketing, de capacidades directivas, las financieras, de cultura organizacional y los relacionados con los procesos productivos y la calidad del producto o servicio.

Dentro de los principales factores estratégicos y que aparece con mayor frecuencia en las investigaciones se encuentra la innovación, la cual es considerada que puede influir en el proceso de adaptación a los cambios del entorno y mejorar las oportunidades para alcanzar los objetivos empresariales. La teoría basada en recursos enfatiza precisamente la habilidad de la empresa para influir el mercado mediante el desarrollo de nuevos productos, propone localizar los determinantes de la competitividad en las características internas de la organización (Álvarez, 2003).

De acuerdo a estudios de la CEPAL 2011, a partir del año 2000 en México, se comenzaba una tendencia a la pérdida de competitividad y un débil desarrollo de las actividades de innovación de la economía nacional. La baja innovación y su pérdida de competitividad, se hizo más evidente a partir del cambio de modelo económico basado en la apertura comercial, ya que, durante el modelo de industrialización por sustitución de importaciones, la mayoría de estas empresas no logró generar las capacidades de innovación que incidieran en el incremento

de su productividad, esto sucedió en parte por la reducida capacidad de gestión de un gran número de empresarios, y por qué en muchos casos están conformadas por familiares con pocos conocimientos en la dirección de empresas.

A pesar de que las grandes empresas tienen más posibilidades de innovar por su estructura, su orientación al mercado y por los recursos con que cuentan, hay estudios que muestran que algunas Pyme son promotoras de desarrollo y crecimiento por medio de la innovación en procesos, productos y servicios que permiten responder a las necesidades de los clientes, esto es, gracias a que son empresas con estructura organizacional simple, que le da posibilidad de una mayor comunicación con los trabajadores; así mismo, a su baja inversión en tecnología, que les ha permitido ser más flexibles y por lo tanto adaptarse más rápidamente a los cambios o mejorar las oportunidades para alcanzar sus objetivos (Rubio y Aragón, 2006; Hadjimanolis, 2000).

La capacidad de adaptación de la Pyme, ha permitido que la innovación sea un aspecto que mide la competitividad y crecimiento de estas empresas. De acuerdo con un estudio realizado por PricewaterhouseCoopers (2002) a administradores de empresas, estos han reconocido que la innovación ha sido un aspecto que les ha dado ventajas competitivas y les ha dado la posibilidad de diferenciación frente a sus competidores.

El concepto de innovación ha sido definido desde diferentes enfoques, el Manual de Oslo (OCDE, 2005), define innovación como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización o método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”. Schumpeter (citado en Geschka y Hübner, 1992), dice que “cualquier cosa que se haga diferente en el reino de la vida económica puede ser tomada como una innovación”, para él, el empresario innovador es un individuo con ideas de cambio, que también aporta capital para constituir una empresa.

La empresa logra innovar cuando es capaz de transformar lo que realiza en nuevos productos y procesos, considerando los avances de la ciencia, la tecnología, la producción, las necesidades sociales y requerimientos del mercado. La única manera que tiene una empresa de ser competitiva en el futuro es innovando más que la competencia (Pomar, Rendón, y Ramírez, 2013).

Sin embargo, existen una serie de condiciones adversas (barreras) que limitan la innovación. Piatier (1984), considera que existen barreras a la innovación que son concebidas como cualquier factor que influye de modo negativo los procesos de innovación; generalmente están asociadas a los costos, recursos humanos, cultura organizacional, el flujo de la información y las políticas gubernamentales. (Baldwin y Lin, 2002; Mohen y Roller, 2005).

Barreras de la Innovación: Entre los estudios más destacados con este tema se encuentran los relacionados con: barreras que frenan el crecimiento, barreras a innovación en las Pymes en Chipre, barreras y limitaciones en el desarrollo de la innovación industrial, barreras de la innovación enfrentadas por las empresas manufactureras en Portugal, y el estudio sobre la innovación y el desempeño (Levy, 1993; Lall *et al.*, 1994; Hadjimanolis, 1999; Frenkel, 2003; Silva, Leitão y Raposo, 2007; Van Auken, Madrid Guijarro y García, 2008; Tiwari y Buse, 2007).

Existen distintas formas de clasificación de las barreras, la clasificación más común es aquella que diferencia entre las internas o endógenas y las externas o exógenas. (Piatier, 1984; Hadjimanolis, 1999; Madrid-Guijarro *et al.*, 2009).

En la Tabla 1 se muestran algunos de los autores que han analizado el tema, en donde se pueden observar los diversos factores que han encontrado como barreras a la innovación, también podemos ver que es al final de la década de los 90's que se ha despertado mayor interés en el tema.

Tabla 1
Barreras internas y externas en la literatura

Variables	Autores	Frenkel 2003	Madrid et al 2009	Hadjimanolis 1999	Silva et al 2007	OCDE-Eurostat 2005	Tiwari-Base 2007	Saatoglu y Timurcanda 2010	Vande et al 2008	Acse-Audrestsch 1990	Baldwin-Gellaly 2004	Rammer et al 2006	Galla-Legros 2004	Vinenpää 1998	Larsen Lewis 2007	Segarra et al 2008	Piater 1984	
Internas																		
Percepción del riesgo excesivo		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X						
Falta de recursos financieros		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Costos prohibitivos de la innovación		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		
Falta de trabajadores calificados		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Tiempo de retorno de la inversión		X				X		X										
Incertidumbre en el tiempo de la innovación		X							X									
Falta de servicios de investigación y Desarrollo (I+D)		X				X							X					
Dificultades de control de innovación		X	X	X	X	X	X		X									
Resistencia al cambio en la empresa		X	X	X	X	X			X									
Sin necesidad por innovaciones anteriores		X																
Problemas para mantener personal calificado			X	X														
Escasa actividad formativa del personal dentro de la empresa			X	X														X
Miedo en ser el primero en innovar				X														
Carencia de identificar las necesidades de los clientes							X		X	X	X	X		X				
Externas																		
Falta de información sobre el mercado		X	X	X	X	X	X		X				X		X	X		
Falta de conocimientos tecnológicos		X	X		X	X			X				X		X	X	X	X
Falta de demanda del mercado		X			X				X							X		
Falta de oportunidades para la cooperación con otras empresas		X	X	X	X	X												X
Falta de oportunidades tecnológicas		X	X	X	X	X												
Ausencia de derecho de propiedad intelectual		X	X			X	X	X	X		X				X			
Burocracia								X	X									
Problemas con materias primas																		
Políticas de comercio exterior						X												
Políticas de competencia						X												
Falta de ID				X				X										
Falta de respuesta de los clientes				X	X	X							X					
Turbulencia económica			X	X		X												
Legislación, normas, reglamentos, normas fiscales		X	X	X	X	X		X		X		X	X	X				X
Deficiencias en la disponibilidad de servicios técnicos externos		X																

Fuente: Elaboración propia.

Las barreras internas pueden subdividirse principalmente en aspectos financieros y de aspectos de recursos humanos, por ejemplo: la falta de recursos financieros, experiencia en el uso tecnología, inadecuada gestión del tiempo y gestión administrativa, aspectos culturales, además de la actitud de la alta gerencia a los riesgos que conllevan los cambios o la resistencia de los empleados al cambio (Hadjimanolis, 1999).

Las barreras externas se pueden subdividir en barreras macroeconómicas (Madrid-Guijarro *et al.*, 2009) y las relacionadas con la dificultad de disposición de recursos financieros, disposición de información técnica y selección del equipo apropiado (Hadjimanolis, 1999).

A continuación se presentan algunas barreras externas consideradas por los autores analizados:

- Restricciones para acceder a fuentes adecuadas de financiamiento.
- Insuficiente apoyo gubernamental.
- Regulaciones gubernamentales (fiscales, de importación, exportación entre otras).
- Baja demanda de los productos que se ofrecen.
- Alta competencia.
- Productos sustitutos.
- Turbulencia económica (aumento de las tasas de interés, inflación, tipo de cambio entre otras).
 - Falta de información de los mercados.
 - Carencias de infraestructuras en el Estado.
 - Falta de información sobre tecnologías.
 - Falta de cooperación entre empresas.

Estas barreras a su vez, pueden ser clasificadas en tres, las que tienen que ver con los recursos financieros, los humanos y con el medio ambiente externo (Madrid-Guijarro *et al.*, 2009):

Recursos financieros: en la Pyme los dueños regularmente tienen miedo a realizar nuevas inversiones, consideran que posiblemente no tendrán el dinero suficiente para cubrirlas, sobre todo si se requiere de un financiamiento, el cual implica el pago de intereses y capital. El problema es que no cuentan con un mercado cautivo que les permita asegurar el ingreso, pero esto no lo lograrán sino se arriesgan, cambian su forma de pensar, invierten e innovan.

Recursos humanos: en este sentido, en la Pyme, el problema radica principalmente en quienes dirigen a la organización, de ellos depende fomentar la generación de conocimiento y por lo tanto innovación, así como de elegir a las personas adecuadas con la experiencia, capacidad y habilidades necesarias para ocupar los puestos. Son los que deben motivar al personal y crear una cultura orientada a la innovación

Ambiente externo: los dirigentes de la Pyme normalmente no están bien informados sobre lo que está aconteciendo en el momento, lo que indicaría que desconocen lo que sucederá en el futuro, es por ello, que no saben la forma en que les afectará el entorno. Si esto sucede, lo más probable es que no estén preparados

para enfrentar el cambio, lo que implicaría que la incertidumbre aumente y por lo tanto el riesgo.

Metodología aplicada para el análisis de la información

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo correlacional. Para determinar las empresas que serían encuestadas, se tomó como referencia la base de datos que ofrece el Directorio Empresarial de Aguascalientes (Secretaría de Economía [SE], 2013) donde se menciona que existen registradas 5,204 empresas de las cuales 793 pertenecen a la industria manufacturera.

Tabla 2
Total de Empresas Manufactureras en el Estado de Aguascalientes

Tamaño de la empresa	Cantidad de trabajadores	Cantidad de unidades económicas	%
Micro	0-10	510	64.32
Pequeña	11 a 50	179	22.57
Mediana	51 a 250	71	8.95
Grande	Más de 250	33	4.16
Total población a estudiar		793	100

Esta tabla muestra la distribución de la población de estudio de manera disgregada por la cantidad de trabajadores y tamaño de la empresa. Cabe hacer hincapié que el criterio de clasificación considerado es el establecido en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa en su artículo 3º, fracción III. Los datos mostrados fueron obtenidos del Directorio de Empresas del Sistema de Información Empresarial Mexicano. Se puede observar que el total de la población a estudiar compuesta por Pymes asciende a un 31.52%. Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano de la Secretaría de Economía, (2013).

Como se observa en la Tabla 2, el total de Pymes manufactureras es de 250 y representan la población a estudiar. Sobre esta base, se realizó el cálculo de la muestra a través de un muestreo aleatorio simple; considerando solamente a aquellas empresas que tuvieran entre 11 y 250 trabajadores, con un 95% de confianza y con un error de estimación del 5%. Se utilizó la siguiente ecuación para determinar la muestra de una población finita (Suárez, 2012):

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N-1) e^2 + (\sigma^2 * Z^2)}$$

Dónde:

N = Total de la población.

Z = 1.96 al cuadrado (con una nivel de confianza del 95%).

σ = Desviación estándar de la población utilizándose un valor constante de 0.5.

e = Error de estimación.

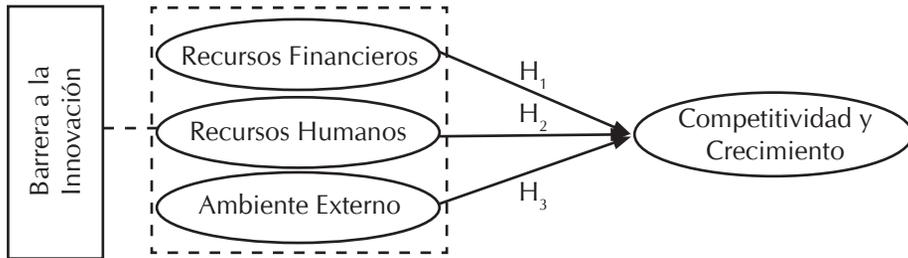
El proceso para obtener el resultado se muestra a continuación:

$$n = \frac{(250)(0.50^2)(1.96)^2}{(N-1)(0.05)^2 + [(0.5)^2 \times (1.96)^2]} = 152$$

De esta manera, el resultado arrojó una muestra de 152 pequeñas y medianas empresas, a las que se aplicó un instrumento de medición tipo encuesta personalizada para los gerentes o responsables directos de estas organizaciones durante el periodo comprendido entre los meses de octubre y diciembre del año 2013.

En base a esto, para medir las hipótesis establecidas, se plantea el siguiente modelo teórico:

Figura 1
Modelo Teórico



Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de Medidas: El instrumento de medición utilizado en esta investigación se encuentra anexo al final de este artículo y está conformado mediante una adaptación de los siguientes tres bloques: Barreras a la Innovación, Competitividad, y Crecimiento. Para el análisis estadístico del primer bloque (F1) llamado Barreras a la Innovación, se utilizaron 15 elementos en total, medidos con escala Likert del 1 al 5, medidos desde "Total desacuerdo" hasta "Total acuerdo". (Madrid-Guijarro et al., 2009). El segundo bloque (F2) se denominó "Competitividad" integrado por 18 elementos, medidos con escala Likert de cinco puntos, con descripciones desde "Total desacuerdo" hasta "Total acuerdo". (Buckley, Pass y Prescott, 1988). El tercer bloque (F3), fue identificado como "Crecimiento", considerando tres elementos, medidos por intervalos tomando en cuenta el volumen de ventas del año anterior, la tendencia para el año actual y el año siguiente (Petrakis, 1997).

Resultados

En primera instancia, se muestran los resultados de las medias obtenidas desglosadas por tamaño de empresa y por variable de estudio, en los cuales se observa que, conforme incrementa el tamaño de la empresa, menor es el resultado de la media en cada variable. Para el caso de la pequeña empresa, la barrera que representa mayor importancia es la relacionada con el recurso humano y en la mediana empresa es el recurso financiero. Para ambos tipos de empresas, la barrera que menos impacta a las actividades de innovación es la que incluye factores del ambiente externo.

Tabla 3
Tabla de Medias por Tamaño de Empresa (Barreras a la Innovación)

Tamaño de la empresa	Recursos Financieros	Recursos Humanos	Ambiente Externo
Pequeña	3.07	3.11	2.92
Mediana	2.85	2.79	2.68

En la Tabla 3, se observan las medias obtenidas en cada una de las dimensiones de la variable de Barreras a la Innovación. A su vez, las medias se encuentran separadas por tamaño de empresa en Pequeña (de 11 a 50 trabajadores) y en Mediana (de 51 a 250 trabajadores). Se puede observar que los resultados de las medias muestran una tendencia de disminución conforme aumenta el tamaño de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

Después se realizó un Análisis de Fiabilidad de las escalas de medida aplicadas para recabar los datos. Para ello, el programa estadístico SPSS arroja valores superiores a 0.70 para el coeficiente Alfa de Cronbach en cada escala, con lo que se puede interpretar que todas las escalas consideradas son fiables (Nunnally y Bernstein, 1994).

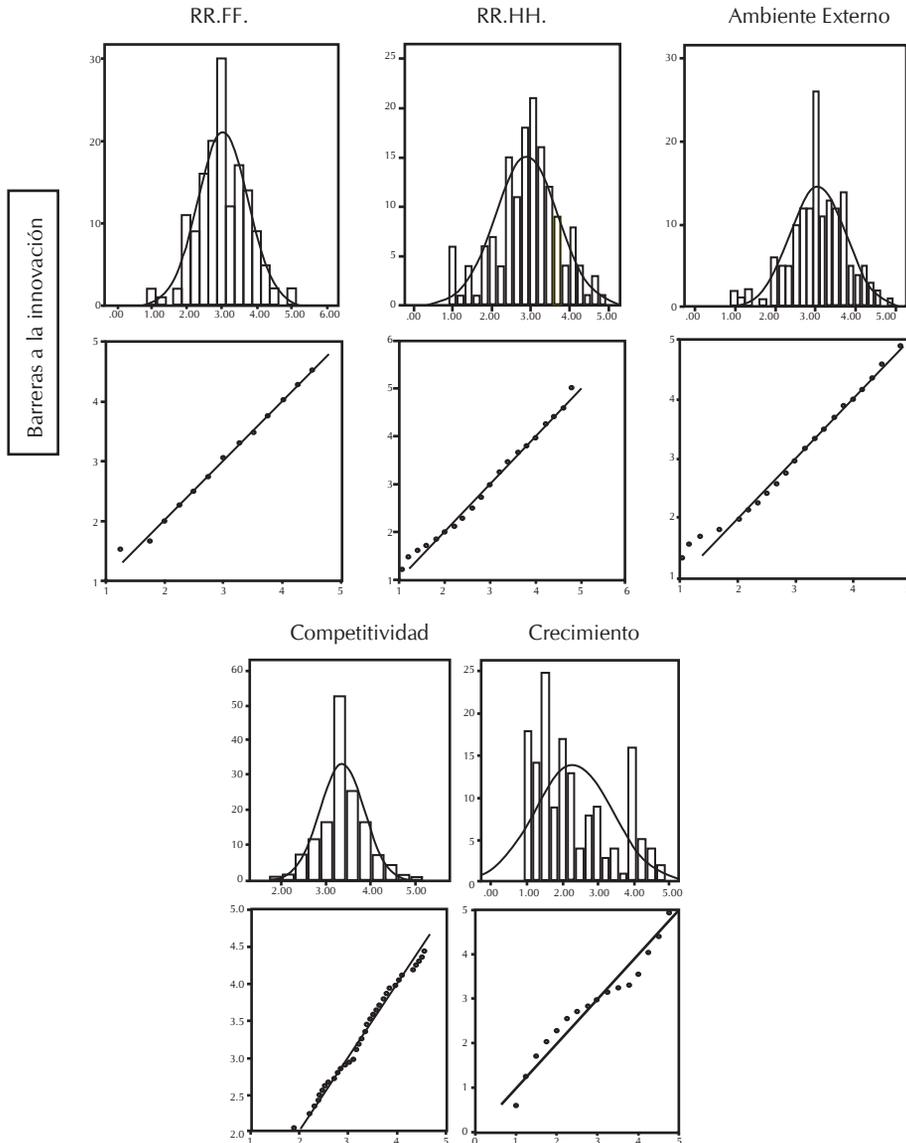
Tabla 4
Estadísticos de fiabilidad

Escala	Alfa de Cronbach	Número de elementos	Casos válidos
Barreras a la Innovación	0.847	15	152
Competitividad	0.845	18	152
Crecimiento	0.710	3	152

En la Tabla 4 se observan los resultados del análisis de la fiabilidad arrojando coeficientes Alfa de Cronbach superiores al mínimo aceptable para las ciencias sociales, lo que permite establecer que las escalas utilizadas en este estudio son razonablemente confiables. (Nunnally y Bernstein, 1994) Fuente: Elaboración propia.

Paso previo al Análisis de Regresión Múltiple, se realizaron las pruebas de los supuestos del modelo teórico, considerando la normalidad, independencia de los términos de error y no colinealidad. A continuación se muestran los resultados de las pruebas mencionadas:

Figura 2
Pruebas de normalidad (Histogramas y Gráficos q-q)



En la Figura 2 se muestran los gráficos con distribución normal (histogramas y gráficos q-q) de cada variable estudiada (Barreras a la Innovación, Competitividad, y Crecimiento). Fuente: Elaboración propia.

Los histogramas y gráficos q-q anteriores permiten visualizar una distribución normal para las tres variables analizadas (Barreras a la Innovación, Competitividad, y Crecimiento), lo cual permite aceptar el supuesto de normalidad de los datos obtenidos.

Tabla 5
Pruebas de independencia de los términos de error

Variable dependiente	Durbin-Watson
Competitividad	2.288
Crecimiento	1.984

La Tabla 5 muestra los valores obtenidos correspondientes al estadístico Durbin-Watson para las relaciones entre la variable independiente de Barreras a la Innovación y las variables independientes de Competitividad y Crecimiento. Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra los resultados de la prueba del supuesto de independencia de los términos de error a través del estadístico Durbin-Watson, los cuales toman valores cercanos a dos, lo cual permite inferir la ausencia de problemas importantes de autocorrelación en los datos de las variables predictoras y la variable de respuesta.

Tabla 6
Pruebas de no-colinealidad

Variables dependientes	Tolerancia	FIV más alto
Competitividad y Crecimiento	0.602	1.661

En la Tabla 6 se muestran datos de la relación de las variables independientes de Barreras a la Innovación con las variables dependientes de Competitividad y Crecimiento. Fuente: Elaboración propia.

Las pruebas de tolerancia y factor de inflación de la varianza (FIV) más alto demuestran la ausencia de problemas importantes de colinealidad, resultando en el caso de las pruebas de tolerancia, un valor entre 0.50 y 1; y en el caso de las pruebas del FIV, un valor entre 1 y 1.60.

Tabla 7
Relación de las barreras a la Innovación con la competitividad y el crecimiento

Barreras a la Innovación	Competitividad	Crecimiento
Recursos financieros (Beta)	-0.050**	-0.010**
Recursos humanos (Beta)	0.055**	-0.058**
Ambiente externo (Beta)	-0.117**	0.009**
Valores de regresión		
Constante	3.633	-1.011
R	0.293	0.399
R ²	0.086	0.117

** = $p \leq 0.05$. En la Tabla 7 se observan valores resultantes de la medición de la relación de la variable independiente de Barreras a la Innovación con las variables dependientes de Competitividad y Crecimiento. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos y que se presentan en la tabla anterior indican que, en el caso de la competitividad, las barreras a la innovación correspondientes a los recursos financieros y el ambiente externo tienen influencia negativa; y en el caso del crecimiento, los recursos financieros y los recursos humanos representan barreras que influyen negativamente.

Lo anterior permite aceptar la H1: *“Los Recursos Financieros, como Barrera a la Innovación, Influyen Negativamente en la Competitividad y el Crecimiento de la Pyme Manufacturera”* ($p < 0.05$) y rechazar la H2: *“Los Recursos Humanos, como Barrera a la Innovación, Influyen Negativamente en la Competitividad y el Crecimiento de la Pyme Manufacturera”*. También se rechaza la H3: *“El Ambiente Externo, como Barrera a la Innovación, Influye Negativamente en la Competitividad y el Crecimiento de la Pyme Manufacturera”*. De esta manera, los resultados para las barreras a la innovación de recursos humanos y el ambiente externo, no manifiestan valores negativos en la misma magnitud en la influencia en las variables de competitividad y el crecimiento ($p < 0.05$).

Detallado lo anterior, en la Tabla 8 se presentan solamente los indicadores que obtuvieron resultados significativos en cada dimensión de las barreras a la innovación de las variables dependientes de competitividad y crecimiento:

Tabla 8
Valores significativos por indicador

Variable Dependiente	Dimensión	Indicador	Valor Beta
Competitividad	Recursos financieros	Dificultades para la obtención de financiamiento	-0.082
		Costos de la innovación difíciles de controlar	-0.077
	Ambiente externo	Turbulencia económica	-0.060
		Carencias de infraestructuras en el estado	-0.078
		Resistencia al cambio de los empleados	-0.170
Crecimiento	Recursos humanos	Excesivo riesgo percibido en la innovación	-0.159

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La innovación es un tema que debe ser considerado por las organizaciones, ante los rápidos cambios del medio ambiente las empresas que quieren permanecer, necesitan considerar al mercado y la competencia, ya que son los factores que determinan hacia donde dirigir las estrategias para lograr el cambio. Como se observó en los resultados obtenidos los factores financieros, humanos y el medio ambiente externo tienen elementos importantes que deben ser considerados para lograr la innovación.

La Pyme que quiera innovar deberá considerar las barreras que inhiben la innovación, en el caso de las barreras internas, deben cambiar su cultura y ver a la innovación como el factor que le permitirá ser competitivo, además tendrá que evitar su aversión al riesgo, esto lo logrará si se mantiene informado y sus dirigentes están convencidos de la necesidad del cambio.

Los resultados muestran que, para las Pymes estudiadas, los recursos financieros representan una barrera a las actividades de innovación, que influye de manera negativa tanto en su competitividad como en su crecimiento, ya que los empresarios coincidieron en que es un elemento que limita su visión a realizar cambios que involucren recursos, particularmente resultando con mayor peso los indicadores relacionados con las dificultades para obtener financiamiento y los costos relacionados con la innovación.

De esta manera, las Pymes se tienen que enfrentar con mayor dificultad a requerimientos para ser sujetos de créditos, los cuales empiezan desde las condiciones y garantías hasta la fuerte carga que representa el costo financiero a través de las parcialidades, comisiones e intereses, además de los plazos que manejan los oferentes de créditos que, en ocasiones, no se ajustan a las posibilidades de una empresa de estas dimensiones, lo cual, aunado a la percepción de la dificultad de controlar los costos que conllevan las innovaciones, condicionan la competitividad y crecimiento de estas empresas.

Por otro lado, la barrera a la innovación relacionada con el recurso humano se observa que influye positivamente en la competitividad y de manera negativa en el crecimiento, lo cual permite inferir que, aun cuando el personal esté orientado a dar resultados competitivos favorables, la empresa no tan fácilmente aumenta en su tamaño en el corto y mediano plazo. Uno de los dos indicadores que limitan el crecimiento de las Pymes es la resistencia al cambio de los empleados. Comúnmente el personal entra en su “zona de confort” generando aversión a realizar cambios en sus labores cotidianas, para lo cual se requiere de iniciativas del líder que ayuden a involucrarlo en los cambios requeridos y así, lograr identificación con las ventajas que esto les conlleva y por ende, a la empresa en su conjunto.

Por la falta de fomento para generar conocimiento y aprendizaje en el personal, el no detectar oportunidades, o no aprovechar los recursos con los que se cuenta, éstas no innovan. Los mayores niveles de comunicación existentes, los menores niveles de formalización, que dotan de una mayor autonomía a los trabajadores, y el mayor compromiso que se establece entre trabajador y empresa facilitan la creatividad de los trabajadores y su participación en el desarrollo de innovaciones orientadas a favorecer la competitividad organizacional.

El riesgo de fracaso es el segundo indicador de las barreras de recursos humanos que afecta directamente el crecimiento empresarial, y si se agrega el costo de financiar, el crecimiento se dificulta aún más. Si los administradores perciben un bajo riesgo y cuentan con los recursos financieros, la barrera a la innovación disminuirá, permitiendo que las Pymes puedan superar este obstáculo.

Finalmente, la barrera a la innovación sobre el ámbito externo a las organizaciones arroja resultados negativos en su influencia en la competitividad y positivos en su impacto en el crecimiento, permitiendo visualizar que aun cuando los desafíos que se presentan en el entorno externo obstaculizan su competitividad, las Pymes pueden superarlos y llegar a incrementar sus dimensiones en un determinado lapso de tiempo. Los indicadores pertenecientes a la barrera de ambiente externo que resultaron con mayor impacto negativo fueron la turbulencia económica y las carencias de infraestructuras en el estado. Así, aspectos macroeconómicos como el poder adquisitivo, tasas de interés, tipos de cambio, entre otros, además de las condiciones de infraestructura que ofrece el gobierno, son percibidos como limitantes en el desempeño competitivo, ya que una Pyme es más sensible a condiciones externas, que se

tornan más desafiantes, que para grandes empresas o corporativos transnacionales que cuentan con mayor capacidad para responder a situaciones de diversa índole.

Este tipo de trabajos es útil tanto para los gerentes de las Pymes mexicanas, como para los diseñadores de las políticas económicas. Por una parte, los gerentes obtendrán un mayor conocimiento de la influencia de las barreras a las actividades de innovación en la competitividad y crecimiento empresarial, lo que puede guiar la realización de planes estratégicos que permitan prever y controlar con mayor precisión las distintas operaciones y por ende, los recursos financieros suficientes, en miras de evitar insuficiencia de fondos que puedan perjudicar las actividades de innovación limitando la competitividad y crecimiento de la empresa.

Asimismo, la administración pública puede identificar los tipos de barreras a la innovación que están influyendo negativamente el desempeño competitivo y crecimiento de las Pymes manufactureras de Aguascalientes con la finalidad de diseñar políticas públicas que incluyan la eficaz creación y difusión de programas y apoyos que favorezcan la obtención de recursos financieros a bajo costo, programas de capacitación y adiestramiento para su personal, así como facilitar el acceso a información sobre el mercado, tecnologías, y aspectos macroeconómicos.

No se pueden considerar estos resultados como concluyentes, ya que existe la limitación de que el instrumento utilizado fue contestado desde la perspectiva del encuestado la cual puede ser subjetiva, por lo que no necesariamente pudiera reflejar la total realidad que viven las Pymes del sector manufacturero. Es por ello, que sería conveniente aplicar estas encuestas a empresas de otra entidad federativa o sector, con el propósito de analizar si se repiten los resultados, hacer comparativos y con ello poder generalizar. Futuras líneas de investigación pueden considerar el estudio de la influencia de las barreras a la innovación en la actividad innovadora de las Pymes de la industria manufacturera de Aguascalientes, generando información interesante y enriqueciendo la discusión sobre el tema.

Bibliografía

- Acs, Z., y Audretsch, D. (1990). *Innovation in Small Firms*. Cambridge: The MIT Press.
- Álvarez M. (2003). Competencias centrales y ventaja competitiva: el concepto, su evolución y su aplicabilidad. *Revista Contaduría y Administración*, No. 209, 5-22.
- Anzola, S. (2002). *Administración de Pequeñas Empresas*. México: McGraw Hill.
- Baldwin, J., y Gellatly, G. (2004). *Innovation Strategies and Performance in Small Firms*. Ottawa.
- Baldwin, J., y Lin, Z. (2002). Impediments to advanced technology adoption for Canadian manufacturers. *Research Policy*, 1-18.
- Bird, B. (1989). *Entrepreneurial Behavior*. Glenview: Scott Foresman.
- Buckely, P., Pass, C., y Prescott, K. (1988). Measures of International Competitiveness: A Critical Survey. *Journal of Marketing Management*, 175-200.
- Carland, J., Hoy, F., Boulton, W., y Carland, J. (1984). Differentiating entrepreneurs from small business owners: a conceptualization. *Academy of Management Review*, 354-359.
- Frenkel, A. (2003). Barriers and Limitations in the Development of Industrial Innovation in the Region. *European Planning Studies* Vol. 11 No. 2, 115-137.
- Galia, F., y Legros, D. (2004). Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France. *Research Policy*, 1185-1199.
- Geschka, H., y Hübner, H. (1992). *Estrategias de innovación: Enfoques teóricos, experiencias y mejoras*. Jerusalem.
- Hadjimanolis, A. (1999). Barriers to innovation for SME in a small less developed country (Cyprus). *Technovation*, 561-570.
- Hadjimanolis, A. (2000). An investigation of innovation antecedents in small firms in the context of a small developing country. *R y D Management*, Blackwell publishers.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Huck, J., y McEwen, T. (1991). Competencies needed for small business success: perceptions of Jamaican entrepreneurs. *Journal of Small Business Management*, 90-93.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa: "Estratificación de los Establecimientos"*. Censo Económico 2009. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). *Perspectiva Estadística Aguascalientes*. INEGI.
- Lall, S., Barba-Navaretti, G., Teitel, S., y Wignaraja, G. (1994). *Technology and Enterprise Development-Ghana under Structural Adjustment*. Hampshire: Macmillan Press.
- Larsen, P., y Lewis, A. (2007). *How Award-Winning SMEs Manage the Barriers to Innovation*. *Creativity and Innovation Management*, 142-151.
- Levy, B. (1993). Obstacles to developing indigenous small and medium enterprises: an empirical assessment. *The World Bank Economic Review*, 65-83.
- Ley para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. (2012). Artículo 3º, Fracc. III.
- Lloyd, L., Muller, K., y Wall, S. (2002). Innovation and educational policy in SMEs: a Czech perspective. *Education y Training*, 378-387.
- Madrid-Guijarro, A., García, D., y Van Auken, H. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 465-488.
- Martínez y Pomar, S. (2011). Proceso de aprendizaje para la innovación en pequeñas organizaciones. Un estudio de caso. *Libro Metodología y Estudio de la Empresa Familia*, red Mexicana en Estudios Organizacionales, México .
- Mohen, P., y Roller, L. (2005). Complementarities in innovation policy. *European Economic Review*, 1431-1450.

- Mueller, L., y Thomas, S. (2000). Culture and entrepreneurial potential: a nine country study of locus of control and innovativeness. *Journal of Business Venturing*, 51-75.
- Nunnally, J., y Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory*. Nueva York, NY: McGraw Hill.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). *Oslo Manual*. Paris: European Commission/Eurostat.
- Pelham, A. (1997). Mediating influences on the relationship between market orientation and profitability in small industrial firms. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 55-76.
- Pelham, A. (2000). Market Orientation and other potential influences on performance in small and medium-sized manufacturing firms. *Journal of Small Business Management*, 48-67.
- Petrakis, P. (1997). Risk and Growth in the Greek Economy. *Greek Banking Union Journal*, 5-25.
- Piatier, A. (1984). *Barriers to Innovation*. London: Frances Pinter.
- Pomar, S., Rendón, A. y Ramírez, H. (2013). Problemática en la Gestión Tecnológica de la Micro y Pequeña empresa. Dos estudios de caso. *Revista Pistas Educativas*.
- PricewaterhouseCoopers. (2002). Innovation is the leading competitive advantage of fast growth companies. *Costo Management Update*, 3.
- Rammer, C., Zimmermann, V., Müller, E., Heger, D., Aschhoff, B., y Reize, F. (2006). (Centre for European Economic Research (ZEW)). Innovationspotenziale von kleinen und mittleren Unternehmen. Mannheim.
- Rubio Bañón, A., y Aragón Sánchez, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en las pymes. *Revista de Empresa*, 32-47.
- Saatcioglu, O., y Timurcanday, O. (2010). Analyzing the Barriers Encountered in Innovation Process Through Interpretive Structural Modelling: Evidence From Turkey. *Yönetim ve Ekonomi*, 207-225.

- Schumpeter, J. A. (1912). *The Theory of Economic Development*. Cambridge Mass.: Harvard University Press.
- Secretaría de Economía. (2013). *Directorio de Empresas*. Recuperado el 1 de julio de 2013, de SIEM: <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ligas.asp?Tem=1>
- Segerra, A., García, J., y Teruel, M. (2008). Barriers to Innovation and Public Policy in Catalonia. 431-451.
- Silva, M., Leitão, J., y Raposo, M. (2007). Barriers to innovation faced by manufacturing firms in Portugal: How to overcome it? *Munich Personal RePEc Archive*, 1-12.
- Suárez, M. (2012). *Interaprendizaje de Estadística Básica*. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.
- Tiwari, R., y Buse, S. (2007). Barriers to Innovation in SMEs: Can the Internationalization of RyD Mitigate Their Effects? *Proceedings of the First European Conference on Knowledge for Growth: Role and Dynamics of Corporate RyD*, (págs. 8-9). Sevilla, España.
- Van Auken, H., Madrid-Guijarro, A., y García, D. (2008). Innovation and performance in Spanish manufacturing SMEs. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 36-56.
- Vrande, V., P.J. de Jong, J., Vanhaverbeke, W., De Rochemont, M., y Zoetermeer. (2008). Open innovation in SMES: Trends, motives and management challenges. *Scales Scientific Analysis of entrepreneurship and SMES*.
- Warren, L., y Hutchinson, W. (2000). Success factors for high-technology SME's: a case Study from Australia. *Journal of Small Business Management*, 86-91.
- Ylinenpää, H. (1998). *Measures to overcome Barriers to Innovation in Sweden*. Recuperado el 21 de 06 de 2014, de Paper EFMD European Small Business Seminar in Vienna: <http://www.ies.luth.se/org/Rapporter/AR9826.pdf>

Anexo

Cuestionario

BARRERAS A LA INNOVACIÓN

4.- Señale la importancia de las siguientes limitaciones u obstáculos a la hora de innovar (BARRERAS A LA INNOVACIÓN).		Total desacuerdo			Total acuerdo	
AIB1	Excesivo riesgo percibido en la innovación	1	2	3	4	5
AIB2	Altos costos de la innovación	1	2	3	4	5
AIB3	Costos de la innovación difíciles de controlar	1	2	3	4	5
AIB4	Dificultades para la obtención de financiamiento	1	2	3	4	5
AIB5	Falta de información de los mercados	1	2	3	4	5
AIB6	Falta de cooperación entre empresas	1	2	3	4	5
AIB7	Carencias de infraestructuras en el Estado	1	2	3	4	5
AIB8	Insuficiente apoyo gubernamental	1	2	3	4	5
AIB9	Falta de información sobre tecnologías	1	2	3	4	5
AIB10	Resistencia al cambio de los directivos	1	2	3	4	5
AIB11	Resistencia al cambio de los empleados	1	2	3	4	5
AIB12	Falta de personal especializado y calificado	1	2	3	4	5
AIB13	Escasa actividad formativa del personal dentro de la empresa	1	2	3	4	5
AIB14	Problemas para mantener personal calificado en la empresa	1	2	3	4	5
AIB15	Turbulencia económica	1	2	3	4	5

COMPETITIVIDAD

1.- Comparado con el promedio del sector (desempeño financiero)...		Total desacuerdo			Total acuerdo	
FP1	Nuestro Retorno de la Inversión ha sido muy bueno en los últimos tres años	1	2	3	4	5
FP2	Nuestras ventas han sido muy buenas en los últimos tres años	1	2	3	4	5
FP3	Nuestros resultados financieros han sido muy buenos en los últimos tres años	1	2	3	4	5
FP4	Nuestras utilidades han sido buenas en los últimos tres años	1	2	3	4	5
FP5	Nuestras deudas han disminuido significativamente en los últimos tres años	1	2	3	4	5
FP6	Los créditos contratados en los últimos tres años han sido a tasas preferenciales	1	2	3	4	5
2.- Comparado con el promedio del sector (costos de producción)...		Total desacuerdo			Total acuerdo	
PC1	Los costos de nuestros productos afectan nuestra competitividad	1	2	3	4	5
PC2	Los costos de los pedidos con nuestros proveedores son bajos	1	2	3	4	5
PC3	Los costos de transporte con nuestros proveedores son bajos	1	2	3	4	5
PC4	Los costos de las entregas de los productos con nuestros proveedores son bajos	1	2	3	4	5
PC5	Los costos de las materias primas e insumos con nuestros proveedores son bajos	1	2	3	4	5
PC6	Los costos de producción en nuestra empresa son bajos	1	2	3	4	5
3.- Trabajamos conjuntamente con nuestros proveedores en cuanto a (tecnología)...		Total desacuerdo			Total acuerdo	
TE1	Desarrollo de tecnología	1	2	3	4	5
TE2	Desarrollo de productos y/o servicios	1	2	3	4	5
TE3	Desarrollo de procesos de producción y/o servicios	1	2	3	4	5
TE4	Planificación de proyectos	1	2	3	4	5
TE5	Mejoramiento de la maquinaria y equipo	1	2	3	4	5
TE6	Desarrollo de tecnología de la información	1	2	3	4	5

CRECIMIENTO

5.- Indique los valores de las siguientes variables, así como la tendencia para los años 2013 Y 2014.

	2012	Tendencia 2013			Tendencia 2014		
		Aumento	Igual	Disminución	Aumento	Igual	Disminución
Ingresos por ventas (millones de pesos)	<input type="checkbox"/> Menos de \$1						
	<input type="checkbox"/> Entre \$1 y \$2						
	<input type="checkbox"/> Entre \$2 y \$3						
	<input type="checkbox"/> Entre \$3 y \$4	<input type="checkbox"/>					
	<input type="checkbox"/> Entre \$4 y \$5						
	<input type="checkbox"/> Entre \$5 y \$6						
	<input type="checkbox"/> Más de \$6						