

# **Las barreras que condicionan la actividad innovadora en la pyme manufacturera: un estudio empírico**

*ROBERTO EZEQUIEL FRANCO ZESATI<sup>1</sup>*

*JORGE ANTONIO RANGEL MAGDALENO<sup>2</sup>*

*MARTHA GONZÁLEZ ADAME\**

## **RESUMEN**

El papel de la innovación en el desempeño de las organizaciones empresariales es determinante, influyendo en gran medida su desempeño. Este trabajo se enfoca en analizar la relación de las barreras a la innovación con la actividad innovadora de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) manufactureras, identificando la significancia de las interrelaciones entre estas variables. Para el análisis de los datos, se aplicó un modelo de ecuaciones estructurales (MEE) con la finalidad de contrastar las hipótesis planteadas, evaluando la adecuación del modelo teórico y su bondad de ajuste. Para este estudio se consideró una muestra de 152 PYMES del sector manufacturero del Estado de Aguascalientes, México. Los resultados obtenidos muestran una evidencia empírica sobre la afectación negativa que tienen las barreras a la innovación con la actividad innovadora de este tipo de empresas.

**Palabras clave:** Barreras a la Innovación, Innovación, PYMES.

## **ABSTRACT**

The role of innovation in the performance of business organizations has been revealed critical, influencing their performance. This paper focuses on analyzing the relationship of barriers to innovation with innovation of Small and Medium Enterprises (SMEs) manufacturing, identifying the significance of the interrelationships between these variables. For the analysis of data, a structural equation model (SEM) was applied for testing the hypotheses, evaluating the adequacy of the theoretical model and its goodness of fit. For this study, we considered a sample of 152 SMEs of manufacturing sector in the State of Aguascalientes, Mexico. The results obtained show empirical evidence of the negative influence of barriers to innovation in the innovative activity of these businesses.

**Keywords:** Barriers to Innovation, Innovation, SMEs.

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de Aguascalientes

<sup>2\*</sup> Universidad Autónoma de Aguascalientes

## **INTRODUCCIÓN**

Para tener éxito en mercados cada vez más globales y con alto nivel de competitividad, las empresas requieren desarrollar nuevas ideas que se traduzcan en conocimientos útiles, transmisibles y conservables en el marco de sus estrategias empresariales. La competitividad de las empresas en gran medida se ve influenciada por la innovación, puesto que permite a las organizaciones encontrar más eficientemente la demanda de los clientes y aprovechar las oportunidades estratégicas de mercado (Saatcioglu y Timurcanday, 2010).

Las PYMES y las grandes empresas poseen diferencias relevantes, que caracteriza en forma particular en los obstáculos para lograr la innovación. La Pyme es más sensible a la disponibilidad de recursos, habilidades desarrolladas y aspectos del entorno en el cual se desenvuelve, en general las barreras financieras y la falta de personal calificado tienen un impacto mayor en la innovación para las PYMES y las empresas jóvenes.

En este sentido, surge la necesidad de estudiar la afectación de las barreras a la innovación en la actividad innovadora de las pequeñas y medianas empresas de la industria manufacturera del Estado de Aguascalientes, para lo cual se aplicaron cuestionarios dirigidos a gerentes de una muestra de 152 empresas. Los resultados se analizaron mediante un Modelo de Ecuaciones Estructurales, con apoyo de los programas estadísticos EQS versión 6.1 e IBM SPSS Statistics versión 21.

En la siguiente sección se presenta un enfoque sobre las barreras de la innovación, posteriormente se exponen la metodología y los resultados obtenidos en el estudio, finalizando con las conclusiones y discusión correspondientes.

## **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

La Innovación ha sido definida de diferentes formas, para Rogers (2003) consiste en una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo, para Elçi (2006) son los continuos cambios y diferenciaciones en los productos, servicios y métodos de trabajo. Al respecto Sutton (1980) indica que es un proceso que implica la elaboración de productos y servicios con cierto grado de novedad para quien los adopta. Por su parte Frenkel (2003) opina que la innovación faculta a las empresas para operar más eficientemente y mejorar su habilidad para ofrecer productos al mercado, resaltando el importante rol de la información y el conocimiento en el cambio de procesos y tecnología. Parece existir un denominador común a todas sus definiciones: el concepto de novedad (Damanpour y Gopalakrishnan, 1991).

Administradores de empresas que han tenido un crecimiento acelerado han señalado que la innovación es, más que cualquier otro atributo, un aspecto diferenciador que les ha brindado una ventaja frente a sus competidores más cercanos (PricewaterhouseCoopers, 2002). La innovación es importante puesto que las empresas que innovan son más probables a exportar, son más productivas y por lo tanto más competitivas internacionalmente (Janger, Reinstaller, Stadler, Unterlass y Daimer, 2010), la única manera que tiene una empresa de ser competitiva en el futuro es innovando más que la competencia (Pomar, Rendón, y Ramírez, 2013).

Asimismo, las organizaciones que utilizan el proceso de innovación de manera efectiva son capaces de mejorar sus procesos, diferenciar sus productos y servicios, y ampliar sus cuotas de mercado y crecer más de lo que hacen sus competidores (Tidd, Bessant, y Pavitt, 2005; Geroski, Machin y Van Reenen, 1993; Geroski and Machin, 1993; citado en Saatcioglu y Timurcanday, 2010).

Sin embargo, la innovación presenta obstáculos o “barreras” en las empresas, “cualquier factor que influye de modo negativo los procesos de innovación” (Piatier, 1984). “Se ha confirmado la existencia de importantes barreras a la innovación con respecto a los conocimientos sobre los mercados y las tecnologías, el acceso para financiar y la escasez de mano de obra calificada” (Janger et al., 2010)

Las barreras usualmente son clasifican en internas: considerados principalmente la falta de recursos financieros, falta de trabajadores calificados, percepción de riesgo excesivo en la innovación, costos excesivos y dificultades para su control. Las externas: la falta de información sobre el mercado y la falta de conocimientos tecnológicos entre otros (Piatier, 1984; Hadjimanolis, 1999; Madrid-Guijarro, García, y Van Auken, 2009). Bajo esta clasificación algunas barreras son:

Externas.

- Restricciones para acceder a fuentes adecuadas de financiamiento
- Necesidades de los clientes
- Insuficiente apoyo y regulaciones gubernamentales
- Turbulencia económica
- Falta de información de los mercados
- Carencias de infraestructuras en el Estado
- Falta de información sobre tecnologías

- Falta de cooperación entre empresas

Internas.

- Altos costos de la innovación
- Costos de la innovación difíciles de controlar
- Excesivo riesgo percibido en la innovación
- Falta de personal especializado y calificado
- Problemas para mantener personal calificado en la empresa
- Escasa actividad formativa del personal dentro de la empresa
- Resistencia al cambio de los empleados
- Resistencia al cambio de los directivos
- Miedo a ser el primero en innovar

La siguiente tabla muestra varios estudios encontrados en la literatura que abordan el tema de las barreras internas y externas a la innovación, en donde se puede observar que a partir de los años 90's se ha despertado mayor interés en los autores que han enfocado su atención a investigar sobre estas limitantes que obstaculizan una actividad tan importante en las organizaciones empresariales de cualquier tamaño como lo es la innovación.

**Tabla 1: Barreras Internas y Externas**

<b>Variab</b> les	<b>Madrid <i>et al.</i> 2009</b>	<b>Frenkel 2003</b>	<b>Hadjimanolis 1999</b>	<b>OCDE- Eurostat 2005</b>	<b>Tiwari- Buse 2007</b>	<b>Saatçioğlu- Timurcanday 2007</b>	<b>Piatier 1984</b>
<b>Internas</b>							
Percepción de riesgo excesivo	X	X	X	X	X	X	
Falta de recursos financieros	X	X	X	X	X	X	X
Costos prohibitivos de la innovación	X	X	X	X	X		
Falta de trabajadores calificados	X	X	X	X	X	X	
Tiempo del retorno de la inversión		X		X		X	
Incertidumbre en el tiempo de la innovación		X					
Falta de servicios de Investigación y Desarrollo (I+D)		X		X			
Dificultades de control de innovación	X	X	X	X	X	X	
Resistencia al cambio en la empresa	X	X	X	X			
Sin necesidad por innovaciones anteriores		X					
Problemas para mantener personal calificado en la empresa	X		X				
Escasa actividad formativa del personal dentro de la empresa	X		X				X
Miedo a ser el primero en innovar			X				
<b>Externas</b>							
Carencia de identificar las necesidades de los clientes					X		
Falta de información sobre el mercado	X	X	X	X	X		
Falta de conocimientos tecnológicos	X	X		X			X

Falta de demanda del mercado		X					
Falta de oportunidades para la cooperación con otras empresas	X	X	X	X			X
Falta de oportunidades tecnológicas	X	X	X	X			
Ausencia de derechos de propiedad intelectual					X	X	
Burocracia						X	
Problemas con materias primas						X	
Políticas de comercio exterior						X	
Pólíticas de competencia						X	
Falta de ID						X	
Falta de respuesta de los clientes			X	X			
Turbulencia económica	X		X				
Legislación, normas, reglamentos, normas fiscales	X	X	X	X	X	X	X
Deficiencias en la disponibilidad de servicios técnicos externos	X	X		X			

Fuente: Elaboración propia

Estas barreras pueden ser identificadas y clasificadas de acuerdo a Madrid-Guijarro *et al.* (2009) en tres factores esenciales: recursos financieros, recursos humanos y ambiente externo, señalando que éstos se relacionan directamente con las actividades de innovación de las PYMES:

**1. Recursos financieros:** Los recursos financieros son generalmente las barreras más importantes que se analizan para determinar el grado de innovación de una empresa de pequeño y mediano tamaño. Por ello, los recursos financieros de que dispongan las PYMES y el manejo de los mismos, afectarán directamente su nivel de innovación (OCDE, 2005).

El riesgo de fracaso es otra de las barreras que limitan el proceso de innovación, y si se adiciona a los costos el desafío de financiar la innovación se dificulta más (Freel, 2000). Si los gestores perciben un bajo riesgo y cuentan con los recursos financieros, la barrera a la innovación disminuirá permitiendo que las PYMES puedan asignar recursos en este rubro (Frenkel, 2003; Hausman, 2005).

**2. Recursos humanos:** Existen diversos estudios en los que mencionan a los recursos humanos como una importante barrera a la innovación. Por ejemplo, Kane et al. (1999) identificaron tres factores esenciales que actúan como barreras. El primero de ellos es el concerniente a la baja prioridad que tienen los recursos humanos para los gestores, ya que generalmente son percibidos como poder y control. Los recursos humanos tienen poco poder y un pobre estatus ante los altos ejecutivos de las empresas.

El segundo se relaciona con los profesionales de los recursos humanos que no poseen las habilidades y el conocimiento necesario para implementar de mejoramiento de los recursos humanos dentro de la organización. Finalmente, el tercero está asociado con una falta de conocimiento de los trabajadores, lo que a largo plazo impacta en la innovación y en el desempeño de las organizaciones.

**3. Ambiente externo:** En el ambiente externo de las PYMES influyen un número considerable de factores, entre los más importantes se puede mencionar los siguientes: turbulencia económica, falta de cooperación entre las empresas, falta de información de los mercados e insuficiente apoyo gubernamental. A su vez, Kan y Manopichetwattana (1989), Souitaris (2001) y Katila y Shane (2005) encontraron en sus trabajos de investigación una relación positiva entre la incertidumbre económica externa y el nivel de innovación.

Las actividades de innovación son riesgosas y este varía de un sector a otro. Las empresas manufactureras enfrentan mayores barreras de conocimiento (información del mercado) que las empresas de servicios y empresas que trabajan en una industria caracterizada por una acumulación de conocimientos. Así mismo, son más propensas a percibir una falta de información sobre la tecnología, la falta de socios para la innovación y enfrentan mayores regulaciones de estándares.

Las empresas innovadoras con procesos de investigación y desarrollo presentan de igual manera barreras de conocimiento y debido a que requieren de una mayor intensidad laboral, se ven desprotegidas cuando salen los empleados y el conocimiento no ha sido codificado (Janger *et al.*, 2010).

Los riesgos financieros de innovación se incrementan cuando es difícil mantener el secreto del conocimiento y se dificulta la generación de patentes, pues para los inversionistas el nivel de retorno tal vez no sea totalmente el apropiado. De igual manera un bajo nivel de los sistemas financieros ofrece mayores restricciones (Janger *et al.*, 2010).

De acuerdo al estudio de Madrid-Guijarro *et al.* (2009), para este trabajo se plantean las siguientes tres hipótesis:

*H<sub>1</sub> - La Barrera de Recursos Humanos Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.*

*H<sub>2</sub> - La Barrera de Recursos Financieros Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.*

*H<sub>3</sub> - La Barrera del Ambiente Externo Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.*

De esta manera, con una muestra de 152 empresas se analizó el papel de los recursos humanos, los recursos financieros, y el ambiente externo como barreras limitantes de la innovación de las PYMES manufactureras del Estado de Aguascalientes.

## **METODOLOGÍA.**

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo correlacional ya que pretende analizar las barreras que condicionan la actividad innovadora de la PYME manufacturera del Estado de Aguascalientes. Se tomó como referencia la base de datos que ofrece el Directorio



Empresarial de Aguascalientes (SIEM, 2013) donde se observa que en el Estado de Aguascalientes existen registradas 250 pequeñas y medianas empresas que pertenecen al sector manufacturero sobre las cuales se realizó el cálculo de la muestra a través de un muestreo aleatorio simple. El resultado arrojó una muestra de 152 unidades a quienes se les aplicó un instrumento de medición tipo encuesta personalizada para los gerentes o responsables directos de este tipo de organizaciones durante el periodo comprendido entre los meses de octubre y diciembre del año 2013. La siguiente tabla desglosa la conformación de la industria manufacturera en el Estado de Aguascalientes:

**Tabla 2: Total de Empresas Manufactureras en el Estado de Aguascalientes**

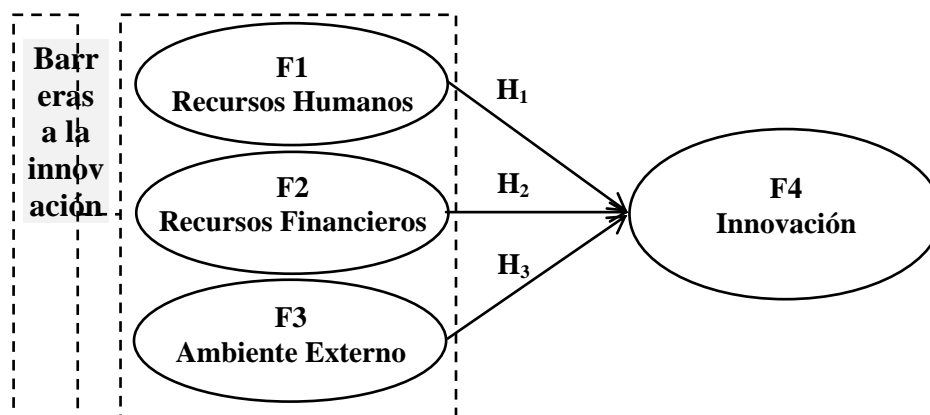
Tamaño de la empresa	Cantidad de trabajadores	Cantidad de unidades económicas	%
Micro	0-10	510	64.32
Pequeña	11 a 50	179	22.57
Mediana	51 a 250	71	8.95
Grande	Más de 250	33	4.16
<b>Total población a estudiar</b>		<b>793</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración propia con datos del SIEM de la Secretaría de Economía, (2013)*

Desarrollo de Medidas.

El instrumento de medición tipo encuesta que se utilizó, fue conformado mediante los siguientes dos bloques: Barreras a la Innovación, e Innovación. La escala que compone el primer bloque llamado Barreras a la Innovación consiste en 15 elementos medidos con escala Likert del 1 al 5 medidos desde “Total desacuerdo” hasta “Total acuerdo” (Madrid-Guijarro *et al.*, 2009), separándola en tres dimensiones, Recursos Humanos con cuatro elementos, Recursos Financieros con seis elementos y Ambiente Externo con cinco elementos. Para el análisis del segundo bloque denominado Innovación utilizaron siete elementos medidos con escala Likert del 1 al 5 desde “Total desacuerdo” hasta “Total Acuerdo” (OCDE, 2005).

**Gráfico 1: Modelo Teórico**



Fuente: Elaboración propia con fundamento en el modelo propuesto por Madrid-Guijarro *et al.* (2009)

Para el análisis estadístico de los datos se realizaron los Análisis de Fiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951; Nunnally y Bernstein, 1994), así como el índice de fiabilidad compuesta (IFC) (Bagozzi y Yi, 1988) con la finalidad de medir la confiabilidad de las escalas de cada uno de los bloques utilizados. Para evaluar la validez de las dimensiones de las variables independientes y dependiente, se utilizó el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC). Posteriormente se aplicó el Modelo de Ecuaciones Estructurales para contrastar las hipótesis planteadas utilizando el programa estadístico EQS v6.1, evaluando la adecuación del modelo teórico y su bondad de ajuste. (Bentler, 2005; Byrne, 2006; Brown, 2006)

En la tabla siguiente se muestran los resultados de fiabilidad y validez del modelo teórico. Por una parte, los valores del coeficiente Alfa de Cronbach y el Índice de Fiabilidad Compuesta en todos los bloques superan el nivel mínimo recomendable de 0.70 para las ciencias sociales, lo cual permite evidenciar la fiabilidad en las escalas utilizadas. (Nunnally y Bernstein, 1994; Hair, Anerson, Tatham y Black, 1995) A su vez, el índice de la Varianza Extraída (IVE) fue calculado para cada uno de los constructos y sus resultados son superiores a 0.50 (Fornell y Larcker, 1981) confirmando la fiabilidad del instrumento.

Por otra parte, según los valores de la misma tabla se infiere que el modelo proporciona un buen ajuste ( $S-BX^2 = 212.2336$ ;  $gl = 164$ ;  $p < 0.000$ ;  $NFI = 0.752$ ;  $NNFI = 0.916$ ;  $CFI = 0.928$ ;  $RMSEA = 0.044$ ), todos los ítems de los factores relacionados son significativos ( $p < 0.05$ ). Los promedios de las cargas factoriales son superiores a 0.60, lo que da evidencia suficiente para establecer la existencia de validez convergente en el modelo teórico. (Bagozzi y Yi, 1988) La validez nomológica del modelo fue analizada a través del desempeño del Test de la Chi-Cuadrada, en el cual el modelo teórico fue comparado con la medición de los datos incluidos (Hatcher, 1994; Anderson y Gerbing, 1988).

De acuerdo a los resultados obtenidos en estas pruebas se puede inferir que el modelo teórico tiene fiabilidad y validez convergente estructural para la muestra de 152 PYMES manufactureras del Estado de Aguascalientes.

**Tabla 3: Fiabilidad y Validez Convergente del Modelo Teórico**

Variable	Indicador	Carga Factorial Estandarizada ***	Media de la Carga Factorial Estandarizada > 0.60	Varianza del Término de Error	Valor t-Robustoa	Índice de Fiabilidad Compuesta IFC > 0.70	Índice de Varianza Extraída IVE > 0.50	Alfa de Cronbach
<b>F1 RR.HH.</b>	AIB1	0.569	<b>0.662</b>	0.676	1.000	<b>0.764</b>	<b>0.610</b>	<b>0.738</b>
	AIB2	0.724		0.476	6.349			
	AIB3	0.872		0.240	6.628			
	AIB4	0.481		0.769	4.795			
	<b>Σ</b>	<b>2.646</b>		<b>2.160</b>				
<b>F2 RR.FF.</b>	AIB5	0.502	<b>0.600</b>	0.748	1.000	<b>0.772</b>	<b>0.552</b>	<b>0.738</b>
	AIB6	0.615		0.622	4.520			
	AIB7	0.657		0.568	4.643			
	AIB8	0.593		0.648	4.265			
	AIB9	0.594		0.647	4.266			
	AIB10	0.636		0.596	4.421			
	<b>Σ</b>	<b>3.597</b>		<b>3.829</b>				
<b>F3 Ambiente Externo</b>	AIB12	0.600	<b>0.735</b>	0.640	1.000	<b>0.827</b>	<b>0.726</b>	<b>0.820</b>
	AIB13	0.831		0.309	7.292			
	AIB14	0.788		0.379	7.118			
	AIB15	0.720		0.482	6.738			
	<b>Σ</b>	<b>2.939</b>		<b>1.810</b>				
<b>F4 Innovación</b>	AIC1	0.470	<b>0.645</b>	0.779	1.000	<b>0.815</b>	<b>0.663</b>	<b>0.812</b>
	AIC3	0.512		0.738	4.442			
	AIC4	0.691		0.523	5.175			
	AIC5	0.626		0.608	4.950			
	AIC6	0.780		0.392	5.418			
	AIC7	0.793		0.371	5.445			
	<b>Σ</b>	<b>3.872</b>		<b>3.410</b>				
<p><b>S-BX<sup>2</sup>=205.7631; gl=159; p=0.000; NFI=0.760; NNFI=0.916; CFI= 0.930; RMSEA=0.044</b>  <b>a= Parámetro constreñido a ese valor en el proceso de identificación</b>  <b>***=p&lt;0.01</b></p>								

Fuente: Elaboración propia con EQS v6.1 e IBM SPSS Statistics v21

A su vez, la validez discriminante del modelo teórico se analizó a través de la aplicación de la prueba del intervalo de confianza y de la prueba de la varianza extraída, las cuales arrojan los resultados mostrados en la tabla siguiente. Con un nivel de confianza del 99%, ninguno de los elementos individuales de los factores latentes de la matriz de correlación contiene el valor 1.0.

(Anderson y Gerbing, 1988) Por su parte, el Índice de la Varianza Extraída (IVE) entre cada par de constructos es superior que su correspondiente nivel de covarianza al cuadrado. (Fornell y Larcker, 1981)

**Tabla 4: Validez Discriminante del Modelo Teórico**

<b>Variables</b>	<b>F1 RR.HH.</b>		<b>F2 RR.FF.</b>		<b>F3 Ambiente Externo</b>		<b>F4 Innovación</b>
<b>F1 RR.HH.</b>	<b>0.610</b>		0.000		0.001		0.017
<b>F2 RR.FF.</b>	-0.033	0.069	<b>0.552</b>		0.001		0.013
<b>F3 Ambiente Externo</b>	-0.020	0.076	0.017	0.245	<b>0.726</b>		0.026
<b>F4 Innovación</b>	-0.029	0.097	0.003	0.225	0.026	0.296	<b>0.663</b>
La diagonal representa el Índice de Varianza extraída (IVE), mientras que por encima de la diagonal se muestra la parte de la varianza (La correlación al cuadro). Por debajo de la diagonal, se presenta la estimación de la correlación de los factores con un intervalo de confianza del 95%.							

Fuente: Elaboración propia con EQS v6.1

En base a los valores arrojados en las pruebas anteriores, se puede concluir que las distintas mediciones realizadas en este modelo demuestran suficiente evidencia de fiabilidad y validez convergente y discriminante.

## **RESULTADOS**

Posteriormente se realizó el análisis a través de un Modelo de Ecuaciones Estructurales con el programa estadístico EQS v6.1 para comprobar la estructura del modelo conceptual y contrastar las hipótesis planteadas, utilizando las escalas de las variables mencionadas en la tabla anterior: Recursos Humanos, Recursos Financieros, Ambiente Externo, e Innovación.

**Tabla 5: Resultados del MEE del Modelo Teórico**

Hipótesis	Relación Estructural	Coefficiente Estandarizado	Valor t Robusto	Medidas de los Índices de Ajuste
<b>H<sub>1</sub></b> : La Barrera de Recursos Humanos Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.	RR.HH. → Innovación	-0.108***	5.031	S-BX <sup>2</sup> =205.7631; gl=159; p=0.000; NFI=0.760; NNFI=0.916; CFI= 0.930; RMSEA=0.044
<b>H<sub>2</sub></b> : La Barrera de Recursos Financieros Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.	RR.FF. → Innovación	-0.205***	4.408	
<b>H<sub>3</sub></b> : La Barrera del Ambiente Externo Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.	Ambiente Externo → Innovación	-0.169***	6.346	

Fuente: Elaboración propia con EQS 6.1

Con los resultados de la tabla anterior, las hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación se aceptan, con lo cual se establece lo siguiente: Se acepta **H<sub>1</sub>** ( $\beta = -0.108$ ,  $p < 0.000$ ), lo que permite establecer que La Barrera de Recursos Humanos Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera del Estado de Aguascalientes. Se acepta **H<sub>2</sub>** ( $\beta = -0.205$ ,  $p < 0.000$ ), indicando que La Barrera de Recursos Financieros Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera. Finalmente, **H<sub>3</sub>** ( $\beta = -0.169$ ,  $p < 0.000$ ) se acepta, determinando que La Barrera del Ambiente Externo Afecta Negativamente la Innovación de la PYME Manufacturera.

### CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.

En este estudio se destacan los aspectos principales que funcionan como barreras que condicionan la actividad innovadora de la PYME manufacturera del Estado de Aguascalientes, en donde, los resultados obtenidos proporcionan evidencia suficiente para establecer que afectan de manera negativa en la innovación de las empresas sujetas a estudio.

La innovación permite a las organizaciones identificar nuevas oportunidades de negocios, así como coordinar, a través de una adecuada estructura, el desarrollo en las diferentes áreas de gestión, atender oportunidades como la anticipación en el desarrollo de nuevos productos y la adaptación a los cambios vertiginosos que se presentan en el mundo de los negocios con una pertinente previsión de los riesgos que pueden padecer organizaciones que exploran nuevas oportunidades.

La Pyme que quiera innovar deberá considerar las barreras que condicionan su actividad innovadora, desde su interior, cambiando su cultura y ver a la innovación como el factor que le permitirá ser competitiva, además tendrá que evitar su aversión al riesgo, lo cual logrará si se mantiene informada y sus dirigentes están convencidos de la necesidad del cambio.

Los resultados muestran que los recursos financieros representan la barrera a la innovación que influye de manera más importante, ya que los empresarios coincidieron en que es un elemento que limita su visión a realizar cambios que involucren recursos que no tienen o que requieran de un financiamiento para llevarla a cabo. Asimismo, se percibe que la innovación representa un costo difícil de controlar lo cual, aunado a la idea de miedo al fracaso, condiciona en gran medida la decisión de innovar por parte de los administradores.

La literatura generada a través de este tipo de estudios es relevante para gerentes de PYMES mexicanas, y encargados del desarrollo de políticas económicas. Por una parte, los gerentes obtendrán un mayor conocimiento de la afectación de las barreras en las actividades de innovación, 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.

A su vez, los encargados del desarrollo de política económica pueden identificar el tipo de barrera a la innovación que están influyendo en mayor medida en 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 otro Estado o sector con el propósito de analizar si se repiten los resultados, hacer comparativos y con ello poder generalizar.

Asimismo, futuras investigaciones podrán evaluar la posibilidad de ampliar el universo de estudio considerando a empresas de otras dimensiones, a su vez de que se pueden realizar análisis comparativos de la industria con otros sectores productivos, así como establecer nuevos constructos con las variables utilizadas para enriquecer la discusión sobre los temas relacionados.

## REFERENCIAS

- Anderson, J. & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 411-423.
- Bagozzi, R. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy Marketing Science*, 74-94.
- Bentler, P. (2005). *EQS 6 structural equations program manual*. Encino, CA: Bentler, P.M. (2005). EQS 6 structural equations program manual, Encino, CA: Multivariate Software.
- Brown, T. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Byrne, B. (2006). *Structural Equation Modeling with EQS, basic concepts, applications, and programming*. London: LEA Publishers.
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 297-334.
- Damanpour, F. y Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 45-65.
- ELÇİ, Ş. (2006). *Inovasyon Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı*, . Ankara: Pelin Ofset.
- Fornell, C. & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 39-50.
- Freel, M. (2000). Barriers to product innovation in small manufacturing firms. *International Small Business Journal*, 60-79.
- Frenkel, A. (2003). Barriers and Limitations in the Development of Industrial Innovation in the Region. *European Planning Studies*, 11(2), 115-137.
- Geroski, P. & Machin, S. (1993). Innovation, Profitability and Growth over the Business cycle. *Empirica*, 20, 35-50.
- Geroski, P., Machin, S. & Van Reenen, J. (1993). The Profitability of Innovating Firms. *RAND Journal of Economics*, 24 (2), 198-211.
- Hadjimanolis, A. (1999). Barriers to innovation for SME in a small less developed country (Cyprus). *Technovation*, 561-570.

- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. & Black, W. (1995). *Multivariate Data Analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Hatcher, L. (1994). *A Step by Step Approach to Using the SAS System for Factor Analysis and Structural Equation Modeling*. Cary-North Carolina: SAS Institute Inc.
- Hausman, A. (2005). Innovativeness among small businesses: theory and propositions for future research. *Industrial Marketing Management*, 773-782.
- Janger , J., Reinstaller , A., Stadler , I., Unterlass , F. & Daimer , S. (2010). *Analysis of innovation drivers and barriers In support of better policies. Economic and market intelligence on innovationBarriers to internationalisation and growth of EU's innovative companies*. (E. C.-G. Enterprise, Ed.). Recuperado el 20 de junio de 2014, desde [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/innovation-intelligence-study-2\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/innovation-intelligence-study-2_en.pdf)
- Kan, A. & Manopichetwattana, V. (1989). Models for innovative and non-innovative small firms. *Journal of Business Venturing*, 187-196.
- Kane, B., Crawford, J. & Grant, D. (1999). Barriers to effective HRM. *International Journal of Manpower*, 494-515.
- Katila, R. & Shane, S. (2005). When does lack of resources make new firms innovative? *Academy of Management Journal*, 814-829.
- Madrid-Guijarro, A., García, D. & Van Auken, H. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 465–488.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory*. Nueva York, NY: McGraw Hill.
- OECD. (3-5 de Junio de 2004). *Organization for economic co-operation and development*. Recuperado el 13 de Octubre de 2012, de Promoting Entrepreneurship and innovativeSMEs in a Globla economy: Towards a more responsible and inclusive globalization. 2nd. OECD Conference of Ministers responsible for small and medium-sized enterprises (SMEs): <http://www.oecd.org/cfe/smes/31919590.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). *Oslo Manual*. Paris: European Commission/Eurostat.
- 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.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. 5th Edition, New York: Free Press.



Saatcioglu, O. & Timurcanday, O. (2010). Analyzing the Barriers Encountered in Innovation Process Through Interpretive Structural Modelling: Evidence From Turkey. *Yönetim ve Ekonomi*, 207-225.

Secretaría de Economía. (2013). *Directorio de Empresas*. Recuperado el 1 de julio de 2013, de Sistema Empresarial Mexicano: <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ligas.asp?Tem=1>

Souitaris, V. (2001). Strategic influences of technological innovation in Greece. *British Journal of Management*, 131-147.

Sutton, C. (1980). *Economía y Estrategias de la Empresa*. México, D.F.: Limusa ISBN 0521-29610-2.

Tidd, J., Bessant, J. & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational change*. Wiley, Chichester.