

**La influencia de la innovación y el capital intelectual en la competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes**

*HÉCTOR CUEVAS VARGAS<sup>1</sup>*  
*LUIS AGUILERA ENRÍQUEZ\**  
*MARTHA GONZÁLEZ ADAME\*\**

**RESUMEN**

El presente estudio empírico de tipo explicativo tuvo como objetivo el analizar la influencia de la innovación y el capital intelectual en la Competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) Manufactureras de Aguascalientes. Las escalas de medida fueron sometidas a un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), por lo que cuenta con fiabilidad compuesta y validez discriminante; y al haberse aplicado a los gerentes de 150 PYMES, los resultados obtenidos a través del Análisis de Regresión Lineal Múltiple, permiten inferir que la innovación y el capital intelectual influyen de manera positiva y significativa en la Competitividad de las PYMES, por lo que los gerentes deben poner especial cuidado en ambas variables, realizando mejoras a sus productos, procesos y a sus sistemas de gestión, así como también, invertir en capital intelectual con el objeto de encontrar otras opciones de mejora que permitan crecer y eficientar las actividades operativas dentro de sus empresas.

**Palabras clave:** Innovación, Capital Intelectual, Competitividad, Pymes manufactureras, Análisis Factorial Confirmatorio

**ABSTRACT**

This empirical study of explanatory type was aimed to identify the influence of the innovation and intellectual capital on the Competitiveness of Manufacturing Small and Medium Enterprises (SMEs) of Aguascalientes. The measurement scales were subjected to a Confirmatory Factor Analysis (CFA) through the Maximum Likelihood Method, which has composite reliability and discriminant validity; and that have been applied to 150 SME managers, the results obtained through the Multiple Linear Regression Analysis, we are able to infer that both innovation and intellectual capital have a positive and significant influence on the competitiveness of SMEs manufacturing from Aguascalientes, so that managers should take special care in both variables, making improvements to its products, processes and above all, their systems management as well as investing in intellectual capital in order to find other options for improvement to achieve growth and streamline operational activities within their businesses.

**Keywords:** Innovation, Intellectual Capital, Competitiveness, Manufacturing SME's, Confirmatory Factor Analysis

---

<sup>1</sup> \*\*Universidad Autónoma de Aguascalientes.

## INTRODUCCIÓN

Hoy día, el crecimiento y desempeño de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) ha sido constante en todos sus sectores tratando de no descuidar el rendimiento de las áreas funcionales de este tipo de organizaciones, y en este sentido, las empresas se han preocupado por mejorar un aspecto relevante como lo es la innovación, toda vez que la innovación permite a las empresas lograr ventajas competitivas sostenibles en el tiempo (Vermeulen, 2004) y representan para ellas un aspecto determinante del crecimiento económico (Cheng & Tao, 1999). Por lo tanto, la innovación es un elemento esencial para mantener e incrementar el nivel de competitividad de las organizaciones, a la par de una buena estrategia implementada por la empresa (Ansoff, 1965; Chandler, 1962). Es por ello que la innovación permite que la organización pueda responder de manera rápida y eficaz ante los cambios que requiere el mercado, incluso, permite la posibilidad de adelantarse a dichos cambios y con ello mantener su posición competitiva.

Así mismo, para las organizaciones en general, el Capital Intelectual (CI) en la PYME Manufacturera es visto como un factor importante a considerar dentro de las estrategias de crecimiento a pesar de su intangibilidad para formar parte de los recursos que deben administrarse por parte de los líderes y empresarios (Bounfour, 2003; Roos *et al.*, 2005), es por ello, que el CI debe formar parte de las estrategias competitivas que permitan a las organizaciones tener presencia en los mercados y ser realmente significativos pensando en que la administración de los recursos deben estar fortalecidos aprovechando al máximo las bondades que implica dentro de las empresas el darle importancia y desarrollo al CI (Szymura-Tyc, 2009). Por tal razón es importante resaltar que para la PYME Manufacturera el control de los recursos es elemental para su supervivencia pero controlar el recurso humano depende de varios factores para que su beneficio sea óptimo, eficaz y permanente (Vázquez *et al.*, 2012).

En la actualidad, ha sido importante en la PYME Manufacturera darle atención a los cambios que se han dado en la economía global además de darle importancia a las tendencias locales de cómo administrar una organización como la PYME tomando en cuenta lo complejo de cada una de sus áreas funcionales internas (Lipovatz *et al.*, 2000). Y en este sentido, el aprovechamiento del CI permitirá a este tipo de empresas tener importante crecimiento y desarrollo en áreas claves como la administración básica, las finanzas, el suministro de los recursos materiales, los procesos productivos y las gestiones de ventas, desde luego que el CI debe beneficiar a las organizaciones en contar con elementos que puedan hacer buen uso de las estrategias necesarias que les permita cumplir con sus metas y objetivos de competitividad y desempeño (Beyers, 2006; Bryson *et al.*, 2008).

En el presente trabajo de investigación se ha propuesto como objetivo el analizar la influencia de la

innovación y el capital intelectual en la Competitividad, y para ello es importante que el investigador se cuestione por un lado si la innovación es clave para que se tenga una mayor competitividad en la PYME manufacturera y por otro lado si el capital intelectual permite que las PYMES manufactureras sean más Competitivas. En este sentido, el trabajo de investigación se realizó en el estado de Aguascalientes con una muestra de 150 PYMES y cuyas encuestas fueron aplicadas a los gerentes en un periodo entre septiembre y noviembre del 2012. Así mismo, la presente investigación está dividida en cinco partes: la primer parte se compone por la introducción; la segunda abarca la revisión de la literatura y las hipótesis formuladas; la tercera parte comprende la metodología; en la cuarta parte se encuentran el análisis y resultados de la investigación; en la quinta parte se encuentran las conclusiones, limitaciones del estudio y las futuras líneas de investigación.

### **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

El desarrollo del presente modelo de investigación describe la relación de la innovación y el capital intelectual en la competitividad de las PYMES; es por ello que en las siguientes secciones se pretende clarificar los distintos componentes del modelo objeto de estudio, con la intención de sustentar los planteamientos y resultados obtenidos.

#### ***Innovación y competitividad***

Por innovación se considera el cambio en los productos y procesos, la mejora de los mismos, los nuevos enfoques de marketing o las nuevas formas de distribución (OECD, 2005). Estas nuevas ideas pueden mejorar la forma en que hasta el momento se están haciendo las cosas, o bien, cambiarlas radicalmente. La innovación puede producirse gracias a la investigación de la propia empresa o bien adquiriendo nuevas tecnologías o licencias. En la práctica la innovación en la PYME tiene un carácter muy básico e incremental más que un carácter radical (Donovan, 1996).

Pese a que las grandes empresas por poseer más medios financieros y humanos, pueden parecer más propensas a realizar innovaciones, las PYMES también innovan. Asimismo, muchas estadísticas muestran cómo las PYMES son las principales promotoras del crecimiento en los niveles de innovación.

En los últimos años las PYMES han evolucionado a un paso vertiginoso y han descubierto que son capaces de ofrecer a sus clientes productos de calidad, además de competitivos, lo que les permite a su vez, tener presencia en un mercado cada vez más exigente (Anzola, 2002). Por su parte Lloyd-Reason *et al.* (2002), la baja complejidad en la estructura organizacional de la PYME, su escasa burocracia, la fluidez y frecuencia en la comunicación entre las distintas áreas y, sobre todo, su gran capacidad de respuesta a los cambios en el entorno, hacen que el pequeño tamaño de éstas, sea

fuente de ventajas en este factor competitivo como lo es la innovación.

Algunos trabajos demuestran la relación positiva existente entre la innovación y la competitividad de las PYMES (Camisón *et al.*, 2004; Cuevas, Rangel & Hernández, 2014). La ventaja competitiva en este factor descansa en la menor complejidad organizativa y en los bajos niveles de burocracia, la comunicación más fluida y directa entre los diversos departamentos y entre la gerencia y el personal y, sobre todo, en el contacto más cercano con el mercado, lo que les permite tener una gran capacidad de respuesta a los cambios en el entorno.

Actualmente existe un claro reconocimiento entre la mayoría de los investigadores que han trabajado la innovación, de que esta variable es un factor esencial que facilita la ventaja competitiva e impacta en el crecimiento de las naciones y de las empresas (Storey, 2000; Galia & Legros, 2004; Tourigny & Le, 2004). Por un lado la innovación ha sido encontrada como un aspecto interno que influye de manera positiva y significativa en la competitividad de las PYMES (Navas & Guerras, 1998; Hadjimanolis, 2000; Rubio & Aragón, 2002; Aragón & Rubio, 2005; Estrada *et al.*, 2009; Jiménez *et al.*, 2009; Aragón *et al.*, 2010).

Por otra parte, la innovación puede ser considerada como un factor esencial que puede fortalecer la ventaja competitiva de las empresas (Mone *et al.*, 1998; O'Reagan *et al.*, 2005) y con ello generar un alto rendimiento financiero (Zahra *et al.*, 2000). De igual manera, Keizer *et al.* (2002) consideraron que la innovación contribuye al crecimiento económico y es el factor más importante por medio del cual las PYMES pueden obtener una ventaja competitiva. Esto debido a que éstas tienen la habilidad de desarrollar una innovación más efectiva y desarrollar nuevos productos de manera más rápida que las grandes empresas (Vossen, 1998; Storey, 2000). En su estudio empírico Cuevas *et al.* (2014) encontraron que las actividades de innovación tienen efectos positivos y significativos en la competitividad de las Pymes de Aguascalientes, y por ende se convierten en un determinante en el desempeño empresarial.

Sin embargo, Harrison & Watson (1998) consideraron que existe una pequeña duda en que las PYMES sean capaces de implementar una innovación efectiva. A pesar de ello, varias PYMES tienen más oportunidades y ventajas que las grandes empresas, tales como la flexibilidad de personalizar los productos de acuerdo a los requerimientos de los clientes (O'Reagan *et al.*, 2005). Así, bajo estas perspectivas se plantea la siguiente hipótesis:

*H<sub>1</sub>: La innovación influye de manera positiva y significativa en la competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes.*

### ***Capital intelectual y competitividad***

Es de destacar que el CI es un importante recurso a tomar en cuenta por parte de los empresarios a fin de encontrar otras opciones de mejora que permitan crecer y eficientar las actividades operativas

dentro de las organizaciones haciendo uso de una mejor gestión empresarial (Vargas & Del castillo, 2008). Así mismo, el CI al ser un elemento que integra habilidades y conocimientos, permitirá que las empresas como la PYME Manufacturera, sea más competitiva al aprovechar al máximo el conocimiento de todos sus empleados en los niveles que la organización tenga activos (Fineman *et al.*, 2005; Bogdam *et al.*, 2011; López-Gamero *et al.*, 2011). Una empresa será competitiva, siempre y cuando tenga el objetivo de cuidar el control de los costos, optimizar el uso de sus recursos y que evalúe el desempeño de sus actividades operativas internas y para ello, requiere que el CI sea aprovechado al máximo (Bogdam *et al.*, 2011).

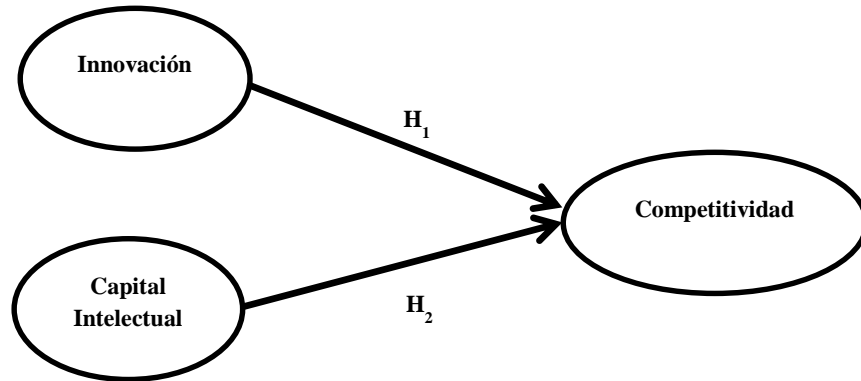
Es por ello importante resaltar que el CI está definido por parte de los investigadores como una fuente de recursos los cuales carecen de esencia tangible y que pueden ser resultados de análisis financieros que posteriormente permita a las empresas ser más confiables y competitivas (Kaplan & Norton, 1992, Bontis, 1996; Edvinsson & Malone, 1999; Cañibano *et al.*, 2002). Para ello, los empresarios deben tomar en cuenta que cualquier aportación por parte del CI en la PYME permitirá un crecimiento económico en el cual se pueda lograr mayores niveles de competitividad (Vargas & Del Castillo, 2008).

Diversos estudios empíricos demuestran la relación positiva entre el capital intelectual y la competitividad. Bontis, Keow & Richardson (2000) en su estudio llevado a cabo con empresas de dos sectores industriales de Malasia encontraron que el capital intelectual tiene una relación significativa y sustantiva con el desempeño del negocio sin importar la industria a la que pertenezcan; por su parte Chen, Cheng & Hwang (2005) en una investigación empírica llevada a cabo con empresas Taiwanesas encontraron que el capital intelectual de las empresas tiene un impacto positivo en el valor de mercado y el desempeño financiero, y que puede ser un indicador para desempeño financiero futuro.

Por lo tanto, el CI es considerado como un aspecto de inversión, el cual al aplicarse de manera activa en la economía de las empresas, el rendimiento y competitividad empresarial será segura de presentarse (Grant, 1996; Lev, 2001; González *et al.*, 2011; Monagas, 2012). Así, bajo estas perspectivas se puede plantear la siguiente hipótesis:

*H<sub>2</sub>: El capital intelectual influye de manera positiva y significativa en la competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes.*

En este sentido, en la figura 1 se muestra el modelo teórico y la representación de su ecuación teórica, mismo que dio origen a la formulación de las hipótesis planteadas.



**Figura 1.** Modelo teórico del constructo base de investigación

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + e$$

Luego entonces, La Competitividad =  $\beta_0 + (\beta_1 * Innovación) + (\beta_2 * Capital Intelectual) + e$

## METODOLOGÍA

### *Diseño de la muestra y recolección de datos*

Se realizó una investigación empírica con un enfoque cuantitativo de tipo explicativa y transversal, a través del Análisis de Regresión Lineal Múltiple. El instrumento base de investigación está compuesto por 43 ítems medidos en un escala tipo Likert de 1 a 5, donde refieren desde total desacuerdo hasta total acuerdo, el cual fue aplicado a los gerentes de las PYMES Manufactureras del estado de Aguascalientes, México. En dicho estudio se analizaron la innovación y el capital intelectual en la PYME manufacturera de Aguascalientes para una mejor competitividad empresarial. Para el desarrollo de este trabajo de investigación se tomó de referencia la base de datos que ofrece el Directorio Empresarial 2014 del Sistema de Información Empresarial de México (SIEM) del estado de Aguascalientes, en el que aparecen registradas hasta el 26 de febrero de 2014, 793 empresas manufactureras, de las cuales 250 son PYMES de 11 a 250 trabajadores.

Se utilizó una muestra de 150 PYMES del sector Industrial manufacturero en Aguascalientes, la cual se aplicó de manera aleatoria simple con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de  $\pm 5.1\%$ , a quienes se les aplicó el instrumento de medición tipo encuesta personalizada. Para la preparación del instrumento de medición, se utilizaron 3 bloques: las actividades de innovación, el capital intelectual y la competitividad.

Para medir las actividades de innovación se consideraron tres factores que son la innovación en productos, innovación en procesos e innovación en gestión (Zahra & Covin, 1993; Frishammar & Hörte, 2005; Madrid-Guijarro *et al.*, 2009), en donde la innovación en productos fue medida con

una escala de 2 ítems; la innovación en procesos fue medida con una escala de 2 ítems; y la innovación en sistemas de gestión fue medida con una escala de 3 ítems; para medir el capital intelectual se consideraron tres factores elementales: búsqueda de la información compuesto por 5 ítems; desarrollo del conocimiento compuesto por 5 ítems; y el aprendizaje y retroalimentación compuesto por 8 ítems, tomada de Cañibano *et al.* (2002); y con respecto a la medición de la competitividad, se tomaron en cuenta los tres factores propuestos por Buckley, Pass & Prescott (1988): desempeño financiero, medido con una escala de 6 ítems; reducción de costos, medido con una escala de 6 ítems; y uso de tecnología, medido con una escala de 6 ítems y que ha quedado demostrado que esos tres factores son buenos indicadores para medir la competitividad de las empresas en México (Maldonado *et al.*, 2012).

### ***Fiabilidad y Validez***

Para evaluar la fiabilidad y validez de las escalas de medida se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) utilizando el método de máxima verosimilitud en EQS 6.1, trabajando los tres constructos como factores de primer orden (Bentler, 2005; Brown, 2006; Byrne, 2006). Asimismo, la fiabilidad de las nueve escalas de medida propuestas se evaluaron a partir de los coeficientes *Alpha de Cronbach* y del índice de la fiabilidad compuesta (Bagozzi & Yi, 1988). Todos los valores de la escala excedieron el nivel recomendado de 0.7 para el *Alpha de Cronbach* que proporciona una evidencia de fiabilidad y justifica la fiabilidad interna de las escalas (Hair *et al.*, 1995; Nunally & Bernstein, 1994). Así mismo se trabajó con los estadísticos robustos (Satorra & Bentler, 1988) a fin de proporcionar una mejor evidencia de los ajustes estadísticos.

### ***Ajustes del modelo***

Los ajustes que se utilizaron en el modelo objeto de estudio fueron el Índice de Ajuste Normalizado (NFI), el Índice de Ajuste No Normalizado (NNFI), el Índice de Ajuste Comparativo (CFI) y la Raíz Cuadrada de la Media del Error de Aproximación (RMSEA) (Bentler & Bonnet, 1980; Hair *et al.*, 1995). Por lo que al haber aplicado el AFC, se obtuvo una evidencia de un buen ajuste de los datos en base al número de ajustes estadísticos ( $S-BX^2 = 1012.708$ ;  $gl = 524$ ;  $p = 0.000$ ;  $NFI = 0.951$ ;  $NNFI = 0.973$ ;  $CFI = 0.976$ ; y  $RMSEA = 0.079$ ), ya que los Valores del NFI, NNFI y CFI son superiores a 0.90, y el RMSEA es inferior a 0.08, por lo que son aceptables (Jöreskog & Sörbom, 1986; Hair *et al.*, 1995), mismos que se encuentran en la Tabla 1, en la que se puede apreciar que a la escala de innovación no se le eliminó ningún ítem; a la escala de competitividad fue necesario eliminar un ítem a cada uno de sus tres factores que lo componen; y a la escala de capital intelectual fue necesario eliminar dos ítems al factor búsqueda de la información, y tres ítems al factor aprendizaje y retroalimentación, en virtud de que estas contaban con cargas factoriales inferiores a

0.6 y no cumplían con el mínimo necesario establecido (Bagozzi & Yi, 1988).

**Tabla 1.** Consistencia interna y validez convergente del modelo teórico

Constructo	Variable	Indicador	Carga Factorial	Valor-t Robusto	Promedio Carga Factorial	$\alpha$ de Cronbach	IFC	IVE
Innovación	Innovación en Productos (F1)	AI1	0.727***	1.000 <sup>a</sup>	0.735	0.771	0.701	0.540
		AI2	0.742***	12.477				
	Innovación en Procesos (F2)	AI3	0.788***	1.000 <sup>a</sup>	0.769			
		AI4	0.749***	12.703				
	Innovación en Sistemas de Gestión (F3)	AI5	0.733***	1.000 <sup>a</sup>	0.727			
		AI6	0.723***	11.374				
		AI7	0.725***	11.823				
Competitividad	Desempeño Financiero (F4)	FP1	0.827***	1.000 <sup>a</sup>	0.821	0.924	0.912	0.676
		FP2	0.869***	23.497				
		FP3	0.855***	21.490				
		FP4	0.808***	19.608				
		FP5	0.747***	16.199				
	Reducción de Costos (F5)	PC2	0.826***	1.000 <sup>a</sup>	0.790			
		PC3	0.850***	21.399				
		PC4	0.815***	20.084				
		PC5	0.762***	13.133				
		PC6	0.698***	10.490				
	Uso de Tecnología (F6)	TE1	0.850***	1.000 <sup>a</sup>	0.851			
		TE2	0.845***	24.515				
		TE3	0.972***	25.128				
		TE4	0.819***	21.289				
		TE6	0.769***	14.840				
Capital Intelectual	Búsqueda de Información (F7)	CIB1	0.768***	1.000 <sup>a</sup>	0.758	0.815	0.803	0.576
		CIB3	0.792***	10.569				
		CIB4	0.715***	11.667				
	Desarrollo de Conocimiento (F8)	CIC1	0.776***	1.000 <sup>a</sup>	0.759			
		CIC2	0.782***	14.844				
		CIC3	0.809***	15.220				
		CIC4	0.690***	12.396				
		CIC5	0.740***	11.864				
	Aprendizaje y Retroalimentación (F9)	CIA1	0.743***	1.000 <sup>a</sup>	0.752			
		CIA5	0.752***	12.076				
		CIA6	0.793***	13.371				
		CIA7	0.767***	13.931				
CIA8		0.705***	11.762					

S-B  $\chi^2$  (gl= 524) = 1012.708; p= 0.000; NFI= 0.951; NNFI= 0.973; CFI= 0.976; RMSEA= 0.079

<sup>a</sup> = Parámetros constreñidos a ese valor en el proceso de identificación

\*\*\* = p < 0.001; \*\* = p < 0.5; \* = p < 0.1

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados del EQS V6.1



Como evidencia de la validez convergente, los resultados del AFC nos indican que todos los ítems de los factores relacionados son significativos ( $p < 0.001$ ), el tamaño de todas las cargas factoriales estandarizadas son superiores a 0.60 (Bagozzi & Yi, 1988) y el promedio de las cargas factoriales estandarizadas de cada factor superan sin problema alguno el valor de 0.70 (Hair *et al.*, 1995). Como se pudo apreciar en la tabla 1, existe una alta consistencia interna de los constructos, en cada caso, el *Alpha de Cronbach* excede el valor de 0.70 recomendado para la fiabilidad (Nunnally & Bernstein, 1994). La fiabilidad compuesta representa la varianza extraída entre el grupo de variables observadas y el constructo fundamental (Fornell & Larcker, 1981). Generalmente, un índice de fiabilidad compuesta (IFC) superior a 0.60 es considerado como deseable (Bagozzi & Yi, 1988), en nuestro estudio, este valor se supera ampliamente. El índice de la varianza extraída (IVE) fue calculado para cada uno de los constructos, resultando un IVE superior a 0.50 (Fornell & Larcker, 1981) en todos y cada uno de los factores.

En lo que respecta a la evidencia de la validez discriminante, la medición se proporciona en dos formas, la primera, con un intervalo del 95% de confiabilidad, ninguno de los elementos individuales de los factores latentes de la matriz de correlación, contiene el valor 1.0 (Anderson & Gerbing, 1988). Segunda, la varianza extraída entre el par de constructos es superior que su correspondiente IVE (Fornell & Larcker, 1981). En base a estos criterios, se puede concluir que las distintas mediciones realizadas en este estudio demuestran suficiente evidencia de fiabilidad y validez convergente y discriminante del modelo teórico ajustado, como se aprecia en la tabla 2.

**Tabla 2.** Validez discriminante de la medición del modelo teórico ajustado

Variables	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
<b>F1</b>	<b>0.540</b>	0.206	0.144	0.144	0.101	0.140	0.017	0.082	0.085
<b>F2</b>	0.350 , 0.558	<b>0.591</b>	0.220	0.191	0.120	0.171	0.022	0.091	0.077
<b>F3</b>	0.267 , 0.491	0.361 , 0.577	<b>0.529</b>	0.130	0.086	0.138	0.026	0.086	0.049
<b>F4</b>	0.261 , 0.497	0.313 , 0.561	0.242 , 0.478	<b>0.676</b>	0.148	0.090	0.001	0.068	0.047
<b>F5</b>	0.202 , 0.434	0.211 , 0.483	0.163 , 0.423	0.263 , 0.507	<b>0.627</b>	0.124	0.034	0.101	0.131
<b>F6</b>	0.258 , 0.490	0.294 , 0.534	0.253 , 0.489	0.172 , 0.428	0.228 , 0.476	<b>0.692</b>	0.144	0.182	0.161
<b>F7</b>	0.007 , 0.255	0.009 , 0.289	0.028 , 0.292	-0.106, 0.162	0.032 , 0.336	0.265 , 0.493	<b>0.576</b>	0.114	0.154
<b>F8</b>	0.163 , 0.411	0.186 , 0.418	0.186 , 0.402	0.125 , 0.397	0.210 , 0.426	0.329 , 0.525	0.226 , 0.450	<b>0.578</b>	0.181
<b>F9</b>	0.196 , 0.388	0.176 , 0.380	0.110 , 0.334	0.094 , 0.338	0.262 , 0.462	0.305 , 0.497	0.288 , 0.496	0.330 , 0.522	<b>0.566</b>

NOTA: La diagonal representa el Índice de la Varianza Extraída "IVE", por debajo de la diagonal se presenta la parte de la varianza obtenida del Test de Intervalo de Confianza y por encima de la diagonal se presentan los resultados del Test de la Varianza Extraída representado a través del cuadrado de las covarianzas entre cada uno de los factores.

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados del EQS V6.1

En el presente estudio se aplicó un análisis multivariante de datos, utilizando como técnica estadística el Análisis de Regresión Lineal Múltiple, a través del método de pasos sucesivos, por medio del Software Estadístico IBM *SPSS Statistics V21*, a fin de identificar la correlación que existe entre las variables explicativas Innovación y Capital Intelectual con la Competitividad a través de los valores de los Coeficientes de Beta; y de igual manera identificar el valor de  $R^2$ , y de esta manera conocer qué tanto las variables materia de estudio explican la competitividad, por lo que para llevar a cabo la Regresión Lineal Múltiple, fue necesario generar una nueva variable por cada una de las variables explicativas y la variable dependiente con la media de todos los ítems que las componen a éstas, y posteriormente se introdujeron ambas variables explicativas (Innovación y Capital Intelectual) como variables independientes, y la variable Competitividad como variable dependiente, utilizando el criterio de los valores de F para entrar  $\geq 3.840$  y F para salir  $\leq 2.710$ .

### RESULTADOS

A fin de verificar las condiciones de aplicabilidad del Análisis de Regresión Lineal Múltiple aplicado al modelo de investigación para determinar la influencia de la innovación y el capital intelectual en la Competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes, se llevaron a cabo las pruebas de normalidad, homoscedasticidad y linealidad, y al no presentar problemas de linealidad y ser ésta la prueba más importante para esta técnica estadística, se procedió al análisis de la regresión lineal múltiple a través del Software Estadístico SPSS V21. En la tabla 3 se presenta el resumen del modelo, en el que se obtuvo un valor de R de .834, y una  $R^2$  de .691, lo que indica que juntas la innovación y el capital intelectual están correlacionadas en un 83.4% con la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, y que juntas explican en un 69.1% la Competitividad de las PYMES manufactureras del Estado.

**Tabla 3.** Resumen del modelo<sup>c</sup>

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	.752 <sup>a</sup>	.565	.562	.55663	
2	<b>.834<sup>b</sup></b>	.695	<b>.691</b>	.46760	1.693

a. Variables predictoras: (Constante), INNOVATION

b. Variables predictoras: (Constante), INNOVATION, INTELECTUALCAPITAL

c. Variable dependiente: COMPETITIVENESS

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados de Regresión Lineal Múltiple

De acuerdo a los resultados de la Regresión Lineal presentados en la Tabla 4, se concluye que alrededor del 54% de la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes se debe a la innovación, al influir ésta de manera significativa en la Competitividad, con un valor de  $t$  de 10.216, a un nivel de significancia de 0.001; el capital intelectual de igual forma influye de manera significativa en un 41.8% en la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, y que su valor de  $t$  es de 7.92, a un nivel de significancia de 0.001; y juntas las la innovación y el capital intelectual, explican en un 69.1% la Competitividad, con un valor de  $F$  de 167.572, el cual es significativo por ser su valor de  $p < 0.001$ , y en cuanto a los estadísticos de colinealidad, se obtuvo un Factor de Inflación de la Varianza (FIV) de 1.345, lo que indica que el modelo no presenta problemas de multicolinealidad porque su valor está cercano a la unidad (Hair *et al.*, 1995).

**Tabla 4.** Resultados Análisis de Regresión Lineal Múltiple

<b>Variables</b>	<b>Competitividad</b>
<b>Innovación</b>	<b><math>\beta = 0.540^{***}</math></b> <b><math>t = 10.216</math></b>
<b>Capital Intelectual</b>	<b><math>\beta = 0.418^{***}</math></b> <b><math>t = 7.920</math></b>
<b>R<sup>2</sup> Ajustada</b>	<b>0.691</b>
<b>Valor de F</b>	<b>167.572<sup>***</sup></b>
<b>FIV más alto</b>	<b>1.345</b>

**\*\*\*P < 0.001**

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados de Regresión Lineal Múltiple

Por lo tanto, en lo que respecta a las hipótesis formuladas en la presente investigación, se procede a su comprobación, con respecto a la  $H_1$ , los resultados obtenidos ( $\beta = 0.540$ ,  $p < 0.001$ ), indican que la innovación tiene efectos positivos y significativos en la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, en virtud de que la innovación influye positivamente en un 54% en la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, por lo tanto, se acepta la  $H_1$ ; Respecto a la  $H_2$ , los resultados obtenidos ( $\beta = 0.418$ ,  $p < 0.001$ ), indican que el capital intelectual tiene efectos significativos en la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, en virtud de que el capital intelectual influye positiva y significativamente en un 41.8% en la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, por lo tanto, se

acepta la H<sub>2</sub>.

Ahora bien, en cuanto los resultados de la ecuación de regresión, se presenta a continuación el valor de **Y** que representa la Competitividad de las PYMES Manufactureras de Aguascalientes, lo que nos indica que de acuerdo a la Ecuación de Regresión, la Competitividad está en función de las variables Innovación y Capital Intelectual en una media de 3.21, con un máximo de 6.317 y un mínimo de 0.109, utilizando 2 errores estándar.

$$\text{Competitividad} = \beta_0 + (\beta_1 * \text{Innovación}) + (\beta_2 * \text{Capital Intelectual}) \pm e$$

$$\text{Competitividad} = -0.381 + (0.585 * 3.568) + (0.422 * 3.571) \pm 1.552 = 3.2129$$

### CONCLUSIONES

En cuanto al objetivo del presente trabajo de investigación que consistió en analizar la influencia de la innovación y el capital intelectual en la competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes se concluye que tanto la innovación como el capital intelectual influyen de manera positiva y significativa en la competitividad de las PYMES manufactureras, toda vez que en base a los resultados obtenidos se ha encontrado que las empresas que han realizado alguna actividad de innovación tienen más posibilidades de ser competitivas, ante aquellas que no lo han hecho, y de igual manera las empresas que invierten en capital intelectual desarrollando conocimiento en sus trabajadores, tienen más posibilidades de alcanzar el éxito competitivo, ante aquellas empresas que no lo hacen.

En lo que respecta a la innovación, se ha encontrado que de acuerdo a lo que respondieron los gerentes de las PYMES manufactureras de Aguascalientes, la variable que más aporta a la innovación es la referente a cambios o mejoras en los procesos, lo que nos indica que éstas empresas le han apostado más a realizar cambios o mejoras a sus procesos, mismo que se ha visto reflejado en las actividades de innovación que realizan para alcanzar el éxito competitivo, descuidando un poco la parte de innovación en sistemas de gestión, toda vez que algunas PYMES si consideran importante los aspectos de compras y aprovisionamientos y la parte comercial y ventas, pero en una menor medida; por lo que es necesario poner especial cuidado en la parte de innovación en sistemas de gestión, ya que al tener una mejor relación con sus proveedores, esto se verá reflejado con sus clientes al ofrecerles productos de acuerdo a sus necesidades.

En cuanto al capital intelectual los resultados arrojados muestran que la variable que más aporta al capital intelectual es que buscan anticiparse a potenciales oportunidades de mercado para nuevos productos, por lo que se deduce que las PYMES manufactureras objeto de estudio le han apostado más a esta variable de desarrollo de conocimiento, como un aspecto del capital intelectual para

alcanzar la competitividad de las mismas; sin embargo les ha costado trabajo adaptarse rápidamente a cambios inesperados, por la falta de recursos financieros que les permitan desarrollar procesos de producción sólidos y flexibles para satisfacer las necesidades de sus clientes. Es por ello, que las empresas que han invertido en capital intelectual han logrado ser competitivas frente a las PYMES que no dan importancia al capital intelectual, por verlo como algo intangible.

Por tal razón, la competitividad de las PYMES manufactureras de Aguascalientes, se ha visto reflejada en el uso de tecnología al trabajar este tipo de empresas de manera conjunta con sus proveedores, toda vez que los gerentes de estas empresas le dan más importancia al desarrollo de procesos de producción y al desarrollo de tecnología, lo cual se ha visto reflejado en la reducción de sus costos, toda vez que los costos de transporte con sus proveedores son bajos y los costos de sus pedidos con sus proveedores son bajos en comparación con el promedio del sector manufacturero, y por consecuencia, han logrado un buen desempeño financiero, en virtud de que sus ventas han sido muy buenas en los últimos tres años, y por ende sus resultados financieros han sido muy buenos en los últimos tres años.

Por lo tanto, los resultados obtenidos en el presente estudio son de gran valía para los gerentes de las PYMES mexicanas, así como también para los diseñadores de las políticas públicas, toda vez que los gerentes podrán darse cuenta de cómo está influyendo la innovación en sus distintas dimensiones para una mayor competitividad, así como también de la influencia que tiene el capital intelectual dentro de la organización, a través de la búsqueda de la información, el desarrollo del conocimiento y del aprendizaje y retroalimentación, y por consecuencia de cómo se puede ver reflejado en su rendimiento financiero, al realizar algún tipo de innovación o de capital intelectual para de esta manera tomar las mejores decisiones al momento de invertir.

Finalmente, es pertinente destacar la necesidad de establecer mecanismos, a través de políticas y programas que faciliten e incentiven la generación y desarrollo del capital intelectual, con el objetivo de asegurar que éste se consolide en la empresa y promover que el personal que lo posee tenga permanencia y, en caso de retirarse, el conocimiento generado continúe y se siga desarrollando en ésta.

Dentro de las limitaciones, se puede destacar que las encuestas fueron contestadas desde el punto de vista de los gerentes de las PYMES, lo cual se puede prestar a subjetividades. Además, se recomienda trabajar con una muestra más representativa en futuras investigaciones así como evaluar la posibilidad de ampliar el universo de estudio considerando a empresas de otras dimensiones para poder incrementar la validez del modelo teórico utilizado. Finalmente se sugiere investigar la relación del capital intelectual con la innovación para una mayor competitividad, a fin de ampliar los resultados y compararlos con las conclusiones enunciadas en el presente artículo.

## REFERENCIAS

- Ansoff, H. (1965). *Corporate Strategy: an analytical approach to business policy for growth and expansion*. New York: McGraw-Hill.
- Anzola, S. (2002). *Administración de pequeñas empresas*. México: McGraw-Hill.
- Aragón, A. y Rubio, A. (2005). Factores asociados con el éxito competitivo de las pyme industriales en España. *Universia Business Review*, (8), 38-51.
- Aragón, A., Rubio, A., Serna, A. M., y Chablé, J. J. (2010). Estrategia y competitividad empresarial: Un estudio en las MiPyMEs de Tabasco. *Investigación y Ciencia*, 47, 4-12.
- Bagozzi, R. P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Barney, J. B. (1991). Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management Science*, 17(1), 99-120.
- Bentler, P. M. (2005). *EQS 6 Structural Equations Program Manual*, Encino, CA: Multivariate Software.
- Bentler, P. M. & Bonnet, D. (1980), Significance tests and goodness of fit in analysis of covariance structures, *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Beyers, W. B. (2006). On the regional decline in manufacturing employment in the United States. *Paper presented at the 53rd Annual North American Meeting of the Regional Science Association, Toronto*, 16-18 November.
- Bodgdam, V., Balint, J. & Farcas, M. (2011). Intellectual capital reporting and disclosure in the annual reports of Romanian manufacturing listed companies—theoretical framework. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 1(1), 275-283.
- Bontis, N. (1996). Intellectual capital: An exploratory analysis that develops measures and models. *Management Decision*, 36(4), 63-76.
- Bontis, N., Keow, W. C. C. & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), 85-100.
- Bounfour, A. (2003). *The management of intangibles: The organization's most valuable assets*. London: Routledge.
- Brown, T. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*, New York, NY: The Guilford Press.
- Bryson, J. R., Taylor, M. & Cooper, R. (2008). Competing by design, specialization and customization: Manufacturing locks in the west midlands (UK). *Geografiska Annaler:Series B, Human Geography*, 90(2), 173-186.

- Buckley, J. P., Pass, L. C. & Prescott, K. (1988). Measures of international competitiveness: A critical survey. *Journal of Marketing Management*, 4(2), 175-200.
- Byrne, B. (2006). *Structural Equation Modeling with EQS, basic concepts, applications. and programming*. 2nd edition, London: LEA Publishers.
- Camisón, C., Lapiedra, R., Segarra, M. & Boronat, M. (2004). A Meta-analisis of Innovation and Organizacional Size, *Organizacional Studies*, 25(3), 331-361.
- Cañibano, L., García-Ayuso, M., Sánchez, P. y Chaminade, C. (2002). *Directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles (Informe de Capital Intelectual)*, Madrid: Fundación Airtel Móvil.
- Chandler, A. D. (1962). *Strategy and Structure*, Massachusetts: Institute of Technology Press.
- Chen, M. C., Cheng, S. J. & Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firm's market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159-176. DOI 10.1108/14691930510592771
- Cheng, L. & Tao, Z. (1999). The impact of public policies on innovation and imitation: the role of R&D technology in growth models, *International Economic Review*, 40(1), 187-207.
- Cuevas, V. H., Rangel, M. J. y Hernández, C. O. (2014). La influencia de las actividades de innovación y la gestión del conocimiento en la competitividad de las PyMES manufactureras: Un estudio empírico. En M. Ramos & M. Solís (Eds.), *ECORFAN Tópicos Selectos de Riesgo. Desarrollo Económico en el Crecimiento Empresarial I*, 53-68. Sucre, Bolivia: ECORFAN-Bolivia.
- Donovan, W. M. (1996). Can Technology Really Help Small Business? *Small Business Forum*, 14(2), 77-78.
- Estrada, R., García Pérez de Lema, D. y Sánchez, V.G. (2009). Factores determinantes del éxito competitivo de la Pyme: Estudio empírico en México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(46), 169-182.
- Fineman, I., Giza, C., Nahed, B., Lee, S. M. & Hovda, D. (2005). Inhibitions of neocordical plasticity during development by a moderate consecutive brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 17(1), 739-749.
- Fornell, C. & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Frishammar, J. & Hörte, S. (2005). Managing external information in manufacturing firms: the impact of innovation performance. *Journal of Product Innovation Management*, 22, 251-266.
- Galia, F. & Legros, D. (2004). Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France. *Research Policy*, 33, 1185-1199.
- González, A. M., Aguilar, R. H. y Maldonado, G. G. (2011). Capital Intelectual: Innovación

- indicador del capital estructural en empresas del sector manufacturero en Aguascalientes. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 6(2), 1080-1088.
- Grant, R. M. (1991). The Resource Based Theory of Competitive Advantage. Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33(13), 114-135.
- Grant, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7(4), 375-378.
- Hadjimanolis, A. (2000). A resource-based view of innovativeness in small firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 12(2), 263-281.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1995). *Multivariate Data Analysis with Readings*, New York, NY: Prentice Hall.
- Harrison, N. J. & Watson, T. (1998). The focus for innovation in small and medium service enterprises. *Conference Proceedings of Western Decision Sciences Institute*, 27<sup>th</sup> Annual Meeting, Reno.
- Jiménez, J. C, Domínguez, M. L. y Martínez C. J. (2009). Estrategias y competitividad de los negocios de artesanías en México. *Pensamiento y Gestión*, 26, 165-190.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (1986). *LISREL VI: Analysis of Linear Structural Relationships by Maximum Likelihood, Instrumental Variables and Square Methods*, Moorsville, IN: Scientific Software.
- Julien, P. (1993). Small Businesses as a Research Subject: Some Reflections on Knowledge of Small Businesses and Its Effects on Economic Theory. *Small Business Economics*, 5, 157-166.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 1(1), 71-79.
- Keizer, J., Dijkstra, L. & Halman, J. (2002). Explaining innovative efforts of SMEs. An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in Netherlands. *Technovation*, 22(1), 1-13.
- Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, measurement and reporting*. Washington, DC: The Brookings Institute.
- Lipovatz, D., Mandaraka, M. & Mourelatos, A. (2000). Multivariate analysis for the assessment of factors affecting industrial competitiveness: The case of Greek food and beverage industries. *Appl. Stochastic Models Business Industrial*, 16(3), 85-98.
- Lloyd-Reason, L., Muller, K. & Wall, S. (2002). Innovation and educational policy in SMEs: a Czech perspective. *Education and Training*, 44(8/9), 378-387. DOI 10.1108/00400910210449213
- López-Gamero, M., Zaragoza-Saenz, P., Claver-Cortés, E. & Molina-Azorin, J. (2011). Sustainable development and intangibles: Building sustainable intellectual capital. *Business Strategy & the*



*Environment*, 20(1), 18-37.

Madrid-Guijarro, A., Garcia-Perez-De-Lema, D. & Van Auken, H., (2009). Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465-488.

Maldonado, G. G., Martínez, S. M. C., López, T. G. C. & García, R. R. (2012). Competitiveness in Manufacturing SMEs: A perspective of México. *International Journal of Arts and Commerce*, 1(4), 60-75.

Monagas, D. M. (2012). El Capital intelectual y la gestión del conocimiento, *Ingeniería Industrial*, 33(2), 142-150.

Mone, M. A., McKinley, W. & Bargar, V.L. (1998). Organizational decline and innovation: a contingency framework, *Academy of Management Review*, 32, 115-132.

Navas, J. E. & Guerras, L. A. (1998). *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones*. Madrid: Cívitas.

Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory*, 3<sup>a</sup> Ed. New York: McGraw-Hill.

OECD. (2005). *Oslo manual: Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. 3<sup>rd</sup> Edition, Paris: OECD Publications.

O'Regan, N., Ghobadian, A. & Sims, A. (2005). Fast tracking innovation in manufacturing SMEs. *Technovation*, 25(1), 1-11.

Papke-Shields, K. E., Malhotra, M. J. & Grover, V. (2002). Strategic manufacturing planning systems and their linkage to planning system success. *Decision Science*, 13(1), 1-30.

Porter, M. (1993). *Estrategia competitiva*. México: Ed. CECOSA.

Roos, G., Pike, S. & Fernström, L. (2005). *Managing intellectual capital in practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Rothwell, R. & Dodgson, M. (1993). *Technology-based SMEs: their Role in Industrial and Economic Change*. Buckinghamshire, UK: Inderscience Enterprises.

Rubio, A. y Aragón, A. (2002). Factores explicativos del éxito competitivo. Un estudio empírico en la pyme. *Cuadernos de Gestión*, 2(1), 49-63.

Satorra, A. & Bentler, P. M. (1988). Scaling corrections for chi square statistics in covariance structure analysis. *American Statistics Association 1988 Proceedings of the Business and Economic Sections*, 208313.

Segars, A. H. & Grover, V. (1993). Re-examining perceived ease of use and usefulness: a confirmatory factor analysis, *MIS Quarterly*, 17(4), 517-525.

Storey, J. (2000). The management of innovation problem. *International Journal of Innovation Management*, 4(3), 347-369.

Szymura-Tyc, M. (2009). The role of marketing intellectual capital in creating competitive

advantage in the international market - theoretical assumptions and empirical evidence of polish firms competing in the European markets. *Journal of Economics & Management*, 6(1), 161-186.

Tourigny, D. & Le, C. (2004). Impediments to innovation faced by Canadian firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 13(3), 217-250.

Vargas, B. y Del Castillo, C. (2008). Competitividad sostenible de la Pequeña Empresa: Un modelo de promoción de capacidades endógenas para promover ventajas competitivas sostenibles y alta productividad. *Cuad. Difusion*, 13(24), 59-80.

Vázquez, A. G., Sánchez, G. J. & Rodríguez, C. R. (2012). Impact of Knowledge Management and Intellectual Capital on Competitiveness of SME's Manufacturing in the Western Region of Mexico, *CF*, 10(1), 56-62.

Vermeulen, P. (2004). Managing product innovation in financial service firms, *European Management Journal*, 22(1), 43-50.

Villareal, R. (2002). América Latina frente al reto de la competitividad: Crecimiento con Innovación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. Ed. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (4), septiembre-diciembre.

Vossen, R. (1998). Relative strengths and weaknesses of small firms in innovation. *International Small Business Journal*, 16(3), 88-94.

Zahra, S. & Covin, J. (1993). Business strategy, technology policy and firm performance. *Strategic Management Journal*, 14(6), 451-478.

Zahra, S., Ireland, R. & Hitt, M. (2000). International expansion by new venture firms: international diversity, mode of market entry, technology learning and performance. *Academy of Management Journal*, 43(5), 925-950.