

**LAS PYMES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN
EL ESTADO DE AGUASCALIENTES. UN ANÁLISIS
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS VENTAS**

**Área de investigación: Administración de la micro,
pequeña y mediana empresa**

Irma Jiménez Saucedo

Negocios y Administración
Universidad Politécnica de Aguascalientes
México
irma.jimenez@upa.edu.mx

Rogelio Martínez Cárdenas

Departamento de Estudios Organizacionales
Centro Universitario de los Altos
Universidad de Guadalajara
México
rmartinez@cualtos.udg.mx

Humberto Sosa Ortega

Ingeniería Industrial
Universidad Politécnica de Aguascalientes
México
humberto.sosa@upa.edu.mx

XVIII
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



Octubre 2, 3 y 4 de 2013 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

LAS PYMES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES. UN ANÁLISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS VENTAS

Resumen

El crecimiento reflejado en las ventas, es un factor que determina la permanencia de una empresa en el mercado. En esta investigación se analizan algunos de los factores que están relacionados con el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de la industria automotriz en el estado de Aguascalientes. Para ello, se definió un modelo econométrico de análisis de regresión múltiple, para medir el crecimiento de la empresa, mismo que fue validado con base a diseño de experimentos.

Las PYMES encuestadas de la industria automotriz del 2007 al 2011 del estado de Aguascalientes, mostraron un impacto estadísticamente significativo en el crecimiento de la empresa cuando la inversión de recursos producto del financiamiento se aplica en maquinaria y herramienta; se puede llegar a generar un incremento en ventas hasta 2 millones de pesos. En el caso del pago a proveedores utilizando la reinversión de utilidades también se puede apoyar con un aumento en ventas hasta 2 millones de pesos y, si la reinversión de utilidades pasa del 20% al 40% las ventas pueden oscilar entre 2 y 4 millones de pesos.

Palabras clave: Pymes, crecimiento, factor.



LAS PYMES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES. UN ANÁLISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS VENTAS

El objetivo general de esta investigación de tipo no experimental fue diseñar un modelo econométrico que permitiera medir el crecimiento y la competitividad de las Pymes asociadas a la industria automotriz del estado de Aguascalientes, medido mediante el impacto en sus ventas y participación en el mercado respectivamente.

Esta investigación pretende servir de soporte de consulta para las pequeñas o medianas empresas de la industria automotriz y de cualquier actividad económica de la industria manufacturera, ya que se señalan los efectos que en las empresas se pueden presentar y repercutir en el incremento de sus ventas, o aumento de su participación en el mercado ya sea estatal o nacional; además de señalar los factores que favorecen en el crecimiento y competitividad de las mismas.

Debido al alcance y limitante de la investigación, en esta sección se presenta una primera etapa del modelo y metodología propuesta.

“En México como en casi todos los países desarrollados o de economías emergentes, está interesado en impulsar el desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), ya que son un número elevado de establecimientos, que generan empleos, contribuyen al Producto Interno Bruto (PIB), aminoran los problemas sociales, generan consumo, generan impuestos y ayudan a la reactivación económica, entre otros beneficios” Góngora, G., García, D., & Madrid, A. (2010).

El desarrollo de las Pymes se puede observar por medio de una serie de factores que impulsan el crecimiento de la empresa, que se debe al adecuado uso y aprovechamiento de los recursos para incursionar con nuevos productos y/o nuevos mercados Dasí Rodríguez, S., & Martínez Pérez, J. F. (2011).

El propósito fundamental de cualquier empresa del sector productivo es obtener e incrementar sus utilidades. Esto con la participación e intervención de factores que interactúan entre sí y que apoyan en el crecimiento de las ventas, como pueden ser: el financiamiento, la reinversión de utilidades, la liquidez, solvencias, etc.

Con base a lo anterior, se establecieron las siguientes preguntas de investigación: ¿cómo es la relación de crecimiento de las Pymes de la industria automotriz de Aguascalientes con respecto los factores de financiamiento público, reinversión de utilidades, liquidez y solvencia?, ¿estadísticamente es posible medir el impacto de los factores que inciden en el crecimiento en las Pymes de la industria automotriz de Aguascalientes?

Fundamento teórico

¿Qué es el crecimiento en las empresas?, de acuerdo a una recopilación de conceptos realizado por Correa Rodríguez, A. (1999) en su trabajo de investigación, establece que el



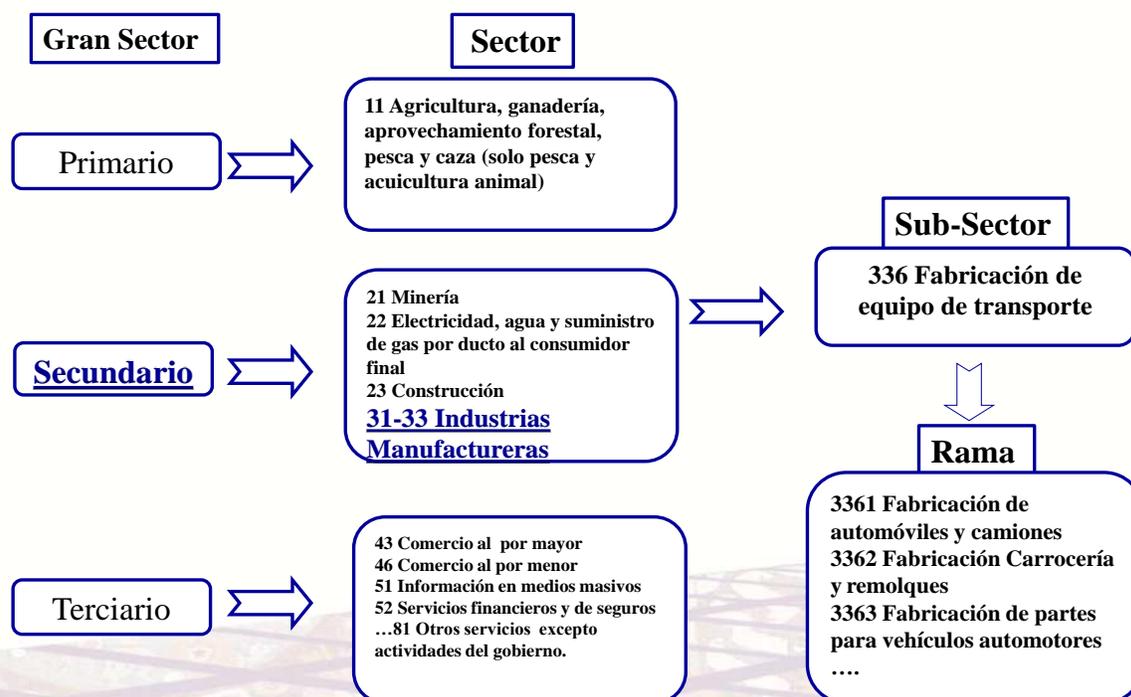
crecimiento de la empresa, es un conjunto integral de capacidades, habilidades y destrezas de quienes administran y la operan, encaminadas para obtener variaciones económicas positivas y duraderas.

En contraste con el trabajo realizado por los autores¹ de la investigación “Estrategias de Crecimiento Horizontal y Vertical” establecen que el crecimiento de las empresas se puede medir a través de: ganancia por acción, beneficios, ventas, nuevos mercados, nuevos negocios.

Por otro lado, en la investigación realizada por García Manjón, J. V., & Romero Merino, M. E. (2010), señala que los indicadores más utilizados para la medición del crecimiento son: las ventas, el empleo o el beneficio operativo. Considerando como factor de estudio las ventas con respecto al empleo o al beneficio operativo de la empresa. Esta situación en consonancia con los resultados mostrados en el trabajo ejecutado por Estrella Pacheco, E., Góngora Biachi, G., & Martín Méndez, M. (2011), que toman como base de estudio los indicadores de ventas y número de empleos.

¿Quiénes conforman la industria automotriz en México? Conforme al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2007² desarrollado y publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se muestra en la figura 1 la estructura de quienes conforman la industria automotriz en México.

Figura 1. Estructura de la Industria Automotriz en México.



Elaboración propia con base al SCIAN 2007

¹ Álamo Vera, F., García Soto, M., & Suárez Ortega, S. (2002).

² Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008)

La industria automotriz – sub-sector 336 Fabricación de equipo de transporte, forma parte del sector secundario con clave 31-33 de las industrias manufactureras³.

De esta industria automotriz, en Aguascalientes, Ags., desde 1982 se cuenta con una planta ensambladora de vehículos que actualmente esta trabajando al máximo de su capacidad de producción, aunque se espera que para finales del 2013 inicie operaciones una segunda planta Aguascalientes II, con el propósito de incrementar su producción.

¿Qué es una pequeña y mediana empresas en México? Una empresa es una institución, un organismo, una firma o una persona moral conformada por varios elementos, como el ser humano, la maquinaria, el terreno, la estructura, los procesos y procedimientos, el capital financiero, los conocimiento, etc., que están íntegramente relacionados entre sí para producir bienes y/o servicios encaminados a satisfacer las necesidades y/o deseos de los demandantes a cambio de un beneficio económico.

En el Diario Oficial de la Federación del 30 de junio de 2009, “Con fundamento en los artículos 34 fracciones I, XXIV y XXXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5, fracción XVI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía, 2 y 3, fracción III, de la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa”⁴ y de común acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se estableció una estratificación de las micros, pequeñas y medianas empresas, tomando en cuenta el número de trabajadores y las ventas anuales.

Tabla 1. Criterios de estratificación de empresas.

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

Fuente: Secretaría de Economía (2009)

³ Código, según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2007

⁴ Secretaría de Economía (2009)



Metodología

Los datos utilizados para la investigación del presente trabajo provienen de diversas fuentes de información, principalmente del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), del Sistema de Información Empresarial Mexicanos (SIEM), de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C. (AMIA) y de la información obtenida a través de un cuestionario aplicado a PYMES de la industria automotriz del estado de Aguascalientes.

De acuerdo con la información obtenida de la base de datos del SIEM (2008) se tiene registrado 546⁵ empresas de la industria manufactura en el estado de Aguascalientes, de las cuales 50 pertenecen a la industria automotriz. Considerando los criterios de estratificación de la Secretaría de Economía, a nivel estado del total de empresas registradas en el SIEM, el 22% se clasifican pequeñas y el 6% como medianas empresas. Siendo esto un total de 14 empresas que entran en esta clasificación, mismas que se les solicitó entrevista, considerando el cálculo⁶ de tamaño de muestra con corrección a poblaciones finitas.

Definición de variables

Las variables consideradas para el desarrollo de esta investigación se clasifican en variables dependientes e independientes. Las primeras se refieren a variables que se explican en un modelo de regresión múltiple, también conocidas como variables de respuesta. Las segundas, también se conocen como variables explicativas, es decir, en un análisis de regresión, se usan para explicar la variación de la variable dependiente Wooldridge, J. M. (2009).

Para la designación y definición de las variables participes, se realizó un análisis bibliográfico sobre estudios relacionados sobre elementos claves para describir los factores que influyen en el crecimiento y la competitividad de las empresas.

Durante el análisis bibliográfico se identificó algunos trabajos realizados que tomaron como objeto de estudio el impacto, tal es el caso de la investigación “El impacto de las políticas de apoyo a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en México”⁷. En este trabajo se apoyaron en variables como: capacitación y consultoría, competitividad y acceso a financiamiento con el propósito de evaluar el impacto en el desarrollo de las políticas destinadas al fomento de la competitividad MiPyME⁸ en el estado de Quintana Roo, México.

⁵ En la base de datos del SIEM consultado el 23 de enero de 2013, tiene registrado 608 empresas de la Industria Manufacturera en Aguascalientes, de las cuales solo 23 empresas de la industria automotriz actualizaron su registro que representa el 3.8%.

⁶
$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

⁷ Sansores Guerrero, E., Navarrete Marneou, E., & Esparza Aguilar, J. L. (2010)

⁸ Micro, Pequeñas y Medianas Empresas



Por otro lado, las investigaciones sobre el crecimiento de la empresa, como objeto de estudio, los autores⁹ del trabajo *Effects of R&D on firm growth*, durante el análisis que realizaron identificaron los indicadores más utilizados en la medición del crecimiento, como es el caso del valor del mercado, el número de empleados, las ventas, el valor de la producción. Con el propósito de conocer el efecto de la I+D en el crecimiento de las ventas y aportar evidencia empírica al respecto.

En un análisis estructural “Panorama Socioeconómico” desarrollo por Mascareñas P., J., & Gutiérrez U., M. (2008) se apoyaron en las variables oportunidades de crecimiento, deuda, liquidez, riesgos, propiedad e inversionistas para explicar el aprovechamiento de las oportunidades de crecimiento de las empresas chilenas, a la luz de los posibles conflictos de interés que surgen entre los participantes en las decisiones financieras.

Con base al análisis bibliográfico se diseñaron las preguntas para la obtención de información mediante un cuestionario que están relacionadas con los objetivos del trabajo de investigación. Esta información se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Relación de variables con objetivos

Objetivo específico	Tipos de preguntas	Información requerida
1. Identificar el destino principal de los apoyo de financiamiento público que realizan las Pymes de la Industria automotriz en el Estado de Aguascalientes.	¿La empresa ha solicitado algún apoyo de financiamiento público durante (2007-2011)? En caso de ser negativo solicitar el motivo. En caso de ser afirmativo solicitar el propósito del apoyo de financiamiento. La solicitud de apoyo de financiamiento durante los periodos indicados, ¿fue otorgada?	Número apoyos de financiamiento solicitados. Razones específicas. Motivo específico de financiamiento.
2. Identificar los factores que inciden a nivel de financiamiento, liquidez y solvencia sobre el crecimiento (ventas) de Pymes de la Industria automotriz en el Estado de Aguascalientes	Ventas totales que obtuvo su empresa, durante el año 2007- 2011, se encuentran, entre... Activo circulante de su empresa, durante el año fiscal de 2007 - 2011, se encuentro, entre... Pasivo circulante de su empresa, durante el año fiscal de 2007-2011, se encuentro, entre... Inventario final de su empresa, durante el año fiscal de 2007- 2011, se encuentro, entre...	Número apoyos de financiamiento otorgados. Monetario. %, tipos de reinversión.

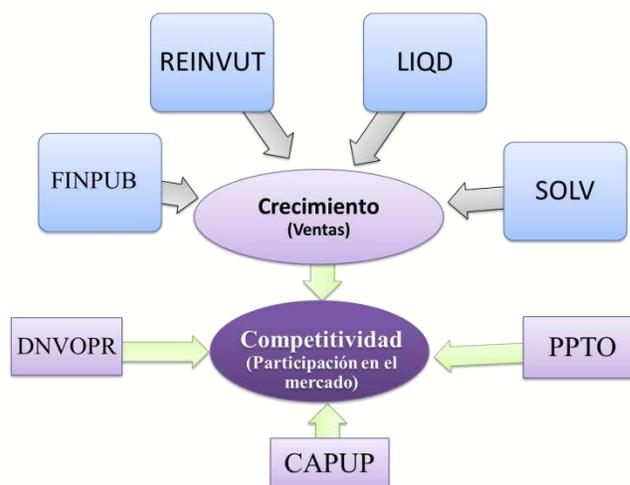
Al darse respuesta a dichas preguntas se determinó la relación entre las variables mostrado en la figura 2 y definidas en el anexo 1, con el propósito de diseñar el modelo econométrico que permita identificar los factores o variables que se incluyen en el crecimiento de las

⁹ García-Manjón, J., & Romero-Merino, M. (2010)



empresas reflejado en las ventas y la competitividad¹⁰ manifestada en la participación en el mercado.

Figura 2. Relación de variables.



- Apoyo en programas de financiamiento público (FINPUB).
- Reinversión de utilidades (REINVUT)
- Liquidez de la empresa (LIQD).
- Solvencia inmediata de la empresa (SOLV).
- Desarrollo de nuevos productos (DNVOPR).
- Mejora de proceso o procedimientos (PPTO).
- Capacidad utilizada de producción (CAPUP).

Modelo econométrico.

Se proponen dos modelos matemáticos para el análisis estadístico, relacionado con los modelos econométricos¹¹ mediante el método de análisis de regresión múltiple¹².

Dentro de la toma de decisiones en los negocios o políticas es importante considerar un análisis económico empírico en el cual se utilizan datos para sustentar teorías o generar relaciones entre las diferentes variables que afectan estas decisiones. Estos modelos empíricos tienen una descripción matemática la cual se representa como:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Donde y se describe como un variable dependiente de los valores que se le den a x_1, x_2, \dots, x_n (variables independientes). Los valores que reciban x_1, x_2, \dots, x_n serán de acuerdo a las características del problema o situación en la cual se requiere la toma de decisiones.

Para poder definir las relaciones existentes entre las variables dependientes e independientes es necesario un modelo econométrico que se resuelve a través del método de regresión lineal múltiple. Este modelo permite observar varias variables independientes que afectan a la variable dependiente y .

¹⁰ Rebeil Corella (2006), en su trabajo “Competitividad y comunicación en las empresas” establece que la competitividad a nivel de las empresas consiste en vender más productos y/o servicios, mantener o aumentar su participación en el mercado sin sacrificar utilidades y además, participar en los mercados competitivos.

¹¹ Wooldridge, J. M. (2009)

¹² Peña Sánchez de la Rivera, D. (2002)

El modelo general de regresión lineal múltiple se define como:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$

Donde β_0 es el intercepto¹³, β_1 es el parámetro asociado con x_1 , β_2 es el parámetro asociado con x_2 , y así sucesivamente.

Cuando se utiliza el modelo general de regresión múltiple, es importante poder determinar e interpretar los parámetros $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$, para ello, se debe obtener las estimaciones para $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ las cuales se generan a partir del método de mínimos cuadrados ordinarios.

La obtención de los parámetros se determina con el software especializado en estadística (MiniTab¹⁴), debido a la complejidad y no practicidad de hacerlo a mano.

Esto quiere decir que dados los cambios de x_1, x_2, \dots, x_n , se puede predecir el cambio para y . Cuando se analiza sólo una variable y las demás permanecen constantes (ceteris paribus), entonces las diferencias de éstas serán 0 (cero).

Tabla 2. Resumen de modelos matemáticos.

Modelos Generales	Modelos particulares ¹⁵
<p>Modelo Econométrico</p> $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$	<p>Crecimiento</p> $VTA = f(FINPUB, REINVUT, LIQD, SOLV)$ $VTA = \beta_0 + \beta_1 FINPUB + \beta_2 REINVUT + \beta_3 LIQD + \beta_4 SOLV$ <p>Competitividad</p> $PMDOEN = f(VTA, DNVOPR, PPTO, CAPUP)$ $PMDOEN = \beta_0 + \beta_1 VTA + \beta_2 DNVOPR + \beta_3 PPTO + \beta_4 CAPUP$

Modelo econométrico para ventas

Se determina los parámetros para el modelo que se propone, utilizando las diferencias existentes en las empresas encuestadas conforme a sus variables independientes. Para esto

¹³ Es el valor que recibe la variable dependiente y cuando todos los valores de las variables independientes son 0 (cero).

¹⁴ Software especializado con el propósito de efectuar funciones estadísticas básicas y avanzadas con la capacidad de realizar análisis estadísticos.

¹⁵ Debido al alcance y limitante de la investigación, en esta sección se presenta una primera etapa del modelo econométrico: crecimiento de la empresa bajo las mismas condiciones.



se debe establecer el tipo de valor que reciben las variables dependientes e independientes, así como generar el modelo econométrico para el crecimiento (VTA).

$$VTA = \beta_0 + \beta_1 FINPUB + \beta_2 REINVUT + \beta_3 LIQD + \beta_4 SOLV$$

Con ayuda de software especializado en estadística (MiniTab), el cual se basa en el cálculo de los parámetros mediante el método de mínimos cuadrados, se obtiene los estimadores de los parámetros para el modelo econométrico de crecimiento.

Tabla 3. Parámetros para crecimiento

Parámetro	Estimación
β_0	-1.82
β_{19}	1.55
β_{22}	1.45
β_{212}	10.9

Los parámetros que no se muestran fueron discriminados debido a su alta correlación con alguna otra variable, es decir su comportamiento es similar.

Derivado de la estimación de los parámetros conforme al método de mínimos cuadrados se puede expresar el modelo econométrico para las empresas encuestadas.

Modelo econométrico para crecimiento¹⁶

Crecimiento (VTA) = - 1.82 + 1.55 (maquinaria y herramientas FINPUB) + 1.45 (Pago a proveedores REINVUT) + 10.9 (% de reinversión de utilidades REINVUT)

Resultado

El modelo econométrico generado es la representación única de las encuestas que se realizaron y por tanto sólo se muestran las características de dichas empresas. Se propone una mayor validación de dichos modelos mediante la generación de las distintas combinaciones entre las variables independientes consideradas en los modelos matemáticos generados.

Se generó un diseño experimental sólo con las variables independientes: maquinaria y herramientas FINPUB, pago a proveedores REINVUT, % de reinversión de utilidades REINVUT. Sólo se consideraron dos niveles por cada factor, ya sea su mínimo y máximo ó {0,1}, como se muestra en la tabla 4. Por razones prácticas se utilizó un diseño factorial de dos niveles con resolución IV¹⁷.

¹⁶ Para el análisis de variables, se realizó de manera independiente cada una de ellas, manteniendo a las demás constantes.

¹⁷ “Diseños cuyos efectos principales no se confunden entre sí, no con las interacciones dobles, pero éstas se confunden unas con otras” Arnau, J. (1996)



Tabla 4. Resumen de variables, niveles y tipo de variable.

Variable o Factor	Nivel más bajo	Nivel más alto	Tipo de variable
Maquinaria y herramientas (FINPUB)	0	1	Binaria
Pago a proveedores (REINVUT)	0	1	Binaria
% de reinversión de utilidades (REINVUT)	0.2	0.4	Continua
Fabricación de productos innovados (DNVOPR)	0	1	Binaria
Por necesidad o por solicitud de un cliente (DNVOPR)	0	1	Binaria
Proporción producida de productos innovados, con respecto a la producción total (DNVOPR)	0	1	Continua
Proporción aceptada de productos innovados en el mercado. (DNVOPR)	0	1	Continua
Porcentaje de capacidad de producción utilizada por la empresa (CAPUP)	0.05	1	Continua
Por necesidad o por solicitud de un cliente (PPTO)	0	1	Binaria
Cantidad de procesos de producción mejorados (PPTO)	1	30	Continua
Proporción producida con los proceso mejorados (PPTO)	0.2	1	Continua
Cantidad de procedimientos de producción mejorados (PPTO)	0	3000	Continua
Ventas ¹⁸	0.36	5.54	Continua

Se determinaron los efectos y los nuevos estimadores (coeficientes) de las variables para cada caso, tal como se observa en la tabla 5, posteriormente con dichos datos se pudo determinar una ecuación de pronóstico.

Tabla 5. Crecimiento (VTA) vs FINPUB, REINVUT, DNVOPR, CAPUP y PPTO

Variable o Factor	Efecto	Coefficiente
Constante		2.95
Maquinaria y herramientas (FINPUB)	1.55	0.775
Pago a proveedores (REINVUT)	1.45	0.725
% de reinversión de utilidades (REINVUT)	2.18	1.09

¹⁸ Sólo cuando es considerada como variable independiente y que proviene de la ecuación del modelo econométrico.



Fabricación de productos innovados (DNVOPR)	0	0
Por necesidad o por solicitud de un cliente (DNVOPR)	0	0
Proporción producida de productos innovados, con respecto a la producción total (DNVOPR)	0	0
Proporción aceptada de productos innovados en el mercado. (DNVOPR)	0	0
Porcentaje de capacidad de producción utilizada por la empresa (CAPUP)	0	0
Por necesidad o por solicitud de un cliente (PPTO)	0	0
Cantidad de procesos de producción mejorados (PPTO)	0	0
Proporción producida con los proceso mejorados (PPTO)	0	0
Cantidad de procedimientos de producción mejorados (PPTO)	0	0

Modelo para el pronóstico de crecimiento (VTA)

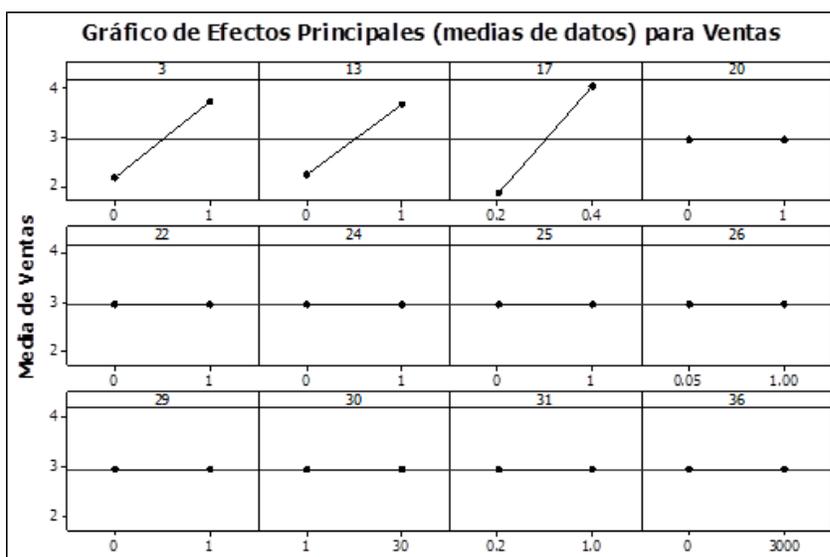
$$\text{Crecimiento (VTA)} = 2.95 + 0.775 (\text{Maquinaria y herramientas}) + 0.725 (\text{Pago a proveedores}) + 1.09 (\% \text{ de reinversión de utilidades})$$

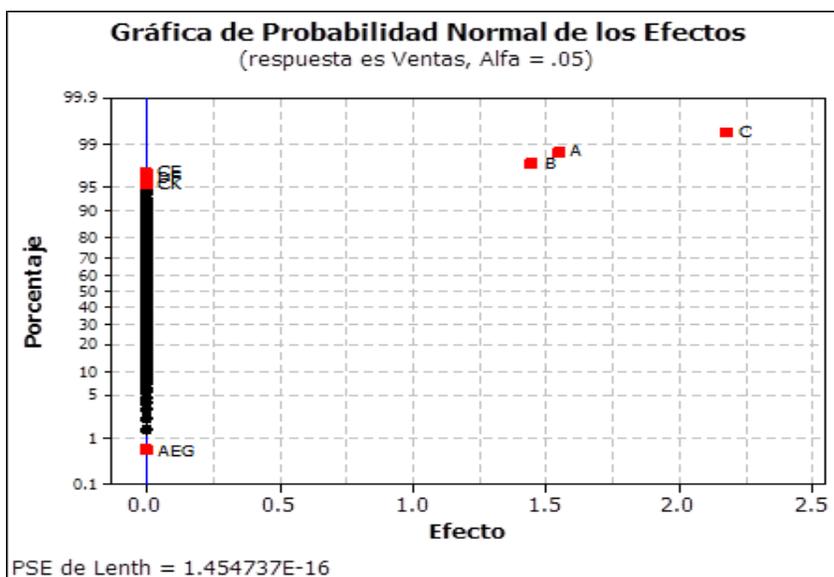
La interpretación de los efectos corresponde a las unidades de incremento al crecimiento (VTA) manteniendo a todas las demás variables constantes, por ejemplo, la aplicación de “maquinaria y herramienta” con financiamiento público genera un incremento de 1.55 unidades de las ventas.

Representación gráfica del impacto de los efectos

Crecimiento (VTA) vs FINPUB, REINVUT, DNVOPR, CAPUP y PPTO

Gráfico 1. Efectos principales para ventas





Cuadro 1. Simbología de variables

Simbología		Variable o Factor
Efectos principales	Probabilidad normal	
3	A	<i>Maquinaria y herramientas (FINPUB)</i>
13	B	<i>Pago a proveedores (REINVUT)</i>
17	C	<i>% de reinversión de utilidades (REINVUT)</i>
20	D	Fabricación de productos innovados (DNVOPR)
22	E	Por necesidad o por solicitud de un cliente (DNVOPR)
24	F	Proporción producida de productos innovados, con respecto a la producción total (DNVOPR)
25	G	Proporción aceptada de productos innovados en el mercado. (DNVOPR)
26	H	Porcentaje de capacidad de producción utilizada por la empresa (CAPUP)
29	I	Por necesidad o por solicitud de un cliente (PPTO)
30	J	Cantidad de procesos de producción mejorados (PPTO)
31	K	Proporción producida con los proceso mejorados (PPTO)
36	L	Cantidad de procedimientos de producción mejorados (PPTO)

En el gráfico 1 de efectos principales para crecimiento (VTA), se observa que las variables independientes 3, 13 y 17 (ver el cuadro 1 de simbología de variables): manifiestan el



mayor efecto siendo positivo en las ventas, por ejemplo, al presentarse un cambio de 0 a 1 en maquinaria y herramientas¹⁹ (FINPUB), las ventas se afectan positivamente de 2.2 a 3.8 aproximadamente; mientras el resto de las variables no muestran efecto.

Por otro lado, en el gráfico 2 de probabilidad normal los puntos marcadas en rojos son los factores significativos²⁰, mostrando el mayor efecto positivo de las variables indicadas con los puntos A, B y C (ver el cuadro 1 de simbología de variables), pero en las diversas combinaciones del efecto esté es nulo; mientras que los puntos marcados en negro son no significativos.

Conclusiones

El crecimiento de las PYMES asociadas a la industria automotriz en el estado de Aguascalientes que fueron encuestadas es estadísticamente significativo. De acuerdo con el análisis gráfico desarrollado de efectos principales para ventas y probabilidad normal de los efectos se puede identificar que las empresas que solicitan algún financiamiento público para aplicarlo en maquinaria y herramientas, así como, reinvertir las utilidades les beneficia en incrementar sus ventas y por consiguiente repercutir en el crecimiento de la empresa. En cambio, para liquidez y solvencia, la segunda fue discriminada por su alta correlación con alguna otra variable y para liquidez no presentó una diferenciación de empresa a empresa, es decir, todas manifestaron la misma proporción de liquidez mayor o igual a 1.

Esta investigación pretende servir de soporte de consulta para las PYMES la industria automotriz y de cualquier otra actividad económica de la industria manufacturera que mantienen sus indicadores económicos sanos. Ya que muestra las ventajas que la empresa puede obtener al utilizar y aplicar un financiamiento público en la operatividad normal de la misma.

Además, el crecimiento de la empresa reflejado en las ventas se puede comprobar que el financiamiento público aplicado en maquinaria y herramientas, la reinversión de utilidades para pago de proveedores y mantener un porcentaje de reinversión de utilidades manifiestan una relación positiva contra las ventas de la empresa, conforme a lo siguiente:

- La aplicación de maquinaria y herramienta con financiamiento público genera un incremento de 1.55 unidades de las ventas²¹.
- La aplicación de pago a proveedores de la reinversión de utilidades se genera un incremento de 1.45 unidades de las ventas²².
- Si se pasa del 20% al 40% en la reinversión de utilidades se puede generar un incremento de 2.18 unidades de las ventas²³.

¹⁹ Variable independiente 3.

²⁰ Es muy poco probable que el efecto haya ocurrido sólo por azar.

²¹ De acuerdo con la codificación del anexo 2, las ventas pueden incrementarse hasta 2 millones de pesos.

²² Idem.

²³ De acuerdo con la codificación del anexo 2, las ventas pueden incrementarse entre 2 y 4 millones de pesos.



Para futuras investigaciones, en el modelo econométrico propuesto en este trabajo, se puede incluir otra(s) variable(s) independiente(s) derivada(s) de algún otro análisis. Además, si se incrementa la cantidad de empresas encuestadas, el valor de los parámetros obtenidos en el análisis estadístico para el modelo propuesto se acercaría más a la realidad utilizando la misma metodología.

Referencias bibliográficas

Álamo Vera, F., García Soto, M., & Suárez Ortega, S. (2002). Estrategias de crecimiento horizontal y vertical: ¿Unas a expensas de las otras? *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 8(2), 181-198.

Arnau, J. (1996). *Métodos y técnicas avanzadas de análisis de datos en ciencias del comportamiento*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

Cabrera Martínez, A. M., López López, P. A., & Ramírez Méndez, C. (2011). La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio. (D. d. Empresas, Ed.) *Documentos de investigación. Administración de empresas*(4), 8-54.

Correa Rodríguez, A. (1999). *Factores determinantes del crecimiento empresarial*. Santa Cruz de Tenerife: Departamento de Economía Financiera y Contabilidad- Universidad de la Laguna.

Dasí Rodríguez, S., & Martínez Pérez, J. F. (2011). Teorías del crecimiento de la empresa. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*(858), 133-142.

Estrella Pacheco, E., Góngora Biachi, G., & Martín Méndez, M. (2011). La PYME innovadora mexicana ante la crisis económica. Un estudio empírico. (Ajoica, Ed.) *Gestión Joven*(7), 40-59.

García Manjón, J. V., & Romero Merino, M. E. (2010). Efectos de la inversión en I+D sobre el crecimiento empresarial. (Universia, Ed.) *GCG Georgetown University- Universia*, 4(2), 16-27.

García-Manjón, J., & Romero-Merino, M. (2010). Effects of R&D on firm growth. *GCG Georgetown University - Universia*, 2(4), 16-127.

Góngora, G., García, D., & Madrid, A. (2010). Efecto del apoyo público sobre el comportamiento innovador y el rendimiento en PYMES. *Revista de Ciencias Sociales [online]*, 16(3), 400-417.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte México, 2007*. Aguascalientes: INEGI.

Mascareñas P., J., & Gutiérrez U., M. (2008). Growth Opportunities and Agency Theory. A Structural Analysis. *Panorama Socioeconómico*(37), 132 - 146.

Peña Sánchez de la Rivera , D. (2002). *Regresión y diseño de experimentos*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.



Sansores Guerrero, E., Navarrete Marneou, E., & Esparza Aguilar, J. L. (2010). El impacto de las políticas de apoyo a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en México. (Ajoica, Ed.) *Gestión Joven*(5), 44-54.

Secretaría de Economía. (2009). *Compite para el desarrollo de tu trabajo*. Recuperado el 23 de Marzo de 2011, de <http://www.compite.org.mx/DOFNuevaEstratificacionDeLasPyMs.htm>

SIEM. (2008). *Sistema de Información Empresarial Mexicano*. Recuperado el 9 de Marzo de 2011, de SIEM: <http://www.siem.gob.mx/siem2008/>

Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno* (4ta ed.). México: CENGAGE Learning.

Anexo 1. Definición de Variables

Variables dependientes

- I. Crecimiento, reflejada en las ventas de la empresa (VTA): Variación en los niveles de venta de la empresa del año XXXX entre ventas del año YYYY.
- II. Competitividad, reflejando en la participación de mercado estatal y nacional (PMDOEN): Total de ventas de la empresa en el año XXX entre el total de ventas estatal o nacional del sector en el año XXX respectivamente.

Variables independientes

- I. Apoyo en programas de financiamiento público (FINPUB): identificar si la empresa encuestada ha adquirido o no algún apoyo de financiamiento público y en tipo de aplicación en capital de trabajo y/o adquisición de activo fijo realizado para la empresa.
- II. Reinversión de utilidades (REINVUT): Variación en los niveles de las reinversiones de utilidades que realiza la empresa del año XXXX entre reinversión de utilidades del año YYYY y donde se aplicó (capital de trabajo y/o adquisición de activo fijo).
- III. Liquidez de la empresa (LIQD): Nivel de liquidez que se obtiene del total de activo circulante entre el total pasivo circulante (1 enero al 31 de diciembre- año fiscal).
- IV. Solvencia inmediata de la empresa (SOLV): Nivel de solvencia que se resulta del total de activo circulante menos el inventario final (productos en proceso, productos terminados y materia prima) entre el total pasivo circulante.
- V. Desarrollo de nuevos productos (DNVOPR): Número de productos desarrollado por parte de empresa de un periodo a otro, ya sea por investigaciones realizadas por la propia empresa o por necesidad o solicitud por el cliente.



- VI. Mejora de proceso o procedimientos (PPTO): Número de veces que los procesos o procedimientos de producción se han mejorado de un periodo a otro, ya sea por investigaciones realizadas por la propia empresa o por necesidad o solicitud por el cliente.
- VII. Capacidad utilizada de producción (CAPUP): Proporción de capacidad de producción utilizada por la empresa en el año XXXX.

Anexo 2. Codificación de la variable ventas (VTA)

Con el propósito de facilitar la obtención de datos relacionados con las ventas de 2007 a 2011 de las empresas encuestadas, se establecieron los siguientes rangos:

Rango de ventas totales
Menor a 2 millones
Entre 2 y 4 millones
Entre 4 y 50 millones
Entre 50 y 100 millones
Entre 100 y 150 millones
Entre 150 y 200 millones
Entre 200 y 250 millones
Mayor a 250 millones

Ahora bien, para realizar el análisis estadístico los rangos de ventas se codificaron de la siguiente manera:

Rango de ventas totales	Codificación
Menor a 2 millones	1
Entre 2 y 4 millones	2
Entre 4 y 50 millones	3
Entre 50 y 100 millones	4
Entre 100 y 150 millones	5
Entre 150 y 200 millones	6
Entre 200 y 250 millones	7
Mayor a 250 millones	8

