

La influencia de la Administración de Operaciones en el rendimiento de la PyME

Salomón Montejano García¹, Octavio Hernández Castorena²,
Gabriel Leija Escamilla², Gonzalo Maldonado Guzmán³,
Salvador Vivanco Florido⁴

RESUMEN

En la actualidad, de las distintas estrategias utilizadas en la PyME (Pequeña y Mediana Empresa), la Administración de Operaciones (ADO) es una opción de apoyo que permite a las organizaciones crecer y desarrollarse, así como mejorar sustancialmente sus procesos. Asimismo, es una herramienta que facilita la integración de las nuevas Tecnologías de la Información (TIC's) y los recursos humanos en la PyME. En este sentido, este trabajo de investigación analiza los efectos que tiene el nivel de competencia del empresario, la orientación estratégica y el entorno organizativo de la empresa en el rendimiento de la PyME. Los resultados obtenidos con una muestra de 258 empresas evidencian que el nivel de competencia del empresario y el entorno organizativo tienen efectos positivos en el rendimiento, mientras que la orientación estratégica no lo tiene.

Palabras clave: Administración de Operaciones, rendimiento, PyME.

Key words: *Operations Management, performance, SME.*

Recibido: 26 de noviembre de 2009, aceptado: 6 de marzo de 2010

- 1 Departamento de Recursos Humanos, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, smontej@correo.uaa.mx.
- 2 Academia de Producción y Calidad, Departamento de Recursos Humanos, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, ohernandez@correo.uaa.mx, jasonnsan@yahoo.com.mx, gleija@correo.uaa.mx
- 3 Departamento de Mercadotecnia, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, gmaldona@correo.uaa.mx.
- 4 Departamento de Finanzas, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, svivanco@correo.uaa.mx.

ABSTRACT

Of the various strategies used in the SME (Small and Medium Enterprise), Management of Operations, appears now as a support option that allows organizations to grow and develop as well as a substantial improvement in the processes. Therefore, the Management of Operations is a tool that facilitates the integration of new information in technology and human resources in the SMEs. In this sense, this research, with a sample of 258 companies, examines the effects of the level of competence of the entrepreneur, strategic and organizational environment of business in the SME performance. The results show that the level of competence of the entrepreneur, and the organizational environment, have positive effects on performance, whereas strategic orientation has a positive impact on SME performance.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la PyME (Pequeña y Mediana Empresa) presenta una compleja evolución en un entorno de negocios caracterizado por la globalización de los mercados, por tanto, surge la necesidad de incrementar su desempeño, (Raymond y St-Pierre, 2005) y requerir la implementación de estrategias que beneficien las operaciones internas y externas a la organización, especialmente en las empresas manufactureras (Mechling et al., 1995), con la finalidad de reducir los costos de operación, mejorar la eficiencia de los procesos, los niveles de inventario, la calidad de los productos e incrementar la productividad (Davis y Whybark, 1976; Fürst, 1981; Wacker y Cromartie, 1979). En este contexto, en diversas PyMEs se ha implementado la estrategia de Administración de Operaciones (ADO), la cual ha hecho

uso de la tecnología para facilitar el control de sus procesos, específicamente, en la planeación de los recursos materiales (MRP, por sus siglas en inglés) y en la planeación de los recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés), (Julien, 1995; Raymond *et al.*, 2001). Asimismo, la necesidad de crecimiento que el entorno exige a las empresas, especialmente a las PyMEs, las ha llevado a invertir en tecnología (Mechling *et al.*, 1995) con el objetivo de mejorar los procesos de operación interna (Shani *et al.*, 1992). Por ello, la ADO junto con el uso de la tecnología puede mejorar significativamente el MRP y el ERP en dichas organizaciones (Raymond, 2005). Este hecho incrementa la flexibilidad, productividad y rentabilidad de sus operaciones (Garsombke y Garsombke, 1989; Forza, 1995; Swamidass y Kotha, 1998; Mansfield, 1993) y conlleva a que las PyMEs mejoren sus procesos y disminuyan las contingencias y limitaciones internas que puedan presentar (Meredith, 1987).

En términos de manejo empresarial, control financiero y medición de entorno del mercado, con la integración de la ADO y el uso de la tecnología en las PyMEs se requiere que los gerentes tengan suficiente experiencia en la gestión empresarial, ya que ello tendrá un efecto significativo en el rendimiento de las empresas (Jacob *et al.*, 1997). Así, una aplicación adecuada de la ADO y de la tecnología puede mejorar el rendimiento empresarial (Millen y Sohal, 1998).

Finalmente, en la literatura puede observarse que el nivel de competencia de los gerentes, el uso adecuado de los recursos y la aplicación de la tecnología (Moss, 1997; Covey, 1981) sobre todo si se hace uso de la automatización (Rishel y Burns, 1997; Efstathiades *et al.*, 1999) afecta directamente a la generación de empleos (Brown y Lockett, 2004) y, si el efecto es negativo, la desmotivación que tendría el personal se puede ver reflejado en el rendimiento de la organización (Morgan, 1997).

Por ello, este estudio presenta los resultados obtenidos del impacto que ejerce el ADO en el rendimiento de las empresas, utilizando una muestra de 258 empresas. El resto del trabajo se ha estructurado de la siguiente manera: En el segundo apartado se revisa el marco teórico y los estudios empíricos realizados sobre esta temática. Posteriormente se explica la metodología, muestra y variables utilizadas en el modelo teórico. En el cuarto apartado se analizan los resultados obtenidos y, finalmente, se exponen la discusión y conclusiones.

En la literatura actual pueden encontrarse diversas definiciones de Administración de Operaciones (ADO) pero la más aceptada por los investigadores de esta área es la que presentan Riggs y Bracker (1986) quienes la definen como una estrategia que apoya y mejora los procesos relacionados con la planeación de los recursos empresariales. Asimismo, la vinculación que tiene la ADO con los procesos organizacionales para algunos grupos académicos se considera un estudio poco relevante (Chase, 1981; Groff *et al.*, 1981) sobretodo porque no está enfocado con el mismo interés a la solución de todos los problemas que se generan en los procesos de la empresa (Riggs y Bracker, 1986). Aun así, a otro grupo de investigadores les interesa primordialmente el estudio de la relación de la ADO y el rendimiento de la PyME (Bracker, 1982).

Primeramente, para poder integrar con facilidad la ADO en la PyME es necesario que se tengan definidos los controles internos de operación (Sabherwal y Kirs, 1994) ya que con ello se facilita el estudio de aquellos factores estrechamente ligados a la ADO como son la planeación y control de la producción; la gestión de suministros, inventarios, y de la calidad; así como el control del equipo (Steiner y Solef, 1988; Mechling *et al.*, 1995; Ozsomer *et al.*, 1997; Raymond, 1999; Rochette, 1998; Cagliano *et al.*, 2001; Petroni, 2002) ya que así es más fácil medir el rendimiento en las organizaciones (Raymond, 2005; Hendry, 1998). Sin embargo, éste también presenta algunas dificultades para integrar con facilidad la ADO (Gerwin, 1993) ya que algunos problemas considerados como vitales (Bracker, 1982) son atribuidos a factores como las carencias en la uniformidad de la tecnología, la incapacidad para obtener rendimientos significativos, la complejidad para interpretar los resultados de investigaciones específicas, la carencia para integrar en los resultados los análisis estadísticos apropiados y, desde luego, el uso de procedimientos adecuados para la solución de la problemática que presentan las empresas (Riggs y Bracker, 1986). En este sentido, la medición del impacto de ejerce la ADO en el rendimiento empresarial es importante, por lo que las mediciones que se realicen de sus variables de estudio deben ser confiables (Sapienza *et al.*, 1988; Kaplan, 1982; 1984; Steers, 1977; Choe *et al.*, 1997), incluyendo que en una investigación se está expuesto a críticas al considerar o no variables de estudio que analicen exactamente el rendimiento y la integración de la ADO (Quinn y Rohrbaugh, 1983; Venkatraman y Ramanujam, 1986).

De igual manera, la ADO busca una integración en los procesos para mejorar la planeación y tratamiento de los recursos aprovechando la tecnología actual, (Goldhar y Jelinek, 1985) hecho que, finalmente, debe reflejarse en los indicadores financieros que la empresa debe buscar para poder ser competitiva (Mukhopadhyay, Kekre y Kalathur, 1995). Por lo tanto, una empresa que maneja la información operativa y financiera con apoyo de la ADO y la tecnología muestra siempre una mejora sustancial (Daft, 1978; Brandyberry *et al.*, 1999) ya que, sin importar la forma de identificar el rendimiento empresarial, lo más importante es que se cubran al máximo las expectativas de la organización (Browne *et al.*, 1984; Beckman, 1990; Sethi y Sethi, 1990; Hyun y Ahn, 1992) y, con ello, un incremento del nivel de rendimiento de la organización (Brandyberry *et al.*, 1999).

Bajo este contexto y de acuerdo con la información anteriormente presentada, es importante considerar que la experiencia y la formación que adquieren los gerentes de las PyMEs, influyen en las operaciones de la empresa (Thong, 1999; Riemenschneider y Mykytyn, 2000). En este sentido, se puede plantear la siguiente hipótesis:

H₁: La Administración de Operaciones se verá influenciada por la educación y la experiencia del gerente o propietario de la PyME.

Por otra parte, para la PyME es de vital importancia la búsqueda constante de nuevos mercados, el uso de la tecnología y la innovación de sus productos o servicios (Covin y Slevin, 1989; Ozsomer *et al.*, 1997) así como observar que existe un ambiente hostil y complejo con la postura que tenga la competencia, hecho que hace que la orientación estratégica se vuelva más agresiva para lograr los objetivos que se tengan planeados en la organización. En este sentido puede plantearse la siguiente hipótesis:

H₂: La Administración de Operaciones se verá influenciada por el desarrollo de mercados y la adopción de tecnologías por parte de la PyME.

Generalmente, el proceso de producción de las empresas está basado en los recursos con los que cuenta, posición competitiva y la naturaleza de los productos que fabrica, por lo que el tipo de producción con el que cuenta la PyME en gran medida depende de la capacidad de producción y el procesamiento de la información (Grover y Malhotra, 1999; Kathuria *et al.*, 1999).

Asimismo, la PyME se desarrolla bajo un entorno de empresas subcontratistas en razón de las exigencias que le marca la globalización del mercado (Jacobo *et al.*, 1997) por lo que este tipo de empresas presenta una dependencia comercial de sus clientes más importantes (Wilson y Gorb, 1983; Holmlund y Kock, 1996). En este sentido, puede plantearse la siguiente hipótesis:

H₃: La Administración de Operaciones se verá influenciada por el tipo de producción y el nivel de dependencia comercial de la PyME.

Asimismo, las empresas que implementan una ADO finalmente esperan obtener una rentabilidad aceptable (Hitt y Brynjolfsson, 1996) ya que se busca la obtención de costos competitivos (Chen *et al.*, 2001) principalmente en términos de crecimiento de ventas aprovechando la administración de operaciones integrada en la PyME, (Ward *et al.*, 1994; Swamidass, 1996; Boyer *et al.*, 1997; Swamidass y Kotha, 1988). Por ello, puede plantearse la siguiente hipótesis:

H₄: El rendimiento empresarial se verá influenciado por la Administración de Operaciones que implemente la PyME.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio analiza la influencia que tiene la ADO en el rendimiento de la PyME del estado de Aguascalientes. Para el desarrollo de este trabajo se tomó como referencia la base de datos que ofrece el Directorio Empresarial de Aguascalientes (SIEM, 2008). El trabajo es de carácter empírico y se tomaron como muestra los datos de 258 PyMEs de los sectores de servicio e industrial. Para la medición de la ADO, la encuesta se dividió en seis bloques identificados de la siguiente manera:

- **Medio ambiente del empresario**, en el cual se aplican las variables de experiencia y educación del gerente de la empresa.
- **Entorno organizativo**, está compuesta por las variables tipo de producción y dependencia comercial.
- **Orientación estratégica**, que contiene las variables de desarrollo de mercados y adopción de nuevas tecnologías.
- **ADO**, que contiene las variables de asimilación e integración del sistema avanzado de manufactura. Todos estos bloques fueron adaptados de Miller (1993), Thong (1999) y Raymond y St-Pierre (2005). Finalmente, el

rendimiento empresarial se midió utilizando el modelo propuesto por Quinn y Rohrbaugh (1983) por medio de 12 variables de acuerdo a la evolución que tuvieron las empresas en los dos últimos años.

RESULTADOS

El modelo utilizado en este trabajo para la comprobación de las hipótesis planteadas, fue analizado por medio de ecuaciones estructurales haciendo uso del *software SmartPLS* y del método de *Partial Least Squares (PLS)*, ya que es el más apropiado en los inicios de las fases del desarrollo y verificación de las teorías, como es el caso del ADO (Fornell y Bookstein, 1982). Asimismo, el PLS es un método robusto que no requiere de muestras grandes o datos multivariantes que siguen una distribución normal (Fornell y Larcker, 1981).

En este sentido, en la **Figura 1** se muestran las cargas factoriales existentes en los constructos del modelo y se observa que existe un impacto positivo entre los constructos **medio ambiente del**

empresario y entorno organizativo con el constructo de **ADO**, y éste a su vez tiene un impacto positivo con el constructo de rendimiento.

Asimismo, con la aplicación del PLS simultáneamente se obtienen los resultados de las proposiciones teóricas y de las propiedades de medida del modelo del ADO. Para la medición de las variables observadas y no observadas (o latentes) se consideraron valores únicos, ya que son unidimensionales, por lo cual se considera que una carga factorial superior a 0.5 en este tipo de variables, proporciona suficiente varianza con sus constructos relacionados (Chin, 1998).

Por otro lado, la fiabilidad compuesta fue analizada por medio del valor del coeficiente rho, el cual se define como el ratio entre el cuadrado de la suma de las cargas factoriales y la suma de los errores de la varianza de los constructos. Un valor de rho superior a 0.7 (Werts *et al.*, 1974; Fornell y Larcker, 1981; Barclay *et al.*, 1995; Chin, 1998) es un buen indicador de la fiabilidad del modelo, por lo cual, todas las variables del modelo tienen

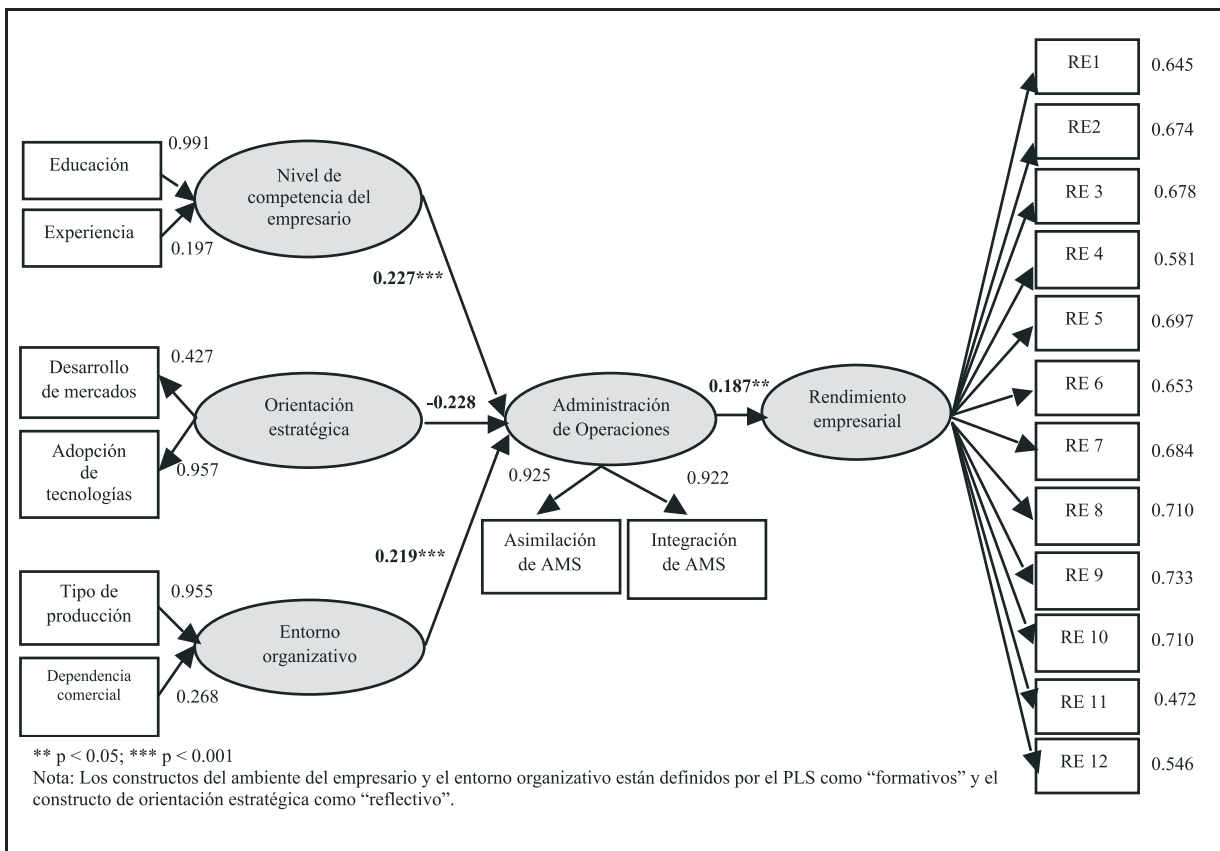


Figura 1. Medición del modelo de ADO.

un valor de 0.7, hecho que indica que el modelo tiene suficiente fiabilidad.

Finalmente, la validez discriminante se analiza para cada par de constructos del modelo y es diferente una de otra (Fornell y Larcker, 1981; Chin, 1998). Así, el índice de la varianza extraída entre cada par de constructos debe ser superior a 0.5 (Fornell y Larcker, 1981; Chin, 1998) y debe ser mayor que los valores de la correlación al cuadrado entre cada par de constructos.

La evaluación del modelo estructural se realiza por medio de la R^2 , la cual se interpreta como la cantidad de la varianza del constructo que es explicada por el modelo, por lo cual la R^2 no puede ser inferior a 0.10 (Falk y Miller, 1992). En el caso del modelo del ADO, la R^2 de los tres constructos es superior al valor recomendado. La **Tabla 1** muestra los resultados de las variables consideradas en el modelo del ADO.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la muestra compuesta por 258 PyMEs de Aguascalientes de los sectores industriales y de servicios, se concluye que la educación y la experiencia que tienen los propietarios o gerentes de la empresa, influyen en la Administración de Operaciones (ADO) en función de que, al conocer la forma de integrar la Administración de Operaciones es porque se tiene pleno conocimiento de los beneficios que se van a obtener. Asimismo, las empresas cuyos propietarios o gerentes por su forma de producir y de gestionar la venta de sus



productos y al integrar la Administración de Operaciones, todo esto influye positivamente en los procesos internos que tengan las organizaciones, y permite declarar que al contar con una organización operativa, con base en las técnicas que ofrece la ADO, es posible asegurar que los controles de un proceso darán resultados de gran beneficio a la empresa. El factor que no influye positivamente en la Administración de Operaciones es la orientación estratégica compuesto por los elementos de desarrollo de mercados y la adopción de nuevas tecnologías. El hecho de integrar la última versión de tecnología no asegura tener un beneficio importante en la empresa. Asimismo, el que se tengan a la vista nuevos nichos de mercado, no asegura que la empresa tendrá resultados que le permitan el despegue competitivo que constantemente está buscando tener.

Tabla 1. Ficha técnica de la investigación

Características	Encuesta
Universo	584 Empresas PyMEs
Ámbito de estudio	Estado de Aguascalientes
Unidad muestral	Empresas con trabajadores entre 11 y 250
Método de recogida de la información	Entrevista personal
Procedimiento de muestreo	Visita directa a todas las empresas seleccionadas
Tamaño de la muestra	258 empresas
Margen de error de muestreo	+/- 5% a un nivel global, para un nivel de confianza del 95% ($p=q=0.5$)
Fecha del trabajo de campo	Septiembre - Noviembre 2009

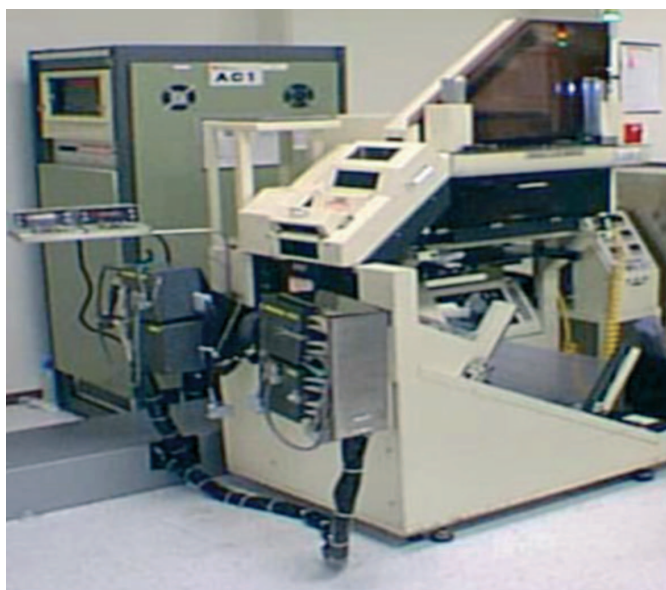
Tabla 2. Análisis de correlación y coeficiente de fiabilidad

Factores	Composite Reliability	R Square	Cronbachs Alpha	Communality	Redundancy	Entorno organizativo	Nivel de competencia del empresario	Orientación estratégica	Rendimiento empresarial	Administración de Operaciones
Entorno organizativo	---	---	---	0.51	---	---				
Nivel de competencia del empresario	---	---	---	0.49	---	-0.08	---			
Orientación estratégica	0.78	0.11	0.76	0.55	---	0.06	-0.35	0.55		
Rendimiento empresarial	0.90	0.13	0.88	0.43	0.01	0.02	0.06	-0.15	0.53	
Administración de Operaciones	0.92	0.17	0.83	0.85	0.03	0.19	0.29	-0.29	0.19	0.85

Finalmente, el poder integrar de manera adecuada la Administración de Operaciones influye de manera positiva en el rendimiento empresarial, en particular, este trabajo en el que se estudió a la PyME de Aguascalientes, (sectores industrial y de servicios). Por lo tanto, para poder tener rendimiento empresarial en una PyME, es relevante integrar la Administración de Operaciones cuidando que los propietarios o gerentes tengan pleno conocimiento y experiencia de la manera en que debe integrarse un sistema tan completo y benéfico como lo es la Administración de Operaciones en los procesos internos de la organización.

En cuanto a las implicaciones para los gerentes, de acuerdo a los resultados obtenidos, las empresas pueden obtener un mayor rendimiento si aplican eficientemente la ADO, lo que a su vez demanda por parte de los gerentes, un compromiso personal para desarrollar nuevas habilidades así como adquirir nuevos conocimientos sobre aquellas herramientas que estén vinculadas con los procesos internos de la empresa. Dada la necesidad de mejorar los procesos de la empresa, el gerente puede mejorar su nivel de competencia al elevar sus conocimientos sobre el manejo de inventarios, optimización de los procesos a través de las técnicas de mejora continua, mejorar el control de los

pronósticos de abastecimiento, los programas de producción y, desde luego, considerar la reducción de costos una vez analizado, y controlados los procesos de producción. A su vez, el gerente debe evaluar en qué momento es conveniente invertir en estrategias que faciliten la integración de la ADO con el propósito de mejorar el rendimiento en la empresa.



REFERENCIAS

- BARCLAY, D., HIGGINS, C. y THOMPSON, R., The Partial Least Squares (PLS) approach to causal modelling: personal computer adoption and use as an illustration, *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, vol. 2 (2), 285-309, 1995.
- BECKMAN, S.L., Manufacturing flexibility: The next source of competitive advantage. In P.E. Moody (ed.), *Strategic manufacturing*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1990.
- BOYER, K.K., LEONG, G.K. WARD, P.T. y KRAJEWSKI, L.J., (1997), Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies. *Journal of operations management*, vol. 15 (4), 331-347.
- BRACKER, J.S., Planning and financial performance among small entrepreneurial firms: An industry study. *Unpublished doctoral dissertation*, Georgia State University, 1982.
- BRANDYBERRY, A., RAI, A. y WHITE, G.P., Intermediate performance impacts of advanced manufacturing technology systems: An empirical investigation. *Decision Sciences*, vol. 30 (4), 993-1020, 1999.
- BROWN, D.H. y N. LOCKETT, Potential of critical e-applications for engaging SMEs in e-business: a provider perspective, *European Journal of Information Systems*, vol. 1 (13), 21-34, 2004.
- BROWNE, et al., (1984), Classification of FMS, *FMS Magazine*, 1984.
- CAGLIANO, R., BLACKMON, K y VOSS, C. (2001), Small firms under microscope: international differences in production/operations management practices and performance, *Integrated Manufacturing Systems*, vol.12 (7), 469-482, 2001.
- CHASE, R.B., A classification and evaluation of research in operations management. *Production and Inventory Management*, vol.22 (2), 49-58, 1981.
- CHEN, L.H., LIAW, S.Y. y CHEN, Y.S., Using financial factors to investigate productivity: An empirical study in Taiwan. *Industrial management and data systems*, vol. 101 (7), 378-384, 2001.
- CHIN, W.W., The Partial Least Squares approach to structural equation modeling. In G.A. Marcoulides (ed.): *Modern Methods for Business Research*, 295-336, 1998.
- CHOE, K., BOOTH, D. y HU, M., Production competence and its impact on business performance. *Journal of management systems*, vol.16 (6), 409-421, 1997.
- COVEY, R.E., MRP for smaller manufacturing business. *Proceedings of the American production and inventory control society*, 102-104, 1981.
- COVIN, J.G. y D.P. SLEVIN, Strategic management of small firms in hostile and benign environments. *Strategic management journal*, vol. 10, 75-87, 1989.
- DAFT, R.L., A dual-core model of organizational innovation. *Academy of management Journal*, vol. 21 (2), 193-210, 1978.
- DAVIS, E.W. y D.C. WHYBARK, Small business inventory management. *Production and inventory management*, vol. 17 (3), 83-94, 1976.
- EFSTATHIADES, et al., Strategic considerations in the introduction of advanced manufacturing technologies in the Cypriot industry. *Technovation*, vol. 19 (2), 101-115, 1999.
- FALK, R.F. y N.B. MILLER, *A Primer for Soft Modeling*. Akron, Ohio: The University of Akron, 1992.
- FORNELL, C.R. y F.L. BOOKSTEIN, Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of marketing research*, vol. 19, 440-452, 1982.
- FORNELL, C. y D.F. LARCKER, Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, vol. 18, february, 39-50, 1981.
- FORZA, C. The impact of information systems on quality performance: an empirical study. *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 15 (6), 69-84, 1995.
- FUERTS, W.L. Small business get a new look at ABC analysis for inventory control. *Journal of small business management*, vol. 19 (3), 39-43, 1981.
- GARSOMBKE, T.W. y D.J. GARSOMBKE, Strategic implications facing small manufacturing: the linkage between robotization, computerization, automation and performance. *Journal of Small Business Management*, vol. 27 (4), 34-4, 1989.

- GERWIN, D., Manufacturing flexibility: A strategic perspective. *Management Science*, vol. 39 (4), 395-410, 1993.
- GROFF, G.K., CLARK, T.B. y RIGGS, W.E. An evolving paradigm for operations management, Paper presented at the annual meeting of the Academy of Management, San Diego, CA, 1981.
- GROVER, V. y M.K. MALHOTRA, A framework for examining the interface between operations and information systems: implication for research in the millennium. *Decision Sciences*, vol. 30 (4), 901-920, 1999.
- GOLDHAR, J.D. y M. JELINEK, Computer integrated flexible manufacturing: Organizational, economic and strategic implications. *Interfaces*, vol. 15 (3), 94-105, 1985.
- HENDRY, L.C., Applying world-class manufacturing to make-to-order companies: problems and solutions. *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 18 (11), 1086-1100, 1998.
- HITT, L. y E. BRYNJOLFSSON, Productivity, business profitability and consumer surplus: three different measures of information technology value. *MIS Quarterly*, vol. 20 (2), 121-141, 1996.
- HOLMLUND, M. y S. KOCK, Buyer-dominated relationships in a supply chain: a case study of four small-sized suppliers. *International small business journal*, vol. 15 (1), 26-40, 1996.
- HYUN, J.H. y B.H. AHN, A unifying framework for manufacturing flexibility. *Manufacturing Review*, vol. 5 (4), 251-260, 1992.
- JACOB, R., JULIEN, P.A. y RAYMOND, L. Developing the network enterprise: foundations technologies and experiences. *Proceedings of the 7th International Forum on Technology Management*, Kyoto, 3-7 November, 178-183, 1997.
- JULIEN, P.A. New technologies and technological information in small businesses. *Journal of Business Venturing*, vol. 10 (6), 459-75, 1995.
- KATHURIA, R., ANANDARAJAN, M. y IGBARIA, M. Selecting IT applications in manufacturing : a KBS approach. *Omega*, vol. 27, 605-616, 1999.
- KAPLAN, R.S. Advanced management accounting. *Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.*, 1982.
- KAPLAN, R.S. Yesterday`s accounting undermines production. *Harvard business review*, vol. 62 (4), 95-101, 1984.
- MANSFIELD, E. The diffusion of flexible manufacturing systems in Japan, Europe and the United States. *Management Science*, vol.39 (2), 149-159, 1993.
- MECHLING, G.W., PIERCE, J.W. y BUSBIN, J.W. Exploiting AMT in small manufacturing firms for global competitiveness. *International Journal of Operations and Production Management*, vol.15 (2), 61-76, 1995.
- MEREDITH, J.R. The strategic advantages of new manufacturing technologies for small firms. *Strategic Management Journal*, vol.8 (3), 249-258, 1987.
- MILLEN, R. y A. SOHAL, Planning process for advanced manufacturing technology by large American manufacturers. *Technovation*, vol.18 (12), 741-750, 1998.
- MILLER, D. The architecture of simplicity. *Academy of management review*, vol.18 (1), 116-138, 1993.
- MORGAN, K. The Learning Region: Institutions, Innovations and Regional Renewal, Regional Studies. *The Journal of Regional Studies Association*, vol. 31 (5), 491-503, 1997.
- MOSS, M.L. Technological trends affecting the Manufacturing sector of New York City. *FRBNY Economic Policy Review*, 87-89, 1997.
- MUKHOPADHYAY, T., KEKRE, S. y KALATHUR, S. Business value of information technology: A study of electronic data interchange, *MIS Quarterly*, vol. 19 (2), 137-156, 1995.
- OZSOMER, A., CALANTONE, R.J. y BENEDETTO, A. What makes firms more innovative? A look at organizational and environmental factors. *Journal of Business and Industrial Marketing*, vol. 12 (6), 400-416, 1997.
- PETRONI, A. Critical factors of MRP implementation in small and medium-sized firms. *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 22 (3), 329-48, 2002.
- QUINN, R. y J. ROHRBAUGH, A spatial model of effectiveness criteria. *Management Science*, vol. 29, 363-372, 1983.
- RAYMOND L. y J. ST-PIERRE, Antecedents and performance outcomes of advanced manufacturing systems sophistication in SMEs. *International Journal of Operations and Production Management*, vol.25 (5/6), 514, 2005.

- RAYMOND, L. Operations management and advanced manufacturing technologies in SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol.16 (7/8), 936, 2005.
- RAYMOND, L., JULIEN, P.A. y RAMANGALAHY, C. Technological scanning by small canadian manufacturers. *Journal of Small Business Management*, vol. 39 (2), 123-138, 2001.
- RAYMOND, L. Information analysis for operations management in small manufacturers: a computer-assisted self-diagnostic approach. *Proceedings of the Annual Conference of the Administrative Sciences Association of Canada*. vol. 20 (7), 1999.
- RIEMENSCHNEIDER, C.K. y P.P. MYKYTYN, What small business executives have learned about managing information technology. *Information and management*, vol. 37, 257-269, 2000.
- RIGGS, W.E. y J.S. BRACKER, Operations management and financial performance. *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 10 (3), 17-23, 1986.
- RISHEL, T.D. y O.M. BURNS, The impact of Technology on small manufacturing firms. *Journal of Small Business Management*, vol.35 (1), 2-10, 1997.
- ROCHETTE, R. Operations Management, in Julien, P-A. (ed.). *The State of the Art in Small Business and Entrepreneurship*, Ashgate, Aldetshot, 247-275, 1998.
- SABHERWAL, R. y P. KIRS, The alignment between organizational critical success factors and information technology capability in academic institutions. *Decision Sciences*, vol.25 (2), 3001-3030, 1994.
- SAPIENZA, H.J., SMITH, K.G. y GANNON, M.J., Using subjective evaluations of organizational performance in small business research. *Educational foundation*, 45-53, 1988.
- SETHI, A.K. y S.P. SETHI, Flexibility in manufacturing: A survey. *International Journal of Flexible Manufacturing System*, vol. 2, 119-190, 1990.
- SIEM, 2008.
- STEERS, R.M. Organizational effectiveness: A behavioral view, Santa Monica, CA: Good-year publishing, Co, 1977.
- STEINER, M.P. y O. SOLEF, Factors for success in small manufacturing firms. *Journal of Small Business Management*, vol. 26 (1), 51-56, 1988.
- SWAMIDASS, P.M. Benchmarking manufacturing technology use in the united states. In Gaynor, G.H. (ed.) *Handbook of technology management*, vol. 18, New York: McGraw-Hill, 1996.
- SWAMIDASS, P.M. y S. KOTHA, Explaining manufacturing technology use, firm size and performance using a multidimensional view of technology. *Journal of Operations Management*, vol. 17 (1), 23-37, 1998.
- THONG, J.Y.L. An integrated model of information systems in small business. *Journal of management information systems*, vol. 15 (4), 187-214, 1999.
- VENKATRAMAN, N y V. RAMANUJAM, Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. *Academy of management review*, vol. 11, 801-814, 1986.
- WACKER, J.G., y J.S. CROMARTIE, Adapting forecasting methods to the small firm. *Journal of small business management*, vol. 17 (3), 1-7, 1979.
- WARD. P.T., LEONG, G.K. y BOYER, K.K., Manufacturing proactiveness and performance. *Decision Sciences*, vol.25 (3), 337-358, 1994.
- WERTS, C.E., LINN, R.L. y JÖRESKOG, K.G., Interclass reliability estimates: testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, vol. 34, 25-33, 1974.
- WILSON, P. y P. GORB, How large and small firms can grow together. *Long range planning*, vol.16 (2), 19-27, 1983.
- Fotografías: Propiedad del autor.