



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

La influencia de la calidad y gestión de la cadena de suministro en el desempeño de procesos productivos de la Pyme manufacturera

Octavio Hernández Castorena¹

Alba Rocío Carvajal Sandoval²

*Braulio Adriano Rodríguez**

Resumen

Actualmente en los Procesos Productivos, la integración de sistemas de Calidad, así como de Gestión de la Cadena de Suministro en la Pyme manufacturera, los empresarios, requieren dimensionar el desempeño de sus empresas. La población es de 442 Pyme manufacturera, la muestra electa estratificada es de 120 organizaciones. La investigación es transversal, trabajo empírico durante el periodo marzo-abril de 2018, no experimental, tipo descriptivo y correlacional. El enfoque del estudio es cuantitativo. El instrumento tipo encuesta fue contestado por los gerentes. Los resultados muestran que tanto la Calidad como la GCS tienen una influencia significativa en la Procesos Productivos lo que a su vez impacta en el desempeño de la Pyme manufacturera. Por ello, los gerentes requieren mejorar la dirección de sus estrategias en el control de calidad, eficientar la Gestión de la Cadena de Suministro, mejorar el control de los procesos productivos y mejorar el rendimiento de las empresas.

Palabras clave: Calidad, gestión de las cadenas de suministro, procesos productivos, rendimiento y Pyme manufacturera.

Abstract

Currently in the Productive Processes, the integration of Quality systems, as well as the Supply Chain Management in the manufacturing SME, entrepreneurs, need to size the performance of their companies. The population is 442 manufacturing SMEs, the stratified elected sample has been from 120 organizations. The research is transversal, empirical work during the March-April 2018 period, not experimental, descriptive and correlational. The focus of the study is quantitative. The survey type instrument was answered by the managers. The results show that both the Quality and the GCS have a significant influence on the Production Processes which in turn impacts the performance of the manufacturing SME. Therefore, managers need to improve the direction of their strategies in quality control, make efficient the Supply Chain Management, improve the control of production processes and improve the performance of companies

Keywords: Quality, supply chain management, production processes, performance and manufacturing SME.

¹ Universidad Autónoma de Aguascalientes

² Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá – Colombia

Introducción

Desde hace algunos años, el tema de la Calidad para la Pequeña y Mediana Empresa (Pyme), ha sido de interés sobre todo por las expectativas que se generan por parte de los empresarios en profundizar en aquellos elementos que rodean esta temática (Desai, 2008), y en este sentido, es de resaltar que los empresarios requieren pensar en los costos de implementación y en las estrategias que esto conlleva, al margen de los resultados que se puedan obtener en sus organizaciones (Vijayakumar, 2009; Hernández, López y López, 2013). Sin embargo, para los empresarios es claro que implementar o mejorar los sistemas Calidad dentro de sus organizaciones, conlleva a mejorar de manera significativa cualquier actividad que se realice dentro de las empresas (Choo, Linderman y Schroeder 2006; Chang, 2008; Fine, 1998), en este sentido, se debe considerar a la Calidad como un elemento clave que permita tener un mayor rendimiento (Narasimhan y Schoenherr, 2012).

Por otro lado, es importante para la Pyme y en particular del sector manufacturero, que se profundice sobre la importancia que tiene la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) en el manejo de los recursos materiales ya que su influencia en los Procesos Productivos requiere de tomarse en cuenta puesto que además, esta relación GCS y Procesos Productivo, influye en el rendimiento de las organizaciones (Flynn, Schroederny Sakakibara, 1995; Soteriou y Chase 2000; Hendricks y Singhal, 2001), sobre todo cuando la red de suministros tiende a ser compleja (Koh, Saad y Arunachalam, 2006; Salarzadeh, Huang, Azina, Binti, y Wan, 2013). Y para ello, los empresarios requieren de estrategias que les permita tener un mayor control tanto de los recursos materiales como del producto terminado una vez que esté listo para iniciar sus procesos de suministro hacia el cliente (Kadadevaramath, Mohanasundaram, Sarath y Rameshkumar, 2008).

Así mismo, es importante señalar que, para la Pyme manufacturera, el control de los Procesos Productivos es clave para mejorar el rendimiento empresarial (Proteous, 1986; Singh y Singh, 2008a; Hans Raffat y Paul 2006; Cotteleer, 2006), y para ello, tanto la Calidad como la GCS juegan un papel importante puesto que su influencia permitirá que los materiales se suministren en tiempo y sin defectos de calidad (Hernández et al., 2013). Desde luego que las estrategias de suministro y de calidad requieren de una planeación y un vínculo estrecho tanto con proveedores como con clientes (Urban, 1992; Anily, 1995; Salama y Jaber, 2000). Esto permitirá a la Pyme manufacturera contar con beneficios de impacto que no solo estarán centrados en la buena administración de los Procesos Productivos, sino que las organizaciones tendrán un mejor desarrollo y rendimiento empresarial (McAfee, 2002; Cotteleer y Bendoy, 2006; Mithas y Jones, 2007).

En este sentido, el objetivo de investigación del presente estudio, busca dimensionar la influencia que tiene en la Pyme manufacturera del estado de Aguascalientes tanto la Calidad como la GCS en los Procesos Productivos y con ello analizar su impacto en el rendimiento de estas organizaciones. Así mismo, es importante cuestionarse lo siguiente: ¿Qué dimensión genera el empresario de una Pyme manufacturera a la integración de la calidad en los sistemas productivos de su empresa?, ¿El empresario de la Pyme manufacturera, conociendo la complejidad de la GCS, dimensiona que su eficacia beneficia significativamente a los procesos productivos al suministrar los recursos materiales en tiempo y forma? y ¿Realmente un proceso productivo, con la influencia de la calidad y la GCS, puede ser un elemento clave para dar mayor rentabilidad a la Pyme manufacturera?

Marco teórico conceptual

La calidad y procesos productivos

Para la Pyme de un sector de importancia como lo es el Manufacturero, la integración de sistemas de Calidad permite que las actividades operativas de los Procesos productivos tengan un mayor control y una mejor administración de los procesos (Porter y Rayner, 1991). Para ello, es necesario que los empresarios tengan la visión de integrar sistemas y estrategias de Calidad que permitan evitar al máximo generar productos con fallas y con el enfoque de tener Procesos Productivos confiables y eficientes (Feigenbaum, 2001; Campanella, 2000). Desde luego que al tener la Pyme Manufacturera necesidad de contar con un adecuado sistema de Calidad dentro de sus actividades internas de operación, es primordial que los empresarios esten convencidos de ello y dimensionar que, al tener Procesos Productivos controlados y administrados, la imagen hacia el cliente será un elemento clave para el desempeño y desarrollo empresarial (Robinson y Malhotra 2005).

Entre los diversos factores que influyen para que los Procesos Productivos sean confiables dentro de las actividades operativas de la Pyme manufacturera, la Calidad permite que el manejo y flujo de los recursos materiales optimicen los objetivos y metas diseñados en los planes de producción al influir en el control y administración de los procesos (Davis 1993, Billington 1994). Así mismo, al tener Procesos Productivos controlados, los índices que este tipo de empresas requieren controlar para tener un mayor rendimiento, permitirán a los empresarios analizar sobre la integración de nuevas herramientas que permitan aún más el desarrollo de sus organizaciones y en pensar en la innovación específicamente en los Procesos Productivos (Martin, 1997; Hernández et al., 2013). En este sentido, la Calidad debe ser para este tipo de organizaciones, un elemento clave que les permita tener la seguridad que los procesos internos funcionan de manera óptima (Yong y Wilkinson, 1999).

Para que un sistema de Calidad tenga una influencia significativa en su implementación en un sector como lo es el manufacturero, es claro que los empresarios deben tener en cuenta que la capacitación es clave para poder tener excelentes resultados (Hernández et al., 2013), y estos resultados deben verse materializados en los Procesos Productivos por tener un mayor control en la rastreabilidad de los lotes de producción, adecuados controles a través de documentos o sistemas informativos confiables y por tener un Proceso Productivo eficiente y sin fallas que afecten las entregas y compromisos con los clientes para lo cual no solamente el control administrativo influye en esta estrategia de control sino también contar con un adecuado sistema de control para que los equipos y maquinaria estén siempre en óptimas condiciones de funcionamiento (Hernández et al., 2013; Levy, Powell y Yetton., 2001; Venkatraman, 1991; Yew , Stentoft y Johansen, (2005).

La gestión de la cadena de suministro en los procesos productivos

En la actualidad, la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) ha cobrado una importancia de tal manera que los empresarios e investigadores han analizado que su eficiencia tiene una influencia significativa en áreas de la Pyme manufacturera como lo son los Procesos Productivos (Ramírez y Peña, 2011; Proteous, 1986; Forrester, 1971; Aguilera, Hernández y López, 2012). Por ello, al tener una relación estrecha la GCS y los Procesos Productivos, la adopción e integración de sistemas deben mejorar aún más esta relación y para ello se requiere de estrategias que permitan a la Pyme manufacturera ser más eficaces y más rentables (Williams, 1981). En este sentido, las estrategias deben estar enfocadas en mejorar el manejo de los recursos materiales y la comunicación con todos los actores involucrados con el suministro de estos materiales (Ishii, Takahaski y Muramatsu 1988; Cohen y Moon, 1990; Petrovic Roy y Petrovic 1998; Ettl et al. 2000; Othman y Abdul, 2008).

La natural relación que se da entre la GCS y los Procesos Productivos debe permitir a los empresarios identificar la mayoría de los riesgos que puedan presentarse en todo el proceso del suministro con la finalidad de asegurar las entregas de los recursos materiales en tiempo para evitar las fallas en los compromisos con los clientes (Serman, 1989; Andersen y Sturis, 1988; Håkansson y Persson, 2004). Para ello, es importante resaltar que la GCS tiene la función de incidir en los controles de la demanda y gestionar con las fuentes de suministro (Akkermans y Dellaert, 2005; Urban, 1992; Salama y Jaber, 2000). Por lo tanto, al tener la GCS este tipo de incidencias, su relación con los procesos Productivos requiere de un nivel de comunicación fuerte ya que una desinformación puede generar una mala decisión y una falla importante en donde los Procesos Productivos se verían afectados de manera significativa (Khouja y Mehrez, 1994; Khouja, 1995).

Visto desde otra arista, para que la GCS tenga una mayor influencia positiva en los Procesos Productivos, los empresarios deben acrecentar su interés en profundizar sobre las características particulares de la GCS en donde se requiere tener un mejor dominio sobre el control de la demanda, mejor control del tiempo de suministro, y dimensionar las distancias en el abastecimiento (Paik y Bagchi, 2007; Storper y Venables, 2002; Sahay, Jatinder y Mohan, 2006). En este sentido, la Pyme manufacturera requiere de dimensionar el concepto de GCS puesto que dentro de su complejidad, la gestión que se desarrolle desde los orígenes del suministro, la intervención de intermediarios y los suministros a tiempo con las cantidades requeridas, permitirán que las actividades operativas de los Procesos Productivos cumplan sin problema con los compromisos generados con los clientes (Kadadevaramath et al., 2008; Strambach, 2002; Roberts, 1998; O'Farrell Wood y Zheng, 1998)

Los procesos productivos en el rendimiento de la Pyme manufacturera

Para la Pyme manufacturera, contar con Procesos Productivos eficientes y con una adecuada administración, permite que su rendimiento empresarial sea mayor (Anzola, 2001; Christopher y Holweg, 2011). Esto permite que las organizaciones con el enfoque de controlar sus actividades operativas permeen una mayor confianza hacia los clientes en donde se tenga la intención de desarrollar un mayor rendimiento (Bardhan, Mithas y Lin., 2007). En este sentido, desde un punto de vista estratégico, los empresarios requieren constantemente analizar los Procesos Productivos de sus empresas con la finalidad de evaluar en qué momento se requiere implementar alguna mejora o alguna innovación que le permita tanto al proceso como a la organización tener mejores resultados en su rendimiento (Thurm, 2007; Bardhan *et al.*, 2007; Kakabadse y Kakabadse, 2002; Meyer y Wittenberg-Cox, 1994; Taylan, 2006; Gosain, Malhotra y El Sawy, 2005; Ketokivi, 2006).

Es importante resaltar que en la actualidad, el tema del rendimiento para la Pyme manufacturera es elemental, y por ello, el control de los Procesos Productivos requiere ser una actividad prioritaria en los empresarios (Das y Elango, 1995), y en este sentido, es necesario que se analicen diversos factores que puedan en su implementación o integración dentro de los Procesos Productivos, ser pieza clave que incidan en aquellos indicadores que influyan en la mejora del rendimiento empresarial (Collins y Schmenner, 1993), esto con la finalidad de tener procesos confiables que permitan ofrecer a los clientes productos de alta calidad, a bajos costos y con garantías de servicio que tengan una influencia significativa en los clientes, lo que conlleva a mejorar los índices de rendimiento en este tipo de empresas (Thomke, 1997; Kakabadse y Kakabadse, 2002).

Finalmente es importante resaltar que si la Pyme manufacturera cuenta con Procesos Productivos eficaces, los compromisos que se tengan con los clientes podrán ser cumplido sin problemas (Diez y

Abreu, 2009), para ello, es necesario que además de contar con personal capacitado, los Procesos Productivos debe estar plenamente identificados para que las mejoras o intensiones de innovación sean óptimos lo que requiere previamente de un análisis más exhaustivo sobre la administración del procesos lo cual requiere de contar con la suficiente documentación para su control, la funcionabilidad de los equipos y la visión de tener claros cuales son los indicadores que influyen en este tipo de organizaciones para que se pueda tener un mayor rendimiento y desde luego un mayor desarrollo de las empresas (Tafolla, 2000; Diez y Abreu, 2009).

La implementación de sistemas de calidad en organizaciones como la Pyme manufacturera, requiere de estrategias enfocadas en la objetividad de su implementación y la importancia del área de mejora como es el caso de los Procesos Productivos (Amoros, Planellas y Batista-Foguet, 2007; Claver y Tari, 2007, Hernández, et al., 2013). En este sentido, se puede plantear la siguiente hipótesis:

H₁: A mayor Calidad, mayor eficiencia de los Procesos Productivos de la Pyme Manufacturera.

Así mismo, en la Pyme manufacturera se requiere de un análisis más estrecho en la relación de la GCS y los Procesos Productivos por la naturaleza de los beneficios que puede generar esta relación (Ramírez y Peña, 2011; Kadadevaramath et al., 2008; Singh y Urvashi, 2010), Para ello se plante la siguiente hipótesis:

H₂: A mayor GCS, mayor eficiencia de los Procesos Productivos en la Pyme Manufacturera

Finalmente, un Proceso Productivo confiable requiere de estrategias previas que le permita funcionar con el propósito con que fue diseñado, esto tendrá una fuerte influencia para que la Pyme manufacturera sea más rentable (Chan, Xie y Goh, 2000; Choudhury Hartzel Konsynski, 1998; Mithas y Jones, 2007), y en este sentido se plantea la siguiente hipótesis:

H₃: A mayor control y eficiencia de los Procesos Productivos, mayor Desempeño en la Pyme Manufacturera.

Metodología

En el presente estudio, se profundiza sobre la Influencia de la Calidad y la Gestión de la Cadena de Suministro en los Procesos Productivos para un mayor Desempeño de la Pyme Manufacturera en Aguascalientes, y para el desarrollo del presente estudio se tomó de referencia la base de datos que ofrece el Directorio del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017) donde se

menciona que el estado de Aguascalientes, tiene el registro de 442 empresas PYME del sector manufacturero. El diseño metodológico se muestra en la ficha técnica en el cuadro 1:

Cuadro 1. Ficha técnica

| Indicador de estudio | Descripción |
|---|--|
| Universo | Empresas pequeña y mediana empresa del sector manufacturero las cuales tienen entre 11 y 25° empleados |
| Ámbito geográfico | Nacional |
| Tamaño de la Población | 442 |
| Tamaño de la muestra | 120 |
| Procedimiento muestral | Muestreo estratificado proporcional al tamaño y sector de la empresa |
| Error muestral | +/- 8 |
| Nivel de confianza | 95 %; Z = 1.96; p = q = 0.5 |
| Periodo de realización del trabajo de campo | Marzo-Abril 2018 |

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de medidas

Para la elaboración del instrumento de medición el cual se aplicó a la PYME Manufacturera de Aguascalientes se construyó por los siguientes bloques: Para el bloque de Calidad se utilizaron 15 ítems contenidos en el cuadro 2 medidos con escala likert 1-5 los cuales refieren desde poca hasta alta importancia (Liquidano, 2008).

Cuadro 2. Indicadores del bloque de calidad

| | |
|------|--|
| CC01 | Aplicación de prácticas y programas de calidad en la empresa |
| CC02 | Aplicación de prácticas y programas de calidad solo en área de producción. |
| CC03 | Aplicación de prácticas y programas de calidad propios de la empresa y para toda la empresa, sin regirse estrictamente por normas de calidad establecidos en México y otros países |
| CC04 | Desarrollo de programa de calidad para mejorar la competitividad del negocio |
| CC05 | Adaptar programa de six sigma en las áreas productivas |
| CC06 | Seguridad y medio ambiente en las áreas productivas |
| CC07 | Filosofía de hacerlo bien a la primera |
| CC08 | Normas de calidad evaluadas por laboratorios externos |
| CC09 | Controles de calidad desde la compra hasta el producto final |
| CC10 | Desarrolla programa de calidad para en el desarrollo de competencias del personal |
| CC11 | Otorga beneficios al personal con base en las prácticas de calidad |
| CC12 | Contar con el Manual y política de calidad |
| CC13 | Desarrollo de herramientas de Kaizen y 5 eses |
| CC14 | Certificación de normas ISO 9000,9001,14000,TS16949, metrología y metalurgia |
| CC15 | Contar con una persona especifica responsable del programa y las prácticas de calidad |

Fuente: Elaboración propia

Para el bloque de Gestión de la Cadena de Suministro se utilizaron 20 ítems contenidos en el cuadro 3, medidos con escala likert 1-5 los cuales refieren desde poca hasta alta importancia (Wisner, 2003).

Cuadro 3. Indicadores del bloque de gestión de la cadena de suministro

| | |
|------|---|
| CS1 | Determinar las necesidades futuras del cliente |
| CS2 | La reducción de los tiempos de respuesta a través de la cadena de suministro |
| CS3 | Mejorar la integración de las actividades a través de la cadena de suministro |
| CS4 | La búsqueda de nuevas formas de integrar las actividades de sistema de cadena suministro |
| CS5 | Creación de un mayor nivel de confianza en toda la cadena de suministro |
| CS6 | El aumento de las capacidades de su empresa justo a tiempo |
| CS7 | El uso de un proveedor externo de servicios en sistemas de cadena de suministro |
| CS8 | Identificar y participar en las cadenas de suministro adicionales |
| CS9 | Establecer un contacto más frecuente con los miembros de la cadena de suministro |
| CS10 | Creación de una comunicación de la cadena de suministro compatible y sistema de información |
| CS11 | La creación de acuerdos formales de intercambio de información con proveedores y clientes |
| CS12 | Existencia de una manera informal para compartir información con proveedores y clientes |
| CS13 | Ponerse en contacto con sus usuarios cadenas de suministro para conseguir el producto y la retroalimentación de servicio al cliente |
| CS14 | Involucrar a todos los miembros de la cadena de suministro en los planes de marketing de productos de su empresa / servicio |
| CS15 | Comunicar las necesidades futuros clientes estratégicos a lo largo de la cadena de suministro |
| CS16 | La extensión de las cadenas de suministro más allá de los clientes de su empresa y proveedores |
| CS17 | La comunicación de su empresa en las necesidades estratégicas a futuro con proveedores |
| CS18 | Participar en los esfuerzos de marketing de los clientes de su empresa |
| CS19 | La participación en las decisiones de abastecimiento de los proveedores de su empresa |
| CS20 | Creación de equipos de sistema de cadena de suministro, incluidos los miembros de las diferentes empresas involucradas |

El bloque de Procesos de Producción se utilizaron 22 ítems los cuales se encuentran el cuadro 4 fueron medidos con escala likert 1-5 (Machorro et al., 2007).

Cuadro 4. Indicadores del bloque de procesos productivos

| | |
|------|--|
| PP01 | Cuenta con procesos de producción automatizados |
| PP02 | Cuenta con maquinaria que utiliza algún tipo de software |
| PP03 | Cuenta con maquinaria controlada por PLC |
| PP04 | Cuenta con equipo mecánico tradicional |
| PP05 | Cuenta con maquinaria controlada por control numérico |
| PP06 | Cuenta con controles de calidad automatizados |
| PP07 | Cuenta con un registro de productividad |
| PP08 | Cuenta con un plan maestro de producción |
| PP09 | Cuenta con un control para el registro de la producción |
| PP10 | Cuenta con tecnología que en su mayoría es extranjera |
| PP11 | Cuenta con tecnología desarrollada por la propia empresa |
| PP12 | Cuenta con tecnología que en su mayoría es menor a 10 años |
| PP13 | Cuenta con un proceso de operación flexible |

| | |
|------|--|
| PP14 | Opera con una capacidad superior al 50 porciento |
| PP15 | Cuenta con un control estadístico del proceso de producción |
| PP16 | Cuenta con una carta de control de procesos |
| PP17 | Cuenta con un plan de mantenimiento de la maquinaria y equipo |
| PP18 | Cuenta con un programa de mantenimiento total productivo (TPM) |
| PP19 | Cuenta con un programa de mantenimiento preventivo |
| PP20 | Cuenta con una bitácora de mantenimiento de la maquinaria y equipo |
| PP21 | Cuenta con un control de calidad |
| PP22 | Cuenta con un control de los insumos que requiere en la producción |

Fuente: Elaboración propia

Y para el bloque de Rendimiento se utilizaron 9 ítems los cuales se muestran en el cuadro 5, fueron medidos con escala Likert 1-5 y adaptados de Raymond y St. Pierre, (2005).

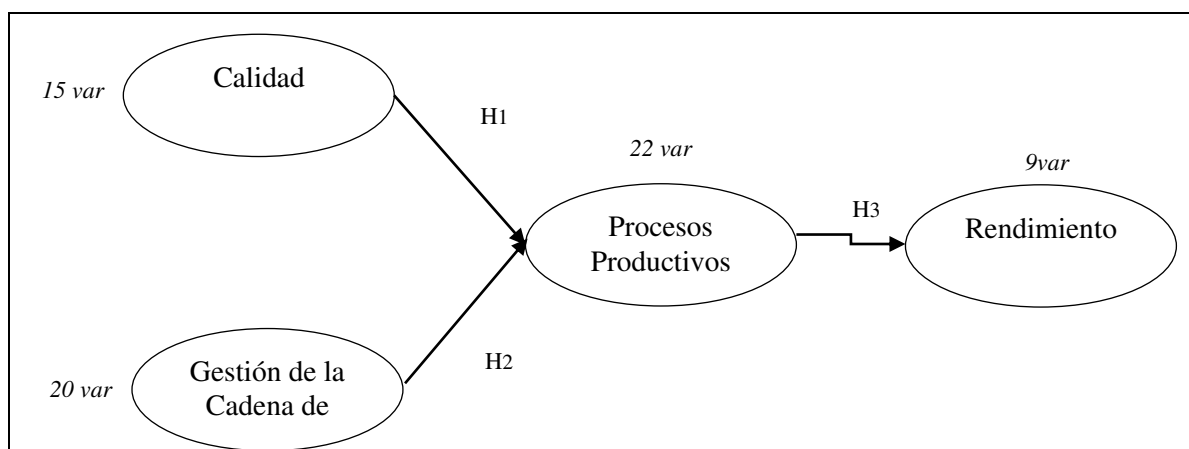
Cuadro 5. Indicadores del bloque de rendimiento

| | |
|-----|--|
| RO1 | Incremento de la calidad de los productos. |
| RO2 | Mejora en el tiempo de entrega del producto al cliente. |
| RO3 | Mantenimiento preventivo eficaz. |
| RO4 | Reducción del tiempo de ajustes en el proceso. |
| RO5 | Control de los cuellos de botella. |
| RO6 | Aumento en la adaptabilidad de los equipos a cualquier proceso especial. |
| RO7 | Reducción del tiempo de inactividad |
| RO8 | Reducir el tiempo en el desarrollo de nuevos productos |
| RO9 | Aumento de productos estandarizados |

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, en el presente estudio y tal como se muestra en la figura 1 se diseñó el modelo teórico cuya finalidad es analizar la influencia que tiene la Calidad y la Gestión de la Cadena de Suministro en los Procesos Productivos para incidir en un mayor Rendimiento, estudio realizado con la Pyme manufacturera del estado de Aguascalientes en México.

Figura 1. Modelo teórico del trabajo de investigación



Fuente: Elaboración propia, Hernández, 2014 a partir de Liquidado (2008), Wisner (2003), Machorro et al., (2007) y Raymond y St. Pierre, (2005).

Para el análisis estadístico en el presente estudio, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con la finalidad de evaluar la fiabilidad y validez de las escalas de cada uno de los bloques integrados en el modelo teórico. Se utilizó un Modelo de Ecuaciones Estructurales (MEE), con el objetivo de comprobar la eficiencia en la estructura del Modelo, utilizando como apoyo la herramienta estadística EQS versión 6.1. Así mismo, se analizó la fiabilidad de las escalas tomando como referencia el valor del coeficiente alfa de Cronbach y del índice de fiabilidad compuesta (IFC) (Bagozzi y Yi, 1988).

En la Tabla 1 se observa que todos los valores del IFC superara el nivel recomendado de 0.7 (Nunnally y Bernstein, 1994; Hair, Anderson, Tatham y Black, 1995) determinando con ello que el modelo proporciona un buen ajuste según los siguientes datos obtenidos del análisis factorial confirmatorio:

$S-BX^2 = 2822.4642$; $df = 1424$; $p = 0.0000$; $NFI = 0.913$; $NNFI = 0.953$; $CFI = 0.955$; y $RMSEA = 0.086$,

Así mismo, todos los ítems integrados en los factores relacionados con el modelo teórico del presente estudio son significativos ($p < 0.05$), el tamaño de todas las cargas factoriales son superiores a 0.6 (Bagozzi y Yi, 1988) y el índice de la varianza extraída (IVE) de cada par de constructos es superior a 0.5 recomendado por Fornell y Larcker (1981).

Tabla 1. Consistencia interna y validez convergente del modelo teórico

| <i>Variable</i> | <i>indicador</i> | <i>t robust</i> | <i>CF > 0.6 carga factorial</i> | <i>Carga factorial al cuadrado</i> | <i>media de la carga factorial</i> | <i>Error</i> | <i>Prom error</i> | <i>alpha cronbach > a 0.7</i> | <i>IFC > a 0.7 Indice de Fiabilidad Compuesta</i> | <i>IVE > a 0.5, Indice de Varianza extraida</i> |
|---|------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------|----------------------------------|--|--|
| Gestión de la Cadena de Suministro (F1) | CS01 | 1.000 | 0.713 | 0.508 | 1.822 | 0.492 | 1.278 | 0.949 | 0.948 | 0.503 |
| | CS02 | 11.216 | 0.743 | 0.552 | | 0.448 | | | | |
| | CS03 | 10.955 | 0.711 | 0.506 | | 0.494 | | | | |
| | CS04 | 8.316 | 0.690 | 0.476 | | 0.524 | | | | |
| | CS05 | 7.210 | 0.699 | 0.489 | | 0.511 | | | | |
| | CS06 | 10.431 | 0.684 | 0.468 | | 0.532 | | | | |
| | CS07 | 11.838 | 0.713 | 0.508 | | 0.492 | | | | |
| | CS08 | 11.453 | 0.738 | 0.545 | | 0.455 | | | | |
| | CS09 | 9.342 | 0.719 | 0.517 | | 0.483 | | | | |
| | CS10 | 11.088 | 0.728 | 0.530 | | 0.470 | | | | |
| | CS11 | 11.302 | 0.683 | 0.466 | | 0.534 | | | | |
| | CS14 | 8.577 | 0.698 | 0.487 | | 0.513 | | | | |
| | CS15 | 13.002 | 0.775 | 0.601 | | 0.399 | | | | |
| | CS16 | 11.111 | 0.724 | 0.524 | | 0.476 | | | | |
| CS17 | 12.219 | 0.742 | 0.551 | 0.449 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|--------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-------|-------|
| | CS18 | 7.490 | 0.629 | 0.396 | | 0.604 | | | | |
| | CS19 | 10.362 | 0.702 | 0.493 | | 0.507 | | | | |
| | CS20 | 8.964 | 0.662 | 0.438 | | 0.562 | | | | |
| | Σ | | 12.753 | 9.054 | | 8.946 | | | | |
| Calidad (F2) | CC01 | 1.000 | 0.881 | 0.776 | 1.143 | 0.224 | 0.621 | 0.956 | 0.955 | 0.586 |
| | CC02 | 13.802 | 0.802 | 0.643 | | 0.357 | | | | |
| | CC03 | 8.636 | 0.641 | 0.411 | | 0.589 | | | | |
| | CC04 | 20.815 | 0.795 | 0.632 | | 0.368 | | | | |
| | CC05 | 11.923 | 0.699 | 0.489 | | 0.511 | | | | |
| | CC06 | 19.184 | 0.783 | 0.613 | | 0.387 | | | | |
| | CC07 | 15.546 | 0.757 | 0.573 | | 0.427 | | | | |
| | CC08 | 14.467 | 0.727 | 0.529 | | 0.471 | | | | |
| | CC09 | 25.949 | 0.832 | 0.692 | | 0.308 | | | | |
| | CC10 | 34.336 | 0.832 | 0.692 | | 0.308 | | | | |
| | CC11 | 28.838 | 0.802 | 0.643 | | 0.357 | | | | |
| | CC12 | 22.866 | 0.772 | 0.596 | | 0.404 | | | | |
| | CC13 | 11.077 | 0.637 | 0.406 | | 0.594 | | | | |
| | CC14 | 13.324 | 0.666 | 0.444 | | 0.556 | | | | |
| | CC15 | 21.180 | 0.808 | 0.653 | | 0.347 | | | | |
| | Σ | | 11.434 | 8.791 | | 6.209 | | | | |
| Procesos Productivos (F3) | PP01 | 1.000 | 0.781 | 0.610 | 1.088 | 0.390 | 0.707 | 0.946 | 0.944 | 0.529 |
| | PP02 | 10.415 | 0.696 | 0.484 | | 0.516 | | | | |
| | PP03 | 17.027 | 0.826 | 0.682 | | 0.318 | | | | |
| | PP05 | 7.029 | 0.648 | 0.420 | | 0.580 | | | | |
| | PP06 | 13.912 | 0.770 | 0.593 | | 0.407 | | | | |
| | PP07 | 9.532 | 0.635 | 0.403 | | 0.597 | | | | |
| | PP08 | 11.795 | 0.735 | 0.540 | | 0.460 | | | | |
| | PP09 | 11.349 | 0.720 | 0.518 | | 0.482 | | | | |
| | PP15 | 13.638 | 0.732 | 0.536 | | 0.464 | | | | |
| | PP16 | 16.549 | 0.801 | 0.642 | | 0.358 | | | | |
| | PP17 | 9.949 | 0.692 | 0.479 | | 0.521 | | | | |
| | PP18 | 14.037 | 0.714 | 0.510 | | 0.490 | | | | |
| | PP19 | 11.698 | 0.717 | 0.514 | | 0.486 | | | | |
| PP20 | 11.815 | 0.729 | 0.531 | 0.469 | | | | | | |
| PP21 | 9.328 | 0.685 | 0.469 | 0.531 | | | | | | |
| | Σ | | 10.881 | 7.932 | | 7.068 | | | | |
| Rendimiento (F4) | RO1 | 1.000 | 0.825 | 0.681 | 0.528 | 0.319 | 0.298 | 0.905 | 0.903 | 0.574 |
| | RO2 | 18.532 | 0.833 | 0.694 | | 0.306 | | | | |
| | RO3 | 15.490 | 0.773 | 0.598 | | 0.402 | | | | |
| | RO4 | 14.370 | 0.743 | 0.552 | | 0.448 | | | | |
| | RO5 | 17.249 | 0.806 | 0.650 | | 0.350 | | | | |
| | RO6 | 9.654 | 0.648 | 0.420 | | 0.580 | | | | |
| | RO7 | 7.867 | 0.650 | 0.423 | | 0.578 | | | | |
| | Σ | | 5.278 | 4.016 | | 2.984 | | | | |

S-BX2 (df = 251) = 1022.2632; $p < 0.0000$; NFI = 0.790; NNFI = 0.816; CFI = 0.832;

RMSEA = 0.097

^a = Parámetros costreñidos a ese valor en el proceso de identificación.

*** = $p < 0.001$

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos relacionados con la validez discriminante a través de dos test. Primero, con un intervalo del 95% de confiabilidad, ninguno de los elementos individuales de los factores contiene el valor 1.0 (Anderson y Gerbing, 1988). En segundo término, la varianza extraída entre cada par de constructos del modelo es superior (0.5) que su IVE correspondiente (Fornell y Larcker, 1981). Por lo tanto, se puede concluir que el presente estudio, muestra suficiente evidencia de fiabilidad y validez convergente además de discriminante.

Tabla 2. Validez discriminante de la medición del modelo teórico

| Factor | Gestión de la Cadena de Suministro (F1) | | Calidad (F2) | | Procesos Productivos (F3) | | Rendimiento (F4) |
|---|---|-------|----------------------|-------|---------------------------|-------|----------------------|
| Gestión de la Cadena de Suministro (F1) | 0.503 | | (0.337) ² | | (0.154) ² | | (0.280) ² |
| | | | 0.114 | | 0.024 | | 0.078 |
| Calidad (F2) | 0.337 | 0.055 | 0.586 | | (0.370) ² | | (0.468) ² |
| | 0.227 | 0.447 | | | 0.137 | | 0.219 |
| Procesos Productivos (F3) | 0.154 | 0.053 | 0.370 | 0.057 | 0.523 | | (0.168) ² |
| | 0.048 | 0.260 | 0.256 | 0.484 | | | 0.028 |
| Rendimiento (F4) | 0.280 | 0.055 | 0.468 | 0.055 | 0.168 | 0.062 | 0.574 |
| | 0.170 | 0.390 | 0.358 | 0.578 | 0.044 | 0.292 | |

La diagonal representa el Índice de Varianza extraída (IVE), mientras que por encima de la diagonal se muestra la parte de la varianza (La correlación al cuadrado). Por debajo de la diagonal, se presenta la estimación de la correlación de los factores con un intervalo de confianza del 95%.

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Se realizó un análisis para comprobar la estructura del modelo conceptual y contrastar las hipótesis planteadas, utilizando los bloques contenidos en el modelo teórico los cuales se describen de la siguiente manera: Primer bloque que constan de variables que miden la Calidad, segundo bloque con variables que miden la Gestión de la Cadena de Suministro, tercer bloque que mide los Procesos Productivos y cuarto bloque que mide el Rendimiento. La validez nomológica del modelo fue analizada a través del desempeño del test de la Chi cuadrada (Anderson y Gerbing, 1988; Hatcher, 1994).

Tabla 3. Resultados del análisis del modelo conceptual

| Hipótesis | Relación Estructural | Coefficiente Estandarizado | Valor t Robusto | Medida de los FIT |
|--|---|----------------------------|-----------------|---|
| H1: A mayor Calidad, mayor eficiencia de los Procesos Productivos de la Pyme Manufacturera | Gestión de la cadena de suministro - ----- > Procesos de Productos | 0.356*** | 10.286 | S-BX2 = 2806.6076; df=1416; p=0.0000; NFI=0.914; NNFI=0.953 ; CFI=0.955; RMSEA=0.086 |
| H2: A mayor GCS, mayor eficiencia de los Procesos Productivos en la Pyme Manufacturera | Calidad y Comunicación ----> Procesos Productivos | 0.391*** | 18.711 | |
| H3: A mayor control y eficiencia de los Procesos Productivos, mayor desempeño en la Pyme Manufacturera | Procesos Productivos ----> Rendimiento | 0.412*** | 12.005 | |

Fuente: Elaboración propia

Las hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación muestran resultados favorables que a continuación se describen: En la hipótesis **H₁**, los resultados obtenidos presentados en la Tabla 3 ($\beta_1 = 0.356$, $p < 0.001$), indican que el Bloque I descrito como Calidad tiene una influencia positiva en el Bloque III descrito como Procesos Productivos, lo que indica que al tener los procesos productivos controlados difícilmente se tendrán problemas con los procesos, los métodos de trabajo y con los productos mismos. En la hipótesis **H₂**, los resultados obtenidos presentados en la Tabla 3 ($\beta_2 = 0.391$, $p < 0.001$), indican que el Bloque II descrito como Gestión de la Cadena de Suministro tiene una influencia positiva en el Bloque III definido como Procesos Productivos, lo que significa que los suministros desde luego son de relevancia que estén a tiempo para evitar demoras o paros en las líneas productivas.

Y en la hipótesis **H₃**, los resultados obtenidos presentados en la Tabla 3 ($\beta_3 = 0.412$, $p < 0.001$), indican que el Bloque III descrito como Procesos Productivos tiene una influencia positiva en el Bloque IV descrito como Rendimiento. Los resultados muestran que cada uno de los indicadores integrados en el modelo teórico, muestran una correlación positiva en el presente estudio lo cual permite determinar que para la Pyme manufacturera de Aguascalientes, la Calidad y la GCS tienen una influencia positiva en los Procesos Productivos, mismo que a su vez tienen una buena influencia en el Rendimiento de este tipo de organizaciones.

Discusión

Actualmente y considerando que para la Pyme manufacturera, la implementación y uso de sistemas de calidad en los procesos productivos, son de gran importancia en razón de los requerimientos que se gestionan por parte de los clientes, y dado que la Gestión de la cadena de suministro (GCS), requiere de estrategias enfocadas en reducir al máximo los riesgos en las entregas de los recursos materiales en este tipo de organizaciones, es importante que tanto la Calidad como la GCS sean considerados por parte de los empresarios como elementos clave para que el rendimiento en este tipo de organizaciones sea mayor y de impacto para su desarrollo. En este sentido, con el objetivo de poder incidir en las decisiones y estrategias que requieren generar los gerentes responsables en la dirección de la Pyme manufacturera, se sugiere las siguientes aportaciones:

En el tema de Calidad y su relación con los Procesos Productivos:

- Establecer estrategias de mayor impacto para el control de los procesos productivos
- Mejorar el registro de datos obtenidos de cada revisión en los procesos productivos
- Establecer o en su caso, revisar la funcionalidad de las normas de inspección en los procesos productivos
- Implementar o en su caso revisar la funcionalidad de la carta de control del proceso
- Establecer el sistema de auditorías internas al proceso productivo
- Implementar o evaluar la funcionalidad del control y revisión del mantenimiento de los equipos
- Clarificar el manejo de las partes defectuosas o de retoque dentro del proceso productivo.

En este sentido y considerando las aportaciones de Yew et al., (2005), donde muestran en sus resultados de investigación lo importante que es el cumplimiento del suministro para que los procesos productivos no tengan demoras significativas, la calidad es un elemento clave para que la eficiencia operativa, el justo a tiempo, el control del proceso y la flexibilidad de la estrategia en el manejo de materiales faciliten el cumplimiento de los compromisos que se tengan con los clientes

En el tema de la GCS y su relación con los Procesos Productivos:

- Establecer sistemas eficaces para la gestión con los proveedores
- Establecer sistemas eficaces para la revisión de los acuerdos con los proveedores
- Establecer mecanismos útiles para la colaboración con la proveeduría
- Establecer mecanismos de control para el canal de distribución
- Establecer mecanismos para el control del lote para la materia prima

- Establecer sistemas útiles y éticos para el manejo de la información con clientes y proveedores.
- Mejorar el control operativo del almacenaje de los recursos materiales.

Los resultados reflejan en las aportaciones de los gerentes la importancia que tiene para este tipo de empresas la relación estrecha que se tenga con los proveedores tal y como lo resaltan Othman y Abdul, (2008), donde además resaltan la importancia de cumplir con los suministros. Así mismo, según como lo describen Håkansson y Persson, (2004), es importante que el desarrollo y evaluación de los proveedores faciliten la GCS en su labor de suministro a las áreas productoras. Mencionan además que para el mejor comportamiento empresarial, la eficiencia de la GCS permitirá a este tipo de empresas adoptar estrategias que permitan un mejor desempeño de sus actividades operativas. Por otro lado los resultados muestran que el cumplimiento en los suministros permitirá que los índices de productividad mejoren tal y como lo identifican en sus trabajos de investigación Sahay et al., (2006).

En el tema de los Procesos Productivos y su relación con el Rendimiento:

- Tener sistemas de control de costos.
- Tener sistemas eficaces para el control financiero de las empresas
- Tener controles sobre el desperdicio de los recursos en general
- Dar seguimiento al control de ventas
- Implementar indicadores relacionados con el rendimiento de la empresa
- Establecer mecanismos que permitan dar seguimiento a la confiabilidad en la capacidad de la empresa

También es importante resaltar que cada empresa de este sector manufacturero, al margen de sus propias necesidades, si requiere de profundizar más sobre qué tipo de estrategias pueden darle mejoría a lo que propone el modelo teórico del presente estudio y que los empresarios deben dimensionar aspectos de necesidad permanente en las organizaciones como lo es la actualización en todos los niveles y el estudio a mayor profundidad sobre la Calidad y la GCS. Sin embargo, es importante tomar en cuenta en la gestión de los suministros aspectos como los describe Christopher y Holweg, (2011), donde resaltan que ante una turbulencia de negocios, la variabilidad y cambios no previstos en la actividad del suministro, afecta significativamente al rendimiento ya que esto es motivado por una alteración importante en el control de los costos, el descontrol en las existencias y en el manejo del suministro. Como limitación del presente estudio, es importante mencionar que el

estudio estuvo enfocado en un solo sector del tipo Pyme. Como futuras líneas de investigación y dado que la literatura refiere la influencia de más indicadores que inciden en el modelo teórico propuesto, se ampliaran los factores de investigación con la finalidad de explorar nuevos sectores y con ello rediseñar el presente modelo teórico.

Referencias

- Aguilera, E.L.; Hernández, C.O. y López, T.C.G. (2012). La gestión de las cadenas de suministro y los procesos de producción. *Mercados y Negocios*, 13 (2), 43-66.
- Akkermans, H. y Dellaert, N. (2005). The rediscovery of industrial dynamics: The contribution of system dynamics to supply chain management in a dynamic and fragment world. *System Dynamics Review*, 21(3), 173-186.
- Amorós, J.E.; Planellas, M. y Batista-Foguet, J.M. (2007). Does internet technologies improve performance in small and medium enterprises? Evidence from selected Mexicans firms. *Revista Latino Americana de Administration*, 30(1), 71-91.
- Andersen, D.F. y Sturis, J. (1988). Chaotic structures in generic management models: Pedagogical principles and examples. *System Dynamics Review*, 4 (1-2), 218-245.
- Anily, S. (1995). Single Machine Lot Sizing with Uniform Yields and Rigid Demands: Robustness of the Optimal Solution. *IIE Transaction*, 27(5), 633-635.
- Anderson, J. y Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 13(1), 411-423.
- Anzola, R.S. (2001). *Administración de pequeñas empresas*. México: McGraw-Hill.
- Bagozzi, R. y Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Bardhan, I., Mithas, S. y Lin, Shu. (2007), Performance impacts of strategy, information technology applications and business process outsourcing in U.S. manufacturing plants. *Production and Operations Management*, 16(6), 747-762.
- Billington, C., (1994). Strategic supply chain management. *OR/MS Today*, 21(2), 21-27.
- Campanella, J. (2000). *Principles of Quality Cost-Principles, Implementation and Use*. New Delhi: Prentice Hall of India Private Limited.
- Claver, E. y Tarí, J.J. (2007). The individual effects of total quality management on customers, people and society results and quality performance in SMEs. *Quality and Reliability Engineering International*, 24(1), 199-211.
- Chan, L.Y., Xie, M. y Goh, T.N. (2000). Cumulative quantity control charts for monitoring production processes. *International Journal Production Res*, 38(2), 397-408.
- Chang, I. (2008). A neural network evaluation model for ERP performance from SCM perspective to enhance enterprise competitive advantage. *Expert Systems with Applications*, 35(4), 1809-1816.

- Choo, A.S., Linderman, K.W., y Schroeder, R.G., (2006). Method and context perspectives on learning and knowledge creation in quality management. *Journal of Operations Management*, 25(4), 918–931.
- Choudhury, V., Hartzel, K.S. y Konsynski, B.R. (1998). Uses and consequences of electronic markets: An empirical investigation in the aircraft parts industry. *MIS Quarterly*, 22(4), 471-507.
- Christopher, M. y Holweg, M. (2011). Supply Chain 2.0: managing supply chains in the era of turbulence. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 41(1), 63 – 82.
- Cohen, M. A. y Moon, S. (1990). Impact of Production Scale Economies, Manufacturing Complexities and Transpiration Costs on Supply Chain Facility Networks. *Journal of Manufacturing and Operations Management*, 3(1), 269-292.
- Collins, R.S. y Schmenner, R. (1993). Achieving rigid flexibility: factory focus for the 1990's. *European Management Journal*, 11(4), 443-447.
- Cotteleer, M.J. (2006). An empirical study of operational performance parity following enterprise system deployment. *Production and Operations Management*, 15(1), 74-87.
- Cotteleer, M.J. y Bendoly, E. (2006). Order lead-time improvement following enterprise-IT implementation: An empirical study. *MIS Quarterly*, 30(3), 643-660.
- Daniels, P. (1999). Services in a shrinking world, in J. Bryson, N. Henry, D. Keeble y M. RON (Eds). *The Economic Geography Reader*, 156–165. New York: Weinheim.
- Das, T.K. y Elango, B. (1995). Managing strategic flexibility: Key to effective performance. *Journal Gen. Management*, 20(3), 60-75.
- Davis, T., 1993. Effective supply chain management. *Sloan Management Review*, 34(4), 35–46.
- Diez, J. y Abreu, J.L. (2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso, Daena. *International Journal of Good Conscience*, 4(2), 97-144.
- Ettl, M.; Feign, G. E.; Lin, G. Y. y Yao, D. D. (2000). A supply Network Model With base Stock Control and Service Requirements. *Operations Research*, 48(1), 216-232.
- Feigenbaum, A.V. (2001). How to Manage for Quality in Today's Economy, *Quality Progress*, May, 26-27.
- Fine, C. H. (1998). *Clockspeed: Winning industry control in the age of temporary advantage*. Basic Books
- Flynn, B.B., Schroeder, R.G., y Sakakibara, S., (1995). The impact of quality management practices on performance and competitive advantage. *Decision Sciences*, 26(5), 659–691.
- Forrester, J. W. (1971). *Dinamica Industrial*. Buenos Aires, Argentina: Ateneo.
- Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gosain, S., Malhotra, A. y El Sawy, O.A. (2005). Coordination for flexibility in e-business supply chains. *Journal of Management Information Systems*, 21(3), 7-45.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. (1995). *Multivariate Data Analysis with Readings*. Prentice-Hall, New York, NY.
- Håkansson, H. y Persson, G. (2004). Supply Chain Management: The Logic of Supply Chains and Networks. *The International Journal of Logistics Management*, 15(1), 11 – 26.

- Hans, S.; Raffat, N. I. y Paul, B. L. (2006). Joint Economic Lot Size in Distribution System with Multiple Shipment Policy. *International Journal of Production Economics*, 102(1), 302-316.
- Hatcher, L. (1994). *A Step by Step Approach to Using the SAS System for Factor Analysis and Structural Equation Modeling*. Cary, NC, SAS Institute Inc.
- Hendricks, K.B. y Singhal, V.R., (2001). The long-run stock price performance of firms with effective TQM programs. *Management Science*, 47(3), 359–368.
- Hernández, C.O., López, Ch. M. y López, M. R. (2013). El Impacto de las Tecnologías y sistemas de Calidad en la aplicación de la Mecánica Industrial para la Competitividad de la Pyme de Aguascalientes, La Arquitectura Financiera y Desarrollo Tecnológico para Promover la Competitividad, *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 431-446, Guadalajara Ediciones de la noche.
- INEGI, (2013). *Instituto de Nacional de Geografía e Informática*, Aguascalientes, México.
- Ishii, K.; Takahashi, K. y Muramatsu, R. (1988). Integrated Production, Inventory and Distribution Systems. *International Journal of Production Research*, 26(3), 473-482.
- Kadadevaramath, R.; Mohanasundaram, K. M.; Sarath Chandra, P. S. y Rameshkumar, K. (2008), Optimizing Manufacturing and Supply Chain Operations in Logistics Management. *The Icfa Journal of Supply Chain Management*, 5(1), 25-40.
- Khouja, M. (1995), The Economic Production Lot Size Model Under Volume Flexibility. *Computer and Operation Research*, 22(5), 515-523.
- Khouja, M. y Mehrez, A. (1994). An Economic Production Lot Size Model with Imperfect Quality and Variable Production Rate. *Journal of Operational Research Society*, 45(12), 1405-1417.
- Koh, S. C. L., Saad, S., y Arunachalam, S. (2006). Competing in the 21st century supply chain through Supply chain management and enterprise resource planning integration. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 36(6), 455–465.
- Kakabadse, A. y Kakabadse, N. (2002). Trends in outsourcing: Contrasting USA and Europe. *European Management Journal*, 20(1), 189-198.
- Ketokivi, M. (2006). Elaborating the contingency theory of organizations: The case of manufacturing flexibility strategies. *Production and Operations Management*, 15(2), 215-228.
- Levy, M., Powell, P. y Yetton, P. (2001). SMEs: aligning IS and the strategic context. *Journal of Information Technology*, 16(3), 133-144.
- Liquidando, M.C. (2008). Las prácticas de la administración de recursos humanos y su relación con el desempeño en empresas de Aguascalientes organizacional. *Vértice Universitario*, 10(39), 11-19.
- Machorro, R.A., Panzi, U.M. y Cabrera, Z.G. (2007). Problemas que afectan la administración adecuada de los recursos tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas. *Academia Journals*, 1(1), 1-7.
- Martin, R. (1997). Do We Practice Quality Principles in the Performance Measurement of Critical Success Factors?. *Total Quality Management*, 8(6), 429-444.
- McAfee, A. (2002). The impact of enterprise information technology adoption on operational performance: An empirical investigation. *Production and Operations Management*, 11(1), 33-53.
- Meyer, A. and Wittenberg-Cox, A. (1994). *Nuevo enfoque de la función de producción, calidad y flexibilidad*. Folio, 1994.

- Mithas, S. y Jones, J.L. (2007). Do auction parameters affect buyer surplus in e-auctions for procurement?. *Production of Operations Management*, 16(4), 455-470.
- Narasimhan, R. y Schoenherr, T. (2012). The effects of integrated supply management practices and environmental management practices on relative competitive quality advantage. *International Journal of Production Research*, 50(4), 185-1201.
- Nunnally, J.C. y Bernstein, I.H. (1994). *Psychometric Theory*. 3^a ed. New York: McGraw-Hill.
- O'Farrell, P.N.; Wood, P.A. y Zheng, J. (1998). Regional influences on foreign market development by business service companies: elements of a strategic context explanation. *Regional Studies*, 32(1), 31-48.
- Othman, R. y Abdul, G. R. (2008). Supply chain management and suppliers' HRM practice. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(4), 259 – 262.
- Paik, S. K., y Bagchi, P. K. (2007). Understanding the Causes of the Bullwhip Effect in a Supply Chain: International. *Journal of Retail & Distribution Management*, 35(4), 308-322.
- Petrovic, D.; Roy, R. y Petrovic, R. (1998). Modeling and Simulation of a Supply Chain in An Uncertain Environment. *European Journal of Operational Research*, 109(1), 299-309.
- Porter, L.J. y Rayner, P. (1991). Quality Costing for Total Quality Management. *International Journal of Production Economics*, 27(1), 69-81.
- Proteous, E. L. (1986). Optimal Lot Sizing, process Quality Improvement and Setup Cost Reduction. *Operations Research*, 34(1), 137-144.
- Raymond, L. y St-Pierre, J. (2005). Antecedents and performance outcomes of advanced manufacturing systems sophistication in SMEs. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(5/6), 514.
- Ramírez, S. A. y Peña, G. E. (2011). Análisis de comportamiento caótico en variables de la Cadena de Suministro. *Journal Economics Finance Administration Science*, 16(31), 20-36.
- Roberts, J. (1998). *Multinational Business Service Firms: The Development of Multinational Organisational Structures in the UK Business Services Sector*. Aldershot: Ashgate
- Robinson, C. y Malhotra, M. (2005). Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice. *International Journal of Production Economics*, 96(3), 315-325.
- Sahay, B.S., Jatinder N.D.G. y Mohan, R. (2006). Managing supply chains for competitiveness: the Indian scenario. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(1), 15 – 24.
- Salarzadeh, J. H., Huang, H., Azina I. N., N Binti, M. N. S. y Che Wan, J Ch. (2013). Impact of Supply Chain Management on the Relationship between Enterprise Resource Planning System and Organizational Performance. *International Journal of Business and Management*, 8(19), 107-121.
- Singh, S. y Urvashi, R. (2010). Supply Chain Models with Imperfect Production Process and Volume Flexibility Under Inflation. *The IUP Journal of 62 Supply Chain Management*, 7(1 y 2).
- Singh, S. y Singh, S. R. (2008a). Supply Chain Model for Perishable Item Having Exponentially Increasing Demand Rate Under Fixed Trade Credit. *International Journal of Applied Mathematical Analysis and Application*, 3(1), 107-118.
- Salama, M. K. y Jaber, M. Y. (2000). Economic Production Quantity Model for Items with Imperfect Quality. *International Journal of Production Economics*, 26(1), 59-64.

- Sterman, J.D. (1989). Modeling Managerial Behavior: Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decision-Making Experiment. *Management Science*, 35(3), 321-339.
- Strambach, S. (2002). Change in the Innovation Process: New Knowledge Production and Competitive Cities—The Case of Stuttgart. *European Planning Studies*, 10(2).
- Storper, M. y Venables, A. (2002). Buzz: the economic force of the city. Paper presented at the *DRUID Summer Conference, Industrial Dynamics of the New and Old Economy – Who is Embracing Whom?*. Copenhagen/Elsinore, Denmark, 2002.
- Soteriou, A.C. y Chase, R.B., (2000). Robust optimization approach for improving service quality. *Manufacturing and Service Operations Management*, 2(3), 264–286.
- Tafolla, H. (2000), *Estandarización y globalización. Segmento*, Instituto Autónomo de Mexico, (6), www.itam.com.mx
- Taylan, O. (2006). Neural and fuzzy model performance evaluation of a dynamic production system. *International Journal of Production Research*, 44(6), 1093-1105.
- Thomke, S.H. (1997). *The role of flexibility in the design of new products: An empirical study*, *Research Policy*. March, 105-109.
- Thurm, S. (2007), *Behind outsourcing: Promise and pitfalls in Wall Street Journal*. Washington, DC, p. B3.
- Urban, T. L. (1992). Deterministic Inventory Models Incorporating Marketing Decision. *Computers and Industrial Engineering*, 22(1), 85-93.
- Venkatraman, N. (1991). IT-Induced Business Reconfiguration. In M.S. Scott-Morton (ed), *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*. New York: Oxford University Press, 122-158.
- Vijayakumar, U. (2009). Top Management Control Functions for Information Systems in Small and Medium Enterprises. *Informática Económica*, 13(4), 109-115.
- Williams, J. F. (1981). Heuristic Techniques for Simultaneous Scheduling of Production in Multi-Echelon Structures: Theory and Empirical Comparisons. *Management Science*, 27(3), 336-352.
- Wisner, J.D. (2003). A Structural Equation Model of Supply Chain management Strategies and Firm Performance. *Journal of Business Logistics*, 24(1), 1-26.
- Yew W. Ch., Stentoft A. J. y Johansen, J. (2005). Supply chain management practices in toy supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(5), 367 – 378.
- Yong, J. y Wilkinson, A. (1999). The State of Total Quality Management: a review. *The International Journal of Human Resource Management*, 10(1), 137-161.