

LA RELACIÓN ENTRE EL USO DE LAS TIC'S Y LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LA PYME MANUFACTURERA DE FLORENCIA, CAQUETÁ, COLOMBIA

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF ICTS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN THE MANUFACTURING SMES OF FLORENCIA, CAQUETÁ, COLOMBIA

Octavio Hernández Castorena¹, José Armando Rodríguez Cerros¹, Marco Alberto Valenzo Jiménez¹.

Universidad Autónoma De Aguascalientes¹
Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo²

México

Recibido el 17 de Febrero de 2018; Aceptado el 5 de Marzo de 2018; Disponible en Internet el 15 de Mayo de 2018

E-mail de Contacto: ohernandez@correo.uaa.mx

© Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)

Vol. 3, N° 5 Pág. 30-37. ISSN: 2448-6051

Av. Gral. Francisco J. Múgica S/N
Edificio AII C.P. 58030
Ciudad Universitaria
Morelia, Michoacán, México.
Tel. y Fax (443) 3-16-74-11
Email: rfcca@umich.mx
Web: <http://rfcca.umich.mx>

Resumen— En la presente investigación se evidencian resultados de un análisis empírico en el cual a través del instrumento de análisis se dimensiona la relación que generan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en una actividad de suma importancia como lo es la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS). El estudio se realizó con una muestra de 375 empresas de la región de Florencia, Caquetá en Colombia con un enfoque cuantitativo cuyo diseño metodológico refiere un análisis descriptivo y correlacional mediante un análisis de regresión lineal con el apoyo del software SPSS versión 19. Los resultados muestran que el uso de las TIC's tiene un impacto significativo para que las actividades logísticas en este tipo de empresas permitan que la GCS sea eficaz y eficiente para realizar las entregas en tiempo y forma con los clientes.

Palabras Clave— Tecnologías de la Información y Comunicación; Gestión de la Cadena de Suministro; Pyme Manufacturera.

Abstract— In the present investigation, the results of an empirical analysis are shown in which, through the analysis instrument, the relationship generated by Information and Communication Technologies (ICTs) is dimensioned in a very important activity such as Chain Management of Supply (GCS). The study was carried out with a sample of 375 companies from the region of Florencia, Caquetá, Colombia, with a quantitative approach whose methodological design refers to a descriptive and correlational analysis through a linear regression analysis with the support of SPSS software version 19. The results show that the use of ICTs has a significant impact so that the logistics activities in this type of companies allow the GCS to be efficient and efficient to deliver deliveries in a timely manner with customers.

Keywords— Information and Communication Technologies; Supply Chain Management; Manufacturing SMEs.

JEL CODE— L90; 039.

INTRODUCCIÓN

Las empresas en la actualidad se enfrentan a importantes desafíos empresariales y se centran cada vez más en la supervivencia y en continuar siendo competitivas en esta muy volátil economía (Rosenberg, 2012). Se les desafía a construir y mantener relaciones estrechas y lograr lealtad con el cliente (Cisco, 2013), es por ello que la información se convierte en uno de los recursos estratégicos más importante, para las empresas, ya que estas deben ser capaces de procesar dicha información de una manera más eficiente, debido a la importancia que esta va adquiriendo gracias a la globalización y a la turbulencia del mercado. Con el fin de recopilar, analizar, crear y distribuir información dentro de la

organización y a lo largo de la cadena de suministro, el uso de la información y comunicación es prácticamente esencial (Husek, 2015).

Es por ello que el concepto de supervivencia por aislamiento ya no funciona entre los proveedores y las demás entidades de la cadena de suministro (Stock & Boyer, 2009). De ahí que las organizaciones deben alejarse del paradigma del aislamiento y por el contrario busquen desarrollar asociaciones y compartir información eficaz entre los distintos socios comerciales, haciendo así que su proceso se interconecte y superen las limitaciones tradicionales establecidas por la empresa (Cousin, Lawson, & Squire, 2006).

En este sentido la Pyme (Pequeña y mediana empresa), manufacturera requiere de herramientas que le permita mejorar su eficiencia y productividad en actividades clave como lo es la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) por lo tanto, la correcta utilización y aprovechamiento de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC's) son consideradas de gran utilidad puesto que las necesidades empresariales no permiten que las empresas detengan su crecimiento ante el rechazo del uso de esta importante herramienta de trabajo en la Pyme (Colín, Galindo, & Hernández, 2015;Torkzadeh, Koufteros, & Doll, 2005;Dess, Lumpkin, & Covin, 1997).

Debido a su alto nivel de importancia el tema de suministro requiere de gestiones claves con la proveeduría y los acuerdos la colaboración que se generen requieren de seguridad y confiabilidad en el manejo de la información y esto se logra a través del correcto uso de las TIC's ya que favorece una adecuada gestión con todos los miembros de la cadena de suministro y favorecer la relación de negocios (Aguilera, Colín, & Hernandez, 2013).

El objetivo de la presente investigación es cuantificar el impacto que tiene el uso de las TIC's en la GCS en las Pymes manufactureras. Debido a que la aplicación de este tipo de herramientas (TIC's) requiere de una inversión importante, es primordial determinar su nivel de impacto en el crecimiento de las empresas. Así como, la utilización de las TIC's puede ser efectivas en la comunicación con actores de importancia como lo es la proveeduría por la naturaleza de su relación laboral con las Pymes manufactureras (Wisner, 2003).

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La GCS se ha convertido en un concepto fundamental para que las empresas mejoren las relaciones con clientes y proveedores, y alcancen una ventaja competitiva. Simichi-Levi define la GCS como: “un conjunto de enfoques utilizados para integrar eficientemente proveedores, fabricantes, almacenes y tiendas, de modo que la mercancía se produce y distribuye en las cantidades correctas a los lugares correctos y en el momento adecuado con el fin de minimizar el ancho del sistema mientras satisface los requisitos de nivel de servicio” (Simichi-Levi, Kaminsky, Simichi-Levi, & Shankar, 2008).

Por lo tanto las empresas hoy en día se esfuerzan por lograr una ventaja competitiva sobre otras y uno de los enfoques es la gestión de toda la cadena de suministro con el fin de reducir los costos y mejorar el rendimiento que conduce al éxito empresarial. Las prácticas de logística y GCS son un conjunto de actividades emprendidas para promover una gestión eficaz y eficiente de las cadenas de suministro en las industrias. Estas prácticas incluyen la asociación de proveedores, el movimiento físico de las mercancías, la satisfacción de las demandas de los clientes y también el intercambio de información en toda la cadena de suministro. Algunas de las prácticas clave de logística y GCS que afectan el desempeño de la cadena de suministro están relacionadas a la estimación de las necesidades de los clientes, la entrega eficaz y eficiente, la integración y la colaboración en toda la cadena de suministro, el intercambio de información y la visión mediante el uso de las TIC's (Madhuri, 2013; Vargas, 2014; Lamoureux, s. f.).

Por lo que la GCS implica la planificación y control de todos los procesos involucrados en el suministro desde el proveedor de materias primas hasta el cliente que consume el producto y/o servicio, lo que conlleva a la transformación que ejecuta a través de la coordinación de los flujos material, informativo y financiero, con el objetivo de ofrecer un alto nivel de servicio al menor costo posible (Acevedo, 2010). Esta planificación constituye un soporte para la toma de decisiones en la identificación de alternativas futuras y la selección de las mejores soluciones (Olhager, 2013; Ribas & Companys, 2007).

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), se han convertido en un medio de desarrollo empresarial, una fuente de ventaja competitiva y facilitador para que la SCM cumpla sus objetivos, debido que estas permiten el almacenamiento y transmisión de información logística, que

posteriormente se convierte en la base para la toma de decisiones. (Correa & Gómez, 2009). La Asociación Americana de las Tecnologías de la Información (Information Technology Association of America, ITAA), define que las TIC 's son: “el estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas informáticos, esto incluye no solamente la computadora, el medio más versátil y utilizado, sino también los teléfonos celulares, la televisión, la radio, los periódicos digitales, etc” (ITAA, 2007).

Así mismo la literatura sugiere que la comunicación entre unidades funcionales es crítica para lograr un resultado exitoso y lograr el cumplimiento de los objetivos de la organización (Pinto & Pinto, 1990). Además, si se considera la cantidad y complejidad de los procesos y actividades que implica la cadena de suministro, se hace casi obligatorio la utilización de las TIC's para el tratamiento y posterior análisis de la información (Gunasekaran & Ngai, 2004). Cuando las organizaciones pueden utilizar eficazmente la tecnología de la información y los diversos métodos de comunicación para intercambiar información, debe producirse un aumento en el desempeño de la organización, reducción de tiempos de ciclo, reducción de inventarios, minimizar el efecto del látigo y mejorar la efectividad de los canales de distribución (Faas, 1985; Levary & Better, 2000).

Sin embargo aún con las ventajas antes citadas también existen estudios en los que se evidencian desventajas, ya que en la aplicación de las TIC's en la cadena de suministro presenta inconvenientes en su elección e implementación, tales como: Falta de integración entre las TIC's y el modelo de negocio, poca planeación estratégica aplicaciones de TIC's insuficientes para el manejo de la empresa virtual e inadecuada aplicación del conocimiento en la GCS. (Gunasekaran & Ngai, 2004) (Modimogale & Kroeze, 2009) (Arendt, 2008) (MacGregor, Vrazalic, Carlsson, Bunker, & Magnusson, 2002).

Para lograr que la utilización de las TIC's en las Pymes del sector manufacturero sea efectivo, el personal que hará uso de estas herramientas debe estar involucrado con los suministros además debe estar habilitado para su operatividad (Aguilera, Hernández, & Perez, 2015), ya que el correcto uso de estas herramientas puede ser elemento clave para que la comunicación entre las empresas vinculadas con el suministro sea el óptimo y la GCS permita tener impacto en su crecimiento y desarrollo al hacer buen uso de las TIC's en estas empresas manufactureras (Wisner, 2003). Con base a lo ya expresado, se plantea la siguiente hipótesis:

H₁: A mayor aprovechamiento de las TIC's, mayor eficiencia de la GCS en la Pyme manufacturera de Florencia, Caquetá en Colombia.

METODOLOGÍA

En la presente investigación se analiza la relación del uso de las TIC's a través del nivel de aprovechamiento en la GCS de la Pyme Manufacturera, para lo cual se utilizó un instrumento de medición dirigido a los gerentes o propietarios de este tipo de empresas en el periodo entre septiembre y diciembre del 2016. Para el desarrollo de este trabajo se tomó de referencia la base de datos que ofrece la Cámara de Comercio Municipal de Florencia (CCFLORENCIA, 2016) en la cual menciona lo siguiente:

- Población de 8,000 empresas Pyme del sector Manufacturera.
- Aplicación del estudio con 375 en una muestra estratificada.
- Nivel de confianza al 95%.
- Error del 5%.
- El estudio tiene un enfoque cuantitativo.
- Diseño metodológico deductivo, descriptivo y correlacional.
- La obtención de los datos fue de manera transversal.

Desarrollo de Medidas

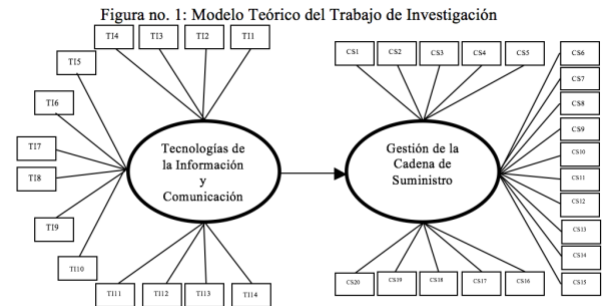
Para la Medición de las variables en la presente investigación, la encuesta se dividió en 2 bloques de los cuales se mencionan a continuación:

1.- Bloque I: **Tecnologías de la Información y Comunicación**, medido con 14 variables (Gonzalvez, Soto, Trigo, & Molina, 2010).

2.- Bloque II: **Gestión de la Cadena de Suministro**, conformado por 20 variables (Wisner, 2003). Las variables han sido medidas con la escala Likert 1-5.

El bloque II de Gestión de la Cadena de Suministro (GCS), es considerado en el presente estudio como variable dependiente y el bloque I de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) es considerado como variable independiente con ello, se podrá analizar la influencia e impacto que tiene la variable independiente en la variable dependiente.

Asimismo, para el presente estudio de investigación se aplicó un modelo teórico mismo que se muestra en la figura 1.



Fuente: Adaptación de Rodríguez-Cerros a partir de Wisner, 2003 y González-Gallegos et al., 2010.

RESULTADOS

Respecto a los resultados obtenidos del trabajo de campo realizado con las 375 empresas Pyme de Florencia en la región del Caquetá, se muestra un panorama general en base a análisis descriptivos del comportamiento que presentan estas empresas dentro de su operatividad económica, y para ello, en la tabla 1 se muestran las tendencias respecto a la dirección familiar de estas empresas.

Tabla 1: Gerentes con vincula familiar con el dueño de la empresa

El Gerente es familiar del Dueño de la empresa	Cantidad de gerentes	Porcentaje
Si	219	58.4%
No	156	41.6%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1 muestra que 219 empresas (58.4%), tienen como gerente a un familiar del dueño de la organización con ello, las decisiones que se tomen en las directrices empresariales tienen una influencia significativa de decisión con el dueño de la empresa. En la tabla 2, se muestra el nivel de preparación del gerente por género

Tabla 2: Educación o preparación del Gerente

Genero del gerente	Educación Básica	Bachillerato	Carrera técnica o comercial	Pregado	Maestria	Doctorado
Masculino	61 (30.8%)	98 (49.5%)	24 (12.1%)	8 (4%)	1 (0.5%)	6 (3%)
Femenino	32 (18.1%)	93 (52.5%)	20 (11.3%)	22 (12.4%)	1 (0.5%)	9 (5.2%)

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados mostrados en la tabla 2 refieren que, para el caso de los hombres, un 49.5% (aproximadamente 98 gerentes) tienen estudios de bachillerato) y para el caso de las mujeres gerentes la mayoría de ellas también tiene estudios de bachillerato (93 gerentes con un 52.5%), siendo las mujeres quienes, con mayor Porcentaje, aventajan en cantidad la cantidad de gerentes con estudios de bachillerato. Por otro lado, en la tabla 3, se muestran por nivel de

estudios los gerentes que tienen como habilidad la herramienta del idioma inglés u otro idioma diferente al inglés que no es el español.

Tabla 3: Habilidad del Gerente en el manejo de un Segundo idioma

Nivel de estudios del gerente	Idiomas que maneja el gerente	
	Inglés	Algún idioma diferente al Inglés y al español
Bachillerato	5	1
Licenciatura / Ingeniería	2	0
Maestría	2	0
Doctorado	12	0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se evidencia que en general de 375 gerentes, solo 22 tienen como habilidad el manejo de un Segundo idioma predominando el Inglés en gentes con formación de Doctorado y bachillerato con 12 y 6 personas respectivamente, el resto de los gerentes no tienen como habilidad manejar un Segundo idioma. Respecto a la tabla 4, se muestran los valores de fiabilidad de cada uno de los bloques principales que integran el modelo teórico.

Tabla 4: Test de fiabilidad para cada bloque del modelo teórico

Bloque	Alfa de Cronbach
Gestión de la Cadena de Suministro	0.936
Tecnologías de la Información y Comunicación	0.893

Fuente: Elaboración propia

Los valores de fiabilidad de cada bloque a través del análisis del alfa de Cronbach muestran que son aceptables teniendo como referencia que el valor mínimo aceptado es de 0.7 para ambos bloques. Así mismo, en la tabla 5, se muestran los valores de medias y de desviación estándar del bloque de Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) aplicado al presente estudio.

Tabla 5: Valores de media y desviación estándar del bloque de GCS

Código	Indicador	Media	Desv. std.
GCS01	Determinar las necesidades futuras del cliente	3.86	.904
GCS02	La reducción de los tiempos de respuesta a través de la cadena de suministro	3.50	.760
GCS03	Mejorar la integración de las actividades a través de la cadena de suministro	3.49	.868
GCS04	La búsqueda de nuevas formas de integrar las actividades de sistema de cadena suministro	3.46	.888
GCS05	Creación de un mayor nivel de confianza en toda la cadena de suministro	3.76	.868
GCS06	El aumento de las capacidades de su empresa justo a tiempo	3.69	.888
GCS07	El uso de un proveedor externo de servicios en sistemas de cadena de suministro	3.36	.911
GCS08	Identificar y participar en las cadenas de suministro adicionales	3.17	.990
GCS09	Establecer un contacto más frecuente con los miembros de la cadena de suministro	3.36	.902
GCS10	Creación de una comunicación de la cadena de suministro compatible y sistema de información	3.34	.781
GCS11	La creación de acuerdos formales de intercambio de información con proveedores y clientes	3.47	.776
GCS12	Existencia de una manera informal para compartir información con proveedores y clientes	3.43	.599
GCS13	Ponerse en contacto con sus usuarios cadenas de suministro para conseguir el producto y la retroalimentación de servicio al cliente	3.64	.784
GCS14	Involucrar a todos los miembros de la cadena de suministro en los planes de marketing de productos de su empresa o servicio	3.66	.934
GCS15	Comunicar las necesidades futuros clientes estratégicos a lo largo de la cadena de suministro	3.69	.874
GCS16	La extensión de las cadenas de suministro más allá de los clientes de su empresa y proveedores	3.43	.774
GCS17	La comunicación de su empresa en las necesidades estratégicas a futuro con proveedores	3.53	.685
GCS18	Participar en los esfuerzos de marketing de los clientes de su empresa	3.40	.781
GCS19	La participación en las decisiones de abastecimiento de los proveedores de su empresa	3.63	.773
GCS20	Creación de equipos de sistema de cadena de suministro, incluidos los miembros de las diferentes empresas involucradas	3.26	.818

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de los valores de la media del bloque de GCS muestran que para los empresarios es de vital importancia determinar con tiempo las necesidades pronosticadas por parte de los clientes, generar un clima de confianza con todos los miembros integrados en la cadena de suministro, trabajar con el justo a tiempo a la par que se mejoran las capacidades de

suministro y tener una comunicación estrecha con los clientes estratégicos en particular con los clientes futuros para garantizar la eficiencia y desempeño de la cadena de suministro. En la tabla 6, se muestran también los resultados de medias y desviación estándar del bloque de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's).

Tabla 6: Valores de media y desviación estándar del bloque de TIC's

Código	Indicador	Media	Desv. std.
TI01	Uso de las TIC para intercambio de documentos con proveedores	3.63	.623
TI02	Uso de las TI para intercambio de documentos con clientes	3.65	.842
TI03	Uso de las TI para recibir pedidos de los clientes	3.73	.928
TI04	Uso de las TI para realizar pedidos a proveedores	3.66	.821
TI05	Uso de las TI en gestión de inventarios	3.64	.812
TI06	Uso de las TI para el control de las horas de trabajo	3.19	.866
TI07	Uso de las TI en control de la producción	3.38	.831
TI08	Uso de la TI para gestión de recursos humanos	3.35	.838
TI09	Sistemas de información integrados a los clientes para recibir pedidos	3.62	.785
TI10	Sistemas de información integrados a los proveedores para realizar pedidos	3.83	.763
TI11	Impacto de las TI sobre la calidad del servicio al cliente	3.61	.737
TI12	Impacto de las TI sobre las relaciones con los clientes	3.69	.634
TI13	Impacto de las TI sobre el control de calidad de los productos con proveedores	3.77	.799
TI14	Impacto de las TI sobre las relaciones con los proveedores	3.70	.765

Fuente: Elaboración propia

Los resultados mostrados en la tabla 6 refieren que para los gerentes, es primordial tomar en cuenta para la operatividad de sus empresas primero que los sistemas de información sean de integración en la relación con los proveedores para la solicitud de pedidos; Segundo, el impacto que tienen las tecnologías de la información con los proveedores para garantizar la calidad de sus productos y tercero, como son de utilidad las tecnologías de la información para eficientar el manejo de los pedidos que se reciben por parte de los clientes. En la tabla 7 se muestran los análisis de correlación entre los 2 bloques que componen el modelo teórico del estudio de investigación.

Tabla 7: Resultados del análisis de Regresión Lineal y Correlación de Pearson

Variable	Gestión de la Cadena de Suministro	Resultados
Tecnologías de la Información y Comunicación	0.364**	R ² ajustada = 0.487
	Valor de t (2.269)	Valor de F = 5.148
		FIV mas alto = 2.034
		Sig. 0.024

***p < 0.001; **p < 0.05

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el software SPSS versión 21

La tabla 8 muestra el resumen del modelo de investigación en el cual se obtuvo un valor de R^2 ajustada de 0.487 lo que indica que la variable TIC's esta correlacionada un 70.7% con la variable de Gestión de la Cadena de Suministro y la estructura del modelo se explica un 48.7%

Tabla 8: Resumen del análisis del modelo de Regresión Lineal

Modelo	1
R	0.707 ^a
R cuadrado	0.501
R ² ajustado	0.487
Error típico de la estimación	0.482
Durbin-Watson	2.017

- Variables predictores: (constante), Tecnologías de la Información y Comunicación
- Variable dependiente: Gestión de la Cadena de Suministro

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el software SPSS versión 21

Respeto a la hipótesis planteada (H_1) en la presente trabajo de investigación se puede concluir que $\beta = 0.707$, con un valor de $p < 0.05$ indica que el uso y aprovechamiento de las TIC's tiene efectos positivos en la buena Gestión de la Cadena de Suministro en las actividades operativas de la Pyme de Florencia, Caquetá de Colombia, actividad clave para el desarrollo de estas organizaciones. Es por ello se concluye que la hipótesis es aceptada. Una vez que se ha analizado el estatus de la hipótesis planteada en este trabajo se concluye que la ecuación de regresión presenta un valor de $Y1$ identificado como Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) y el valor de $\beta1$ con las variables independientes integradas en el bloque de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) de la, misma que se presenta a continuación:

$$Y1 = \beta_0 + (\beta_1 * x1) +/- \epsilon$$

$$GCS = 1.986 + 0.369 TI05 + 0.409 TI07 - 0.186 TI11 - 0.109 TI10 + 0.264 TI01 - 0.219 TI14 - 0.205 TI09 + 0.164 TI13 - 0.131 TI08 + 0.082 TI04 +/- 0.036 \epsilon$$

Los datos estadísticos y resultados señalados en la ecuación de regresión ($Y1$) permiten afirmar que la Gestión de la Cadena de Suministro en la Pyme de Florencia, Caquetá en Colombia acorde a la aportación de los dueños y/o gerentes, se ve influenciada positivamente por los siguientes puntos:

- Uso adecuado de las TIC's en la gestión de inventarios.
- Uso de las TIC's en el control de la producción.
- Uso de las TIC's en el intercambio de documentos relacionados con la gestión con proveedores.
- Impacto del uso de las TIC's sobre el control de calidad de los productos con los proveedores.
- Uso de las TIC's para realizar pedidos al proveedor.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Acorde a los resultados derivados de estudios previos sobre la GCS, Wisner (2003), considera que dentro de la complejidad de esta dinámica operativa, la eficacia y desempeño puede darse a través de la adecuada colaboración y acuerdos que se tengan con los proveedores ya que son ellos quienes generan la operatividad del suministro y son ellos los colaboradores con quienes es necesario tener una comunicación estrecha para evitar al máximo las demoras en las entregas de los servicios y recursos materiales a empresas como las manufactureras y en este sentido, la Pyme dentro de su vulnerabilidad, el tema del suministro requiere de una especial atención que garantice las entregas en tiempo tal y como lo refiere (Wisner, 2003) Wisner (2003).

Por otro lado, Colín et al., (2015), resalta que el uso y aprovechamiento de las TIC's en empresas como la Pyme manufacturera tiene importantes beneficios en su uso y aplicación a pesar de que en Latinoamérica y en especial en la región de Florencia, los temas de seguridad, así como confidencialidad en el manejo de la información son complejos de controlar. Y es aquí donde la dinámica de compartir información por parte de los gerentes aun es un tema que requiere de mucha discusión a pesar de que en los resultados manifiestan lo importante que es la comunicación y la coordinación de negocios donde se aprovechen las nuevas TIC's con la finalidad de tenerlas como herramienta de apoyo para el crecimiento empresarial.

En este sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que si bien los empresarios tienen la percepción de que al integrar en los sistemas de suministro las tecnologías de comunicación y comunicación el flujo de los requerimientos influye de manera significativa en la pyme manufacturera para que la actividad operativa en el manejo de los requerimientos materiales sea eficiente, los mismos empresarios no son flexibles para con los actores involucrados en el suministro en el tema de compartir

información que sea útil para que las entregas no demoren y que sean garantía para que los sistemas productivos no presenten problemas de paro o posibilidades de fallas que afecten posteriormente a los clientes.

Finalmente, se puede concluir que el modelo teórico propuesto permite garantizar en las empresas Pyme manufactureras que el uso de las TIC's en una actividad relevante como lo es el suministro de los recursos materiales facilitara que los objetivos internos de cada empresa sobre el cumplimiento en las entregas para con sus clientes podrán cumplirse sin problemas siempre y cuando la comunicación, colaboración ya cuerdos con los proveedores sea confiable, así como cercana. Como en todo estudio, la problemática suele ser multifactorial por lo que es importante considerar algunos otros factores que refuercen la hipótesis de que el integrar las TIC's en el proceso de suministro permitirá un mayor desempeño y desarrollo de las pymes manufactureras en el estado de Aguascalientes.

Las limitaciones del presente estudio se centran en la limitación de la muestra dado la población existente en el estado de Aguascalientes y que el objeto de estudio es la Pyme manufacturera, pilar del desarrollo económico del estado. En este sentido, como futuras líneas de investigación se tiene que para garantizar el suministro en este tipo de empresas además de la integración de tecnologías, es importante analizar la relación con la proveeduría y la calidad tanto del producto como del mismo servicio proporcionado por los proveedores.

REFERENCIAS

Acevedo, S. J. (2010). Modelo de Referencia de Redes de Valor para un desarrollo sostenible. *Revista de investigación Agraria y Ambiental*, 1(2), 29-50.

Aguilera, E. L., Hernández, C. O., & López, T. C. (2012). La gestión de las cadenas de suministro y los procesos de producción. *Mercados y Negocios*, 13(2), 43-66.

Aguilera, E. L., Hernández, C. O., & Perez, V. O. (2015). La Relación de la Gestión de la Cadena de Suministro y las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Procesos Productivos para mejorar la Competitividad de la Pyme Manufacturera en Aguascalientes. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 8(1), 79-91.

Aguilera, E., Colin, S., & Hernandez, C. O. (2013). La Influencia de las Tecnologías de la Información en los Procesos Productivos para una mayor Competitividad de la Pyme de Aguascalientes: Un estudio empírico. *Revista Desarrollo Gerencial*, 5, 40-68.

Anderson, J., & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.

Arendt, L. (2008). Barriers to ICT adoption in Smes: How to bridge the digital divide? *Journal of Systems and Information Technology*, 10(2), 93-108.

Bagozzi, R., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.

CCFLORENCIA. (2016). *Cámara de Comercio Municipal de Florencia*. Obtenido de <http://ccflorenceia.org.com>

Cisco. (2013). *Key Business Challenges*. Obtenido de <http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns740/index.html>

Colín, M. S., Galindo, R., & Hernández, C. (2015). Information and Communication Technology as a key Strategy for Efficient Supply Chain Management in Manufacturing SMEs. *Information Technology and Quantitative Management*, 55, 833-842.

Correa, E. A., & Gómez, M. R. (2009). Tecnologías de Información en la Cadena de Suministro. *Dyna*, 76(157), 37-48.

Cousin, P. D., Lawson, B., & Squire, B. (2006). Supply Chain Management: Theory and Practice- The Emergence of an Academic Discipline? *international Journal of Operation and Production Management*, 26(7), 697-702.

Dess, G., Lumpkin, G. T., & Covin, J. G. (1997). Entrepreneurial strategy making and firm performance: Tests of Contingency and Configurational Models. *Strategic Management Journal*, 18, 677-695.

Faas, F. A. (1985). How to Solve Communication Problems on the R and D Interface. *Journal of Management Studies*, 22(1), 84-102.

Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.

- Gonzalvez, G. N., Soto, A. P., Trigo, A., & Molina, C. F. (2010). El papel de las TIC's en el rendimiento de las cadenas de suministro: el caso de las grandes empresas de España y Portugal. *Universia Business Review*, 1(1), 102-115.
- Gunasekaran, A., & Ngai, B. (2004). Information Systems in Supply Chain Integration and Management. *European Journal of Operational Research*, 159, 269-295.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1995). *Multivariate Data Analysis with Readings*. New York, NY: Prentice-Hall.
- Hatcher, L. (1994). A Step by Step Approach to Using the SAS System for Factor Analysis and Structural Equation Modeling. Cary, N.C, SAS Institute Inc.
- Husek, M. (2015). Effective Usage of Implementing ICT in Small- and Medium sized Enterprises. *Studia commercialia Bratislavensia*, 8(32), 546 -558.
- ITAA. (20 de Diciembre de 2007). *Information Tecnology Association of America, ITAA*. Obtenido de <http://www.ita.org/>
- Lamoureux, M. (s. f.). An Introduction to green procurement. Obtenido de [http://www.esourcingwiki.com/index.php/An Introduction to Green Purchasing](http://www.esourcingwiki.com/index.php/An_Introduction_to_Green_Purchasing)
- Levary, R., & Better, R. (2000). Supply Chains through information Technology. *Industrial Management*, 42(3), 24-30.
- MacGregor, R., Vrazalic, L., Carlsson, S., Bunker, D., & Magnusson, M. (2002). The impact of business size and business type on small business investment in electronic commerce: A study of Swedish small businesses. *Australian Journal of Information Systems*, 9(2), 31-39.
- Madhuri, J. G. (2013). Logistics and Supply Chain Management Practices in Select Industries of Tirupati. *The IUP Journal of Supply Chain Management*, X(4), 53-68.
- Modimogale, L., & Kroeze, J. (2009). Using ICTs to Become a Competitive SME in South Africa. In *Proceedings of the 13th, International Business Information Management Association (IBIMA)*, 504-513.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Olhager, J. (2013). Evolution of operations planning and control: from production to supply chains. *International Journal of Production Research*, 51(23/24), 6836- 6843.
- Pinto, M. B., & Pinto, J. K. (1990). Project Team Communication and Cross-Functional Cooperation in New Program Development. *Journal of Product Innovation Management*, 7, 200-212.
- Ribas, V. I., & Companys, P. R. (2007). Estado del arte de la planificación colaborativa en la cadena de suministro: Contexto determinista e incierto. *Intangible Capital*, 3(3), 91-121.
- Rosenberg, J. M. (2012). *Five Key Issues Facing Small Business*. Obtenido de <http://www.nbcnews.com/business/5-issues-facing-small-businesses-2013-1C7660251>
- Simichi-Levi, D., Kaminsky, P., Simichi-Levi, E., & Shankar, R. (2008). *Designing and Managing the Supply Chain*. New Delhi, India: TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Stock, J. R., & Boyer, S. L. (2009). Developing a Consensus Definition of Supply Chain Management: A Qualitative Study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39, 690-711.
- Torkzadeh, G., Koufteros, X., & Doll, W. J. (2005). Confirmatory factor analysis and factorial invariance of the impact of information technology instrument. *Omega*, 33, 107-118.
- Vargas, M. O. (2014). Gestión de compras eficientes y sostenibles: modelo para la gestión de la cadena de suministro y para romper paradigmas. *Punto de Vista*, 5(8), 41-54.
- Wisner, J. D. (2003). A Structural Equation Model of Supply Chain Management Strategies and Firm Performance. *Journal of Business Logistics*, 24(1), 1-26.