



## Las Tecnologías de Información y Comunicación y su aprovechamiento en la Gestión de la Cadena de Suministro: Caso Pyme Manufacturera de Aguascalientes.

**Octavio Hernández Castorena**  
*Universidad Autónoma de Aguascalientes*  
Av. Universidad s/n  
[ohernandez@correo.uaa.mx](mailto:ohernandez@correo.uaa.mx)

**Marco Alberto Valenzo Jiménez**  
*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*  
[marcovalenzo@hotmail.com](mailto:marcovalenzo@hotmail.com)

**Alba Roció Carvajal Sandoval**  
*Pontificia Universidad Javeriana*  
[alba.carvajal@javeriana.edu.co](mailto:alba.carvajal@javeriana.edu.co)

Recibido el 23 de enero de 2017; aceptado el 22 de mayo de 2017; Disponible en Internet el 22 de junio de 2017

### Resumen:

En el presente estudio se muestran resultados derivados de un análisis empírico en donde a través de un instrumento de evaluación se dimensiona de qué manera las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) influyen en una actividad relevante como lo es la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS). El estudio se realizó con una muestra de 288 empresas con un enfoque cuantitativo cuyo diseño metodológico refiere un análisis descriptivo y correlacional mediante un análisis de ecuaciones estructurales con el apoyo del software EQS versión 6.1. Los resultados muestran que el uso de las TIC's tiene una influencia significativa para que las actividades logísticas en este tipo de organizaciones permitan que la GCS sea eficiente para evitar las demoras con los clientes.

**Palabras Clave:** Tecnologías de la Información y Comunicación, Gestión de la Cadena de Suministro, Pyme Manufacturera.

**Códigos JEL:** M15, M11, M13

## Construction of knowledge in auditing from the Doctrine of the Three Genres of Materiality

### Abstract:

En el presente estudio se muestran resultados derivados de un análisis empírico en donde a través de un instrumento de evaluación se dimensiona de qué manera las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) influyen en una actividad relevante como lo es la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS). El estudio se realizó con una muestra de 288 empresas con un enfoque cuantitativo cuyo diseño metodológico refiere un análisis descriptivo y correlacional mediante un análisis de ecuaciones estructurales con el apoyo del software EQS versión 6.1. Los resultados muestran que el uso de las TIC's tiene una influencia significativa para que las actividades logísticas en este tipo de organizaciones permitan que la GCS sea eficiente para evitar las demoras con los clientes.

**Keywords:** Information Technologies, Supply chain management, Manufacturing startups

**JEL codes:** M15, M11, M13



## 1. Introducción

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

Por otro lado, para este tipo de empresas por su naturaleza como Pyme, requieren de estrategias y mejoras que eviten al máximo las demoras así como fallas en la actividad el suministro (Colín, et al., 2015). Desde luego que el tema del suministro requiere de gestiones claves con la proveeduría pero los acuerdos y colaboración que se generen requieren de confiabilidad y de seguridad en el manejo de la información y es aquí donde el uso de las TIC's pueden favorecer la relación de negocios y mejorar los suministros a través de una adecuada gestión con todos los actores involucrados en la cadena de suministro (Aguilera, Colín y Hernández, 2013; Gonzalvez-Gallego, Soto-Acosta, Trigo, Molina-Castillo, y Varajao, 2010) .

Es importante resaltar que en Aguascalientes, si bien la dinámica empresarial es fuerte y el desarrollo así como aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación es más que aceptable, una cantidad considerable de empresarios no tiene la habilidad para manejarlas y prueba de ello es que el control y administración de la cadena de suministro se lleva con métodos tradicionales (Uso de Excel, controles manuales, etc.) que si bien les es



funcional, no representa para este tipo de empresarios una necesidad primordial para integrar en sus gestión administrativa sobre todo porque al ser empresas funcionales no consideran una prioridad integrar mejoras tecnológicas o uso de software especial para llevar a cabo sus funciones operativas, por otro lado, si bien aceptan la utilidad de software especial para la dinámica financiera y de impuestos, esto lo ven como una obligación por la atención que se le da a este par de actividades administrativas (Aguilera, Colín y Hernández, 2013).

El propósito del presente estudio es dimensionar sobre la influencia que tiene el uso de las TIC's en una actividad operativa considerada clave en las empresas Pyme manufactureras como lo es la GCS a partir del aprovechamiento del uso de las tecnologías integradas en el concepto de TIC's. En este sentido, los gerentes deben cuestionarse si realmente la aplicación de este tipo de herramientas (TIC's), tienen una influencia relevante que impacte en el crecimiento de sus organizaciones de manera que no sea una inversión inútil o que no sea por competir en modas con otro tipo de organizaciones, y si, este aprovechamiento de las TIC's pueden ser efectivas en la comunicación con elementos de importancia como lo es la proveeduría por la naturaleza de su relación laboral con las empresas Pyme manufactureras (Wisner, 2003).

## 2. Revisión de la literatura

A partir de que alrededor de los años 80's los temas logísticos y de suministro se redefinieron para dar paso a conceptos relacionados con la GCS, con la finalidad de darle un vínculo más estrecho en su relación con áreas productivas internas puesto que el éxito interno de las organizaciones en especial de la Pyme manufacturera, para su eficacia y crecimiento depende de la entrega a tiempo de los suministros, los responsables de las actividades operativas de este tipo de organizaciones se han dado a la tarea de reestructurar las estrategias que permitan a los

---

Hernández et. al. Las Tecnologías de Información y Comunicación y su aprovechamiento en la Gestión de la Cadena de Suministro: Caso Pyme Manufacturera de Aguascalientes. 226



gerentes cumplir con los objetivos internos de cada empresa en temas de suministro y de manejo de la información con las organizaciones involucradas con el suministro de los recursos materiales (Aguilera; Hernández y López, 2012).

La idea general acerca de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) acorde a la percepción de diversos investigadores y académicos está vinculada por parte de los empresarios con aspectos logísticos ya que estos, relacionan el suministro con la actividad logística que se da en las industrias (Vargas, 2014). Si bien es cierto que la logística es entendida como el rango de actividades que se llevan a cabo con eficiencia y de manera articulada en el manejo y movimiento de los recursos materiales de un punto (empresa proveedora) a otro (empresa compradora o receptora), la realidad que se aprecia por parte de los gerentes conlleva a que esta relación en la cadena de suministro se perciba más como logística que como GCS (Closs y Cooper, 2007).

Es importante resaltar que la gestión de la cadena de suministro (GCS), integra de igual manera la transferencia de conocimiento, la promoción de la innovación, el mejoramiento de estándares de calidad y la implementación de mecanismos de comunicación eficientes a lo largo de esta dinámica de suministro vista como cadena (Vargas, 2014; Closs y Cooper 2007; Lamoureux, s. f). El concepto de administración de la cadena de suministro (GCS) o supply chain management (SCM) conlleva a considerar en la gestión e integración de los productos, servicios e información de los procesos clave del negocio, de los proveedores, productores y distribuidores, que permiten adicionar valor y satisfacer las necesidades de los clientes (Lambert, 2008).

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 servicio, lo

---

**Hernández et. al. Las Tecnologías de Información y Comunicación y su aprovechamiento en la Gestión de la Cadena de Suministro: Caso Pyme Manufacturera de Aguascalientes. 227**



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 elevado nivel de servicio al menor costo posible [Acevedo, 2010; Albrecht, 2010). A lo largo de la cadena de suministro se deben tomar cientos de providencias, de poca o gran importancia, esta preparación es la planificación. Esta constituye un soporte a la toma de decisiones para la identificación de alternativas futuras y la selección de las mejores soluciones [Olhager, 2013; Ribas y Companys2007; Stadtler, 2005; Stadtler. y Fleischmann, 2012). La planificación en la cadena de suministro se manifiesta en tres niveles, que se diferencian según el horizonte de tiempo (Bowersox, 2009; Sablon et al, 2015).

Precisamente, para que la comunicación entre las empresa adquirentes de un servicio y las empresas proveedoras tengan buenos resultados en su gestión de negocios, es importante que se integren estrategias que permitan a los gerentes garantizar el ritmo y dinámica de trabajo interno a través de contar con suministros de recursos materiales confiables y que no tengan en ningún momento demoras que afecten los cumplimientos que se tengan con los clientes y en este sentido la GCS requiere mejoras en la comunicación con los elementos involucrados en el manejo de los suministros desde la proveeduría, el servicio externo de apoyo para el caso de que aplique y con el responsables de las operaciones en la Pyme manufacturera (Aguilera, Hernández, López, 2012; Delgado, Portillo y Burciaga, 2012).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), entre sus funciones básicas como medios electrónicos de captura, procesamiento, almacenamiento y difusión de datos e información, tienen el propósito de facilitar y eficientar su uso en el diseño de estrategias que mejores significativamente el desarrollo y beneficio de las organizaciones en general (Alemna y Sam, 2006). En este caso, la implementación de las TIC's en las Pymes les permite optimizar



herramientas y recursos tecnológicos, generando con ello un cambio relevante en sus procesos y procedimientos interno de las empresas y para ello, Shin (2007) resalta que las TIC's se constituyen en un recurso estratégico que ayuda a las empresas a encontrar nuevas oportunidades en el mercado, con bajos costos.

Es importante resaltar que al margen de la existencia de estudios mismos que muestran casos donde la adopción de las TIC's en las empresas, existen otros análisis que resaltan barreras y obstáculos que dificultan su implementación (Modimogale y Kroeze, 2009; Arendt, 2008; MacGregor, Vrazalic, Carlsson, Bunker y Magnusson, 2002), puesto que aplica sin duda a empresas del grupo Pymes. En este sentido, Bhatt y Grover (2005) describen que en base a la infraestructura tecnológica necesaria para la organización, está por sí sola no se desencadena en ventaja competitiva sino se encuentra fortalecida en las razones por las cuales se integran en este tipo de empresas las TIC's. Así mismo, Gurbaxani y Whang (1991) dimensionan la importancia sobre desarrollar un modelo que considere los costos internos y el correspondiente papel de la presencia de las TIC's en la Pyme manufacturera.

También para la Pyme manufacturera, el aprovechamiento de las TIC's es una herramienta importante en la actualidad ya que permite darle a este tipo de empresas un mayor rendimiento operativo en empresas Pyme manufactureras y en empresas como los proveedores y clientes, sin dejar a un lado el servicio de outsourcing (Colín et al., 2015; Aguilera et al., 2013; Bocanegra y Vázquez, 2010). Es por ello que la integración y uso de las TIC's permite a las empresas involucradas en el manejo y suministro de los recursos materiales aprovechar la cercanía que se tenga con los proveedores con la finalidad de evitar demora en los procesos internos de la Pyme manufacturera (Wisner, 2003; Aguilera et al., 2012).



Para que el uso de las TIC's en empresas Pyme de este importante sector manufacturero sea efectivo, primeramente el personal que hará uso de estas herramientas el cual además debe estar involucrado con los suministros debe estar habilitado para su operatividad (Aguilera, Hernández y Pérez, 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 a este tipo de organizaciones dentro de su complejidad operativa (GCS), tener impacto en su crecimiento y desarrollo al hacer buen uso de las TIC's en estas empresas manufactureras (Mora, Lerdón, Torralbo, Salazar, Boza y Vázquez 2012; Gómez, Salazar y Vargas, 2012; Wisner, 2003).

En este sentido, se debe resaltar que para la Pyme manufacturera, la eficiencia y optimización de la GCS a través de una correcta implementación de las TIC's, tiene una importante influencia en empresas como la pyme manufacturera para cumplir con los objetivos internos y compromisos que se tengan con los clientes internos y externos (*González-Gallegos et al., 2010; Wisner, 2003*), por lo que en base a lo ya expresado, se plantea la siguiente hipótesis:

***H<sub>1</sub>: A mayor integración de las tecnologías de la información y comunicación, mayor gestión de la cadena de suministro en la Pyme manufacturera.***

### **3. Metodología**

En el presente estudio se analiza la influencia a través del aprovechamiento de las TIC's en la Gestión de la Cadena de Suministro de la Pyme Manufacturera, para lo cual se utilizó un instrumento de medición dirigido en este evento a los gerentes o dueños de este tipo de organizaciones en el periodo entre agosto y octubre del 2014. Para el desarrollo de este trabajo



se tomo de referencia la base de datos que ofrece el Directorio Empresarial de Aguascalientes (Inegi, 2012) el cual menciona lo siguiente:

- Población de 442 empresas Pyme del sector Manufacturera.
- Aplicación del estudio con 288 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.

### 3.1. 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:

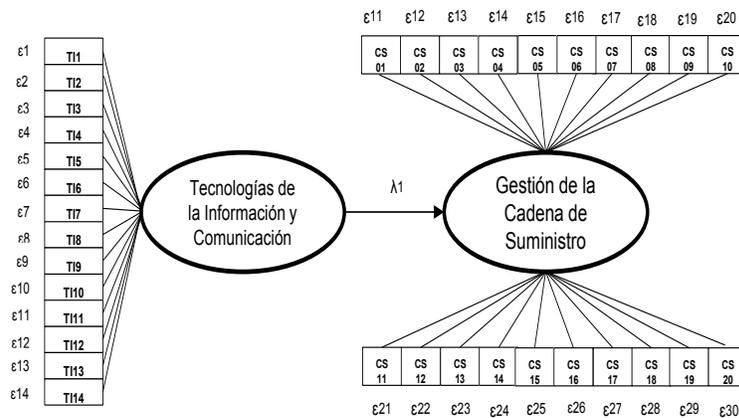
1.- Bloque I: *Tecnologías de la Información y Comunicación*, medido con 14 variables (González-Gallegos et al., 2010).

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.

**Figura 1. Modelo Teórico del Trabajo de Investigación**



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

En el presente estudio, se aplicó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con el propósito de analizar y evaluar la fiabilidad y validez de las escalas de medida utilizadas en el modelo teórico de la figura no. 1. Además, se utilizó para el análisis estadístico de Ecuaciones Estructurales, con la finalidad de comprobar si la estructura del Modelo está correctamente diseñado, el software EQS versión 6.1. En el análisis se obtuvo la fiabilidad del modelo considerando el coeficiente Alfa de Cronbach y del índice de fiabilidad compuesta (IFC) (Bagozzi y Yi, 1988). En la Tabla 1 se muestra que los valores del alfa de Cronbach y del Índice de fiabilidad compuesta (IFC) de cada constructo superaran el nivel recomendado de 0.7, lo cual facilita una evidencia de fiabilidad (Nunnally y Bernstein, 1994; Hair *et al.*, 1995) y sugiere que el modelo proporciona un ajuste aceptable el cual se muestra a continuación:



$(S-BX^2 = 1294.0999; df = 494; p = 0.000; NFI = 0.982; NNFI = 0.988; CFI = 0.989; y$   
 $RMSEA = 0.076)$

Todas las variables de los factores relacionados son significativos ( $p < 0.05$ ), el tamaño de todas las cargas factoriales en cada indicador 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).

Es importante resaltar de la tabla 1, que el valor de Alfa de Cronbach refiere que el instrumento de medición aplicado a los gerentes es confiable, es decir, que el instrumento contiene indicadores apropiados para evaluar la percepción que tienen los gerentes sobre temas de TIC's y de Gestión de la Cadena de suministro (GCS), los resultados de IFC e IVE muestran que los gerentes han captado la objetividad de cada indicador para medir cada dimensión de TIC's y GCS y que su nivel de respuestas permite hacer un análisis confiable a partir de los resultados estadísticos aunados a la muestra significativa utilizada en el presente estudio. El valor de RMSEA indica que el modelo propuesto es confiable y que no existe un error de aplicación por lo que el estudio permite ofrecer a los empresarios una propuesta para medir la eficiencia en el uso de las TIC's en la medida de su necesidad natural para controlar una actividad operativa de importancia como lo es el suministro de recursos a través de la GCS.

**Tabla 1. Consistencia Interna y Validez Convergente del Modelo Teórico**

Variable	indicador	t robust	CF > 0.6 carga factorial	alpha cronbach > a 0.7	IFC > a 0.7 Indice de Fiabilidad Compuesta	IVE > a 0.5, Indice de Varianza extraída
Tecnologías de la Información y Comunicación (F1)	TI1	1.000	0.792***	0.976	0.975	0.739
	TI2	24.424	0.810***			
	TI3	27.581	0.862***			
	TI4	26.845	0.853***			
	TI5	27.097	0.829***			
	TI6	31.693	0.824***			
	TI7	27.184	0.850***			
	TI8	23.870	0.836***			
	TI9	27.175	0.912***			
	TI10	26.718	0.907***			
	TI11	26.123	0.882***			
	TI12	26.830	0.892***			
	TI13	28.411	0.887***			
	TI14	28.218	0.891***			
	Σ		<b>12.027</b>			
Gestión de la Cadena de Suministro (F2)	CS01	1.000	0.705***	0.905	0.969	0.622
	CS02	21.715	0.795***			
	CS03	22.895	0.804***			
	CS04	20.664	0.834***			
	CS05	22.567	0.817***			
	CS06	19.204	0.755***			
	CS07	12.996	0.724***			
	CS08	19.502	0.790***			
	CS09	21.118	0.832***			
	CS010	20.896	0.855***			
	CS011	17.693	0.741***			
	CS013	18.677	0.780***			
	CS014	19.316	0.794***			
	CS015	20.436	0.822***			
	CS016	19.390	0.760***			
	CS017	17.961	0.801***			
	CS018	21.762	0.818***			
	CS019	14.513	0.758***			
	CS020	18.517	0.785***			
	Σ		<b>14.970</b>			
S-BX2 (df = 494) = 1294.0999; p < 0.0000; NFI = 0.982; NNFI = 0.988; CFI = 0.989; RMSEA = 0.076						
<sup>a</sup> = Parametros costreñidos a ese valor en el proceso de identificacion.						
*** = p < 0.001						

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se muestra 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 al menos de 1.0 (Anderson y Gerbing, 1988). El segundo test muestra claramente que la varianza extraída entre cada par de constructos del modelo es superior que su Índice de Varianza Extraída correspondiente (Fornell y Larcker, 1981). Por lo tanto, se puede concluir que este trabajo de investigación muestra suficiente evidencia de fiabilidad y validez convergente así como discriminante en la construcción del modelo teórico.

**Tabla 2. Validez Discriminante del Modelo Teórico**

Variables	Tecnologías de la Información y Comunicación		Gestión de la Cadena de Suministro
Tecnologías de la Información y Comunicación	<b>0.739</b>		(0.362) <sup>2</sup>
			0.131
Gestión de la Cadena de Suministro	0.362	0.032	<b>0.622</b>
	<b>0.298</b>	<b>0.426</b>	

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*

### 3.2. Resultados

Se realizó un ejercicio de Modelo de Ecuaciones Estructurales para comprobar la estructura del modelo conceptual y contrastar las hipótesis planteadas, utilizando dos factores principales como lo son: Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Gestión de la Cadena de Suministro. La validez nomológica del modelo fue analizada a través del desempeño del test de la Chi cuadrada, en el cual el modelo teórico fue comparado con la medición del modelo (Anderson y Gerbing, 1988; Hatcher, 1994). Los resultados de la prueba de hipótesis del diseño del modelo teórico se muestran en la tabla no. 3

**Tabla 3. Resultados de la Prueba de Hipótesis del Modelo Teórico.**

Hipotesis	Relacion Estructural	Coefficiente Estandarizado	Valor t Robusto	Medida de los FIT
H1: A mayor integración de las tecnologías de la información y comunicación, mayor gestión de la cadena de suministro en la Pyme manufacturera	TIC's → GCS	0.469***	26.477	S-BX2 (df = 491) = 1286.241; p < 0.0000; NFI = 0.982; NNFI = 0.988; CFI = 0.989; RMSEA = 0.076

**Fuente:** *Elaboración propia.*

La hipótesis planteada en el presente estudio muestra los siguientes resultados: La hipótesis **H<sub>1</sub>**, refiere que el resultado obtenido presentado en la Tabla 3 ( $\beta = 0.469$ ,  $p < 0.000$ ), indica que las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC's) tienen un impacto positivo en la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) en la Pyme manufacturera, esto significa que aproximadamente un 46.9 % de las empresas consideran que las TIC's ya sea en su optima utilidad o correcta integración, le permiten a este tipo de organizaciones tener mayor desempeño así como efectividad en toda la gestión del suministro considerando a todos los actores que se involucran para que los bienes e insumos lleguen en tiempo y forma a las empresas evitando con ello las demoras o paros productivos.

#### **4. 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).

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 latinoamerica y en especial en la región de Aguascalientes, 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.

## 5. 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.; Colín, S. M. y Hernández, 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.

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.

Aguilera, E. L.; Hernández, C. O. y Pérez, 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.

Albrecht, M. (2010). Supply Chain Coordination Mechanisms: New Approaches for Collaborative Planning, Berlin Heidelberg (Alemania), *Springer-Verlag*, (Lecture notes in Economic and Mathematical Systems ), 978-364-202-832-8.

Alemna, A. y Sam, J. (2006). Critical issues in information and communication technologies for rural development in Ghana. *Information Development*, 22(4), 236–239.

Anderson, J. y Gerbing, D. (1988), Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, 13, 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. y Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 16 No. 1, pp. 74-94.

Bhatt, G. D. y Grover, V. (2005). Types of information technology capabilities and their role in competitive advantage: An empirical study. *Journal of Management Information Systems*, 22(2), 253–277.

Bowersox, D., Closs D y Cooper B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros* (2.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill.

Bowersox, D. J. (2009). *Supply chain logistics management*, 3, 1, USA, McGRAW-HILL, ISBN 978-0-07-125414-4.



Bocanegra, C. y Vázquez, M. (2010). El uso de tecnología como ventaja competitiva en el micro y pequeño comercio minorista en Hermosillo, Sonora. *Estudios Fronterizos*, nueva época. 11(22), Julio-Diciembre. 207-229.

Colín, S. M.; Galindo, R. y Hernández, C.O. (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.

Delgado, M.; Portillo, M. y Burciaga, A. (2012). Las oportunidades de mejora en la cadena de suministros para negocios en países de América Latina (AL). *Global Conference on Business and Finance Proceedings*. 7(2), 1097- 1105.

Dess, G. G., Lumpkin, G. T., & Covin., J. G. (1997). Entrepreneurial strategy making and firm performance: Tests of Contingency and Configurational Models. *Strategic Management Journal*; 48: 677-695.

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

Gálvez, A. E. J., Riascos, E. S. C. y Contreras, P. F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas, *Estudios Gerenciales*, 30, 355-364.

Gonzalvez, G. N., Soto, A. P.; Trigo, A.; Molina, C. F. J. y Varajao, J. (2010). El papel de las TIC 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.



Gurbaxani, V. y Whang, S. (1991). The impact of information systems on organizations and markets. *Communications of the ACM*, 34(1), 59–73.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. (1995), *Multivariate Data Analysis with Readings*, Prentice-Hall, New York, NY.

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.

Lambert, D. (2008). *Supply chain management: processes, partnerships, performance* (3.<sup>a</sup> ed.). Florida: Supply Chain Management Institute.

Lamoureux, M. (s. f.). *An introduction to green procurement*. Recuperado de [http://www.esourcingwiki.com/index.php/An\\_Introduction\\_to\\_Green\\_Purchasing](http://www.esourcingwiki.com/index.php/An_Introduction_to_Green_Purchasing);

MacGregor, R., Vrazalic, L., Carlsson, S., Bunker, D. y 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.

Modimogale, L. y Kroeze, J. (2009). Using ICTs to Become a Competitive SME in South Africa. In *Proceedings of the 13th, International Business Information Management Association (IBIMA) Marrakech, Morocco*, (pp. 504–513).

Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H. (1994), *Psychometric Theory*, 3<sup>a</sup> ed. New York: 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, 0020-7543.



Ribas, V. I. y 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, 1697-9818.

Sablon, C. N, Acevedo, U. A. J., Acevedo, S. J, A. y Medina, L. A. (2015). Propuesta para la evaluación de la planificación colaborativa de la cadena de suministro, Ingeniería Industrial/ISSN 1815-5936/Vol. XXXVI/No. 1/p. 104-116.

Shin, N. (2007). Information technology and diversification: How their relationship affects firm performance. In En System Sciences. 40th Annual Hawaii International Conference on (7-7) IEEE.

Stadtler, H. (2005). Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges, *European Journal of Operational Research*, 163, 575–588, ISSN 0377-2217.

Stadtler, H. y Fleischmann, B. (2012). Hierarchical Planning and the Supply Chain Planning Matrix, *Advanced Planning in Supply Chains*, Springer Berlin Heidelberg, 21-34, 3, 978-3-642-24214-4.

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.

Wisner, J.D. (2003). A Structural Equation Model of Supply Chain management Strategies and Firm Performance, *Journal of Business Logistics*. 24(1), 1-26.

Vargas, M. O. A. (2014). Gestión de compras eficientes y sostenibles: modelo para la gestión de la cadena de suministro y para romper paradigmas Management of Efficient and Sustainable Purchasing: model for the supply chain and to break paradigms, *Punto de Vista*, 5, (8), 41-54.

