

ARTICLE 4

THE MANAGEMENT OF SUPPLY CHAINS IN CIENFUEGOS¹

LA GESTIÓN DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO EN CIENFUEGOS

GERENCIANDO CADEIAS DE ABASTECIMENTO EM CIENFUEGOS

Gretel Martínez Curbelo²

Michael Feitó Cespón³

Gilberto Guillermo González Hernández⁴

CITATION

Martínez-Curbelo, Gretel; Feitó-Cespón, Michael & González-Hernández, Gilberto G. (2018) The management of Supply Chains in Cienfuegos. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 61-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/dem.v16i1.1341>

JEL: M1, C38

ABSTRACT

This research studies managers' perceptions about the relationship of key factors in supply chain management and company performance through the development of a set of structural equation models. The data obtained from the opinion of the administrative staff of different companies in the corporate sector in Cienfuegos. For this purpose, a survey designed that measures the customer service, integration and collaboration approach as key success factors in supply chain performance. The results show that the majority of respondents do not perceive the importance of collaboration to improve results in their companies; however, they note the relevance of the customer focus in the management of their organizations.

Key Words: Empirical Study, Supply Chains, Structural Equation Systems, Collaboration, Integration.

RESUMEN

Esta investigación estudia la percepción de los gerentes acerca de la relación de factores claves en la gestión de las cadenas de suministro y el rendimiento de las empresas, a través del desarrollo de un conjunto de modelos de ecuaciones estructurales. Los datos se obtienen a partir la opinión del personal administrativo de diferentes empresas del sector corporativo en Cienfuegos. Se utiliza para ello, una encuesta diseñada en la que se mide el enfoque de servicio al cliente, la integración y la colaboración como factores clave de éxito en el rendimiento de la cadena de suministro. Los resultados demuestran que la mayoría de los encuestados no perciben la importancia de la colaboración para mejorar

¹ Artículo de revisión resultado del proyecto de investigación “Estudios empíricos sobre la gestión de las cadenas de suministro en la provincia de Cienfuegos, Cuba”. Adelantado en la Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, <https://www.ucf.edu.cu>. Fecha de recepción 07/22/2017. Fecha de aceptación 06/10/2017..

² Profesor Auxiliar del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cienfuegos, Cuba. Máster en Matemática Aplicada. Correo electrónico: gmartinez@ucf.edu.cu

³ Profesor Auxiliar Jefe del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cienfuegos, Cuba. Doctor en Ingeniería Industrial. Correo electrónico: mfeito@ucf.edu.cu

⁴ Profesor Auxiliar Jefe del departamento de Dirección y Desarrollo Local de la Universidad de Cienfuegos, Cuba. Máster en Administración de Negocios. Correo electrónico: ggonzalez@ucf.edu.cu

los resultados en sus empresas; sin embargo hacen notar la relevancia del enfoque al cliente en la gestión de sus organizaciones.

Palabras Claves: Estudio Empírico, Cadenas de Suministro, Sistemas de Ecuaciones Estructurales, Colaboración, Integración.

RESUMO

Esta pesquisa estuda as percepções dos gerentes quanto ao relacionamento de fatores-chave no gerenciamento da cadeia de suprimentos e desempenho da empresa através do desenvolvimento de um conjunto de modelos de equações estruturais. Os dados são obtidos a partir da opinião do pessoal administrativo de diferentes empresas do setor corporativo em Cienfuegos. Para o efeito, é elaborada uma pesquisa que mede o atendimento ao cliente, a integração e a abordagem de colaboração como fatores-chave de sucesso no desempenho da cadeia de suprimentos. Os resultados mostram que a maioria dos entrevistados não percebe a importância da colaboração para melhorar os resultados em suas empresas; mas eles observam a relevância do foco do cliente no gerenciamento de suas organizações.

Palavras-chave: estudo empírico, cadeias de suprimentos, sistemas de equação estrutural, colaboração, integração.

INTRODUCCIÓN

Los trabajos de cadenas de suministro (CS) empiezan a aparecer en la literatura a partir de Forrester, (1961) cuando propone que de la interrelación de los flujos de las empresas depende el éxito de las mismas. Al tiempo que expone que la comprensión y control de estos flujos es el trabajo principal de la gestión.

El concepto ha evolucionado a lo largo de los años, en los cuales los diferentes autores que estudian la temática han establecido sus definiciones. Al hablar de las CS se hace referencia en sentido general a la integración de los procesos principales de un negocio, desde los proveedores primarios hasta los clientes finales, donde cada uno añade valor a través de la coordinación; con el objetivo de lograr ventajas competitivas y agregarle valor al servicio que le brinda al cliente (Gómez-Acosta & Acevedo-Urquiaga, 2012), (Cooper, Douglas & Janus, 1997) .

El objetivo final es la competitividad y el servicio al cliente. Los pilares que lo soportan representan, por un lado, la integración de las unidades de negocio que forman la cadena de suministro y por otro, la coordinación necesaria que debe existir entre ellas, a todos los niveles (Ellram & Cooper, 2014; Carter, Rogers & Choi, 2015); su implementación necesita integración de los procesos desde el aprovisionamiento, hasta la fabricación y la distribución a través de la cadena de suministro (Mentzer et al, 2001).

En Cuba la realización de un diagnóstico para medir el estado de la gestión de las CS en empresas habaneras a través del Modelo de Referencia de las Redes de Valor (MRRV), arroja como resultado general una evaluación que corresponde con un nivel medio; este resultado está más asociado a los problemas de gestión que a los problemas de la infraestructura, lo que indica que existe un cierto retraso en la integración de las CS para poder desarrollar un potencial competitivo adecuado para actuar en el mercado, y que se requiere un desarrollo acelerado de todos los elementos que caracterizan su gestión exitosa de conjunto y no priorizando uno más que otro (Gómez-Acosta, Acevedo-Suárez, Pardillo-Báez, López-Joy, & López-Martínez, 2013).

La realidad de las empresas cienfuegueras refleja una situación similar a la encontrada por Gómez-Acosta et al, (2013) en su estudio. Por ejemplo, cabe mencionar un insuficiente nivel de servicio al cliente; incumplimiento de las entregas previstas en tiempo, calidad, altos costos logísticos y otros que en general se derivan de la falta de integración y estrategias colaborativas en las cadenas de suministros directa e inversa, tanto entre sus miembros como dentro de las propias organizaciones.

A partir de lo anterior, se declara como objetivo de la presente investigación conocer la percepción de los directivos encuestados del sector empresarial de la provincia de Cienfuegos acerca de la influencia de la colaboración, la integración y la satisfacción del cliente en el rendimiento de las cadenas de Suministro, a partir de un estudio de Ecuaciones Estructurales.

El presente artículo se estructura de la siguiente manera: en la sección *Marco Teórico* se abordan temas fundamentales de las CS, así como la importancia de la integración y la colaboración en las mismas como estrategias para mejorar el servicio al cliente y los beneficios de sus integrantes, *Metodología* es el siguiente apartado, en él se introducen conceptos relevantes asociados a los Sistemas de Ecuaciones Estructurales, una segunda sección dedicada a los *Análisis de Resultados* donde se desarrollan modelos de medida con el fin de corroborar la relación de los factores identificados en el estudio y se discuten los resultados obtenidos en la aplicación, finalmente una sección en la que se detallan las conclusiones de la investigación.

MARCO TEÓRICO:

La gestión de las cadenas de suministros (SCM) es una nueva etapa en el desarrollo de la logística y representa un desafío para el desarrollo gerencial. En un entorno dinámico y competitivo, las empresas tratan de mejorar su rendimiento y asegurar ventajas competitivas a través de la colaboración y la integración mutua. (Michalski & Montes Botella, 2016).

Según Cooper, Douglas, & Janus (1997) la SCM es una filosofía integradora que gestiona el flujo total de un canal de distribución desde el proveedor hasta el usuario final, coincidiendo con Giménez & Ventura (2005), quienes plantean que la SCM implica la integración, coordinación y colaboración entre las partes y en toda la cadena de suministro.

A diferencia de los anteriores, Lambert (2008) y Schultz (2008) definen la SCM como la integración de los procesos claves, que abarcan la planificación y control de todos los procesos de agregación de valor, desde los usuarios finales hasta los proveedores iniciales que suministran los productos, servicios e información y tiene como centro la satisfacción del cliente final a partir del balance de las demandas y los suministros de todos los procesos de agregación de valor.

Para Capó-Vicedo, Tomás-Miquel & Expósito-Langa (2007) la SCM es el sistema que establece y controla la gestión de la cadena de suministro. Esta debe contener los componentes de la cadena en toda su extensión y la gestión en su conjunto, para así poder lograr la absoluta implicación de todos los componentes de la misma.

A pesar de las diferencias que puedan existir entre las definiciones brindadas por diversos autores un estudio realizado por Mentzer, DeWitt, Keebler, Min, Nix, Smith & Zacharia (2001) demuestra que estas se pueden clasificar en tres categorías: filosofía de gestión, implementación de una filosofía de gestión y conjunto de procesos de gestión. Las definiciones alternativas y las categorías que representan sugieren que, el término "gestión de la cadena de suministro", presenta una fuente de confusión para los involucrados en la investigación de los fenómenos, así como los que tratan de establecer un enfoque de gestión en una cadena de suministro.

Aunque las definiciones difieren en alguna medida, en la literatura se evidencia que la integración y el enfoque al cliente son considerados los principales factores para el logro de los resultados finales de las CS. En la mayoría de los casos los autores coinciden en la relación entre un elevado nivel de integración y un impacto positivo sobre los resultados que obtienen las cadenas de suministros (Vallet Bellmunt, 2010).

Para Lejeune & Yakona (2005) la integración en una CS es una red de empresas que interactúan entre sí para entregar el producto al consumidor con mayor valor, ya que con esta estructura se consigue que cada participante se concentre en aquellos procesos en los que es mejor y dejar el resto a los otros participantes, lo cual coincide con Ribas Vila & Companys Pascual (2006) quienes además plantean que, en un nivel, esa red de organizaciones permite definir la colaboración existente entre las diferentes empresas que la forman. De ahí que el desempeño de una cadena de suministro presente una fuerte relación con la colaboración de sus miembros (Sepulveda Rojas & Frein, 2008).

Con el enfoque de los niveles de integración de una cadena de suministro, la colaboración se distingue (Bautista-Santos, Martínez-Flores, Sánchez-Galván & Sablón-Cossío, 2015) por los tipos de objetos que se intercambian entre los distintos dominios en que se establecen los planes colaborativos; se hace énfasis en compartir información concerniente a: planes y estrategia de negocios conjuntos, objetivos, contratos, proveedores, compras, inventarios, demanda (pronósticos), distribución, rutas, clientes, indicadores y las excepciones que puedan presentarse a los

contratos.

La colaboración entre las entidades de las cadenas son tanto para el entorno empresarial como para el académico, oportunidades de estudios; impulsadas por los beneficios que se pueden obtener a partir de los mismos (Serna, Adarme Jaimes, & Zapata Cortés, 2013).

La aplicación de la estrategia de colaboración ha cambiado el paradigma tradicional de negociación entre los miembros de la cadena, para conseguir materiales a un precio más bajo e incrementar los márgenes de ganancias de todos los miembros que conforman la cadena logística. Las acciones conjuntas que se realicen como parte de la colaboración de las cadenas de suministro, permiten a las empresas obtener mejoras en su desempeño que pueden ser traducidos en reducción de costos, aumento de la satisfacción de los clientes y ser más competitivos en el entorno en que se desarrollan (Serna et al, 2013).

En el estudio presentado por (Montoya-Torres & Ortiz-Vargas, 2011) coinciden con (Serna et al, 2013) al declarar la gestión de la cadena de suministro colaborativa como una estrategia que aumenta tanto los beneficios generales como los individuales, y donde cada parte debe tener su propia estrategia en función de la obtención los resultados esperados no solo de la cadena sino de cada uno de los miembros que la integran (Montoya-Torres & Ortiz-Vargas, 2011).

La colaboración en la CS es definida (Zhang, Liu, & Li, 2012) como la coordinación y los esfuerzos mutuos de cada agente en la cadena de suministros, con el objetivo de mejorar la competitividad global de las partes; Chan & Prakash (2012), a partir de múltiples conceptos, plantea la colaboración en la CS, como el proceso de asociación a largo plazo en donde las partes trabajan juntas para alcanzar ventajas mutuas, que son mayores que aquellas obtenidas individualmente por cada una de ellas.

Los esfuerzos colaborativos en la cadena de suministro (Sepulveda Rojas & Frein, 2008) incluyen coordinar las decisiones, coordinar prácticas *Just-on-Time*, desarrollar e innovar productos, intercambiar información relacionada con pronósticos de demanda y entregas programadas, estrategias y objetivos. Las relaciones de colaboración permiten a las empresas mejorar el rendimiento y los resultados de las empresas y de la cadena de suministro (Mayer, Borchardt, & Pereira, 2016).

En estudios que presentan las ventajas de la colaboración en las cadenas de suministro se pueden apreciar que la reducción de los costos operativos y las mejoras de los niveles de servicio al cliente son los principales beneficios obtenidos (Serna et al,2013). No obstante se debe reconocer que existen impedimentos en la implementación de la estrategia de colaboración dadas en su mayoría por la falta de: tecnología, confianza, claridad en su aplicación y decidir con quién colaborar (Sabath & Fontanella, 2002).

Acerca de la implementación de estrategias de colaboración los autores Caridi, Cigolini, & De Marco, (2005) plantean que las empresas realizan esfuerzos en lograr ventajas competitivas a través de las mismas a lo largo de la cadena logística, ya que se aprovechan recursos y conocimiento de proveedores y clientes, así como la coordinación e integración del flujo de productos e información a lo largo de la cadena de suministro. Por otro lado, Mayer et al (2016) afirman que a pesar de existir diversos estudios que se ocupan las cadenas de suministro, son insuficientes las aplicaciones de herramientas colaborativas para lograr la mejora continua en las cadenas de suministro.

METODOLOGÍA

Los estudios empíricos son una manera de adquirir conocimientos mediante la observación directa o la experiencia. Son usados para responder preguntas empíricas, las cuales deben ser precisamente definidas y comprobables con datos. Estos estudios utilizan evidencia física para arribar a conclusiones en vez de analizar teóricamente las cadenas de eventos.

La aplicación de los Sistemas de Ecuaciones estructurales (SEM) ofrece según Hair, Anderson, Tatham & Black (1999) una poderosa herramienta de análisis apropiada para muchos objetivos de investigación. Se definen tres estrategias distintas en su aplicación: estrategia de modelización confirmatoria, estrategia de modelos rivales y estrategia de desarrollo del modelo.

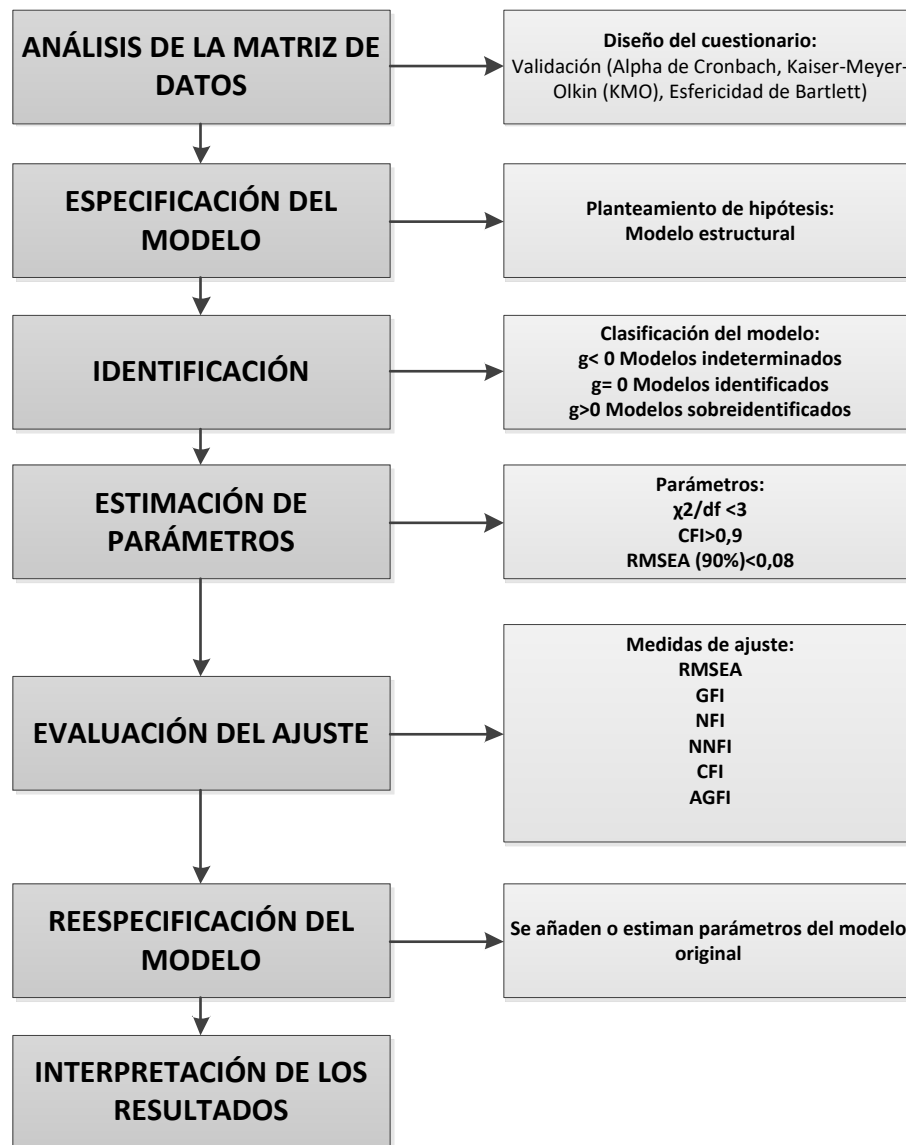
Un análisis de la bibliografía consultada (Hair et al, 1999; Cupani, 2012 y García-Veiga, 2011) permite encontrar diferentes procedimientos para el análisis de los SEM, identificándose fundamentalmente siete pasos a seguir para aplicar esta técnica, los cuales son: especificación, identificación, estimación de parámetros, evaluación del ajuste, reespecificación del modelo, interpretación de resultados y el análisis de la matriz de datos.

El primer paso es analizar la base de datos a utilizar en el estudio, como se observa en la Figura 1, seguida por la especificación del mismo. En este paso se reflejan a través de expresiones matemáticas los posibles efectos causales entre las variables, a partir de los conocimientos teóricos que se tengan del evento, por lo cual mientras mayor sea el conocimiento teórico del tema a estudiar mayor será la aproximación del modelo. Asimismo en este paso se enuncian los parámetros que serán libres para ser estimados o fijos y se especifican los supuestos estadísticos sobre las fuentes de variación y la forma de distribución conjunta.

Determinado el modelo teórico, el próximo paso deriva en la identificación del mismo, para aseverar la estimación de sus parámetros. El número total de variables se expresa a partir de la expresión $s = p + q$ donde s es el número total de variables, y p y q denotan las variables exógenas. El número total de elementos no redundantes se alcanza a partir de s y es equivalente a la expresión $\frac{s(s+1)}{2}$ y con el número total de parámetro que han de ser estimados en el modelo definidos como t , se define $g = \frac{s(s+1)}{2} - t$, cuyo resultado se muestra en la Figura 1 y permite clasificar el modelo. En este tipo de investigaciones suelen utilizarse como herramientas para la estimación de los parámetros desconocidos programas como el LISREL, AMOS, y el EQS.

En el diagnóstico de la bondad del ajuste, se analiza la exactitud de los supuestos del modelo especificado para determinar si el modelo es adecuado, si sirve como aproximación al fenómeno que se estudia. Las medidas de calidad del ajuste pueden ser de tres tipos: (1) medidas absolutas del ajuste: evalúan el ajuste global del modelo, (2) medidas del ajuste incremental: compara el modelo propuesto con otros modelos especificados por el investigador o, (3) medidas del ajuste de parsimonia, que ofrecen una comparación entre modelos con diferentes números de coeficientes estimados, cuyo propósito es determinar la cantidad del ajuste conseguido por cada coeficiente estimado (Hair et al, 1999). En la Tabla 1 se reflejan los coeficientes utilizados en la presenta investigación, así como un resumen de la bondad de cada uno y sus valores establecidos.

Figura 1. Secuencia de pasos a seguir en los SEM



Fuente: elaboración propia.

Normalmente el modelo obtenido conlleva ajustes para lograr los resultados deseados. Por ello, el investigador generalmente busca métodos para mejorarlo. En tal caso, se inicia la re-especificación del modelo, en este proceso los parámetros del modelo original pueden ser eliminados o pueden ser añadidos otros. Antes de hacer cambios en el modelo se recomienda examinar la calidad de la base de datos.

Para la obtención de la información se diseña un cuestionario (Gómez-Acosta et al, 2013) y entrevistas exploratorias con investigadores del tema de CS, permitiendo así hacer una validación racional del mismo. Realizado ese análisis quedan para ser sometido a criterio de los encuestados las dimensiones siguientes: enfoque al cliente, servicio al cliente, nivel de integración, nivel de colaboración y beneficios obtenidos. La escala de Likert es la medida utilizada para la valoración de los diferentes ítems. El análisis de la fiabilidad del instrumento se efectúa empleando el coeficiente Alpha

de Cronbach y otros métodos estadísticos.

Con la información obtenida se diseñan diferentes SEM con los cuales se trata de probar posibles relaciones entre el nivel de colaboración e integración; la colaboración, el servicio al cliente y los resultados esperados; así como del enfoque al cliente y el servicio al cliente en las cadenas de suministro. A los modelos diseñados se les mide su eficiencia a través del valor mínimo de la χ^2 (CMIN) como medida del error y se genera la relación de estos con los grados de libertad (CMIN/DF), el que se sugiere que sea menor a tres (Blanco-Fernández y otros, 2013).

Tabla 1. Relación de indicadores de medidas de bondad de ajuste para determinar la precisión de un modelo

Indicadores de medidas de ajuste	Descripción del indicador	Valores establecidos	
		“Buen Ajuste”	“Ajuste Aceptable”
Raíz cuadrada del error cuadrático medio o “RMSEA” (“Root Mean Square Error of Approximation”)	Discordancia entre la matriz obtenida a partir del modelo y la matriz de observaciones	$0 \leq \text{RMSEA} \leq 0,05$	$0,05 \leq \text{RMSEA} \leq 0,08$
Índice de bondad de ajuste o “GFI”(Goodness-of-Fit Index)	Aporta información sobre la variabilidad explicada por el modelo	$0,95 \leq \text{GFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{GFI} \leq 0,95$
Ajuste normado o “NFI” (“Normed Fit Index”)	Mide la reducción proporcional en la función del ajuste cuando se pasa del modelo nulo al propuesto;	$0,95 \leq \text{NFI} \leq 1,00$	$0,90 \leq \text{NFI} \leq 0,95$
Índice de ajuste no normado o “NNFI” (“Nonnormed Fit Index”)	Compara el ajuste por grado de libertad del modelo propuesto y nulo	$0,97 \leq \text{NNFI} \leq 1,00$	$0,95 \leq \text{NNFI} \leq 0,97$
Índice de ajuste comparativo o “CFI” (“Comparative Fit Index”)	Indica un buen ajuste del modelo para valores cercanos a la unidad	$0,97 \leq \text{CFI} \leq 1,00$	$0,95 \leq \text{CFI} \leq 0,97$
Índice de bondad de ajuste ajustado o “AGFI” (“Adjusted Goodness-of-Fit Index”)	Es el GFI ajustado por los grados de libertad del modelo propuesto y del modelo base o nulo	$0,90 \leq \text{AGFI} \leq 1,00$	$0,85 \leq \text{AGFI} \leq 0,90$

Fuente: elaboración a partir de García-Veiga (2011).

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Análisis de la base de datos

Se aplica una encuesta a un conjunto de directores, vicedirectores y reservas de cuadros en nombre de sus respectivas empresas. Con ella se pretende analizar una muestra del sector empresarial de la provincia de Cienfuegos, finalmente se obtienen datos sobre un conjunto de 90 administrativos de 37 empresas de diferentes sectores de negocios.

La información se obtiene a través de la realización de una encuesta que mide parámetros relacionados con el funcionamiento de las CS. El cuestionario diseñado está compuesto por cinco dimensiones y un total de 35 variables, las que son seleccionadas acordes al propósito del estudio realizado del modelo utilizado por (Gómez-Acosta et al, 2013) en su estudio sobre el estado de las CS en Cuba.

Para efectuar el análisis de fiabilidad del cuestionario se emplea el coeficiente Alpha de Cronbach donde resulta que se puede considerar que el instrumento es confiable, al obtenerse un valor de 0,847.

Validez de constructo

Para considerar la validez de constructo se emplea el Análisis Factorial de componentes principales, cuyo objetivo es sintetizar o reducir el número de variables originales al mínimo posible de factores. Por tanto, se procede a comprobar el cumplimiento de los supuestos que indican que es posible aplicar el análisis factorial y que están fundamentalmente relacionados con estadísticas como: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y Esfericidad de Bartlett.

El coeficiente de adecuación KMO se encuentra en el rango de aceptación (superior a 0.50). El test de esfericidad de Bartlett verifica que la matriz de correlaciones no es identidad. La matriz anti-imagen muestra valores muy bajos y los coeficientes MSA bastante altos en su diagonal por lo que con este análisis se concluye que el procedimiento factorial que sigue proporciona resultados satisfactorios.

A partir del método de los componentes principales se obtienen cinco componentes con valores propios mayores que la unidad, que explican el 77,375% de la varianza total. Al observar las comunalidades, se encuentran variables por debajo de 0,5; por lo que se decide eliminar las mismas del análisis. Se procesan nuevamente los datos, arrojando los resultados que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Resumen de las medidas de correlación globales de la matriz de datos del cuestionario al eliminar variables

Medidas de correlación globales de la matriz datos	Valor
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin	0,591
Prueba de esfericidad de Bartlett (Chi-cuadrado aproximado)	327,03
Significación asintótica	0,00

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la matriz rotada de los pesos factoriales se obtiene según el procedimiento ortogonal VARIMAX. En la Tabla 3 se muestran las componentes obtenidas y la descripción de las mismas.

Tabla 3. Componentes obtenidas en el procedimiento ortogonal VARIMAX.

Componentes	Descripción del componente
Enfoque al cliente (EC)	acciones que se realizan en función de satisfacer las necesidades de los cliente
Servicio al cliente (Sc)	efectos del desempeño de las empresas sobre los clientes
Nivel de integración (NI)	la colaboración que presentan las empresas con sus proveedores y clientes
Nivel de colaboración (Col)	la colaboración que presentan las empresas con sus proveedores y clientes
Resultados obtenidos (BO)	desempeño obtenido en la gestión de las cadenas de suministro

Fuente: elaboración propia.

Cumplidos los supuestos del análisis factorial se puede concluir que el instrumento posee validez de constructo. Se presenta en la Tabla 4 el resumen de las dimensiones que finalmente son empleadas en la construcción del modelo de ecuaciones estructurales, asimismo, se han agregado las variables que integran cada constructo con los nombres que serán usados en los modelos y los valores de algunos indicadores de tendencia central y dispersión calculados para cada una.

Tabla 4. Resumen de las dimensiones finales del cuestionario con sus correspondientes variables

Dimensiones	Variables	Media	Mediana	Desviación Estándar
Enfoque al cliente (EC)	EC.1 Conoce usted las expectativas de sus clientes	3,76	4,00	0,490
	EC.2 La empresa establece orden de prioridad con sus clientes	3,68	4,00	0,873
	EC.3 Realizan pronósticos de las demandas futuras de sus clientes	3,39	4,00	0,916
	EC. 4 La empresa responde en tiempo a las necesidades de sus clientes	3,76	4,00	0,820
	EC. 5 La empresa centra todos sus esfuerzos en el cumplimiento con los clientes	3,82	4,00	0,896
	EC. 6 Los precios que presenta la empresa son atractivos para sus clientes	3,71	4,00	0,927
	EC. 7 Cumple con las expectativas que tienen sus clientes	3,71	4,00	0,835
	EC. 8 Conoce a los clientes finales de sus productos / servicios	4,26	5,00	1,032
	EC.10 La empresa se preocupa por los mejores intereses de sus clientes	4,11	4,00	0,649
Servicio al cliente (Sc)	SC. 1 La empresa provee órdenes completas	3,63	4,00	0,751
	SC. 2 Frecuencia con que la empresa recibe nuevos clientes	3,32	3,00	0,775
	SC.3 Frecuencia con que la empresa pierde clientes	3,79	4,00	0,905
	SC.4 La empresa realiza bien el servicio la primera vez	3,87	4,00	0,991
Nivel de colaboración (COL)	NCol.2 La empresa centra sus esfuerzos en la gestión de los proveedores	3,45	3,50	0,828
	NCol.4 Los miembros de la cadena participan en el diagnóstico y mejora de los procesos	2,97	3,00	0,753
	NCol.5 Existe la comunicación con los clientes para reducir las fallas en el servicio	3,53	4,00	1,084
	NCol.6 Se intercambia información clave (cliente / proveedores)	3,63	4,00	0,970
Nivel de Integración (NI)	NI.1 Grado de estabilidad de los principales proveedores	3,42	4,00	1,081
	NI.2 Conoce a los proveedores de sus proveedores	2,50	3,00	0,762
	NI.4 Se establecen alianzas con los miembros de la cadena para lograr un mejor desempeño de la	3,34	3,00	0,847
	NI. 5 Los objetivos de su empresa se encuentran alineados con los de los miembros de la cadena	2,03	1,00	1,174
	NI. 6 Nivel de unificación de estándares, políticas y procedimientos con los miembros de la cadena	3,58	3,50	0,642
	NI. 8 Nivel de integración de los planes logísticos con los miembros de la cadena	3,61	3,00	0,946
Beneficios Obtenidos (BO)	BO. 1 La empresa no ha logrado disminuir los costos de operaciones logísticas	3,05	3,00	0,769
	BO. 2 La empresa no ha logrado mejores márgenes de ganancia por la comercialización de sus productos o servicios	3,34	3,00	1,047
	BO.3 Los clientes no reconocen a la empresa como un buen proveedor por los servicios que brinda	3,29	3,00	0,694
	BO.4 Presenta excesos de inventarios u ociosos en su empresa	2,74	3,00	0,685
	BO.5 Presenta fallas en el servicio por déficit de inventario	3,26	3,00	0,978

Fuente: elaboración propia.

Un análisis de las dimensiones advierte que la media más alta se encuentra en la dimensión Enfoque al Cliente alcanzada por la variable EC. 8, lo cual se traduce a que en sentido general las empresas reconocen los clientes de sus

servicios o productos finales. Por su parte los valores más bajos se concentran en las variables relacionadas con el Nivel de Integración y Colaboración lo que significa que no existe una clara identificación de las necesidades de integración en las cadenas por parte de los que las gestionan.

Siguiendo la lógica de los pasos identificados en la revisión bibliográfica se construyen tres modelos de ecuaciones estructurales, los que a través de una identificación revelan que son generalizables. Para la determinación del ajuste se aplica el método de estimación de máxima verosimilitud.

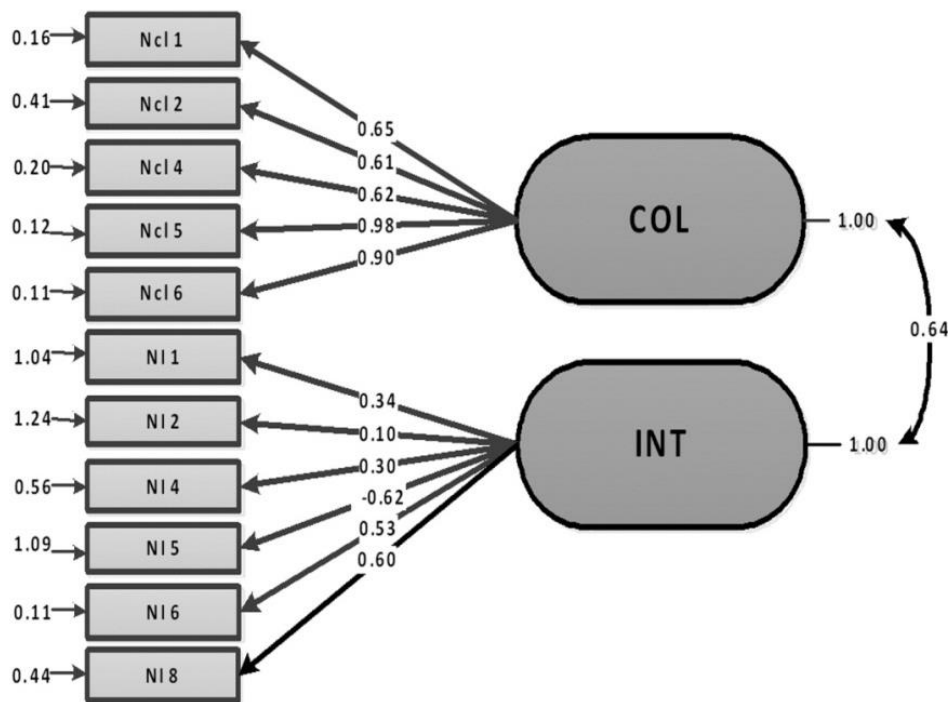
Generación del Primer SEM

En la revisión de la literatura consultada se evidencian como factores fundamentales para una buena gestión de las CS la integración y la colaboración que pueda existir en las mismas, por ello se decide diseñar el primer SEM con el objetivo de buscar la confirmación de posibles relaciones entre la integración y la colaboración; estableciéndose para ello la hipótesis de trabajo siguiente:

H₁: El Nivel de Colaboración tiene un impacto positivo en el Nivel de Integración de las CS

El primer modelo de ecuaciones estructurales queda integrado por un total de 13 variables. Este se considera eficiente, ya que el uso del valor mínimo de la χ^2 como medida del error y la relación de este con los grados de libertad, devuelven un valor de 2.39, encontrándose dentro del rango permisible. La salida que ofrece el programa, así como de las correlaciones y estimaciones de los parámetros se muestran en la Figura 2.

Figura 2. Salida del programa del SEM I. Nivel de Colaboración vs. Integración



Chi-Square = 103.00, df=43, P-Value=0.00000, RMSEA=0,099

Fuente: elaboración propia.

Al comparar los valores de los indicadores de medida que se observan en la Tabla 5 con los valores establecidos de aceptación que se exponen en la Tabla 1 se puede considerar de forma general que el ajuste no es adecuado en relación a los índices absolutos de ajuste, al encontrarse varios indicadores fuera de los límites de aceptación establecidos. El valor de la RMSEA al igual que el del GFI, son los que mejores resultados presentan al encontrarse los mismos cerca de los necesarios establecidos para un buen ajuste. Los demás indicadores determinados en el modelo si presentan valores distantes a los establecidos para ajustes aceptables.

Tabla 5. Resumen de los indicadores de medidas de ajustes para el SEM I.

Indicadores de medidas de ajustes	Valores Obtenidos	Evaluación del ajuste
NFI	0,50	Fuera de los valores establecidos
NNFI	0,44	Fuera de los valores establecidos
CFI	0,56	Fuera de los valores establecidos
GFI	0,861	Fuera de los valores establecidos
AGFI	0,40	Fuera de los valores establecidos
RMSEA	0,099	Fuera de los valores establecidos

Fuente: elaboración propia.

Una vez terminado el análisis de primer SEM se puede concluir que no existe suficiente evidencia estadística para afirmar que el Nivel de Colaboración tiene un impacto positivo sobre el Nivel de Integración. Esto significa que los encuestados no están claro sobre las facilidades que la colaboración brinda en la integración de las cadenas de suministro.

A partir de los resultados se puede observar que el constructo Nivel de Colaboración presenta una fuerte relación con las variables Alineación de los objetivos estratégicos entre los miembros de las cadenas (NI.5); y la Unificación de estándares políticas y procedimientos de los mismos (NI.6), siendo de esta forma las variables que más información le aportan.

Al analizar los resultados de los valores de tendencia central de las variables mostradas en la Tabla 5 se evidencia que estos son los constructos que presentan las variables de más baja puntuación en la encuesta. Además, demuestran en el modelo de ecuaciones estructurales que no existe tampoco una relación fuerte entre los mismos, indicando que las percepciones de los administradores al respecto es que el empleo de estrategias de colaboración en la CS para integrarla no es prioridad para ellos, ni perciben sus beneficios para las organizaciones.

Generación del Segundo SEM

Con el objetivo de comprobar si existe relación entre la colaboración que se establece entre los distintos miembros de las cadenas de suministro y resultados de las mismas como la satisfacción del cliente y otros beneficios se genera el segundo SEM, al cual se le plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

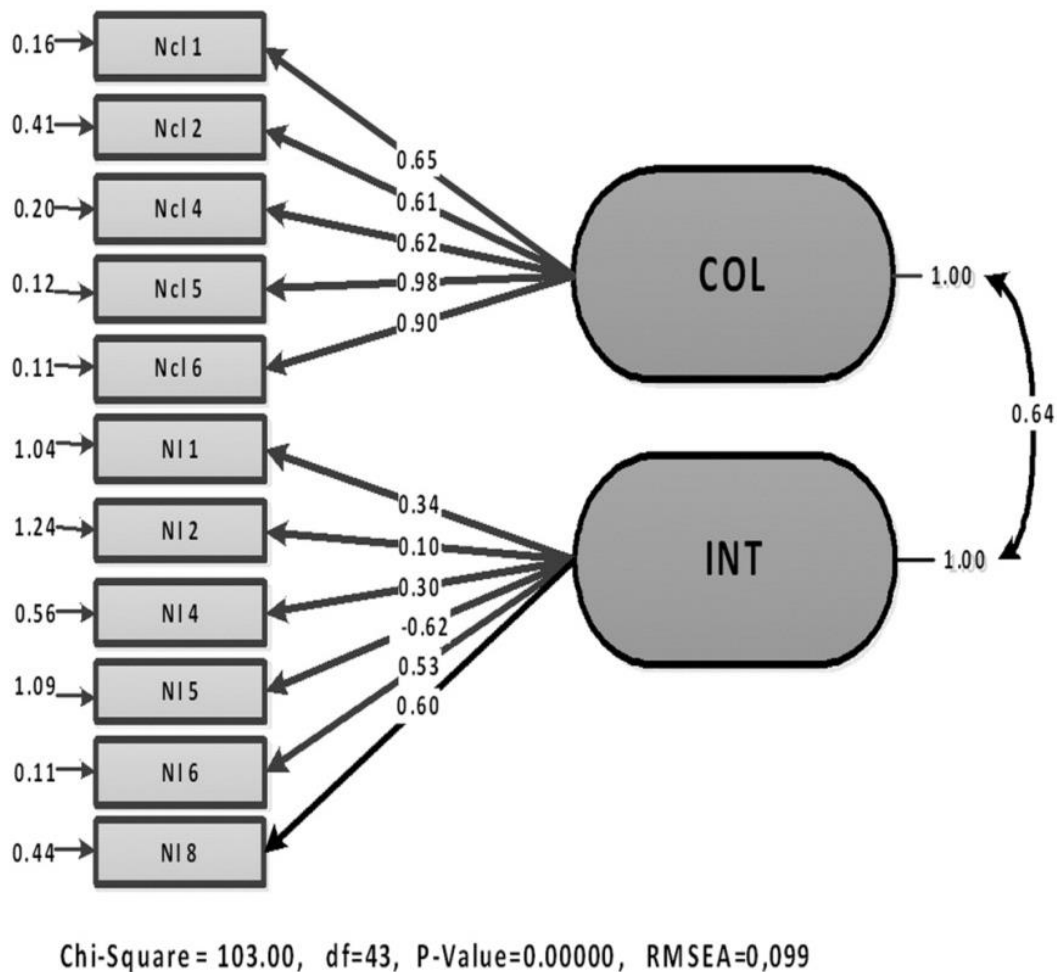
H₂: El Nivel de Colaboración tiene un impacto positivo en el Servicio al Cliente en las CS

H₃: El Nivel de Colaboración tiene un impacto positivo en los Resultados Obtenidos en las CS

El siguiente modelo está integrado por un total de 16 variables. La salida que ofrece el programa del mismo, así como

de las correlaciones y estimaciones de los parámetros se muestran en la Figura 3. El modelo se considera eficiente; el uso del valor mínimo de la χ^2 como medida del error y la relación de este con los grados de libertad, devuelven un valor de 2.09, el cual es menor que tres recomendado como valor máximo de corte.

Figura 3. Salida del programa del SEM II. Nivel de Colaboración



Fuente: elaboración propia.

En relación a los índices absolutos de ajuste que aparecen en la Tabla 6 y que se comparan con los valores de aceptación propuestos en la Tabla 1, se puede decir de forma general que el modelo presenta un ajuste adecuado; en el mismo se obtienen valores de GFI cerca de los establecidos para considerar el ajuste aceptable, los demás índices mantienen en su mayoría un comportamiento dentro del rango de valores para ser considerados como buen ajuste.

Terminado el análisis del modelo se puede afirmar que se tiene suficiente evidencia estadística para afirmar que Nivel de Colaboración tiene un impacto positivo en el Servicio al Cliente en las CS, ya que cuando la primera cambia en una unidad, la segunda lo hace en 0.77 unidades de manera directa.

De igual forma se obtiene suficiente evidencia estadística para afirmar que el Nivel de Colaboración tiene un impacto positivo en los Resultados Obtenidos en las CS ya que, cuando la primera cambia en una unidad, la segunda lo hace en -0.09 unidades de forma inversa.

Tabla 6. Resumen de los indicadores de medidas de ajustes para el SEM II

Indicadores de medidas de ajustes	Valores Obtenidos	Evaluación del ajuste
NFI	0,92	Ajuste aceptable
NNFI	0,95	Ajuste aceptable
CFI	0,99	Buen ajuste
GFI	0,96	Buen ajuste
AGFI	0,88	Fuera de los valores establecidos
RMSEA	0,069	Ajuste aceptable

Fuente: elaboración propia.

La correlación inversa del segundo modelo se debe fundamentalmente a la naturaleza de las variables que se miden. En lo que las variables que miden el Nivel de Colaboración y Servicio al Cliente son del tipo mientras mayor mejor, no sucede lo mismo con las variables que miden los Beneficios Obtenidos las cuales indican mejores resultados a menores valores de las mismas, por ello los Beneficios Obtenidos presenta una correlación inversa con los demás constructos que se incluyen en el modelo.

Los resultados anteriores se deben a que las empresas no obtienen en la actualidad buenos resultados, sin embargo los encuestados perciben una relación directa en los beneficios que se obtienen a partir de colaboraciones entre las empresas gestionándose como cadenas de suministro.

Generación del Tercer SEM

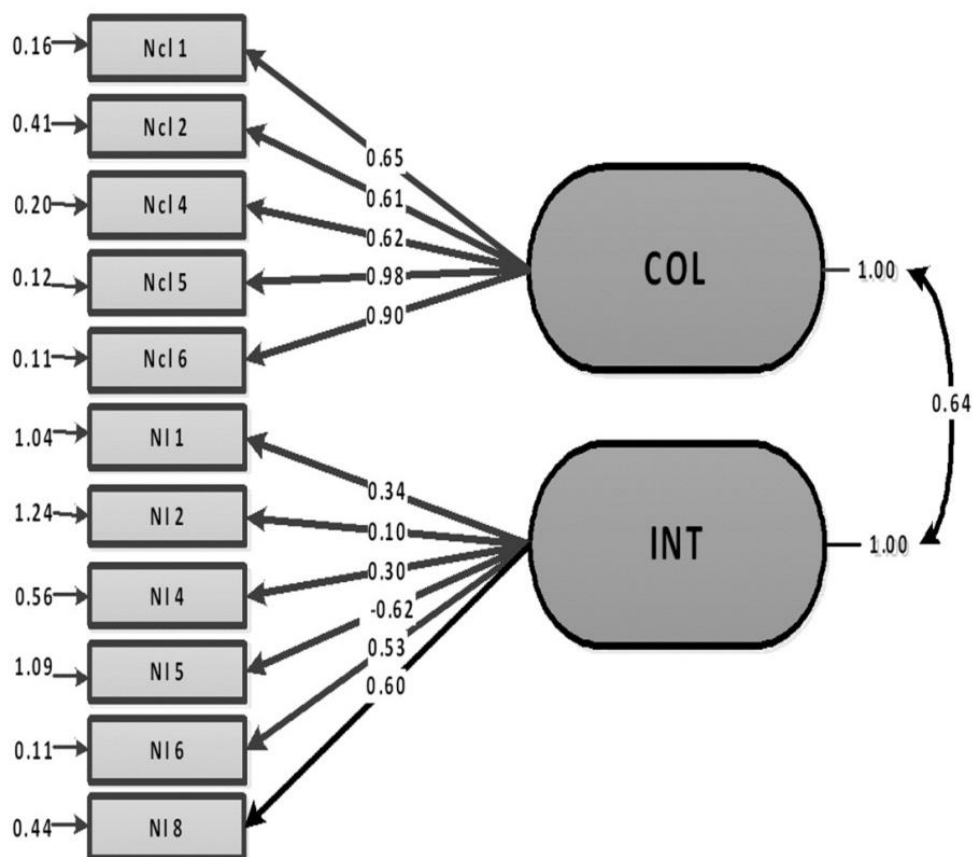
El tercer SEM está integrado por un total de 15 variables. Con el mismo se desea comprobar si existe relación entre el Enfoque y Servicio al Cliente que se establece entre los distintos miembros de las cadenas de suministro, lo que conlleva a la siguiente hipótesis de trabajo:

H₄: El enfoque al Cliente tiene un impacto positivo en el Servicio al Cliente de las CS

La salida que ofrece el programa del modelo, así como de las correlaciones y estimaciones de los parámetros se muestran en la Figura 4. El modelo se considera eficiente, ya que el uso del valor mínimo de la χ^2 como medida del error y la relación de este con los grados de libertad, devuelven un valor de 2.43, encontrándose dentro del rango permisible.

Al analizar los resultados mostrados en las Tabla 7 de los valores de ajustes que arroja el modelo propuesto y compararlos con los rangos de aceptación declarados en la Tabla 1, se puede decir, que de forma general el modelo presenta un buen ajuste en relación a los índices absolutos de ajuste; todos sus valores se encuentran dentro de los rangos permisibles para ser considerados buenos y aceptables.

Figura 4. Salida del programa del SEM III. Enfoque al Cliente vs Servicio al Cliente



Chi-Square = 103.00, df=43, P-Value=0.00000, RMSEA=0,099

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Resumen de los indicadores de medidas de ajustes para el SEM III

Indicadores de Medidas de ajustes	Valores Obtenidos	Evaluaciones del ajuste
NFI	0,96	Buen ajuste
NNFI	0,98	Buen ajuste
CFI	0,95	Ajuste aceptable
GFI	0,91	Ajuste aceptable
AGFI	0,94	Buen ajuste
RSMEA	0,07	Ajuste aceptable

Fuente: elaboración propia.

El estudio del tercer SEM arroja que se tiene suficiente evidencia estadística para afirmar que el Enfoque al Cliente tiene un impacto positivo en el Servicio al Cliente de las CS, ya que cuando la primera cambia en una unidad, la segunda lo hace en 0.42 unidades de manera directa.

Si se analizan los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta relacionados con estos constructos, se evidencia que sus medias y medianas son las que mejores valores presentan, lo que indica que ambos fueron los mejores evaluados y sobre los cuales los encuestados presentan criterios más homogéneos.

CONCLUSIONES

En el estudio empírico se reveló la percepción de los empresarios de la provincia de Cienfuegos, sobre la influencia entre los factores principales de competitividad de las cadenas de suministro (integración, colaboración y enfoque al cliente) y el desempeño de la misma. En términos generales se concluye que la percepción de los directivos hacia la gestión de las cadenas de suministros es débil y solo gestionan las relaciones con los clientes.

Las percepciones de colaboración hacia los clientes son más fuertes que hacia los proveedores; las empresas le prestan más atención a la gestión de los clientes que a la de sus proveedores. Este resultado de la investigación es relevante para la orientación de las capacitaciones de los directivos hacia los demás factores en los que la teoría ha demostrado su importancia.

En los constructos relacionados con el cliente se presentan resultados positivos en cuanto a la percepción de los empresarios encuestados, esto se debe a que son definiciones muy tratadas en la literatura y que, por consiguiente, se conoce más su estrecha relación e importancia en el sector empresarial. Las variables del constructo Enfoque al Cliente presentan evaluaciones más altas que el resto y se relaciona con el Servicio Cliente.

Los directivos encuestados no perciben las facilidades que la colaboración brinda en la integración de las CS y la obtención de resultados positivos a partir de esta integración. Se nota una mayor incidencia en las relaciones de los enfoques al cliente y la colaboración, lo cual trae impactos en los niveles de servicio de cada empresa.

REFERENCIAS

- Bautista Santos, H., Martínez Flores, J. L., Sánchez Galván, F. & Sablón Cossío, N. (2015). Modelo de integración de cadenas de suministro colaborativas. *Dyna*, 82(193), 145-154.
- Blanco Fernández, J., García Alcaraz, J. L., Avelar Sosa, L., Maldonado Macías, A. A. y Canales Valdivieso, I. (2013). La logística internacional y su impacto en la eficacia de la cadena de suministro en maquiladoras de ciudad de Juárez. *Culeyt*, 10(49), 26-41.
- Capó Vicedo, Josep, Tomás Miquel, José V. & Expósito-Langa, Manuel. (2007). La Gestión del Conocimiento en la Cadena de Suministro. Análisis de la Influencia del Contexto Organizativo. *Información Tecnológica*, 18(1), 127-135.
- Caridi, M., Cigolini, R. & De Marco, D. (2005). Improving supply-chain collaboration by linking intelligent CPFR. *International Journal of Production Research*, 43(20), 4191-4218.
- Carter, C., Rogers, D. & Choi, T. (2015). Toward the Theory of the Supply Chain. *Journal of Supply Chain Management*, 51(2), 89-97.
- Chan, F. T. S. & Prakash, A. (2012). Inventory management in a lateral collaborative manufacturing supply chain: a simulation study. *International Journal of Production Research*, 50(16), 4670-4685.
- Cooper, M., Douglas, L. & Janus, P. (1997). Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 8(1), 67-89.
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*, 2(1), 186-199.

- Ellram, L. M. & Cooper, M. C. (2014). Supply Chain Management: It is all about the Journey, Not the Destination. *Journal of Supply Chain Management*, 50(1), 8-20.
- Forrester, J. (1961). *Industrial Dynamics* (Systems Dynamics Series. Productivity Press (MIT Press)). Portland, Oregón, MIT Press.
- García-Veiga, M. Á. (2011, July). *Análisis causal con ecuaciones estructurales de la satisfacción ciudadana con los servicios municipales*. (Máster). Santiago de Compostela. En: www.eio.usc.es/pub/mte/descargas/proyectosfinmaster/proyecto_610.pdf
- Giménez, C. & Ventura, E. (2005). Logistics-Production, Logistics-Marketing and External Integration, Their Impact on Performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(1), 20-38.
- Gómez-Acosta, M. I., Acevedo-Suárez, J. A., Pardillo-Báez, Y., López-Joy, T. & Lopes Martínez, I. (2013). Caracterización de la Logística y las Redes de Valor en empresas cubanas en Perfeccionamiento Empresarial. *Ingeniería Industrial*, XXXIV(2), 212-226.
- López-Joy, Teresita; Acevedo-Suárez, José A.; Gómez-Acosta, Martha. I. & Acevedo-Urquiaga, Ana. J. (2012). Procedimiento para el análisis y rediseño de cadenas de suministro alimentarias. Aplicación al caso de Cuba. En: Briz-Escribano Julián & de Felipe-Bonete, Isabel. *Las redes de cadenas de valor alimentarias en el siglo XXI: Retos y oportunidades internacionales*. Madrid, España: Agrícola Española S.A.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. R. & Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante (5ta ed.)*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Lambert, D. M. (2008). *Supply chain management: processes, partnerships, performance*. E.U.A: Supply Chain Management Institute.
- Lejeune, M. A. y Yakona, N. (2005). On Characterizing the 4 C's in Supply Chain Management. *Journal of Operations Management*, 23, 81-100.