

LA NEGOCIACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO, UNA REVISIÓN LITERARIA

Dealing in supply chain, a literary review

Horacio Bautista Santos¹, horacio_bautista@hotmail.com
Ana Laura Rendón Díaz², annyrendon@hotmail.com
Alejandro González Rodríguez², alejandro_grez@msn.com
Bernardino Ávila Martínez², berna_am0416@hotmail.com
Fabiola Sánchez Galván¹, fsgalvan@hotmail.com

¹Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, México,
²Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, México,

Resumen La negociación es fundamental en todos los eslabones de la cadena de suministro, ya que garantiza la eficiencia en el movimiento de mercancías y productos. Es importante considerar variables tales como proveedores y clientes en los diferentes niveles de la cadena. El presente trabajo evidencia una revisión literaria sobre la negociación en la cadena de suministro; se analizaron 21 artículos, que abarcan estudios elaborados del año 1997 al año 2014. El análisis se realiza con la finalidad de identificar las semejanzas y diferencias existentes entre los mismos, algunas características que se abordan son: la problemática de la investigación, la aportación hacia el tema de negociación en las cadenas de suministros, las variables utilizadas para realizar el análisis y el método de solución empleado.

Palabras clave— Negociación, Cadena de suministro.

Abstract Negotiations are essentials in all the links of the supply chain as it ensures the efficient movement of goods and products. It is important to consider variables such as suppliers and customers at different levels of the chain. This paper evidences a literature review on the negotiation on the supply chain; 21 items, ranging elaborate studies from 1997 to 2014. The analysis is performed in order to identify similarities and differences between them analyzed, some features that are addressed are: the problem of research, contribution to the subject of negotiation in supply chains, the variables used for the analysis and the method of solution used.

Keywords— Negotiation, Supply Chain.

Introducción

Dentro de una cadena de suministro (CS) intervienen distintos agentes, entre los cuales se encuentran, los proveedores, fabricantes, mayoristas, minoristas, distribuidores, clientes, entre otros. Para lograr una gestión exitosa de la cadena es necesario poner énfasis en la negociación que existe entre los distintos agentes que intervienen.

En las cadenas tradicionales la negociación era considerada como un proceso largo y delicado; en la actualidad esta tarea se ha simplificado debido al uso de las tecnologías de la información las cuales han permitido el desarrollo de modelos informáticos que permiten administrar estratégicamente a la cadena.

El flujo de la información es la base para establecer un modelo de colaboración en la cadena de suministro; dentro de un modelo es necesario determinar los factores que deben conocer todos los agentes que intervienen. Para lograr la competitividad de la cadena es necesario consolidar la confianza entre todos los eslabones que la conforman, esto se logrará en la medida en que se establezcan reglas claras para el flujo de información.

Existen diferentes metodologías para solucionar el problema de la negociación dentro de la cadena, por ejemplo el sistema multi-agentes (SMA), que es un sistema que está compuesto por múltiples agentes inteligentes que interactúan entre ellos, la teoría de juegos de Nash, mediante juegos cooperativos, los agentes que intervienen pueden realizar negociaciones y llegar a acuerdos entre otros.

En este trabajo se estudian las diferentes estrategias de negociación que llevan a cabo las empresas dentro de las cadenas de suministro.

Materiales y métodos

Con relación al estado del arte de la negociación en las cadenas de suministro, se realizó una investigación documental para determinar los diferentes enfoques, con los que los investigadores han abordado este tema para solucionar problemáticas entre empresas. Se buscó información en plataformas electrónicas que ofrecen artículos elaborados por investigadores a nivel internacional, tales como: Scimedirect, Elsevier, EBSCO, google académico, Science Research, entre otros. Se analizaron los documentos encontrados y se determinaron los métodos, características y las variables de estudio con que resolvieron las problemáticas encontradas con respecto a las negociaciones entre empresas dentro de la cadena de suministro.

Ye, et. al. (1997), realizaron el desarrollo de un sistema multi-agente (agente de información y agente funcional) para la negociación en la cadena de suministro como una cadena virtual. Diseñaron un modelo de negociación basado en MAS (Sistema de Agentes Múltiples) para la CS en donde interactúan el agente de información, el agente funcional y el proceso de negociación. EL método de solución fue la satisfacción de restricciones distribuidos, modelando el proceso de negociación mediante el coloreado de redes Petri (CPN) Multi-agent System (MAS).

Um, et. al. (2010), enfrentan el problema de la existencia de conflictos entre los agentes o miembros de un sistema multi-agente(MAS) debido a la búsqueda del beneficio de manera equitativa. Aportan un nuevo algoritmo de negociación en el entorno de la administración de la cadena de suministro (SCM) con el uso de la tecnología multi-agente basadas en un modelo de algoritmo de negociación, con un agente comercial y varios factores como el precio, punto de revisión y entrega a tiempo.

Firouzi & Amin (2012), resuelven el problema de las dificultades en las negociaciones comerciales y selección de los proveedores en la CS en cuanto a la rapidez y calidad de servicios de estos agentes; desarrollan un sistema para comercializar usando sistemas multi agentes en cada parte de la cadena entre cualquier agente. Hacen énfasis en la colaboración, la movilidad y la inteligencia.

Lopes & Coelho (2010), abordan la necesidad de desarrollar herramientas computacionales para ayudar en la administración de la complejidad de la SCM. Proponen un sistema de CS con multiagentes, compuesto por agentes de software, resaltando la negociación bilateral.

Perks (2013), Putten, et. al. (2006) y Gottfried, et. al. (2011), Identifican la importancia de la negociación para la pequeña, mediana y grandes empresas en la construcción de una relación con el proveedor a largo plazo en Sudáfrica; además de evaluar la complejidad de las CS y la necesidad de respuestas a través de la sofisticación de los elementos de la cadena, buscando mejorar las actividades de negociación, reduciendo el análisis de información en las CS a través de la automatización en las actividades.

Saberi & Makatsoris (2008), realizaron un estudio de la complejidad de la CS debido a la globalización y dependencia de empresas de outsourcing para el modelado con sistema multi-agente. Diseñaron un modelo multi-agente de cuatro escalones que permite llevar a cabo las actividades de negociación de manera inteligente.

Chao, et. al. (2010), aseveran que la planeación centralizada en la cadena de suministro generalmente se realiza considerando una de las partes de la cadena, sin embargo, esto puede generar ciertas desventajas para algunos de los socios que la componen. De la misma manera, Martínez & Simchi-Levi (2014), concluyen que la doble marginación es la problemática en la que se refiere al hecho de que los proveedores prefieren vender sus productos a precios altos y los compradores adquirir a precios bajos; debido a esto, existe un bajo tránsito de mercancías en una CS debido a que los productos se transfieren en un precio más alto al que deberían.

Rady (2011), dice que cuando los componentes de una CS trabajan aisladamente, resulta muy complicado llegar a tener un desempeño eficiente que beneficie a los miembros de la misma. Como aportación genera un sistema que soluciona problemas de negociación que serían difíciles de resolver en una CS donde sus componentes trabajen aisladamente, a través de un sistema multi-agente.

Amit (2011), desarrollan un sistema multiagente con la finalidad de administrar tareas independientes dentro de la CS (Planificación, ejecución, control de la producción, transporte y almacén en proceso); además, elaboran un modelo multiagentes para mediar la toma de decisiones y el problema de coordinación entre los distintos eslabones.

El principal problema que se presenta en una CS es el intercambio de información, por lo tanto, la propuesta es desarrollar un modelo de planificación de la colaboración (CPM), para la coordinación de la cadena de suministros, desarrollando un modelo que permite la colaboración, basándose en modelos de planificación de ascendente y descendente (Baolin Zhu, 2002).

Chang (2013), analiza la importancia de la negociación en la CS para lograr la colaboración y apoyar en la toma de decisiones a los socios y así lograr el costo mínimo de la misma. Desarrolla dos modelos matemáticos: un modelo de comprador y un modelo de proveedor, tomando en cuenta: el precio de compra a minoristas, la cantidad de la orden del minorista, el inventario, el precio de venta del proveedor, la cantidad a fabricar del proveedor y el inventario del proveedor.

Chia-Wei Kuo, analizan dos modelos de fijación de precios en la CS: fijación de precios y negociación publicada. Desarrolla un modelo que permite analizar la mejor opción dentro de la CS. EL método de solución utilizado para los modelos propuestos es el uso de distribuciones de valoración: lineal, log-lineales y logit; además de aplicar el modelo de negociación de Nash, mediante las variables cantidad y precio.

Resultados y discusión

Las variables más utilizadas por los investigadores para abordar la problemática de la negociación en los diferentes eslabones de la CS son, entre otras:

- Costo Total.
- Costo de cada proveedor.
- Inventario de producto.
- Salida de producto.
- Inventario de producto suministrado.
- Orden del comprador.
- Cantidad de escasez.
- Demanda.
- Precio.
- Estado de negociación.
- Orden de pedido.
- Cantidad comprada.
- Cantidad óptima de pedido.

En la figura 1 se aprecian los porcentajes de utilización de los diferentes métodos empleados en las investigaciones. Se observa que los investigadores prefieren utilizar la modelación matemática para la optimización de la negociación en la CS, por lo tanto se deduce que dicha modelación proporciona resultados confiables.

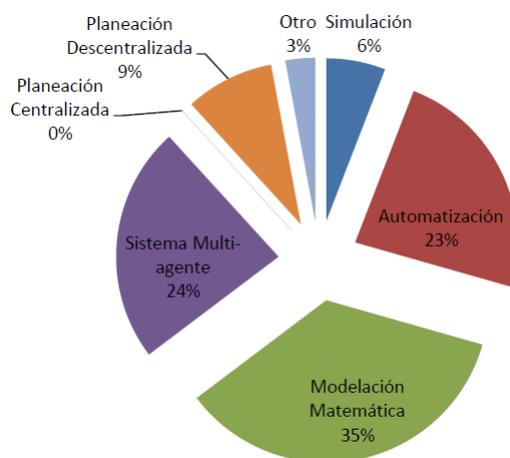


Figura 1. Métodos de solución utilizados por los investigadores bajo estudio.
Fuente: elaboración propia.

Los sistemas multi-agentes y la automatización representan el 24% y 23% de los métodos de solución empleados en las investigaciones relacionadas con la negociación en la CS. Estos sistemas permiten agilizar el flujo de la información y la toma de decisiones optimizando las diferentes actividades que intervienen en los escalones de la cadena.

Conclusiones

Una negociación exitosa, bien llevada a cabo (y que se base en la verdad de que cada socio, en la entrega de una cadena de suministro, quiere maximizar sus ganancias, mantenerse en el negocio y ser exitosos en el largo plazo) permite a todos los socios en la entrega llegar a un punto de acuerdo donde lo negociado de una u otra manera cae dentro de las expectativas de cada participante, dicha negociación además establece claramente las expectativas, cómo se medirá el éxito de su desempeño contra lo acordado en la negociación, los mecanismos mediante los cuales la comunicación, materiales e información van a fluir entre los involucrados y que esquemas de recompensas y ajuste habría cuando alguna de las partes involucradas, ya sea que exceda las expectativas o cuando no cumpla con los términos negociados.

Tradicionalmente se piensa que negociar es extraer el mayor descuento posible de un proveedor o lograr cobrarle a un cliente el mayor precio que se pueda; esto funciona una o dos veces, pero no en el largo plazo; pues al final, en cuanto un socio se da cuenta que está recibiendo la peor parte de un trato, es muy posible se salga de la cadena o al menos empiece a fallar en su producto o servicio, por lo que la cadena deja de trabajar bien o de plano la cadena se rompe.

Para finalizar se menciona que la optimización de las actividades de negociación de las cadenas de suministro siempre afectan por lo menos a un eslabón de la cadena, ya sea aumentando sus costos o reduciendo sus ganancias en la optimización general; sin embargo, es importante visualizar los beneficios sobre los movimientos de mercancías y productos en la cadena, que es algo favorecedor para todos considerando la filosofía ganar-ganar. Los métodos empleados para modelar y llegar a la optimización pueden variar, pero todos están encaminados al mejoramiento y obtención de los mayores beneficios en la negociación.

Referencias bibliográficas

- Amit Kumar Goel, S. L. (June de 2011). Integration of Supply Chain Management Using Multiagent System & Negotiation Model. *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, pp. 375-378.
- Baolin Zhu, H. Y. (2002). Negotiation-Based Collaboration Planning Model For Supply Chain Management. 15th Triennial World Congress, pp. 1-5.
- Chang, P.-Y. (13 de March de 2013). Optimizing Supply Chain Collaboration Based on Negotiation and Bargain Power for Single Retailer And Single Supplier. Hong Kong.
- Chao, Y., Lin, H. W., & Murata, T. (2010). Negotiation Based Collaborative Planning In Two-tier Supply Chain. *Proceedings of International Multiconference of Engineers and Computer Scientists Vol III*. Hon Kong: IMECS.
- Chia-Wei Kuo, H.-S. A. (s.f.). Pricing Policy in a Supply Chain: Negotiation or Posted Pricing. Estados Unidos de Norteamérica.

- Delibasic[^], K. M. (2012). Application of Multi-Agent Systems in Supply Chain Management. *Management Journal for Theory and Practice Management*, pp. 75-84.
- Firouzi, S., & Amin, N. (2012). An Intelligent Approach for Negotiating between chains in Supply Chain Management Systems. *International Journal of Distributed and Parallel Systems*, Vol. 3 (3).
- Gottfried, K., Munir, M., Wilfried, L., Thomas, M., & Constantin, R. (2011). Multi Agent Systems combined with Semantic Technologies for Automated Negotiation in Virtual Enterprises. *INTECH*, pp. 221-243.
- Henderson, J. E., & Cool, K. O. (2010). Experience and Learning in Wine Supply Chain Negotiations. *Supply Chain Forum An International Journal*, pp. 42-53.
- Kaihara, T., & Fuji, N. (2013). A proposal of economic negotiation mechanism with a complex network for supply chain management. *Procedia CIRP*, pp. 318-323.
- Kuo, C.-W. (2008). On the Role of Negotiation in Revenue. *Estados Unidos de Norteamérica*, Michigan.
- Lopes, F., & Coelho, H. (2010). Bilateral Negotiation in a Multi-agent Supply Chain System. *EC-Web 2010*, pp. 195-206.
- Martínez, V., & Simchi-Levi, D. (7 de Junio de 2014). Supplier-Buyer Negotiation Games: Equilibrium Conditions and Supply Chain Efficiency. Obtenido de MIT Open Access Articles: <http://hdl.handle.net/1721.1/77975>
- Matthew J. Sobel, D. T. (December de 2008). Risk Aversion and Supply Chain Contract Negotiation. *Estados Unidos de Norteamérica: Electronic copy available at:* <http://ssrn.com/abstract=1334695>.
- Perks. (2013). Exploring Supplier Negotiation Best Practices and Supplier Relationship Strategies in South Africa. *Review of Integrative Business & Economics Research*, pp. 333-349.
- Putten, S. V., Robu, V., Poutré, H. L., Jorritsma, A., & Gal, M. (2006). Automating Supply Chain Negotiations using Autonomous Agents: a Case Study in Transportation Logistics. *AAMAS*, pp. 8-12.
- Rady, H. A. (2011). Multi-Agent System for Negotiation in a Collaborative Supply Chain Management. *International Journal of Video & Image Processing and Network Security*, pp. 27-37.
- Saberi, S., & Makatsoris, C. (2008). Multi agent system for negotiation in supply chain management. *The 6th International Conference on Manufacturing Research (ICMR08)* pp. 311-317. London, England: Brunel University.
- Um, W., Lu, H., & Hall, T. J. (2010). A Study of Multi-Agent Based Supply Chain Modeling and Management. *iBusiness*, pp. 333-341.
- Ye, C., Yun, P., Tim, F., Yannis, L., Chu, B., Yao, J., y otros. (1997). A negotiation-based Multi-agent System for Supply Chain Management. *Monographs in Theoretical Computer Science*.
- Yu, F., Kaihara, T., & Fujii, N. (2013). Coalition formation based multi-item multi-attribute negotiation of supply chain networks. *SciVerse ScienceDirect*, pp. 85-90.