

Análisis de Modelos de Planificación Colaborativa en la Cadena de Suministros: Una Revisión de la Literatura

Germán Herrera Vidal

Fundación Instituto Tecnológico Comfenalco, Cartagena de Indias, Colombia

herreravg@tecnocomfenalco.edu.co

RESUMEN

La planificación y la gestión de procesos en una cadena de suministros han sido temáticas importantes de estudio en la última década, debido a que no es fácil satisfacer, de manera eficiente, la demanda de los clientes en cuanto a la cantidad, el tiempo y la calidad requerida. Uno de los apoyos relevantes para esto, es considerar mecanismos colaborativos que soporten los procesos de toma de decisiones que afectan a la cadena. Un análisis de la literatura referente a los modelos de planificación colaborativa en la cadena de suministros, es el propósito de esta investigación, considerando aspectos importantes como el intercambio de información, las relaciones entre los agentes y los diferentes tipos de colaboración. En este sentido el análisis propuesto proporciona aspectos importantes en cuanto a los diferentes modelos de planificación colaborativa en una cadena de suministros.

Palabras Claves: Cadena de suministro, Planificación colaborativa.

ABSTRACT

The planning and process management in a supply chain have been important topics of study in the last decade, because it is not easy to satisfy efficiently the customer demand in terms of quantity, time and quality required. One significant support for this, is to consider mechanisms to support collaborative processes of making decisions that affect the chain. An analysis of the literature on collaborative planning model in supply chain, is the purpose of this research, considering important issues such as the exchange of information, relationships between agents and the different types of collaboration. In this sense the proposed analysis provides important in terms of the different models of collaborative planning in a supply chain aspects.

Keywords: Supply Chain, Collaborative Planning.

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de cadena de suministro empieza a aparecer claramente en los trabajos de Forrester cuando sugirió que el éxito de las empresas dependía de la interacción entre los flujos de información, materiales, pedidos, dinero, mano de obra y equipos. A su vez declaró que la comprensión y control de estos flujos es el trabajo principal de la gestión (Forrester, 1961). En este sentido, La Londe & Masters. (1994) establecen que la cadena de suministro resulta de la unión de un conjunto de empresas, que se transfieren los productos entre unos y otros. Así es como Lambert et al. (1998) definen el concepto de cadena de suministro como la alineación de empresas que traspasan un producto o servicio al mercado. Este concepto de cadena de suministro incluye al cliente final como parte de la cadena. Otras perspectivas más recientes, las proporcionan Companys, (2005) y Chandra & Tumanyan, (2007) quienes establecen que la cadena de suministro es una red

de organizaciones interrelacionadas que intervienen en diferentes fases del proceso productivo mediante actividades que pretenden añadir valor, desde el punto de vista del cliente, al producto, bien o servicio.

Dentro de la disciplina de la gestión de la cadena de suministro, han aparecido diversas literaturas para examinar la colaboración de la cadena. De acuerdo con Bowersox, (1990) la gestión de la cadena de suministro puede ser visto como una estrategia de colaboración basado en vincular en todas las empresas las operaciones comerciales con el fin de lograr una visión compartida de las oportunidades de mercado. Del mismo modo, Blackburn, (1991) argumenta que la colaboración en la cadena de suministro hace que sea fácil para las diferentes empresas a lo largo de la cadena responder eficazmente a las necesidades del cliente final con un costo mínimo. Otros conceptos más recientes de colaboración en las cadenas de suministros son proporcionados por Anthony, (2000) y Barratt, (2004) quienes plantean que la colaboración en la cadena de suministro se produce cuando dos o más empresas comparten la responsabilidad de intercambiar información de medición comunes de planificación, gestión, ejecución y cumplimiento.

Hoy en día, los modelos de negocios del mundo moderno están en continuo desarrollo, entrando en nuevas tendencias y economías, nuevas áreas industriales y hasta nuevos modelos en un entorno de alta competitividad. Es complicado abordar la definición de los cambios desde un sólo punto de vista, por lo tanto, se recomienda hacerse desde varias perspectivas. Una de éstas es la Planificación Colaborativa que ayuda al intercambio de información y contribuye al desarrollo de los procesos, de los diferentes actores que conforman una cadena de suministros (Alemany, 2009).

La planificación de la producción ayuda a las compañías a determinar de mejor manera el uso de sus recursos para lograr sus objetivos. La concepción jerárquica de la planificación de la producción presupone diversos niveles correlacionados de planificación, en el que cada nivel tiene mayor horizonte que el siguiente y constituye para éste una reducción del intervalo de variación del objeto. En este sentido, la planificación es una actividad muy genérica y por consiguiente puede referirse a fenómenos muy distintos, con enfoques y grado de detalle, también diferentes (Companys, 2003).

Stadler (2000), plantea que la planificación colaborativa en una Cadena de Suministro, se interesa por establecer diferentes procesos de planificación y establece los distintos cambios de información, para mejorar los diferentes tipos de planificación en los diferentes niveles jerárquicos. La planificación colaborativa se aplica a las distintas etapas de la cadena de suministro, teniendo en cuenta que en cada uno de los procesos de planificación, interactúa con cada etapa que conforma la cadena.

La presente revisión de la literatura, tiene como objetivo el analizar los diferentes modelos de planificación colaborativa en la cadena de suministros. Con el fin de identificar esquemas y diseño de modelos dentro de las estructuras o configuraciones de cadena de suministros.

2. PLANIFICACIÓN COLABORATIVA EN LA CADENA DE SUMINISTROS

Existen varias formas de planear las decisiones en la cadena de suministro y que están relacionadas con la planeación de la estrategia de operaciones, la administración de la demanda, la planeación y programación de la producción, los esquemas de contratación y mecanismos de distribución. La planificación conjunta es usada para alinear a los miembros y coordinar las decisiones en cuanto a reabastecimiento, inventarios, colocación y entrega de las ordenes (Cao et al., 2010), y se basa en el hecho de que los socios colaboradores deben trabajar juntos para resolver los problemas de la cadena de suministro (Kumar, 2001; Min et al., 2005).

En una cadena suministro se pueden distinguir dos procesos básicos, como son el proceso de producción y el proceso de distribución. El concepto de planificación colaborativa se puede aplicar tanto al proceso de planificación de la distribución de los productos hacia los clientes, como en el proceso de planificación de suministros de los proveedores (Beamon, 1998). En este sentido, Stadler (2005) establece que los Procesos de Planificación Colaborativa se pueden aplicar a los procesos de planificación que interactúan con los Clientes y aquellos que actúan con los Proveedores, en donde las colaboraciones se pueden distinguir por los objetos que se intercambian y planifican colaborativamente, tal como la capacidad de suministro de los proveedores o la demanda de productos de los clientes.

La planificación colaborativa en un contexto de cadena de suministro, se centra en la coordinación de la planificación y el control de las operaciones de los distintos miembros de la cadena. Esta se interesa por establecer diferentes procesos de planificación y establece los distintos cambios de información para mejorar los tipos de planificación en los niveles jerárquicos, basado en identificar distintos dominios de planificación locales como partes de una cadena de suministro y en establecer intercambios de datos entre los distintos dominios con el fin de mejorar esas planificaciones locales (Stadler, 2002; Dudek et al., 2005). Sin embargo, el enfoque jerárquico asume una única tarea de planificación centralizada que coordina las operaciones a través de la cadena de suministro. Cuando esa coordinación central sólo pueda realizarse para partes aisladas en una cadena de suministro, aparece la pregunta de si hay formas alternativas de coordinación.

En este sentido, Akkerman et al. (2004) establecen que la planificación colaborativa se diseña y vincula a los procesos de planificación y ejecución existentes para apoyar los procesos y la elaboración de las herramientas para la toma de decisiones. Así, el proceso de planificación colaborativa en un entorno de sistemas de apoyo a la toma de decisiones ayuda a la coordinación de, por ejemplo, el flujo de materiales en un entorno de redes de suministro complejas. Esta coordinación cobraría más sentido solo si genera aumentos en los desarrollos presentes en la cadena de suministro así como en una disminución de los costos. Adicionalmente, Berning et al. (2004) consideran que la planificación colaborativa, como concepto, ayuda a las empresas inmersas en un contexto de cadena de suministro, a trabajar de forma simultánea apoyando la transparencia de los procesos, la mayor flexibilidad y la reducción de los tiempos de respuesta.

2.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

La información sigue siendo considerada como uno de los elementos principales y críticos del proceso de planificación de la producción de cadena de suministro, más concretamente de la gestión interna entre los departamentos o unidades de negocio de una organización, y de la gestión externa entre dos o más organizaciones aliadas en la cadena de suministro (Cooper, 1997). Una división de los tipos de informaciones que intercambian los socios de la cadena de suministro parte de diferentes formas y niveles de medición, se distinguen, la relacionada con la información operativa y la pertinente a la información estratégica (Gustin, 1995; Moberg, 2002).

El intercambio de información resulta ser una herramienta muy importante para lidiar con problemas frecuentes de la cadena de suministro como son, niveles de inventario excesivos o niveles de servicio bajos. Así, el intercambio de información ayuda a erradicar las incertidumbres potenciales vinculadas a los comportamientos inesperados de la cadena de suministro (Ryu et al., 2009). De hecho, Gavirneni (2006) establece que en presencia de intercambio de información, el rendimiento de la cadena de suministro se puede mejorar debido a las variaciones de precio que los proveedores pueden ofrecer.

El proceso de planificación y el intercambio de información, es una estrategia conjunta que permite, mejorar la relación entre los agentes de la cadena, optimizar su rendimiento y servir mejor a los consumidores finales, al permitir conocer las tendencias de información financiera, las necesidades del mercado, el desarrollo de nuevos productos y el desarrollo de relaciones significativas a largo plazo (Christopher, 1998; Berry & Naim, 1994; Stadler, 2000). Consecuentemente, le permite a los miembros de la cadena, capturar, almacenar y proveerse de información necesaria para asegurar la toma efectiva de decisiones considerando la relevancia, exactitud, transparencia, oportunidad y fiabilidad de la información (Simatupang & Sridharan, 2002).

2.2 PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y RELACIONES ENTRE AGENTES

Desarrollar y mantener una relación de colaboración requiere tiempo y esfuerzo, sin embargo, hay ciertas relaciones que pueden facilitar la tarea; la mayoría de estas relaciones se dividen en tres grandes grupos: las personas, la organización y la tecnología (Mentzer et al., 2000). Una relación de colaboración exitosa implica que uno de los socios dirija el proceso de planificación colaborativa y defina las reglas y estándares de colaboración, asimilándose al modelo organizativo de empresa extendida, sin embargo, se conocen experiencias satisfactorias de cadenas de suministro en las que los diferentes socios se han organizado a modo de empresa virtual, sin que ninguna tenga una posición de liderazgo sobre las demás (Kilger & Reuter, 2002). De acuerdo con Woo & Ennew (2004), la calidad de la relación entre los socios ha sido examinada desde la

perspectiva de la habilidad de comunicación de la empresa y el grado de confianza que se tiene. Igualmente Ellegaard, et al., (2003) establecen que las relaciones del comprador y las relaciones con los proveedores, es muy compleja e incluye muchas teorías, tales como los estudios organizacionales, la economía industrial, la relación industrial de marketing, la gestión estratégica de la cadena de suministro, la adquisición y el desarrollo estratégico.

Un bajo nivel de confianza ha sido la causa de la aparición de comportamientos conflictivos entre los socios, que llegan a afectar los resultados finales. Sin la confianza entre los socios, la realización de un eficiente proceso de gestión de la cadena de suministro, establecido sobre el cambio de las capacidades y actuaciones comunes es imposible. El nivel de la confianza refleja también las interdependencias en las relaciones entre los miembros de la cadena e influye sobre su satisfacción y sus resultados (Currall & Judge, 1995; Johnston, 2004).

Así mismo, Daugherty et al. (2006), plantean que uno de los impedimentos más importantes que deben enfrentar los socios de la cadena de suministro, se refiere a la confianza y credibilidad existente entre ellos y a la información intercambiada. Sin embargo, las ganancias reales producto de un proceso colaborativo solo se podrá apreciar cuando los miembros de la cadena de suministro trabajen de manera conjunta en el desarrollo de planes que sean mutuamente beneficiosos. No obstante, los autores establecen que una de las maneras mejores para establecer la confianza es reconocer el hecho de que la confianza no es algo que se incorporará inmediatamente, puesto que los miembros de la cadena de suministro confiarán entre ellos cuando dicha confianza sea conseguida.

Según Stadler & Kilger (2008), una vez se ha acordado la relación de colaboración entre las diferentes empresas, se inicia un proceso de planificación colaborativa que pasa, normalmente, por las siguientes etapas de forma cíclica. (i) definición, se define la manera de trabajar conjuntamente para conseguir una meta común. (ii) planificación dominio local, se constituye la base para la comunicación entre los socios de la colaboración. (iii) intercambio de planes, en este proceso los socios de la colaboración intentan mejorar la calidad y fiabilidad de sus planes intercambiando información. (iv) negociación y gestión de excepciones, los socios de la colaboración tienen una visión más global que les permite evaluar las posibilidades de alcanzar los objetivos predefinidos. (v) ejecución, un plan ajustado lleva a órdenes de aprovisionamiento, producción y compras que permiten alcanzar los objetivos previstos. (vi) medida del desempeño, se miden los efectos de llevar a cabo la planificación global.

2.3 TIPOS DE COLABORACIÓN EN PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Kanter (1994), en su investigación establece varios tipos de colaboración de acuerdo al grado de integración entre las organizaciones, como son: (i) integración estratégica, implica el contacto permanente entre los principales líderes para discutir los objetivos generales o los cambios en cada empresa; (ii) integración táctica, involucra profesionales para desarrollar planes y proyectos específicos; (iii) integración operativa, proporciona medios para llevar a cabo el día a día del trabajo, (iv) integración interpersonal, construye una base necesaria para construir y sostener el futuro de una relación; (v) integración cultural, personas involucradas con habilidades de comunicación y conciencia cultural, para que sirvan de puente entre las diferencias de las organizaciones.

Stadler & Kilger (2002) describen 5 tipos de colaboración: (i) demanda colaborativa, (ii) inventario colaborativo, (iii) oferta colaborativa, (iv) capacidad colaborativa, (v) transporte colaborativo, (vi) materiales y servicios colaborativos. Complementario a esto, Sahay (2003) indicó que existen dos tipos de cadena de suministro colaborativa, las cuales tienen que ver con la colaboración con los proveedores y los clientes. Desde otra perspectiva, Simatupang & Sridharan (2002) y Barratt (2004) establecieron dos posiciones que conducen a dos nuevos tipos de colaboración, la colaboración vertical o jerárquica y la colaboración horizontal; para Rey (2001), la integración horizontal ofreció ventajas similares a cada una de las empresas de un mismo sector industrial, al lograr acceso preferencial a servicios críticos; las estrategias emergentes de ambas clases de integración se conoce como “Estrategia de Colaboración Controlada”, ya que dicha colaboración inter-empresarial se concreta a través de la adquisición de los capitales de los diversos integrantes.

La colaboración entre los miembros de la cadena de suministro se ha convertido en un elemento crítico de su proceso de planificación y de los resultados obtenidos por ellos (Stank et al, 2001). Kemppainen & Vepsäläinen (2003), han confirmado la existencia de varias opiniones sobre un nuevo posicionamiento de funciones y responsabilidades, abarcando desde las preferencias del mantenimiento de la autonomía en el proceso de gestión por cada organización participante en la cadena de suministro, hasta la posibilidad de dejar la función de gestión a terceros, debido a las dimensiones y el complicado carácter del proceso, delegando en la organización dominante de la cadena la responsabilidad de coordinación, integración y dirección de la misma.

3. MODELOS DE PLANIFICACIÓN COLABORATIVA EN LA CADENA DE SUMINISTROS

Existen diferentes tipos de modelos de planificación, dentro de estos se encuentran los modelos conceptuales, que consisten en herramientas descriptivas, que subrayan los aspectos principales y las variables relevantes implicadas en un problema específico o estructuras empíricas que proponen directrices para abarcar los problemas de la cadena de suministros. La gran mayoría están pensados para resolver problemas de configuración y de coordinación, cuyo objetivo final es el logro de un enfoque orientado a los procesos en la cadena de suministros. (Lario F., & Pérez D., 2005).

Rohde & Wagner, (2000). Identifican varias tareas de planificación relevantes y las clasifican en dos dimensiones, el horizonte de planificación y el proceso de la cadena de suministro, formando un modelo conceptual denominado matriz SCP: matriz de planificación de la cadena de suministro. Posteriormente (Rohde & Wagner, 2002), proponen una única tarea de planificación centralizada para toda la cadena. Esta planificación centralizada requiere un alto grado de integración entre las diferentes unidades que forman parte de ella. La cuestión radica en cómo se puede integrar y coordinar la planificación entre las diferentes actividades de una empresa a nivel interno y externo con clientes y proveedores, diseñando, implantando y mejorando de manera continua los procesos que involucran varias funciones buscando que los objetivos de cada función estén alineados con el objetivo global de la organización.

Teniendo en cuenta el modelo planteado por Rohde & Wagner, (2002), Stadtler (2005), describe las diferentes tareas asociadas a la matriz de planificación, teniendo en cuenta los diferentes niveles de tiempo que van desde el largo plazo agregado al corto plazo detallado, como son: (i) Planificación de la demanda, (ii) Planificación de inventarios, (iii) Planificación de la distribución, (iv) Planificación de la producción, (v) Planificación del transporte, (vi) Planificación estratégica de la cadena y (vii) Planificación maestra de la producción.

Otro modelo conceptual es el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference), que es una herramienta para representar, analizar y configurar las Cadenas de Suministro; fue desarrollado en 1996 por el Consejo de la Cadena de Suministro, Supply-Chain Council (SCC), una corporación independiente sin fines de lucro, como una Herramienta de diagnóstico estándar Inter-Industrias para la gestión de la cadena de suministro. El Modelo proporciona un marco único que une los procesos de negocio, los Indicadores de Gestión, las Mejores Prácticas y las Tecnologías en una estructura unificada para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la gestión de la cadena de suministro y de las actividades de mejora de la cadena de suministro relacionadas. (Calderón y Lario, 2005).

A partir del concepto básico de planificación colaborativa surge el modelo conceptual de CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment). CPFR es un Modelo de Procesos de Negocio que trata de reducir las variaciones entre la demanda y los suministros, (McKaige 2001). La misión de CPFR es crear relaciones colaborativas entre compradores y vendedores mediante procesos codirigidos y compartiendo información, (Songini 2002). Según, VICS (2004), El modelo de planificación colaborativa, previsión y reabastecimiento (CPFR) es una práctica empresarial que combina la inteligencia de varios socios comerciales en la planificación y el cumplimiento de la demanda del cliente. El CPFR involucra a las ventas y las mejores prácticas de marketing, tales como la gestión de categorías, para abastecer a la planificación de la cadena y los procesos de ejecución para aumentar la disponibilidad y reducir el inventario, costos de transporte y logística.

Los modelos analíticos se basan en diferentes técnicas de la Investigación Operativa. Entre ellas cabe destacar la programación matemática, teoría de inventarios, teoría de la decisión, procesos de Markov y procesos jerárquicos, entre otros. (Lario F., & Pérez D., 2005). Se han propuesto varios métodos de modelado analíticos de cadena de suministro. Beamon et al. (1999), clasificó un modelo de análisis y diseño de la cadena suministro en cuatro categorías de enfoques analíticos y matemáticos. Estos son: Modelos analíticos deterministas, modelos analíticos estocásticos, modelos económicos y modelos de simulación. Los modelos deterministas asumen que todas las variables se conocen y pueden especificarse con certeza, mientras que los modelos estocásticos tienen al menos una variable que se desconoce y se asume que sigue una distribución de probabilidad particular. Dentro de estos se encuentran los modelos de teoría de juegos, uno de los casos lo presenta Cachón (1999), quien utilizó en su modelo de teoría de juegos con un horizonte infinito, el problema estocástico se presentó en el inventario de la demanda entre un proveedor y un minorista. En su teoría de los juegos consideró la posibilidad de repartir beneficios, los contratos de recompra, y el descuento por cantidad para desarrollar la política óptima de inventario conjunta.

Min & Zhou (2002), añaden dos categorías más al modelado analítico de la planificación colaborativa en una cadena de suministro: un modelo híbrido y los modelos de aplicaciones informáticas (IT). También tienen en cuenta los modelos deterministas y estocásticos con más detalle. Para los autores, los modelos deterministas están compuestos por uno o varios objetivos y los modelos estocásticos son subclasificados en teoría de control óptima y modelos de programación dinámica. Los modelos híbridos comparten características tanto de los modelos deterministas como de los estocásticos. Estos modelos incluyen la teoría del inventario y los modelos de simulación y abordan tanto parámetros deterministas como estocásticos. Los Modelos IT reflejan la variedad de muchas aplicaciones informáticas para el modelado de la cadena de Suministro, ayudando a su rápido desarrollo. Estos modelos apuntan a la integración y la coordinación a lo largo de la Cadena de Suministro, basándose en aplicaciones en tiempo real, entre las que se incluyen una amplitud de diferentes sistemas y módulos, como los sistemas de gestión de almacenamiento (WMS), los de planificación de recursos de empresa (ERP), los sistemas de información geográficos (GIS), los sistemas de planificación de la demanda, distribución y sistemas de transporte.

4. BENEFICIOS DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA

Vonderembse et al. (2006) establecen que los beneficios que se pueden obtener a partir de una planificación desde el punto de vista colaborativo son: (i) reducción en los tiempos de ciclo, (ii) mayor flexibilidad en los procesos asociados a los pedidos y las entregas, (iii) disminución de los niveles de inventarios. También, en el caso de que se requieran recursos, y no estando éstos disponibles, una planificación adecuada apoyará al intercambio de recursos entre los agentes de la cadena de suministro (Binder y Clegg, 2007). Respecto a la generación de productos de calidad, Li et al. (2007) plantean que la colaboración entre los proveedores y los clientes apoyará a la disminución de los costos operacionales y, por consiguiente, a la generación de procesos de colaboración más eficientes.

Por otra parte, Huiskonen (2001) establece que el desarrollo de una planificación colaborativa favorece tanto la gestión con los clientes como la gestión de los inventarios. En este sentido, Alarcón et al. (2004) plantean que las ventajas principales de la utilización de la planificación colaborativa están relacionadas con: (i) reducción del efecto bullwhip, (ii) reducción de los costos, (iii) reducción de los inventarios, (iv) reducción de los tiempos de ciclo y (v) mejora de la satisfacción del cliente. Así mismo, Berning et al. (2004) establecen que las metas que debe perseguir el desarrollo de una planificación que considere un intercambio de información para promover la colaboración entre los agentes de la cadena se han de orientar a: (i) generar transparencia en los procesos productivos, (ii) reducir los tiempos de respuesta, (iii) minimizar los conflictos potenciales entre los socios y (vi) la utilización efectiva de los inventarios.

5. CASOS DE APLICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA A CADENAS DE SUMINISTROS

Akkermans et al. (2004), describen un caso de colaboración en una cadena de suministro en el sector electrónico, que cuenta con alta tecnología y con múltiples compañías que son independientes entre sí. Los

representantes de compañías toman decisiones conjuntamente en cuanto a producción y embarque para una gran parte de la cadena de suministro. Se presta particularmente atención a la interacción entre los niveles, donde la confianza entre socios y la transparencia de información y mejoras, resultan de la interpretación que dan agentes externos de la Cadena de Suministro. Hacklin et al. (2006), analizaron un caso que consiste en un software que proporciona soporte a las decisiones operacionales, teniendo en cuenta los diferentes factores, para el éxito en una planificación colaborativa. Consecuente con este, Verheij et al. (2006), investigaron sobre el desarrollo de nuevos métodos para una plataforma de soporte para la planificación de procesos, con la cual es posible generar sistemáticamente la planificación de los proyectos, conservando y determinando la lógica y la inteligencia en estrategias de planificación colaborativa. Alemany et al. (2009), buscan la coordinación de flujos de información entre los miembros implicados en la cadena de suministros, mediante la formulación de modelos de programación matemática de ayuda a la toma de decisiones, para obtener su óptimo y lograr una solución satisfactoria. Dan a conocer la descripción estructurada de la planificación colaborativa para caracterizar y definir aquellos elementos importantes para la toma de decisiones en la cadena de suministros, obteniendo así la caracterización del proceso de planificación colaborativa para una cadena de suministros del sector cerámico español y la identificación de aquellos aspectos importantes para la toma de decisiones del decisor de la cadena.

6. CONCLUSIONES

La planificación es una de las actividades más importantes para mejorar la productividad y la calidad en toda una función organizacional, ya que la mayor parte de los resultados de una planificación son influyentes en la toma de decisiones de los gestores y en la evaluación del desempeño de una compañía. En muchos casos, los sistemas de planificación se desarrollan para servir como instrumentos de diagnóstico para identificar las incidencias potenciales en actividades organizacionales (Fildes & Hastings, 1995). Además ayuda a las compañías a determinar de mejor manera el uso de sus recursos para lograr objetivos comunes. Hoy en día las empresas se preocupan mucho por sostenerse en el mercado y lograr una estabilidad bajo el principio de colaboración, de tal forma que se puedan compartir los beneficios que se generan en la cadena de manera conjunta. En términos generales, estos estudios han demostrado que los beneficios y su distribución entre los agentes se logran dependiendo de la modalidad de colaboración y cooperación. Es por esto que la planificación colaborativa se centra en la coordinación de la planificación y el control de las operaciones de los distintos miembros de la cadena, de tal manera que se puedan establecer distintas maneras de colaboración.

Esta revisión de la literatura con respecto a la planificación colaborativa en las cadenas de suministros, servirá de insumo para investigadores que pretendan adelantar trabajos en los distintos modelos de planificación, por lo que se encontró que son temas actuales de investigación y que se han venido trabajando hasta nuestros días con una mayor intensidad, por tanto, existe la posibilidad de poder realizar investigaciones futuras, si se profundizan los modelos conceptuales actuales, si se adicionan nuevos modelos analíticos, y si busca su aplicabilidad en otros sectores de producción.

REFERENCIAS

- Alarcón, F., Ortiz, A., Alemany, M. & Lario, F. (2004). "Planificación Colaborativa en un contexto de varias Cadenas de Suministro: ventajas y desventajas." VIII Congreso de Ingeniería de Organización, Leganés, 9 y 10 de septiembre de 2004.
- Alemany, M., Alarcón, F., Lario, F. & Boj, J. (2009). "Caracterización del Procesos de planificación colaborativo de una cadena de suministro del sector cerámico". 3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. Barcelona
- Akkermans, H., Bogerd, P., & Doremalen. J. (2004). "Travail, transparency and trust: A case study of computer-supported collaborative supply chain planning in high-tech electronics". *European Journal of Operational Research*. 153.2, pp. 445-456.
- Anthony, T. (2000). "Supply chain collaboration: success in the new Internet economy". *Achieving Supply Chain Excellence Through Technology, Montgomery Research Inc.*, Vol. 2, pp. 41-4.
- Barratt, M. (2004). "Understanding the meaning of collaboration in the supply chain". *Supply Chain Management: An International Journal.*, Vol. 9, No.1, pp.30- 42.

- Beamon, B. (1998). "Supply chain design and analysis: models and methods". *International Journal of Production Economics*, 55(3), pp. 281-94.
- Beamon, B. (1999). "Measuring supply chain performance". *International Journal of Operations & Production Management* 19[3], pp. 275-292.
- Berning, G., Brandenburg, M., Gürsoy, K. & Kussi, J. (2004). "Integrating collaborative planning and supply chain optimization for the chemical process industry methodology". *Computers and Chemical Engineering*, Vol. 28, pp. 913-927.
- Berry D., & Naim, M. (1994). "A systems engineering analysis of information and material flows in a manufacturing company". *Factory 2000 - Advanced Factory Automation*, Conference Publication N° 398
- Binder, M. & Clegg, B. (2007). "Enterprise management: A new frontier for organizations". *International Journal of Production Economics*, Vol. 106 No. 2, pp. 409-430.
- Blackburn, I. (1991). "The quick-response movement in the apparel industry: a case study in time-compressing supply chains". *Time-Based Competition, Business One Irwin, New York*, pp. 246-69.
- Bowersox, D. (1990), "The strategic benefits of logistics alliances". *Harvard Business Review*, Vol. 68 No. 4, pp. 36-43.
- Calderón, J., & Lario F., (2005). "Análisis del modelo SCOR para la gestión de la cadena de suministro". IX Congreso de ingeniería de organización. Gijón, 8 y 9 de septiembre de 2005.
- Cachon, G. (1999). "Competitive supply chain inventory management. In S. Tayur, R. Ganeshan & M. Magazine". *Quantitative models for supply chain management*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers. pp. 111-146.
- Cao, M., Vonderembse, M., Zhang, Q., & Ragu-Nathan, T. (2010). "Supply chain Collaboration: conceptualization and instrument development". *International Journal of Production Research*. Vol. 48, No. 22, pp. 6613-6635.
- Chandra, C. & Tumanyan, A. (2007). "Organization and problem ontology for supply chain information support system". *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 61, pp. 263-280.
- Christopher, M. (1998). "Logistics and Supply Chain Management: Strategies for reducing cost and improving services". Second edition, Financial Times/prentice Hall, London.
- Company, R. (2003). "Teoria de la decision". Publicacions D'Abast S.L.L.
- Company, R. (2005). "Diseño de sistemas productivos y logísticos". EPSEB-UPC.
- Cooper, M., Lambert, D., & Pagh, J. (1997). "Supply Chain Management: More Than a New Name of Logistics", *The International Journal of Logistics Management*, Vol.8, N°.1, pp. 1-13.
- Currall, S., & Judge, T (1995). "Measuring trust between organizational boundary role persons", *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, Vol.84, N°.2, pp.151-170.
- Daugherty, P., Richey, R., Roath, A., Min, S., Chen, H., Arndt, A. & Genchev, S. (2006). "Is collaboration paying off for firms?". *Business Horizons*, Vol. 49 No. 1, pp. 61-70.
- Dudek, G., & Stadtler, H. (2005). "Negotiation-based collaborative planning between supply chains partners". *European Journal of Operational Research* 163.3: pp. 668-87.
- Ellegaard, C., Johansen, J., & Drejer, A. (2003). "Managing industrial buyersupplier relations-the case for attractiveness", *Integrated Manufacturing Systems*, Vol.14, No.4, pp.346-356
- Fildes, R., & Hastings, R., (1995). The organization and improvement of market forecasting. *IEEE Engineering Management Review* 23, pp. 33-44.
- Forrester, J. (1961). "Industrial Dynamics", Portland (OR): Productivity Press.
- Gavirneni, S. (2006). "Price fluctuations, information sharing, and supply chain performance". *European Journal of Operational Research*, Vol. 174, pp. 1651-1663.
- Gustin, C., Daugherty, P., & Stank, T. (1995). "The Effects of Information Availability on Logistics Integration", *Journal of Business Logistics*, Vol.16, N°.1, pp.1-21.
- Hacklin, F., Marxt, C., & Fahrni, F. (2006). "Strategic venture partner selection for collaborative innovation in production systems: A decision support system-based approach. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 104, pp.100-112.
- Huiskonen, J. (2001). "Maintenance spare parts logistics: Special characteristics and strategic choices". *International Journal of Production Economics*, Vol. 71 No. 1-3, pp. 125-133.
- Johnston, D., McCutcheon, D., Stuart, F., & Kerwood, H. (2004). "Effects of supplier trust on performance of cooperative supplier relationships", *Journal of Operations Management*, Vol.22, pp.23-38.

- Kanter, R. (1994). "Collaborative Advantage", *Harvard Business Review*, No. July-August, pp. 96-108.
- Kemppainen, K., & Vepsäläinen, A. (2003). "Trends in industrial supply chains and networks", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.33, N°.8, pp. 701-719.
- Kilger, C., & Reuter, B. (2002). "Collaborative Planning. In: Stadler, H., Kilger, C.", *Supply Chain Management and Advanced Planning*, second ed. Berlin, pp. 223–237.
- Kumar, K. (2001). "Technologies for supporting supply chain management". *Communications of the ACM*, Vol. 44, No. 6, pp. 58-61.
- La Londe, B. & Masters, J. (1994). "Emerging Logistics Strategies; Blueprints for the Next Century". *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 24 No. 7, pp. 35- 47
- Lambert, D., James R. & Lisa M. (1998), "Fundamentals of Logistics Management". Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill. Chapter 14.
- Lario F., & Pérez D., (2005). "Gestión de Redes de Suministro (GRdS): sus Tipologías y Clasificaciones. Modelos de Referencia Conceptuales y Analíticos". IX Congreso de ingeniería de organización. Gijón, 8 y 9 de septiembre de 2005.
- Li, W., Humphreys, P., Yeung, A., & Cheng, T. (2007). "The impact of specific supplier development efforts on buyer competitive advantage: an empirical model". *International Journal of Production Economics*, vol. 106, no. 1, pp. 230-247.
- McKaige, W. (2001). Source: IIE Solutions, Vol. 33, pp. 34-38
- Mentzer, J., Foggin, J., & Golicic, C. (2000). "Collaboration: the enablers, impediments, and benefits". *Supply Chain Management Review*, September/October.
- Min, H. & Zhou, G., (2002). "Supply chain modeling: past, present and future", *Computers & Industrial Engineering*, vol. 43, no. 1-2, pp. 231-249.
- Min, S., Roath, A., Daugherty, P., Genchev, S., Chen, H., & Arndt, A. (2005). "Supply chain collaboration: what's happening?". *International Journal of Logistics Management*, Vol. 16, No. 2, pp. 237–256.
- Moberg, Ch., Cutler, B., Gross, A., & Speh, T.(2002). "Identifying Antecedents of Information Exchange in Supply Chains", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*", Vol.32, N°.9, pp. 755-770.
- Rey, M. (2001). "Supply Chain Collaboration". *Transport & Logistics, Business Briefing: Global Purchasing and Supply Chain Networks*. pp. 40-42
- Rohde, J., Meyr, H. & Wagner, M. (2000). "Die supply chain planning matrix". *PPS Management*, 5: p. 10–15.
- Rohde, J. & Wagner, M. (2002). "Master Planning. In: Stadler, H., Kilger, C. (Eds.)", *Supply Chain Management and Advanced Planning*, second ed. Berlin, pp. 143– 160.
- Ryu, S., Tsukishima, T., & Onari, H. (2009). "A study on evaluation of demand information-sharing methods in supply chain". *International Journal of Production Economics*, Vol. 120 No 1, pp. 162-175.
- Sahay, B. (2003). "Supply Chain Collaboration: The Key to Value Creation". *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 52, No. 2, pp. 76-83.
- Simatupang, T., & Sridharan, R. (2002). "The collaborative supply chain". *International Journal of Logistics Management*. Vol. 13, No. 1, pp. 15-30.
- Songini, M. (2002). "Collaborative planning still eyed with caution". *Computerworld*, <http://computerworld.com/>
- Stadler, H., & Kilger, C. (2000). "Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts, Models, Software and Case Studies". *Springer*, Berlin.
- Stadler, H., & Kilger, C. (2002). "Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software and Case Studies. Berlin".
- Stadler, H. (2005). "Supply chain management and advanced planning –basics, overview and challenges". *European Journal of Operational Research*. Vol. 163, pp. 575-588.
- Stadler, H. & Kilger, C. (2008). "Supply Chain Management an overview in Supply Chain Management and Advanced Planning" (Stadler, H., Kilger, C. Editors). *Springer-Verlag*.
- Stank, T., Keller, S., & Daugherty, P. (2001). "Supply chain collaboration and logistical service performance", *Journal of Business Logistics*, Vol.22, N°.1, pp. 29-48.
- Verheij, H., & Godfried, A. (2006). "Collaborative planning of AEC projects and partnerships". *Automation in Construction* 15.4 (2006): pp. 28-37.

- Vics, (2004). "Voluntary Interindustry Commerce Standards Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)". URL (14/07/06): http://www.vics.org/standards/CPFR_Overview_US-A4.pdf
- Vonderembse, M., Uppal, M., Huang, S., & Dismukes, J. (2006). "Designing supply chains: Towards theory development". *International Journal of Production Economics*, Vol. 100 No. 2, pp. 223- 238.
- Woo, K., & Ennew, C. (2004). "Business-to-business relationship quality: An IMP interaction-based conceptualization and measurement". *European Journal of Marketing*, Vol.38, No.9/10, pp. 1252-1271.

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.