

**MODELO ESTRATÉGICO PARA LA SINCRONIZACIÓN DE LA
CADENA DE SUMINISTROS ORIENTADO A LA LOGÍSTICA DE
CLASE MUNDIAL**

Edgar Millán

Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”
Sede Principal Barcelona
esmt141@gmail.com

Resumen

Existen organizaciones con problemas en la coordinación de los procesos que permiten la transformación de materias primas en productos y servicios intermedios y terminados, que son ofrecidos y distribuidos al consumidor para satisfacer su demanda. Es por ello que se ideó proponer un modelo para la sincronización de la cadena de suministros, utilizando diversas herramientas que parten desde la planificación estratégica, pasando por la implantación de las estrategias por medio de la reingeniería de procesos y benchmarking, tomando en consideración normas, políticas y tecnología de la información, obteniendo empresas orientadas a la logística de clase mundial, direccionadas a la mejora continua y arraigándolas en los empleados por medio de la cultura organizacional de la empresa.

Palabras clave: benchmarking, cadena de suministros, planificación estratégica, reingeniería de procesos, sincronización,

**STRATEGIC MODEL FOR THE TIMING OF SUPPLY CHAIN
LOGISTICS ORIENTED WORLD CLASS**

Abstract

There are organizations that present problems in the coordination of processes allows the transformation of raw materials and intermediate products and finished services that are offered and distributed to meet consumer demand; is why we propose a model devised for synchronizing the supply chain, using various tools that depart from strategic planning through implementation of strategies through process reengineering and benchmarking, taking into account standards, policies and information technology and communication, aimed at achieving world-class logistics, addressed to the continuous improvement and root them on employees through organizational culture of the company business.

Key words: benchmarking, business process reengineering, strategic planning, supply chain, synchronization.

Introducción

Hoy en día, en este mundo globalizado, el mercado exige más tecnología, más agilidad en los procesos, más efectividad y, sobre todo, estar más actualizados que la competencia. Uno de los paradigmas que cada vez toma más fuerza en el ámbito logístico, es la creación de valor a través de los eslabones de la cadena de suministro global; no solo en la transformación de la materia prima se genera valor, sino que se deben contemplar diferentes criterios analíticos basados en la necesidad del consumidor final, tales como la cantidad correcta en el lugar indicado y a un adecuado precio, basados en la filosofía de justo a tiempo y de la personalización de bienes /servicios.

En este contexto, muchas de las conclusiones obtenidas por la Universidad de Michigan en la investigación que adelantó sobre “Logística de Clase Mundial”, publicado en 1995, en particular las relacionadas con la importancia de la integración de la cadena de suministros, aún siguen siendo válidas.

Son incalculables los retos a los cuales las empresas y organizaciones deben enfrentarse hoy en día. No basta sólo con hacer las cosas bien, es necesario ser excelente en el quehacer logístico local, nacional e internacional; además, la creciente competitividad organizacional y los fenómenos de la globalización, así como la internacionalización de los mercados, a los cuales nos enfrentamos en la actualidad, exigen de las empresas respuestas cada vez más eficientes.

Tomando en consideración lo planteado se adelantó una investigación orientada al logro de los de objetivos general y específicos que se exponen seguidamente.

Objetivo General

Proponer un modelo para la formulación de estrategias para la sincronización de la cadena de suministros orientadas a la logística de clase mundial.

Objetivos Específicos.

1. Describir la sincronización de la cadena de suministro.
2. Determinar los elementos de la sincronización de la cadena de suministros.
3. Elaborar una propuesta de un modelo para la formulación de estrategias de logística de clase mundial en las organizaciones

Bases Teóricas

Cadena de Suministro

Stock y Lambert (2001) definen la cadena de suministros como la integración de las funciones principales del negocio desde el usuario final a través de proveedores originales que ofrecen productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otros interesados.

El tiempo que lleva elaborar un producto depende en gran parte de las características de la cadena de suministros, desde sus proveedores, transporte, procesos de producción, clientes, comunicación entre ellos, etc. Y es por eso que las empresas deben tratar de optimizar la cadena de suministros, teniendo

Modelo Estratégico para la Sincronización de la Cadena de Suministros...

en cuenta que el elemento primordial es el cliente pues el propósito fundamental de dicha cadena es satisfacer sus necesidades.

La cadena de suministros cuenta con tres elementos: los procesos, los componentes y la estructura. Los procesos se refieren a las actividades que son realizadas por los miembros dentro de la cadena; los componentes aluden a la integración y al manejo que debe existir entre los procesos; la estructura involucra a los miembros con los que existe una integración entre los procesos, (Stock y Lambert, 2001).

Procesos Claves en la Cadena de Suministros

Cohen y Roussel (2005), determinan cinco procesos claves de la cadena de suministros global que es pertinente analizar dentro de una unidad de negocio: la planeación, el abastecimiento, la producción, la entrega y la gestión de los retornos.

Planeación. Se debe basar en todo lo necesario para cumplir con los requerimientos del cliente y se planea la infraestructura necesaria para cada uno de los eslabones que intervienen en la cadena de suministros, ello implica: conocer perfectamente las mejores prácticas en el dominio de la cadena respectiva; involucrar personas de funciones diferentes que hagan bien su labor, a fin de trabajar en colaboración con todos los integrantes de la cadena de valor, además de localizar las oportunidades de mejoramiento y automatización de procesos. Es indispensable utilizar informaciones en tiempo real, dirigidas a los recursos y prioridades comerciales, que apunten a la simplificación de la operación con el propósito de generar integración de las necesidades en

términos de cadena de suministros: aprovisionamiento, producción, entrega, gestión de retorno, asignar tareas y responsabilidades.

Actualmente existen estrategias y sistemas informáticos competitivos que ayudan a la planeación de la logística, tal como el APS (*Advanced Planning Systems*) que son modelos matemáticos que se ajustan a todas las necesidades de los eslabones de la cadena de suministro global con el fin de minimizar el riesgo potencial que puedan tener los procesos y centralizar la información pertinente para la óptima toma de decisiones.

Abastecimiento o suministros. Comprende las gestiones y acciones frente a la integración proveedores – clientes con base en los lineamientos de gestión de compras y el suministro de materiales, información, entre otras. Se refiere a la gestión de las actividades y de todos los servicios necesarios para ejecutar las actividades de compras, orden de pago, recepción, inspección y autorización de pago a proveedores. Los principios básicos son: el costo total de posesión; definición de estrategias por categorías de los productos; selección y certificación de proveedores; crear indicadores de gestión para medir la gestión del proceso de abastecimiento (muchas organizaciones lo incluyen en el proceso de compras).

Producción. Es el eslabón que se encargará de la fabricación o la transformación física de las materias primas hasta producir el producto. Para obtener procesos eficaces de producción se deben concentrar las prioridades comerciales teniendo en cuenta la flexibilidad, la efectividad del proceso, el costo de la hora de fabricación, y velar por el cumplimiento de las normas de calidad y la sincronización de las actividades de operación.

Modelo Estratégico para la Sincronización de la Cadena de Suministros...

Entrega. Es la gestión de distribución del producto o el bien y el aseguramiento del suministro al consumidor final. El proceso de entrega comienza cuando la empresa recibe una orden del cliente y la entidad cubre todas las actividades, permitiendo ejecutar y gestionar la orden. Un proceso de entrega eficaz implica: primero, encontrar el buen equilibrio entre el nivel de servicio y su costo; segundo, reducir los costos y los plazos por medio de tratamientos simples y rápidos; tercero, colocar los productos en el sitio requerido por el cliente, seguido de una óptima trazabilidad transversal y administrar los datos garantizando las entregas exactas justo a tiempo.

Gestión de retorno o logística inversa. Este proceso es muy importante porque debe cumplir con los requerimientos de la logística inversa, y la idea es que todas las materias primas cumplan con los lineamientos de la Organización Internacional de Normalización (ISO), y generar el plan de contingencia para devolver el producto o el bien de nuevo a la cadena de suministros, a objeto de realizar los cambios respectivos si se llegará a presentar algún defecto, retroalimentar al sistema nuevamente como administración de lecciones aprendidas (ALA), además de conocer las últimas tendencias del consumidor final con el fin de tenerlas en cuenta y retroalimentarlas al proceso de planeación nuevamente. Esto garantiza que los productos vendidos sean administrados y recogidos según las políticas de la empresa y los acuerdos con los clientes. La realización de un proceso de gestión eficiente requiere fundamentalmente de una estrategia integradora cliente-proveedor, de comunicación de la información de retorno en tiempo real, determinada por las políticas de costo total.

Tecnologías de la Información y la Administración de Redes de Suministros

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's,) se han convertido en un medio de desarrollo empresarial y fuente de ventaja competitiva. Para Cabero-Almenara (2005, p. 13)

... las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

Por otra parte, Correa y Gómez (2009) afirman que la cadena de suministros no ha sido ajena al impacto de las TIC's, las cuáles han influido positivamente en su funcionamiento, debido a que operan en un ambiente globalizado y altamente cambiante, donde la información oportuna y de calidad se convierte en el mejor aliado. Según Gunasekaran y Cheng (2008), la utilización de tales tecnologías se ha intensificado gracias a su rápido desarrollo y aplicabilidad en los procesos logísticos. De ahí que, si se considera la cantidad y complejidad de los procesos y actividades que implica la cadena de suministros, se hace casi obligatoria su utilización para el tratamiento y posterior análisis de la información. Además, una conclusión del estudio de Cachon y Fisher (2000) indica que utilizar TIC's en la logística conlleva a la reducción de costos y a la mejora del flujo de bienes a través de la cadena de suministros. Las TIC's en la sincronización de dicha cadena pueden

proporcionar ventajas potenciales como la reducción de tiempos de ciclo, reducción de inventarios, minimizar el efecto del látigo, y mejorar la efectividad de los canales de distribución.

Planificación Estratégica

Para David (2003), la planificación estratégica es un proceso mediante el cual se prevé lograr situaciones objetivas, determinando el poder y la potencialidad de los actores que intervienen en escenarios cambiantes, con tiempos críticos y siempre bajo condiciones de incertidumbre. Es la formulación, ejecución y evaluación de acciones que permitirán que una organización logre sus objetivos. La formulación de estrategias incluye la identificación de las debilidades y fortalezas internas de una organización, la determinación de las amenazas y oportunidades externas, el establecimiento de la misión de la compañía, la fijación de los objetivos, el desarrollo de estrategias alternativas, el análisis de dichas alternativas y la decisión de cuáles escoger. La ejecución de estrategias requiere que la firma establezca metas, diseñe políticas, motive a sus empleados y asigne recursos de tal manera que las estrategias formuladas puedan ser llevadas en forma exitosa. La evaluación de estrategias comprueba los resultados de la ejecución y formulación.

Reingeniería de Procesos

Según Hammer&Champy (1993) “Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales

como costo, calidad, servicios y rapidez”

Benchmarking

Históricamente se puede relacionar el origen del benchmarking en el año 500 a. C. cuando el general chino Tzu (1998) escribía: "Conoce a tu enemigo, concóctete a ti mismo y tu victoria nunca se verá amenazada. Conoce el terreno, conoce las condiciones meteorológicas y tu victoria será total". Los japoneses, según referencia de Camp (1995), desde hace muchos siglos incorporaron a su cultura la palabra “dantotsu” que significa "luchar por ser el mejor de los mejores". Ambas sentencias recogen, en pocas palabras, el espíritu y la filosofía del benchmarking.

Los primeros pasos del benchmarking en la escena contemporánea, relacionados con el tema de la gestión de las organizaciones, se dieron a finales de los años 50 cuando los japoneses visitaron varias empresas en los Estados Unidos de América y en Europa occidental con la idea de investigar sobre los productos y procesos que en esas empresas se manufacturaban. Pretendían, a través del despiece de los productos y del conocimiento de los procesos productivos, descubrir cómo estaban hechos, llegar a conocer sus características positivas y negativas y, luego, aplicando las características tratar de imitar los productos. El proceso era conocer, adaptar perfeccionando, y elaborar un producto con mejores alternativas.

El estudio sistemático del benchmarking tiene una vida muy reciente. Se inicia a finales de la década de los setenta con la experiencia realizada en la Xerox Corporation y que fue recogida por Camp (1995). Sin embargo, a partir de la década de los noventa se puede decir, realmente, que se inicia un

desarrollo importante en la investigación académica: surgen nuevos tópicos y nuevas corrientes temáticas, se presentan nuevos enfoques, se afinan los procesos a partir de las experiencias llevadas a cabo. La producción bibliográfica aumenta y el benchmarking se consolida convirtiéndose en un instrumento potente de gestión empresarial que logra cambios significativos en la mejora del desempeño de las organizaciones contemporáneas.

Muchas organizaciones pequeñas, medianas y grandes, en la mayoría de sectores de la economía de Estados Unidos, de Europa y, recientemente, de América Latina, están realizando prácticas de evaluación comparativa.

Logística de Clase Mundial

El ambiente competitivo actual hace que las empresas se vean en la necesidad de competir dentro de los primeros lugares con respecto a sus competidores; esto las ha llevado a utilizar mejores prácticas de manufactura y mejoramiento continuo como soporte vital para su sostenimiento en el tiempo (Arrieta, 1999). Para Fullerton & McWatters (2002), el crecimiento competitivo del mercado depende de la habilidad que tenga la organización de crear valor, construir y fortalecer a largo plazo la ventaja competitiva, proporcionar bajos costos, productos de excelente calidad y flexibilidad en la producción de bienes o servicios. Las empresas que compiten en forma satisfactoria dentro de la economía global son conocidas como empresas de clase mundial y tienen funciones de manufactura de clase mundial; es decir, aquellas que obtienen mejoras continuas para satisfacer los requerimientos del cliente; para contribuir a la ventaja competitiva, haciendo a la organización exitosa en el presente, y proporcionan productos, servicios y empleos en el futuro (González, 1997).

La Manufactura de Clase Mundial (WCM), según Muda & Hendry (2002), es un método para aumentar al máximo la satisfacción del cliente a la vez que minimiza los recursos requeridos. WCM requiere establecer conexiones más íntimas con los clientes y proveedores, un compromiso firme de análisis y mejora continua, y un acercamiento agresivo a tecnologías; lo cual se convierte en estrategias visionarias para alcanzar el primer lugar. Por su parte Lind (2001), afirma que WCM es una de las filosofías más amplias centrada principalmente en la producción, que incluye enfoques como justo a tiempo (JIT) y administración total de la calidad (por sus siglas en inglés de Total Quality Management TQM); además de cambios estructurales como las nuevas tecnologías de producción.

Así mismo, Sánchez (2001) y González (1997) proponen una estructura de manufactura de clase mundial formada por cuatro pilares básicos estrechamente ligados que son: administración de la calidad total (TQM), justo a tiempo (JIT), mantenimiento productivo total (MPT), y procesos de mejoramiento continuo (PMC).

Kallewaard, Rios y Vanegas (2000), agregan otro pilar muy importante: manufactura integrada por computador (CIM). Estos pilares son fundamentales para el desarrollo de la empresa de manufactura, y no deben ser considerados como un objetivo primordial sino como un medio para lograr la condición de clase mundial. En la Figura 1, se exponen los pilares fundamentales de la manufactura de clase mundial.

Según Ocampo (2009), un valor importante dentro de la gestión por procesos es tener certificaciones y la aplicabilidad de las normas dentro de los procesos enfocados en los sistemas de gestión de calidad y buenas prácticas internacionales en recursos humanos y gestión del riesgo.

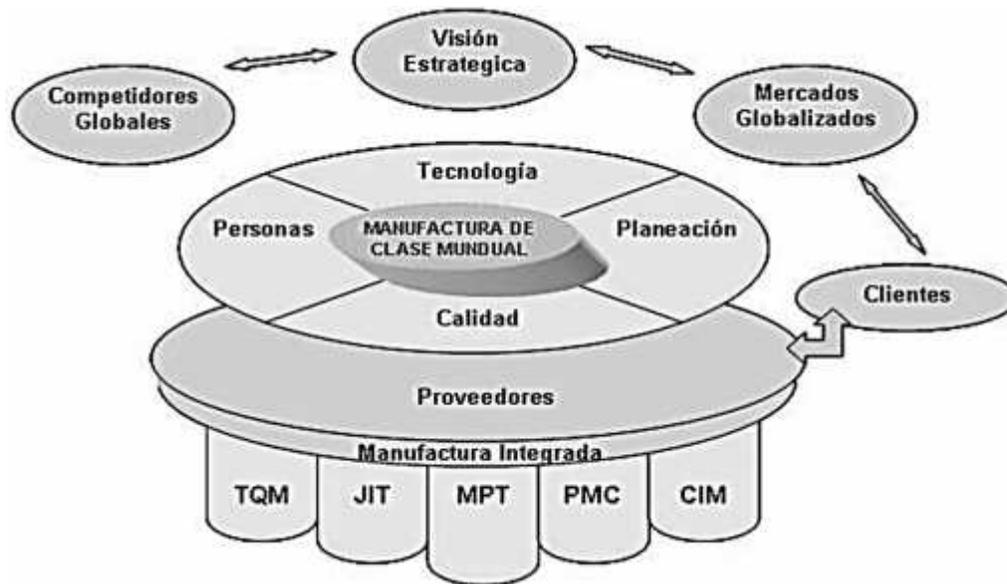


Figura 1. Pilares fundamentales de la manufactura de clase mundial.

Elaborado con datos tomados de Kallewaard y otros (2000)

Gerencia de la Cadena de Abastecimiento Global

Según Ocampo (2009), el alcance del Global Supply Chain Management comprende desde el proveedor de proveedor hasta el diente del cliente, generando todo un engranaje organizacional que se encarga de satisfacer las necesidades del cliente dentro de un aspecto local, nacional e internacional, con un óptimo retorno de la inversión, diversificando nuevos productos a través de todos los continentes y generando no solamente valor agregado sino enmarcado en un ámbito colaborativo entre vendedores y compradores, con impacto social y variables geopolíticas que son necesarias contemplar entre todos los eslabones involucrados.

Metodología

Para recolectar la información fue necesario consultar fuentes bibliográficas y de otros documentos. En este sentido, la investigación se inserta en la tipología de investigación documental, lo cual permitió configurar la idea de un modelo estratégico de la cadena de suministros desde la perspectiva de la logística de clase mundial.

Dado que se trata de una investigación documental, el diseño de investigación obedece a un conjunto de pasos y actividades planificadas y sistemáticamente ejecutadas que condujeron el logro de los objetivos planteados, tales pasos se reúnen en lo siguiente:

1. Análisis la situación problemática objeto de estudio, relativa a la sincronización del Ciclo Logístico y la Logística de Clase Mundial.
2. Realización de la revisión documental necesaria para obtener información teórica relacionada con la cadena de suministros, administración de redes de suministros, planificación estratégica, logística de clase mundial y la gerencia de la administración de la cadena global.
3. Análisis de los elementos que intervienen en la sincronización en la cadena de suministros.
4. Procesamiento y análisis de la información obtenida.
5. Elaboración de la propuesta del modelo para la formulación de estrategias de logística de clase mundial.

Resultados de la Investigación

La aplicación de la metodología expuesta precedentemente permitió

proponer el modelo que constituye una guía para formular estrategias orientadas a la sincronización de la cadena de suministros, permitiendo que las empresas estén orientadas a la logística de clase mundial.

El modelo permite visualizar a la organización desde un punto de vista holística y de manera sistémica. La propuesta se presenta en varias fases y los resultados de una son el insumo de la siguiente. La representación gráfica del modelo se puede observar en la Figura 2.

Desde la revisión de la planificación estratégica hasta llegar a orientar la empresa a la logística de clase mundial, el modelo se describe seguidamente.

Planificación Estratégica

En esta fase debe hacerse una revisión de la planificación estratégica de la empresa, que comprende la adaptación de la misión, visión y objetivos, para marcar las directrices de la organización y orientarlas a la sincronización de la cadena de suministros, también verificarse las variables externas e internas para tomarlas en consideración pues estas influyen en el desenvolvimiento de la empresa y determinan el establecimiento acertado de las respectivas estrategias, minimizando las amenazas y debilidades, aprovechando las oportunidades y fortalezas. Dichas estrategias deben posicionar a la organización tomar unas directrices de logística de clases mundial. Posteriormente se deben realizar los respectivos planes de acción y establecer indicadores de gestión que permitan medir los logros de los objetivos estratégicos de la empresa

Sincronización de la Cadena de Suministros

Para llevar a cabo la sincronización de la cadena de suministros, deben

implantarse las estrategias establecidas en su plan estratégico, obtenidas de la etapa anterior. Es por ello que deben aplicarse herramientas de reingeniería de procesos y benchmarking.

Reingeniería de Procesos y Benchmarking. Con la reingeniería de procesos se pretende integrar la planificación estratégica con todas las actividades que se realizan en la empresa, tomando en consideración los procesos claves de la cadena de suministros (la planeación, el abastecimiento, la producción, la entrega y la gestión de los retornos) con el objeto de analizar cada una de las actividades, detectando los cuellos de botella; así como interrelacionar actividades, causas y efectos de algunos problemas. Además se han de incorporar en la reingeniería de procesos herramientas de benchmarking competitivo con el fin de modificar los procesos internos de la empresa, determinando las mejores prácticas en el proceso logístico de la competencia y empresas de clase mundial, para obtener un rediseño radical y alcanzar mejoras espectaculares en los procesos medulares de la organización.

Cabe destacar que cada empresa tiene sus propias cadenas de suministros con características particulares que dependen de su producto y su mercado pero, aun así, no hay empresas iguales y, por ende, tampoco un modelo de negocio que se ajuste a todas. Sin embargo, pueden identificarse problemas frecuentes y plantearse estrategias generales que deben adaptarse a cada situación particular.

Logística de Clase Mundial

Con los resultados obtenidos de la reingeniería de procesos y benchmarking se procede a la formulación de tácticas orientadas a la

Modelo Estratégico para la Sincronización de la Cadena de Suministros...

sincronización de la cadena de suministros buscando la mejora de los procesos, aumentar la satisfacción de los clientes, minimizar costos, reducción de tiempos; orientando a la empresa a la administración de la calidad total, mantenimiento productivo total, justo a tiempo y el mejoramiento continuo; utilizando las herramientas que nos ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación, además de cumplir con todos las normas, estándares nacionales e internacionales relacionados con las cadenas de suministros.

Todo esto busca convertir las organizaciones en empresas de clase mundial, logrando un posicionamiento en el mercado, agilidad para adaptarse a un entorno cambiante, capaz de medir las metas propuestas e integración de la

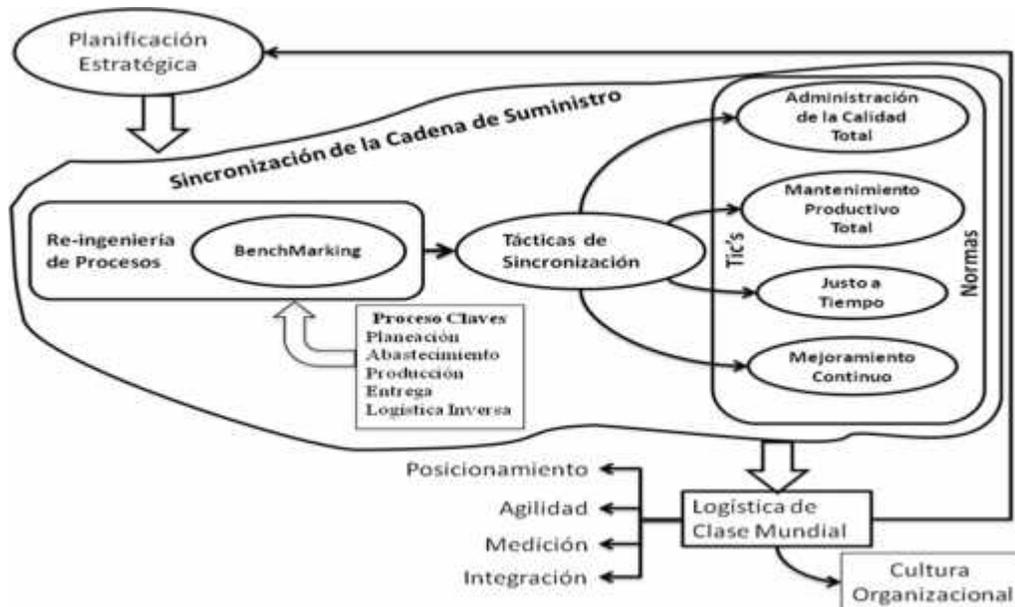


Figura 2. Modelo para la formulación de estrategias de la logística de clase mundial

cadena de suministros. Algo a destacarse es que las empresas deben adaptar las mejoras a su cultura organizacional y arraigarlas en cada uno de los empleados. Según Chiavenato (2000) “La cultura organizacional expresa un modo de vida, un sistema de creencias, expectativas y valores, una forma particular de interacción y de relación de determinada organización” (p. 589).

Conclusiones

Las cadenas de suministros comprenden las actividades medulares que debe recorrer un producto o servicio desde los proveedores iniciales hasta el consumidor final. Los elementos claves de tales cadenas son: planeación, abastecimiento, producción, entrega y gestión de los retornos

Para la optimización de este proceso debe existir una sincronización en la cadena de suministros. Para ello existen diferentes herramientas que, utilizadas de manera adecuada, permiten a las empresas adaptarse al entorno, lograr la integración de la cadena de suministros, aumento de la calidad, mejoramiento en los servicios, y la optimización de los procesos y recursos, etc.

Desde la planificación estratégica de las empresas deben establecerse las directrices para orientar a la organización a la sincronización de la cadena de suministros, incluirlo en su negocio medular, objetivos, y plantearse las estrategias para lograrlo desde las perspectivas de calidad total, mantenimiento productivo total, justo a tiempo y mejoramiento continuo, aplicando reingeniería de procesos y benchmarking para implantar estrategias, rediseñando de manera radical los procesos y así lograr restablecer una empresa de logística de clase mundial, capaz de alcanzar posicionamiento en el mercado, adaptarse al entorno, medir metas propuestas en los objetivos e integración de

la cadena de suministros. Como todo proceso de mejora continua, se han de incorporar todos los cambios necesarios en los planes estratégicos de las empresas para llegar a ser organizaciones más ágiles y competitivas.

Referencias

- Arrieta, J. (1999). Los 5s pilares de la fábrica visual. *Revista Universidad EAFIT*. Abril-Mayo-Junio. N° 114. pp. 35-48.
- Cachon, G. y Fisher, M. (2000), *Supply chain inventory management and the value of shared information*. Management Science.
- Camp, R. (1995), *Business process benchmarking: finding and implementing best practices*. Estados Unidos de América, Milwaukee: Editorial ASQC QualityPress.
- Cabero-Almenara, J. (2005) *Cibersociedad y juventud: la cara oculta (buena) de la Luna*, en Aguiar, M.V. y Farray, J.I. (2005): Un nuevo sujeto para la sociedad de la información. España: Editorial Netbiblo.
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de los recursos humanos*. Colombia: McGraw-Hill.
- Cohen, S.& Roussel, J. (2005), *Avantage supply chain; the five disciplines for top performance*, New York: McGraw Hill.
- Correa A y Gómez R. (2009). Tecnologías de la información en la cadena de suministros, *Revista Dyna*, Año 76, Nro. 157, pp. 37-48. Medellín.
- David, F. (2003). *Conceptos de administración estratégica*. México: Editorial Pearson Educación. Novena edición.
- Fullerton, R. and McWatters, C. (2002), The role of performance measures and incentive systems in relations to the degree of JIT implementation. *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 27. Issue 8. Pp. 711-735. November 2002

- Gunasekaran, A., Lai y Cheng, E. (2008). Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy. *Omega*, Vol. 36, No. 4, 549-564.
- Hammer, M. y Champy, J. (1993). *Reingeniería*. Bogotá: Norma
- Kallewaard V., Ríos L. G. y Vanegas, L. (2000): Manufactura de clase mundial. Universidad Tecnológica de Pereira. En *Scientia Et Technica*. Año VI. No.14. Semestre II.
- Lind J. (2001): Control in world class manufacturing, a longitudinal case study. *Management Accounting Research*. Vol. 12. Issue 1. Pp. 41–74. March 2001
- Muda S. y Hendry, L. (2002): Proposing a world-class manufacturing concept for the make-to-order Sector. *International Journal of Production Research*. Vol.40. Issue 2. Pp. 353 -373. 2002...
- Ocampo, C. (2009), Implementación de modelo de procesos de gestión de servicios con ITIL (Information Technology Infrastructure Library). [Documento en línea]. Formatopdf. Disponibilidad libre en: <http://www.utp.edu.co> [18-02-2015]
- Stock, J., y Lambert, D. (2001). *Strategic logistics management* (4ed.). Boston: Irwin/ McGraw- Hill.
- Tzu, S. (1998), *El arte de la guerra*. (The art of war), de la traducción de Vásquez Alonso, Mariano, 2004 España, Madrid: EDAF.