



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

Facultad de ciencias económicas  
Departamento de Administración de empresas

Tema

Marketing.

Sub tema

La cadena de suministro en el sector industrial.

Seminario de graduación para optar al título de licenciado en mercadotecnia.

Autor

Br. Harvin Osmar Aragon Mendoza

Tutor

MBA. Manuel Antonio Barahona Saenz

Managua, octubre 2020

## Contenido

Contenido.....	ii
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Resumen.....	ix
Introducción .....	1
Justificación .....	2
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
Capítulo I: Estrategias de la administración y logística de una cadena de suministro	4
2.1 ¿Qué es la administración de la cadena de suministro?.....	5
2.2 Concepto de Logística .....	5
2.2.1 Objetivo de la de la logística.....	6
2.2.2 La logística y la cadena de suministros son importantes en la estrategia.	6
2.2.3 La logística y la cadena de suministros añaden valor al cliente. ....	7
2.2.4 Estrategia de la logística y de la cadena de suministro.....	7
2.2.5 La logística y la cadena de suministros en áreas que no son manufactureras.....	9
2.3 Direccion de una cadena de suministro .....	11
2.4 Estrategia competitiva y la cadena de suministro .....	11
2.5 El ajuste estratégico en la cadena de suministro .....	13
2.5.1 ¿Cómo se logra el ajuste estratégico? .....	14
2.6 Objetivo de la cadena de suministro .....	15
2.7 Importancia de las decisiones estratégicas en la cadena de suministro .....	15
2.8 Fases de decisión en una cadena de suministro .....	15

---

2.8.1	Estrategia o diseño de la cadena de suministro.....	16
2.8.2	Planeación de la cadena de suministro.....	16
2.8.3	Operación de la cadena de suministro.....	16
2.9	Visualización de los procesos de una cadena de suministro.....	17
2.9.1	Visualización de ciclo.....	17
2.9.2	Visualización de empuje/tirón.....	18
2.9.3	Procesos macro de la cadena de suministro de una empresa.....	19
2.10	Controladores del desempeño de una cadena de suministro.....	20
2.10.1	Las instalaciones.....	21
2.10.2	El inventario.....	21
2.10.3	El transporte.....	21
2.10.4	La información.....	21
2.10.5	El aprovisionamiento.....	22
2.10.6	La fijación de precios.....	22
3	Capitulo II. Estrategias de la administración de planificación y compras en la cadena de suministro.....	23
3.1	Planificación estratégica del suministro.....	23
3.1.1	Niveles de la planificación estratégica.....	23
3.1.2	Rol de la planificación agregada en una cadena de suministro.....	24
3.1.3	Administración de la demanda.....	33
3.1.4	Pronósticos en la red: planeación, pronostico y resurtido.....	35
3.2	Estrategia de compras o suministro.....	37
3.2.1	Responsabilidades operativas.....	39
3.2.2	Compras mínimas o administración del suministro de nivel mínimo.....	39
3.2.3	Magnitud del gasto de la organización y su significado financiero.....	40

---

3.2.4	Estrategia de suministro.....	41
3.2.5	Componentes estratégicos del suministro.....	42
3.2.6	Estrategia de operaciones y suministro.....	43
3.3	Administración del rol y el control del inventario. ....	46
3.3.1	Administración del inventario.....	47
3.3.2	Evaluación de los inventarios. ....	50
3.3.3	Tipos de inventarios. ....	53
3.3.4	Clasificación de los problemas de manejo de inventarios. ....	54
3.3.5	Grado de agregación del producto.....	54
3.3.6	Control agregado de inventarios. ....	55
3.3.7	Funciones del inventario. ....	56
3.3.8	Formas de los inventarios. ....	57
4	Capítulo III. Estrategias del sistema y manejo del almacenamiento y la distribución en la cadena de suministro .....	58
4.1	Rol del diseño de una red en la cadena de suministro .....	59
4.1.1	Factores que influyen en las decisiones de una red.....	59
4.1.2	Marco para la toma de decisiones de diseño de una red. ....	61
4.1.3	Funciones del sistema de almacenamiento.....	62
4.1.4	Funciones del almacenamiento.....	62
4.2	Rol de la distribución en la cadena de suministro. ....	63
4.2.1	Factores que afectan el diseño de una red de distribución. ....	64
4.2.2	Función de las operaciones de la distribución en la administración de la cadena de suministro.....	65
4.2.3	Funcionalidad de la instalación de distribución. ....	66
4.2.4	Desafíos de la distribución. ....	68
4.2.5	Planeación y estrategia de la distribución. ....	69

Conclusiones .....	71
Bibliografía .....	72

### **Dedicatoria.**

Dedico mi tesis primordialmente a Dios que me dio la bendición y fuerzas necesarias para poder culminar esta gran meta en mi vida.

A mi mama Leonor del Socorro Mendoza González por estar en cada momento de dificultad, quién me guio, protegió y sobre todo me dio su amor incondicional y sabiduría para poder emprender en mis estudios.

Gracias a usted he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido mi orgullo y el privilegio de ser su hijo.

### **Agradecimiento.**

Me gustaría agradecer en estas líneas la ayuda incondicional de toda mi familia que de una u otra forma son parte de este gran logro en mi vida profesional.

Agradecer a la madre de mis hijos Eliana Valeria Pineda Dávila por su apoyo moral y siempre recordarme los deseos de superación para con nuestra familia

Agradecer al Lic. Manuel Barahona el cual no solo obtuve su ayuda como tutor, sino como una gran persona empática y con buenos valores humanitarios el cual da ejemplo de la gran persona que lo identifica.

También quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, directivos y profesores por ejercer una gran labor con sus estudiantes.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Administración de Empresas

### **VALORACION DOCENTE**

En cumplimiento del Artículo cuarenta y nueve del REGLAMENTO PARA MODALIDADES DE GRADUACION COMO FORMA DE CULMINACION DE LOS ESTUDIOS, plan 99, que dice:

“El docente Tutor realizará evaluaciones sistemáticas tomando en cuenta participación y desempeño del estudiante, informe de avance y la calidad de la propuesta de investigación. Esta evaluación tendrá un valor de 50 puntos de la nota final que deberá ser entregada al Director de Departamento, una semana previa al acto de defensa del Seminario de Graduación.”

El suscrito instructor de Seminario de Graduación sobre el Tema General: Marketing, hace constar que el Br. Br. Harvin Osmar Aragón Mendoza carné: 12208945 ha culminado satisfactoriamente su trabajo sobre el sub – tema titulado: “La cadena de suministro en sector industrial”, obteniendo el Bachiller antes mencionado la calificación de 50 puntos.

Sin más a que hacer referencia, firmo la presente a los siete días del mes de mayo del año dos mil diecinueve.

Atentamente

MBA. Manuel Antonio Barahona Saenz

Tutor

Seminario de Graduación

## Resumen.

La cadena de suministro en sector industrial, este contenido está desarrollado y enfocado en la parte estratégica en todo su proceso, porque añade un valor muy importante hacia el cliente, su principal objetivo en la organización es prever cualquier tipo de riesgo que se pueda presentar en el proceso y la operación en cuanto la efectividad y tiempo de entrega del producto una vez establecido un acuerdo o contrato de compra y venta con nuestro cliente meta. En el siguiente documentó se abordará estrategias que son utilizadas en áreas operativas que están ligadas en el proceso, empezando en la administración y logística; seguido por planificación y compras; el sistema del manejo de distribución y almacenamiento. Cabe destacar que todas estas áreas están estrechamente relacionadas con el departamento de marketing el cual es la base que se encarga de proporcionar toda la información para que estas funcionen para cumplir el objetivo en común el cual es satisfacer al cliente externo de la organización. Las estrategias citadas por autores reconocidos en el tema, serán detalladas de manera que el lector avance su lectura por cada capítulo los cuales están presentados progresivamente según como debe ser comprendida una cadena de suministro. El presente seminario estuvo enmarcado en el tipo de investigación proyectiva, fundamentada a nivel comprensivo con un diseño de fuente documental, utilizando como herramienta base la recopilación de datos bibliográficos en el cual se sintetizan estrategias claves que pueden ser aplicadas en una organización.

## Introducción

La cadena de suministro es aquella que abarca un conjunto de actividades que tiene por función la obtención de la materia prima, la transformación del producto en proceso y producto terminado para que pase a ser almacenado, luego distribuido y sea entregado hasta el consumidor final.

El desarrollo estratégico de una cadena de suministro va en secuencia o de la mano según los objetivos del marketing, la satisfacción del cliente y utilidades para la compañía, así como su mantenimiento y aumento de participación en el mercado, El cual se logrará cuando todas las necesidades del consumidor están completamente satisfechas y ambas áreas trabajan en forma conjunta y coherente en función de cumplir efectivamente las expectativas de sus clientes.

El presente trabajo aborda las diversas estrategias porque se pueden implementar en el proceso de la cadena de suministro, así como su importancia y funcionalidad aplicado en las organizaciones, realizando la debida gestión adecuada para que el producto o servicio satisfaga las necesidades de sus clientes.

En el primer capítulo abordaremos los diferentes conceptos de cadena de suministro citados por importantes autores especializados en el campo, incluyendo su importante relación con la logística, el objetivo que debe de alcanzar, su importancia estratégica y el control del desempeño. En el segundo capítulo detallamos la estrategia de la planificación y suministro o compras realizando un buen control sobre el inventario. Y como último tercer capítulo los diferentes tipos de roles en el almacenamiento y distribución tomando en cuenta sus factores, funciones y estrategias para el manejo de la operación.

## Justificación

La cadena de suministro en el sector industrial consiste en una red de compañías y medios de distribución involucrados en los diferentes procesos y actividades que producen valor en la forma en que un producto llega al consumidor final, la cadena de suministro es uno de los elementos clave en la logística de cualquier empresa y, dentro de ella, la gestión estratégica es el elemento esencial para la eficiencia operativa.

Esta investigación detalla estrategias particulares que se debe ejecutar correctamente para garantizar la satisfacción de los clientes y el éxito de la empresa, ya que la importancia de la cadena radica en que engloba aquellas actividades asociadas con el movimiento de bienes desde el suministro de materias primas, la fabricación y la distribución hasta el usuario final. Esto incluye la selección, compra, programación de producción, procesamiento de órdenes, control de inventarios, distribución, almacenamiento y servicio al cliente.

La utilidad de esta investigación servirá para las futuras generaciones de estudiantes que realizaran su seminario de graduación en la universidad nacional autónoma de Nicaragua como ejemplo o guía, así como también para aquellos estudiantes que necesiten saber los diferentes tipos de estrategias aplicadas en una cadena de suministro y pongan en práctica según sus planes de estudio en curso.

### **Objetivo general**

Mostrar el desarrollo estratégico de la cadena de suministro para ser competitiva en el sector industrial.

### **Objetivos específicos.**

Conocer las estrategias de la administración y logística de una cadena de suministro en el sector industrial.

Destacar las estrategias de planificación y compras en la cadena de suministro en las empresas en el sector industrial.

Identificar las estrategias del sistema del manejo de la distribución y almacenamiento en la cadena de suministro en el sector industrial.

## Capítulo I: Estrategias de la administración y logística de una cadena de suministro

Una cadena de suministro se compone de todas las partes involucradas, directa o indirectamente, para satisfacer la petición de un cliente. La cadena de suministro incluye no sólo al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (menudeo), e incluso a los clientes mismos. Dentro de cada organización, supongamos un fabricante, la cadena de suministro incluye todas las funciones implicadas en la recepción y satisfacción del pedido de un cliente.

Estas funciones incluyen, sin limitarse, el desarrollo de un nuevo producto, el marketing, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente. Consideremos a un cliente que va a una tienda Walmart a comprar un detergente. La cadena de suministro comienza con el cliente y su necesidad del detergente. La siguiente etapa de esta cadena de suministro es la tienda Walmart que el cliente visita. Walmart llena sus estantes de productos con base en inventarios, que puede abastecer un almacén de productos terminados, o por un distribuidor que empleó camiones proporcionados por terceros. Al distribuidor a su vez lo abastece el fabricante (digamos Procter & Gamble [P&G] en este caso). La planta de P&G recibe la materia prima de distintos proveedores, quienes a su vez pudieron haber sido abastecidos por proveedores de menor nivel. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 1)

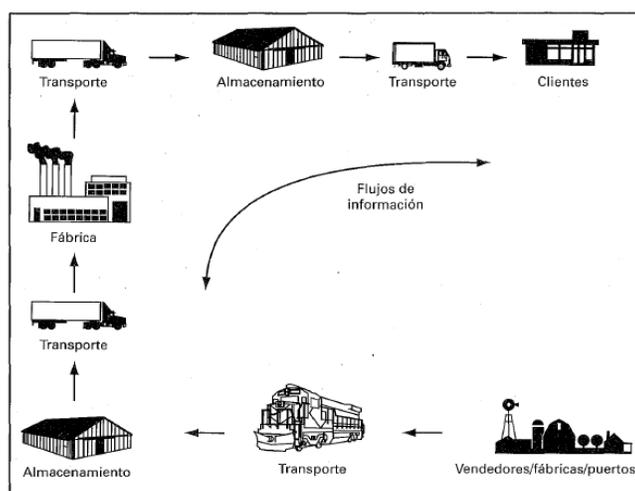


Figura 1. Cadena de suministro inmediata para una empresa individual. (Ballou, 2004, pág. 8)

## 2.1 ¿Qué es la administración de la cadena de suministro?

Según (Coyle et al, 2013) “La administración de la cadena de suministro es el arte y la ciencia de integrar flujos de productos, información y finanzas a través de todo el conducto, desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente”.

La administración de la cadena de suministro es aplicar el enfoque de un sistema completo a la administración del flujo de información, materiales y servicios, provenientes de proveedores de materias primas, mientras pasan por las fábricas y los almacenes, hasta llegar al consumidor final. (Chase et al, 2009, pág. 8).

La administración de la cadena de suministros (SCM, Suply Chain Manager por sus siglas en inglés) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros.

La administración de la cadena de suministros (SCM) es la integración de actividades mediante mejoramiento de las relaciones de la cadena de suministros para alcanzar una ventaja competitiva sustentable. (Ballou, 2004, pág. 5)

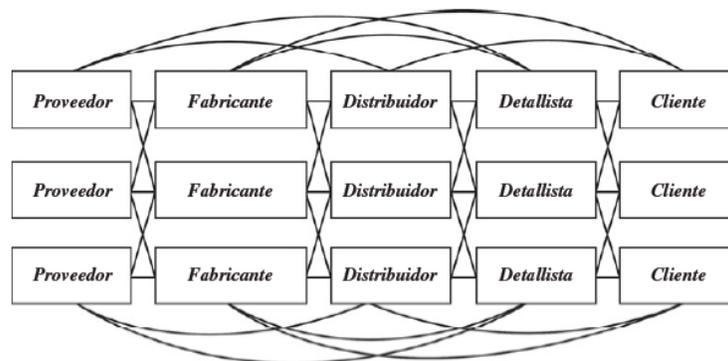


Figura 2 Etapas de una cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 3)

## 2.2 Concepto de Logística

De acuerdo con el Consejo de Profesionales en la Administración de la Cadena de Suministro, “La administración de la logística es aquella parte de la administración de la cadena de suministro que se encarga de planear, implementar y controlar un flujo efectivo y eficiente en sentido inverso y hacia delante, así como de almacenar bienes, servicios e información que relacione los puntos de origen y de consumo a efectos de satisfacer las necesidades de los clientes”. (Jhonson et al, 2011, pág. 4).

Desde el punto de vista empresarial, la logística se refiere a la forma de organización que adoptan las empresas en lo referente al aprovisionamiento de materiales, producción, almacén y distribución de productos. (Gómez, 2013, pág. 8).

Según (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007) “La logística se enfoca en la responsabilidad para diseñar y administrar sistemas con el fin de controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo total más bajo”.

### **2.2.1 Objetivo de la de la logística.**

El deseo es desarrollar una mezcla de actividades de logística que redundará en el mayor rendimiento sobre la inversión posible con el tiempo. Hay dos dimensiones para este objetivo:

1. El impacto del diseño del sistema de logística en la contribución de los ingresos.
2. El costo de operación y los requerimientos de capital para ese diseño.

Idealmente, el gerente de logística debería saber cuántos ingresos adicionales se generarán mediante el aumento de las mejoras en la calidad del servicio suministrado al cliente. Sin embargo, dichos ingresos por lo general no se conocen con gran precisión. A menudo, el nivel de servicio al cliente se fija en un valor objetivo, normalmente uno que sea admisible para los clientes, la función de ventas u otras partes relacionadas. En este punto, el objetivo de la logística puede ser el de minimizar los costos sujetos a lograr el nivel de servicio deseado, en vez de aumentar al máximo las utilidades o el rendimiento sobre la inversión. (Ballou, 2004, pág. 27)

### **2.2.2 La logística y la cadena de suministros son importantes en la estrategia.**

Cuando la administración reconoce que la logística y la cadena de suministros afectan a una parte importante de los costos de una empresa y que el resultado de las decisiones que toma en relación con los procesos de la cadena de suministros reditúa en diferentes niveles de servicio al cliente, está en posición de usar esto de manera efectiva para penetrar nuevos mercados, para incrementar la cuota de mercado y para aumentar los beneficios. Es decir, una buena dirección de la cadena de suministros puede no sólo reducir costos, sino también generar ventas. (Ballou, 2004, pág. 17)

### **2.2.3 La logística y la cadena de suministros añaden valor al cliente.**

Un producto o un servicio tiene poco valor si no está disponible para los clientes en el momento y el lugar en que ellos desean consumirlo. Cuando una empresa incurre en el costo de mover el producto hacia el consumidor o de tener un inventario disponible de manera oportuna, ha creado un valor para el cliente que antes no tenía. Es un valor tan indudable como lo es el creado mediante la fabricación de un producto de calidad o mediante un bajo precio.

Por lo general se reconoce que el negocio crea cuatro tipos de valor en los productos o en los bienes. Estos son: forma, tiempo, lugar y posesión. La logística crea dos de esos cuatro valores. La manufactura crea valor de forma cuando el dinero gastado se convierte en producción, es decir, cuando las materias primas se convierten en bienes terminados. La logística controla los valores de tiempo y lugar en los productos, principalmente mediante el transporte, el flujo de información y los inventarios. El valor de posesión a menudo es considerado como la responsabilidad del marketing, la ingeniería y las finanzas, donde el valor se crea ayudando a los clientes a adquirir el producto mediante mecanismos como la publicidad (información), el apoyo técnico y los términos de venta (fijación de precios y disponibilidad de crédito). Considerando que la SCM incluye producción, tres de los cuatro valores pueden ser responsabilidad del director de logística y de la cadena de suministros. (Ballou, 2004, pág. 18)

### **2.2.4 Estrategia de la logística y de la cadena de suministro.**

La selección de una adecuada estrategia logística y de la cadena de suministros requiere algo del mismo proceso creativo necesario para desarrollar una adecuada estrategia corporativa. Los enfoques innovadores en la estrategia logística y de la cadena de suministros pueden representar una ventaja competitiva. (Ballou, 2004, pág. 35)

#### **2.2.4.1 La reducción de costos.**

Es una estrategia dirigida hacia lograr minimizar los costos variables asociados con el desplazamiento y el almacenamiento. La mejor estrategia por lo general es formulada al evaluar líneas de acción alternativas, como la selección entre diferentes ubicaciones de almacén o la selección entre modos de transporte alternativos. Los niveles de servicio por lo general se mantienen constantes mientras se buscan las alternativas de mínimo costo. La maximización de utilidades es el objetivo principal. (Ballou, 2004, pág. 36)

#### **2.2.4.2 La reducción de capital.**

Es una estrategia dirigida hacia la minimización del nivel de inversión en el sistema logístico. La maximización del rendimiento sobre los activos logísticos es la motivación detrás de esta estrategia. El envío directo a los clientes para evitar almacenamiento, la elección de almacenes públicos sobre almacenes privados, la selección de un enfoque de abastecimiento justo a tiempo en vez de almacenar para inventarios, o la utilización de proveedores externos de servicios logísticos son ejemplos de ello. Estas estrategias pueden dar por resultado costos variables más altos que en estrategias que requieren mayor nivel de inversión; sin embargo, el rendimiento sobre la inversión puede incrementarse. (Ballou, 2004, pág. 36)

#### **2.2.4.3 Las estrategias de mejora del servicio.**

Por lo general reconocen que los ingresos dependen del nivel proporcionado del servicio de logística. Aunque los costos se incrementan rápidamente ante mayores niveles de servicio logístico al cliente, los mayores ingresos pueden compensar a los mayores costos. Para que sea efectiva, la estrategia de servicio se desarrolla en contraste con la ofrecida por la competencia.

Una estrategia práctica de logística por lo general comienza con las metas del negocio y con los requerimientos de servicio del cliente. Éstas se denominan estrategias de "ataque" para enfrentar la competencia. El resto del diseño del sistema de logística puede derivarse de estas estrategias de ataque. (Ballou, 2004, pág. 36).

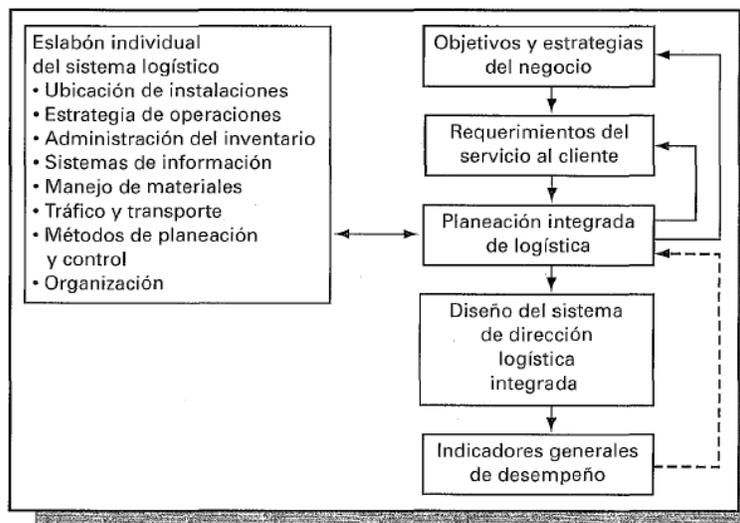


Figura 3 Flujo de la planeación logística. (Ballou, 2004, pág. 38).

## 2.2.5 La logística y la cadena de suministros en áreas que no son manufactureras.

Quizá sea más fácil pensar en la logística y la cadena de suministros en términos de mover y almacenar el producto físico de una instalación manufacturera. Esto es un punto de vista muy limitado y puede llevar a perder oportunidades de negocio. Los principios y conceptos de la logística y la cadena de suministros aprendidos a través de los años pueden aplicarse a áreas como industrias de servicios, industria militar e incluso a la dirección del medio ambiente. (Ballou, 2004, pág. 20)

### 2.2.5.1 Industria del servicio.

El sector servicios de los países industrializados es grande y sigue creciendo. El tamaño de este sector por sí mismo obliga a preguntarnos si los conceptos de la logística no serían igualmente aplicables aquí como lo son en el sector manufacturero. Si lo son, hay una tremenda oportunidad desaprovechada que tiene que ser satisfecha. Incluso, aunque muchas compañías orientadas al servicio pueden estar distribuyendo un producto intangible, no físico, están ocupadas en muchas actividades y decisiones de distribución. (Ballou, 2004, pág. 21)

### **2.2.5.2 *Industria militar.***

Antes de que las empresas mostraran mucho interés en coordinar los procesos de la cadena de suministro, los militares estaban bien organizados para llevar a cabo actividades logísticas. Más de una década antes del periodo de desarrollo de la logística en los negocios, los militares llevaron a cabo lo que fue llamado la operación logística más compleja y mejor planeada de esa época: la invasión a Europa durante la Segunda Guerra Mundial.

Aunque los problemas de los militares, con sus requerimientos de servicio al cliente extraordinariamente altos, no eran idénticos a los de los negocios, las semejanzas eran lo suficientemente grandes como para proveer una base de valiosa experiencia durante los años del desarrollo de la logística. Por ejemplo, la industria militar por sí misma mantenía inventarios valuados en casi una tercera parte de los que mantenían los fabricantes de Estados Unidos. Además de la experiencia administrativa que proveen tales operaciones a gran escala, la industria militar patrocinaba, y continúa patrocinando, la investigación en el área de la logística mediante organizaciones como la RAND Corporación y la Oficina de Investigación Naval. Con esta información básica, el campo de la logística de los negocios comenzó a crecer. Incluso el término logística parece haber tenido sus orígenes en los militares. (Ballou, 2004, pág. 22)

### **2.2.5.3 *Medio ambiente.***

La población crece y el desarrollo económico resultante ha aumentado nuestra conciencia sobre los temas ambientales. Tanto si es reciclaje como materiales de embalaje, transporte de materiales peligrosos o renovación de productos para reventa, los responsables de la logística están cada vez más involucrados.

En muchos casos, la planeación de la logística en una situación ambiental no difiere de la de los sectores manufacturero o de servicios. Sin embargo, en unos pocos casos surgen complicaciones, como regulaciones gubernamentales que hacen que la logística para un producto sea más costosa debido a la extensión de los canales de distribución. (Ballou, 2004, pág. 23)

## 2.3 Dirección de una cadena de suministro

El modelo de dirección de la cadena de suministros, visto como un conducto directo de transmisión, muestra la amplitud de esta definición. Es importante notar que la dirección de la cadena de suministros trata de la coordinación de los flujos de producto mediante funciones y a través de las compañías para lograr la ventaja competitiva y la productividad para empresas individuales en la cadena de suministros, y para los miembros de la cadena de suministros de manera colectiva.

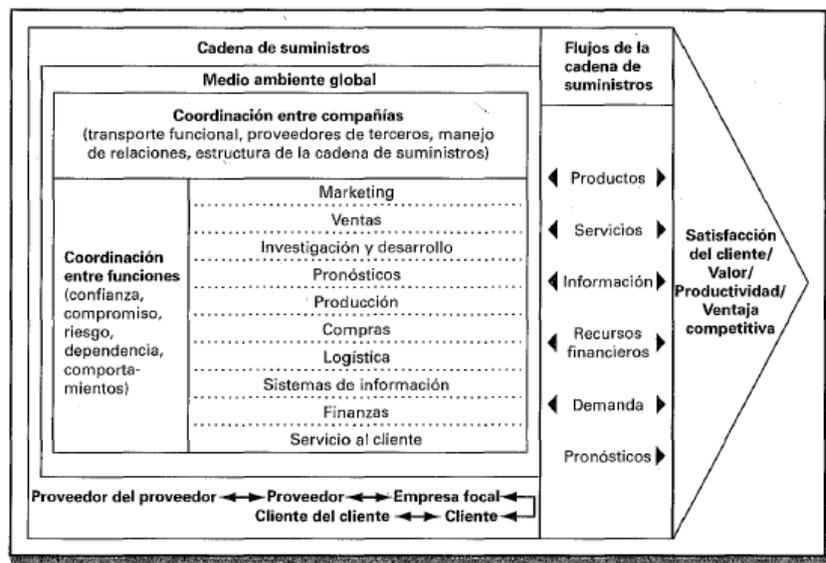


Figura 4 Modelo de dirección de la cadena de suministro. (Ballou, 2004, pág. 6)

Algunos proponen que la dirección de la cadena de suministros es sólo otro nombre para la dirección integrada de la logística de los negocios (IBLM, por sus siglas en inglés) y que con los años se ha fomentado el amplio alcance de la administración de suministros. (Ballou, 2004, pág. 6)

## 2.4 Estrategia competitiva y la cadena de suministro

La estrategia competitiva de una compañía define, con respecto a sus competidores, el conjunto de necesidades del cliente que pretende satisfacer con sus productos y servicios. Por consiguiente, la estrategia competitiva de una empresa se definirá con base en las prioridades de sus clientes. La estrategia competitiva apunta a uno o más segmentos de clientes y a ofrecer productos y servicios que satisfagan las necesidades de estos clientes.

Para ver la relación entre las estrategias competitiva y de la cadena de suministro, comenzamos con la cadena de valor de una organización común, como se muestra en la figura.

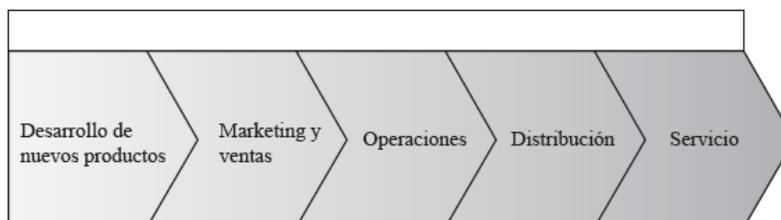


Figura 5. la cadena de valor de una empresa. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 20)

La cadena de valor se inicia con el desarrollo de un nuevo producto, al crear las especificaciones de éste. Marketing y ventas generan la demanda al publicitar las prioridades del cliente que los productos y servicios satisfarán. Marketing también incorpora las propuestas del cliente al desarrollo de un nuevo producto. Con las especificaciones del nuevo producto, el área de operaciones transforma las propuestas en resultados para crear el nuevo producto. Por su parte, el área de distribución lleva el producto al cliente o lleva al cliente al producto. Servicio responde a las peticiones del cliente durante o después de la venta. Estos son procesos o funciones fundamentales que deben realizarse para una venta exitosa. Finanzas, contabilidad, tecnología de la información y recursos humanos, apoyan y facilitan el funcionamiento de la cadena de valor.

Para poner en práctica la estrategia competitiva de una compañía, todas estas funciones desempeñan un papel, y cada una debe desarrollar su propia estrategia. En este caso, estrategia se refiere a qué es lo que cada proceso o función tratará de hacer bien en particular.

La estrategia de desarrollo de un producto especifica la cartera de productos nuevos que una compañía tratará de desarrollar. También dicta si el esfuerzo de desarrollo se hará dentro o fuera de la empresa. Una estrategia de comercialización y ventas especifica cómo se segmentará el mercado y cómo se posicionará, valorará y promocionará el producto. Una estrategia de cadena de suministro determina la naturaleza de la adquisición de materia prima, el transporte de materiales hasta y desde la compañía, la fabricación u operación del producto para proporcionar el servicio y la

distribución del producto al cliente, junto con cualquier seguimiento y una especificación de si estos procesos se realizarán dentro o fuera de la empresa. La estrategia de la cadena de suministro especifica lo que las operaciones, distribución y funciones de servicio, sea que se realicen interna o externamente, deben hacer particularmente bien. Como nos enfocamos en la estrategia de la cadena de suministro, la definimos con más detalle. La estrategia de la cadena de suministro incluye una especificación de la amplia estructura de la cadena de suministro y en lo que muchos tradicionalmente llaman “estrategia de proveedor”, “estrategia de operaciones”, o “estrategia de logística”. La estrategia de cadena de suministro también incluye decisiones de diseño basadas en el inventario, transporte, instalaciones de operación y flujos de información. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 19)

## **2.5 El ajuste estratégico en la cadena de suministro**

El ajuste estratégico requiere que tanto la estrategia competitiva como la de la cadena de suministro de una compañía tengan metas alineadas. Ello se refiere a la consistencia entre las prioridades del cliente que la estrategia competitiva espera satisfacer y las capacidades de la cadena de suministro que la estrategia de ésta pretende construir. Para que una compañía logre el ajuste estratégico debe obtener lo siguiente:

La estrategia competitiva y todas las estrategias funcionales deben ajustarse entre sí para formar una estrategia total coordinada. Cada estrategia funcional debe apoyar a otras estrategias funcionales y ayudar a que cada compañía alcance su meta de estrategia competitiva.

Las diferentes funciones en una compañía deben estructurar apropiadamente sus procesos y recursos para que sean capaces de ejecutar estas estrategias con éxito.

El diseño de toda la cadena de suministro y el rol de cada etapa deben alinearse para apoyar la estrategia de la cadena.

Una compañía puede fracasar por la falta de ajuste estratégico o porque los recursos, procesos y diseño de toda la cadena de suministro no apoyan el ajuste estratégico deseado. Consideremos, por ejemplo, una situación en la que el área de marketing está publicitando la capacidad de una compañía de brindar una gran variedad de productos con rapidez, y al mismo tiempo el área de distribución está buscando el medio de transporte de menor costo. En esta situación es probable que el área de distribución

demore los pedidos al economizar en el transporte agrupando pedidos o utilizando medios de transporte baratos pero lentos. Esta acción entra en conflicto con la meta establecida por marketing de brindar variedad con rapidez. Asimismo, consideremos un escenario en el que un detallista ha decidido ofrecer una amplia variedad de productos con bajos niveles de inventario, pero que ha seleccionado proveedores y transportistas basado en precios bajos y no en su capacidad de respuesta. En este caso es probable que el detallista termine con clientes insatisfechos debido a la deficiente disponibilidad del producto. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 20)

### **2.5.1 ¿Cómo se logra el ajuste estratégico?**

Una estrategia competitiva especificará, explícita o implícitamente, uno o más segmentos de clientes que una compañía espera satisfacer. Para lograr el ajuste estratégico, una compañía debe garantizar que las capacidades de su cadena de suministro apoyen su capacidad para satisfacer las necesidades de los segmentos de clientes que desea captar.

Existen tres pasos básicos para lograr este ajuste estratégico, los cuales resumimos aquí y que posteriormente analizaremos con más detalle:

#### **2.5.1.1 Entender al cliente y la incertidumbre de la cadena de suministro.**

En primer lugar, una compañía debe entender las necesidades del cliente de cada segmento que desea captar y la incertidumbre que estas necesidades imponen en la cadena de suministro, las cuales ayudan a la compañía a definir el costo y requerimientos de servicio deseados. La incertidumbre de la cadena de suministro ayuda a la compañía a identificar el grado de imprevisibilidad de la demanda, el trastorno y el retraso para los que la cadena debe estar preparada.

#### **2.5.1.2 Entender las capacidades de la cadena de suministro.**

Cada uno de los muchos tipos de cadenas de suministro está diseñado para realizar bien diferentes tareas. Una compañía debe saber para qué está diseñada su cadena de suministro.

### **2.5.1.3 Lograr el ajuste estratégico.**

Si hay discordancia entre lo que la cadena de suministro hace perfectamente bien y las necesidades deseadas del cliente, la compañía tendrá que reestructurar la cadena de suministro para apoyar la estrategia competitiva, o bien modificar su estrategia competitiva. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 21)

## **2.6 Objetivo de la cadena de suministro**

El objetivo de toda cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor (también conocido como superávit de la cadena de suministro) que genera una cadena de suministro es la diferencia entre lo que el cliente paga por el producto final y los costos en que incurre la cadena para cumplir con el pedido. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 3).

## **2.7 Importancia de las decisiones estratégicas en la cadena de suministro**

Cuando la administración reconoce que la logística y la cadena de suministros afectan a una parte importante de los costos de una empresa y que el resultado de las decisiones que toma en relación con los procesos de la cadena de suministros reedita en diferentes niveles de servicio al cliente, está en posición de usar esto de manera efectiva para penetrar nuevos mercados, para incrementar la cuota de mercado y para aumentar los beneficios. Es decir, una buena dirección de la cadena de suministros puede no sólo reducir costos, sino también generar ventas.

El manejo de la cadena de suministro es un tema importante en los negocios actuales. La idea consiste en aplicar un enfoque de sistemas total para manejar todo el flujo de información, materiales y servicios de los proveedores de materia prima a través de fábricas y bodegas al usuario final. (Chase et al, 2009, pág. 358).

## **2.8 Fases de decisión en una cadena de suministro**

La administración de una cadena de suministro exitosa requiere muchas decisiones relacionadas con el flujo de información, productos y fondos. Estas decisiones caen dentro de tres categorías o fases, según la frecuencia de cada decisión y el marco de tiempo durante el cual se dé el efecto de una fase de decisión. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 6)

### **2.8.1 Estrategia o diseño de la cadena de suministro.**

Durante esta fase, una compañía decide cómo estructurar la cadena de suministro para los siguientes años. Es decir, decide cuál debe ser la configuración de la cadena de suministro, cómo se asignarán los recursos y qué procesos realizará cada etapa. Las decisiones estratégicas tomadas por las compañías incluyen subcontratar una función de la cadena de suministro o realizarla en casa, la ubicación y capacidades de producción e instalaciones de almacenamiento, los productos que se van a fabricar o almacenar en varios lugares, los modos de transporte que se pondrán a disposición a lo largo de diferentes tramos de embarque, y el tipo de sistema de información que se utilizará. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 6)

### **2.8.2 Planeación de la cadena de suministro.**

Para decisiones tomadas durante esta fase, el marco de tiempo considerado es de un trimestre a un año. Por consiguiente, la configuración de la cadena de suministro determinada en la fase estratégica se mantiene fija. Esta configuración establece restricciones dentro de las cuales debe hacerse la planeación. La meta de la planeación es maximizar el superávit de la cadena de suministro que se puede generar a lo largo del horizonte de planeación dadas las restricciones establecidas durante la fase estratégica o de diseño. Las compañías inician la fase de planeación con un pronóstico para el año venidero (o un marco de tiempo comparable) de demanda y otros factores, como costos y precios en diferentes mercados. La planeación incluye tomar decisiones en relación a qué mercados serán abastecidos desde qué lugares, la subcontratación de la fabricación, las políticas de inventario que se seguirán, y la temporización y tamaño de las promociones de comercialización y precios. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 7)

### **2.8.3 Operación de la cadena de suministro.**

El horizonte de tiempo en este caso es semanal o diario. Durante esta fase, las compañías toman decisiones respecto de pedidos de clientes individuales. En el ámbito de operaciones la configuración de la cadena de suministro se considera fija, y las prácticas de planeación ya están definidas. La meta de las operaciones de la cadena de suministro es manejar de la mejor manera posible los pedidos entrantes de clientes.

Durante esta fase las empresas asignan inventario o producción a pedidos individuales, fijan la fecha en que el pedido se debe terminar, generan listas de selección en un almacén, asignan un pedido a un modo de embarque particular, establecen programas de entrega de los camiones y colocan pedidos de reabastecimiento. Debido a que las decisiones de operación se toman en el corto plazo (minutos, horas o días), hay menos incertidumbre sobre la información de la demanda. Dadas las restricciones establecidas por la configuración y políticas de planeación, la meta durante la fase de operación es explotar la reducción de la incertidumbre y optimizar el desempeño.

El diseño, planeación y operación de una cadena de suministro tienen un fuerte impacto en la rentabilidad el éxito totales. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 7).

## **2.9 Visualización de los procesos de una cadena de suministro**

Todos los procesos en una cadena de suministro es una secuencia de procesos y flujos que ocurren dentro y entre diferentes etapas y se combinan para satisfacer la necesidad de un cliente por un producto. Hay dos maneras de ver los procesos realizados en una cadena de suministro los cuales son visualización del ciclo y visualización del empuje tiron. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 8)

### **2.9.1 Visualización de ciclo.**

Los procesos en una cadena de suministro se dividen en una serie de ciclos, cada uno realizado en la interfaz entre dos etapas sucesivas de una cadena de suministro.

Dadas las cinco etapas de una cadena de suministro como se muestra en la figura 5, todos los procesos en una cadena de suministro pueden dividirse en los siguientes cuatro ciclos de proceso: ciclo de pedido del cliente, ciclo de reabastecimiento, ciclo de fabricación, ciclo de adquisición.

Cada etapa en una cadena de suministro está conectada por el flujo de productos, información y fondos. Estos flujos suelen ocurrir en ambas direcciones y pueden ser gestionados por una de las etapas o un intermediario. No es necesario que cada una de las etapas que aparecen en la figura 1 esté presente en una cadena.



Figura 6. Ciclos de procesos en una cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 8)

### 2.9.2 Visualización de empuje/tirón.

Los procesos en una cadena de suministro se dividen en dos categorías dependiendo de si se ejecutan en respuesta al pedido de un cliente o con anticipación a éste. Los procesos de tirón se inician con el pedido del cliente, en tanto que los de empuje se inician y realizan con anticipación a los pedidos del cliente.

Los procesos de tirón inician la ejecución en respuesta a un pedido del cliente, en tanto que los procesos de empuje inician la ejecución con anticipación a los pedidos del cliente basados en un pronóstico. Los procesos de tirón también se conocen como procesos reactivos porque responden a la demanda del cliente; a su vez, los procesos de empuje también se conocen como procesos especulativos porque responden a una demanda especulada (o pronosticada) en vez de a la real.

Los procesos de empuje operan en un ambiente de incertidumbre porque aún no se conoce la demanda del cliente. Los procesos de tirón operan en un entorno en el que se conoce la demanda del cliente; sin embargo, suelen estar restringidos por el inventario y las decisiones de capacidad tomadas en la fase de empuje. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 10)

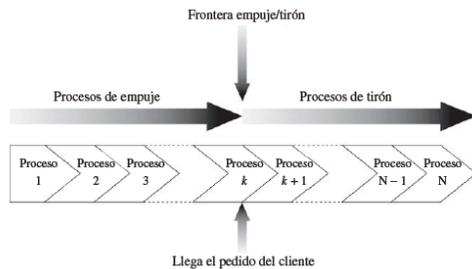


Figura 7. Visualización de empuje/tirón de la cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 10)

### **2.9.3 Procesos macro de la cadena de suministro de una empresa.**

Administración de la relación con el cliente (CRM, Customer Relationship Management). Todos los procesos enfocados en la interfaz entre la empresa y sus clientes. Administración de la cadena de suministro interna (ISCM, Internal Supply Chain Management). todos los procesos internos de la empresa. Administración de la relación con el proveedor (SRM, Supplier Relationship Management). Todos los procesos enfocados en la interfaz entre la empresa y sus proveedores.

En una empresa todas las actividades de la cadena de suministro pertenecen a uno de los tres procesos macro: CRM, ISCM y SRM. La integración de los tres procesos macro es crucial para una administración exitosa de la cadena de suministro.

Estos tres procesos macro gestionan el flujo de información, productos y fondos requerido para generar, recibir y satisfacer el pedido de un cliente. El proceso macro CRM pretende generar la demanda del cliente y facilitar la colocación y rastreo de los pedidos. Incluye procesos como comercialización, fijación de precios, ventas, administración de pedido y administración del centro de atención telefónica. En un distribuidor industrial como W. W. Grainger, los procesos CRM incluyen la preparación de catálogos y otros materiales de comercialización, la administración del sitio Web, y la administración del centro de atención telefónica que toma pedidos y proporciona servicios.

El proceso macro ISCM pretende satisfacer la demanda generada por el proceso CRM de manera oportuna y al menor costo posible. Los procesos ISCM incluyen la planeación de la producción y la capacidad de almacenamiento internas, la preparación de planes de demanda y oferta, y el surtido de pedidos reales. En W. W. Grainger, los procesos ISCM incluyen planificar la ubicación y dimensiones de los almacenes; decidir qué productos deben almacenarse en cada almacén; preparar políticas de manejo de inventarios, y seleccionar, empaquetar y enviar los pedidos reales.

El proceso macro SRM pretende tomar medidas respecto de las fuentes de abastecimiento y su administración en cuanto a bienes y servicios. Los procesos SRM incluyen la evaluación y selección de proveedores, la negociación de los términos de entrega, y la comunicación en relación con productos nuevos y pedidos a proveedores.

En W. W. Grainger los procesos SRM incluyen la selección de proveedores de varios productos, la negociación de precios y términos de entrega con los proveedores, el compartimiento de planes de demanda y oferta con los proveedores, y la colocación de pedidos de reabastecimiento.

Proveedor	Empresa	Cliente
SRM	ISCM	CRM
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente</li> <li>• Negociación</li> <li>• Compra</li> <li>• Colaboración en el diseño</li> <li>• Colaboración en el suministro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación estratégica</li> <li>• Planeación de la demanda</li> <li>• Planeación del suministro</li> <li>• Cumplimiento</li> <li>• Servicio en el campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado</li> <li>• Precio</li> <li>• Venta</li> <li>• Centro de llamadas</li> <li>• Administración de pedidos</li> </ul>

*Figura 8. Procesos macro de una cadena de suministro (Chopra & Meindl, 2013, pág. 12)*

Observemos que los tres procesos pretenden servir al mismo cliente. Para que una cadena de suministro sea exitosa, es crucial que los tres procesos macro estén bien integrados. La estructura organizacional de la empresa influye firmemente en

el éxito o fracaso del esfuerzo de integración. En muchas empresas, marketing se encarga de los procesos macro CRM, el área de producción maneja el proceso macro ISCM y el departamento de compras supervisa el proceso macro SRM, todo con escasa comunicación entre ellos. No es raro que la comercialización y la fabricación difieran en sus pronósticos cuando preparan sus planes. Esta falta de integración perjudica la capacidad de la cadena de distribución respecto de igualar la oferta y la demanda con eficacia, lo que conduce a clientes insatisfechos y altos costos. Por consiguiente, las empresas deben estructurar una organización de cadena de suministro que refleje los procesos macro y garantice una buena comunicación y coordinación entre los responsables de los procesos que interactúan entre sí. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 12).

## **2.10 Controladores del desempeño de una cadena de suministro**

Para entender cómo puede mejorar una compañía el desempeño de la cadena de suministro en términos de capacidad de respuesta y eficiencia, debemos examinar sus controladores logísticos e inter funcionales: instalaciones, inventario, transporte, información, aprovisionamiento, y fijación de precios. Estos controladores interactúan para determinar el desempeño de la cadena de suministro en función de la capacidad de respuesta y eficiencia. El objetivo es estructurar los controladores para lograr el nivel

---

deseado de capacidad de respuesta al menor costo posible, con lo que se mejora el superávit de la cadena de suministro y el desempeño financiero de la empresa. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 41)

### **2.10.1 Las instalaciones.**

Son las ubicaciones físicas reales en la red de la cadena de suministro donde se almacena, ensambla o fabrica el producto. Los dos principales tipos de instalaciones son los sitios de producción y los de almacenamiento. Las decisiones relacionadas con el rol, ubicación, capacidad y flexibilidad de las instalaciones tienen un efecto significativo en el desempeño de la cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 41)

### **2.10.2 El inventario.**

Comprende toda la materia prima, trabajo en proceso y productos terminados dentro de una cadena de suministro. El inventario que pertenece a una empresa se reporta bajo activos. El cambio de las políticas de inventario puede modificar en gran manera la eficiencia y capacidad de respuesta de la cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 41)

### **2.10.3 El transporte.**

Implica trasladar inventario de punto a punto en la cadena de suministro. El transporte puede adoptar la forma de muchas combinaciones de modos y rutas, cada una con sus propias características de desempeño. Las opciones de transporte tienen un gran impacto en la capacidad de respuesta y eficiencia de la cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 41)

### **2.10.4 La información.**

Consiste en datos y análisis relacionados con las instalaciones, inventario, transporte, costos, precios y clientes a lo largo de la cadena de suministro. La información es potencialmente el controlador más grande de desempeño de la cadena de suministro porque afecta de manera directa a cada uno de los demás controladores. La información brinda a la administración la oportunidad de hacer las cadenas de suministro más sensibles a la respuesta y más eficientes. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 42)

### **2.10.5 El aprovisionamiento.**

Es la decisión de quién realizará una actividad particular de la cadena de suministro, como producción, almacenamiento, transporte o el manejo de la información. A nivel estratégico estas decisiones determinan qué funciones realiza una empresa y cuáles subcontrata. Las decisiones de aprovisionamiento afectan tanto la capacidad de respuesta como la eficiencia de una cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 42)

### **2.10.6 La fijación de precios.**

Determina cuánto cobrará una compañía por los productos y servicios que pone a disposición en la cadena de suministro. La fijación de precios afecta el comportamiento del comprador del producto o servicio y, por consiguiente, el desempeño de la cadena de suministro.

Nuestras definiciones de estos controladores pretenden describir la logística y la administración de la cadena de suministro; esta última incluye el uso de los controladores logísticos e interfuncionales para incrementar el superávit de la cadena de suministro. En años recientes los controladores interfuncionales se han vuelto cada vez más importantes al incrementar el superávit de la cadena de suministro.

Aun cuando la logística sigue siendo una parte importante, la administración de la cadena de suministro se enfoca cada vez más en los tres controladores interfuncionales. Es importante tener presente que estos controladores no actúan de manera independiente, sino que interactúan para determinar el desempeño global de la cadena de suministro. El buen diseño y operación de la cadena de suministro reconocen esta interacción y hacen los compromisos o compensaciones adecuadas para suministrar el nivel de capacidad de respuesta deseado. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 42).

## **Capítulo II. Estrategias de la administración de planificación y compras en la cadena de suministro**

En el suministro estratégico, la pregunta clave es: ¿cómo pueden el suministro y la cadena de suministro contribuir de manera efectiva a lograr los objetivos y aplicar la estrategia organizacional? La pregunta concomitante es: ¿cómo pueden los objetivos y la estrategia organizacional reflejar la contribución y las oportunidades que ofrece la cadena de suministro?

Una estrategia es un plan de acción diseñado para lograr metas y objetivos específicos a largo plazo. La estrategia se debe concentrar en los factores clave necesarios para el éxito y en las acciones mayores que deben tomarse ahora para asegurar el futuro. Es el proceso para determinar el vínculo de la organización con su ambiente, para establecer objetivos a largo plazo y para conformar la relación o relaciones deseadas a través de una aplicación efectiva y eficiente de los recursos. (Jhonson et al, 2011, pág. 23)

En la actualidad, las empresas se enfrentan al desafío de tener que prosperar en mercados mundiales altamente competitivos. La capacidad para relacionarse de una manera efectiva con los ambientes externos como sociales, económicos, políticos, legales y tecnológicos para anticipar cambios, ajustarse a ellos y capitalizar las oportunidades mediante la formulación de planes estratégicos es un factor fundamental para generar utilidades futuras y esencial para sobrevivir; el suministro debe mirar hacia el futuro. (Jhonson et al, 2011, pág. 25)

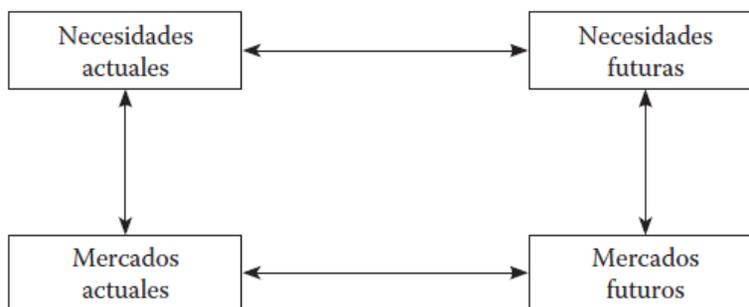
### **3.1 Planificación estratégica del suministro.**

#### **3.1.1 Niveles de la planificación estratégica**

Para tener éxito, una organización debe enfocar la planeación estratégica en tres niveles:

Corporativo, son las decisiones y los planes que responden a las siguientes preguntas: ¿En qué negocio nos encontramos?, y ¿cómo aplicaremos nuestros recursos entre estos negocios?; Unidad de negocios, estas decisiones moldean los planes de una unidad de negocios en particular, a medida que sea necesario, para contribuir a la estrategia corporativa; Función, estos planes se relacionan con la manera en la que contribuye cada área funcional a la estrategia de la empresa y con la aplicación de los recursos internos.

Una contribución efectiva incluye más elementos que sólo una respuesta a una directiva proveniente de la alta administración. También implica insumos para el proceso de planeación estratégica de tal modo que los objetivos y las estrategias organizacionales incluyan las oportunidades y los problemas del suministro. (Jhonson et al, 2011, pág. 24).



*Figura 9 La estrategia de vincula a los mercados actuales y futuros con las necesidades actuales y futuras. (Jhonson et al, 2011, pág. 24)*

Uno de los obstáculos más significativos para el desarrollo de una estrategia efectiva de suministro se encuentra en las dificultades inherentes a la conversión de los objetivos organizacionales en metas de suministro. (Jhonson et al, 2011, pág. 24).

### **3.1.2 Rol de la planificación agregada en una cadena de suministro.**

Imaginemos un mundo en el cual la capacidad de fabricación, el transporte, el almacenamiento e incluso la capacidad de información, fueran ilimitados y gratuitos. Imaginemos tiempos de entrega cero, que permitan que los productos se produzcan y entreguen de manera instantánea. En este mundo no habría necesidad de planificar con anticipación a la demanda, ya que siempre que un cliente demandara un producto, ésta se satisfaría al instante. En este mundo la planeación agregada no tiene ningún rol.

Sin embargo, en el mundo real la capacidad tiene un costo, y con frecuencia los tiempos de entrega son largos. Por consiguiente, las compañías deben tomar decisiones con respecto a niveles de capacidad, niveles de producción, subcontratación y promociones, mucho antes de que se conozca la demanda. Una compañía debe prever la demanda y determinar por adelantado cómo satisfacerla. ¿Debería la compañía invertir en una planta de gran capacidad de modo que pudiera producir lo suficiente para satisfacer la demanda incluso en los meses más ocupados? ¿O debería construir una

planta más pequeña, pero incurrir en los costos de mantener inventario durante los periodos lentos, en anticipación a la demanda de los meses posteriores? Éstos son los tipos de preguntas que la planeación agregada ayuda a responder. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 211)

### **3.1.2.1 La planeación agregada.**

Es un proceso mediante el cual una compañía determina los niveles ideales de capacidad, producción, subcontratación, inventario, faltantes e incluso precios, durante un horizonte de tiempo específico. El objeto de la planeación agregada es satisfacer la demanda y al mismo tiempo maximizar las utilidades. La planeación agregada, como su nombre lo indica, resuelve problemas que implican decisiones agregadas en lugar de decisiones a nivel de unidades de control de existencias (SKU, Stock Keeping Unit). Por ejemplo, la planeación agregada determina el nivel de producción total en una planta para un mes dado, pero lo hace sin determinar la cantidad de cada SKU individual que se producirá. Este nivel de detalle hace de la planeación agregada una herramienta útil para pensar en decisiones con un marco de tiempo intermedio de 3 y 18 meses. En este marco de tiempo es muy pronto para determinar niveles de producción por SKU, pero también por lo general es muy tarde para disponer lo necesario para capacidad adicional. Por tanto, la planeación agregada responde la pregunta: ¿Cómo debería una empresa utilizar mejor las instalaciones que actualmente tiene?

Para que sea eficaz, la planeación agregada requiere datos de todas las etapas de la cadena de suministro, y sus resultados tienen un gran impacto en el desempeño de la cadena. Los pronósticos colaborativos son creados por múltiples empresas de la cadena de suministro y son un dato importante para la planeación agregada. Además, muchas restricciones que son datos de entrada fundamentales para la planeación agregada provienen de socios de la cadena de suministro externos a la empresa. Sin estos datos de entrada tanto de arriba como debajo de la cadena de suministro, la planeación agregada no funciona a todo su potencial para crear valor. El resultado de la planeación agregada también es de valor tanto para los socios lejanos como cercanos al cliente final. Los planes de producción de una compañía definen la demanda para los proveedores y establecen restricciones de suministro para los clientes.

El objetivo principal del planificador es identificar los siguientes parámetros de operación durante un horizonte de tiempo específico.

1. Tasa de producción: el número de unidades que se debe terminar por unidad de tiempo (ya sea por semana o por mes).
2. Fuerza de trabajo: número de trabajadores/unidades de capacidad requeridos para la producción.
3. Tiempo extra: cantidad de tiempo extra de producción planeada.
4. Nivel de capacidad de máquina: número de unidades de capacidad de máquina que se requieren para la producción.
5. Subcontratación: capacidad subcontratada requerida durante el horizonte de planeación.
6. Pendientes: demanda no satisfecha en el periodo en que se presenta pero que se transfiere a periodos futuros.
7. Inventario disponible: aquel que se planea y se transfiere a varios periodos en el horizonte de planeación.

El plan agregado sirve como un plano general de operaciones y establece los parámetros dentro de los cuales se toman decisiones de producción y distribución en el corto plazo. El plan agregado permite a la cadena de suministro modificar las asignaciones de capacidad y cambiar los contratos de suministro. Como se mencionó en capítulos anteriores, toda la cadena de suministro debe intervenir en el proceso de planeación. Si un fabricante ha planeado incrementar la producción durante un lapso determinado, el proveedor, el transportista y el almacenista deben estar enterados de este plan e incorporar el incremento en sus propios planes. Idealmente, todas las etapas de la cadena de suministro deben trabajar juntas sobre un plan agregado que optimice el desempeño de la cadena. Si cada etapa desarrolla su propio plan agregado, es sumamente improbable que los planes concuerden de una manera coordinada. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 211)

### **3.1.2.2 El problema de la planeación agregada.**

Dado el pronóstico de la demanda para cada uno de los periodos en el horizonte de planeación, determinar los niveles de producción, inventario y capacidad (interna y externa) para cada periodo que maximicen las utilidades de la empresa durante el horizonte de planeación.

Un horizonte de planeación es el tiempo durante el cual la planeación agregada va a producir una solución, en general entre tres y 18 meses. Una compañía también debe especificar la duración de cada periodo dentro del horizonte de planeación (por ejemplo, semanas, meses o trimestres). (Chopra & Meindl, 2013, pág. 213)

### **3.1.2.3 Técnicas de la planeación agregada.**

La compañía especifica la información clave requerida para producir un plan agregado y tomar las decisiones para las que el plan agregado desarrollará recomendaciones. Esta información y las recomendaciones se especifican para un problema genérico de planeación agregada. El modelo que proponemos en la siguiente sección es lo bastante flexible para acomodar requerimientos específicos de cada situación.

Un planificador requiere la siguiente información:

1. Pronóstico de la demanda agregada  $F_t$  para cada periodo  $t$  en un horizonte de planeación que se extienda a lo largo de  $T$  periodos.
2. Costos de producción.
3. Costos de mano de obra, tiempo regular (\$/hora), y costos de tiempo extra (\$/hora).
4. Costo de subcontratar la producción (\$/unidad o \$/hora).
5. Costo de cambiar la capacidad; específicamente, costo de contratar/despedir trabajadores (\$/trabajador) y el costo de agregar o reducir capacidad de máquina (\$/máquina).
6. Horas de mano de obra/máquina requeridas por unidad.
7. Costo de mantener inventario (\$/unidad/periodo).
8. Costo de desabasto o de órdenes pendientes (backlogs) (\$/unidad/periodo).
9. Restricciones.
10. Límites en el tiempo extra.

11. Límites en despidos.
12. Límites en capital disponible.
13. Límites en desabastos y pendientes.
14. Restricciones de proveedores para la empresa.

DEMANDA Y DÍAS HÁBILES							
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTALES
Pronóstico de la demanda	1800	1500	1100	900	1100	1600	8 000
Número de días hábiles	22	19	21	21	22	20	125
COSTOS							
Materiales	\$100.00 unidad						
Costo de mantenimiento del inventario	\$1.50 /unidad/mes						
Costo marginal del inventario agotado	\$5.00/unidad/mes						
Costo marginal de la subcontratación	\$20.00/unidad (120 dólares del costo de subcontratación menos 100 dólares en ahorro de material)						
Costo de contratación y capacitación	\$200.00 /trabajador						
Costo de despido	\$250.00 /trabajador						
Horas de trabajo requeridas	5 /unidad						
Costo del tiempo regular (primeras ocho horas al día)	\$4.00 /hora						
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	\$6.00 /hora						
INVENTARIO							
Inventario inicial	400 unidades						
Inventario de seguridad	25% de la demanda mensual						

Figura 10. Ejemplo práctico: JC Company. (Chase et al, 2009, pág. 522)

Utilizando esta información, una compañía toma las siguientes determinaciones mediante la planeación agregada:

1. Cantidad de producción desde tiempo regular: tiempo extra y tiempo subcontratado utilizada para determinar el número de trabajadores y los niveles de compra a proveedores.
2. Inventario mantenido: utilizado para determinar el espacio de almacén y el capital de trabajo requeridos.
3. Cantidad de pendientes/desabasto: utilizada para determinar los niveles de servicio al cliente.
4. Fuerza de trabajo contratada/despedita. utilizada para determinar cualesquier posibles problemas laborales a que se enfrentarán.

5. Incremento/reducción de la Capacidad de máquina. utilizada para determinar si debe comprarse un nuevo equipo de producción o mantener ocioso el equipo disponible.

La calidad de un plan agregado tiene un impacto significativo en la rentabilidad de una empresa. Un plan agregado deficiente puede dar como resultado la pérdida de ventas y utilidades si el inventario y la capacidad disponibles no pueden satisfacer la demanda. Asimismo, un plan agregado deficiente también puede propiciar un exceso de inventario y capacidad, y, por tanto, incrementar los costos. En consecuencia, la planeación agregada es una importante herramienta que ayuda a maximizar la rentabilidad de una cadena de suministro. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 214).

#### **3.1.2.4 Generalidades de la planeación de ventas y operaciones.**

El término planeación de ventas y operaciones se creó en las empresas para hacer referencia al proceso que ayuda a las compañías a mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda. En la gerencia de operaciones y suministro, este proceso se conoce como planeación agregada. La nueva terminología tiene como objetivo captar la importancia del trabajo multifuncional. Por lo general, esta actividad comprende la gerencia general, ventas, operaciones, finanzas y desarrollo de productos.

En la planeación de ventas y operaciones, mercadotecnia desarrolla un plan de ventas que comprende los siguientes 3 a 18 meses. Este plan de ventas casi siempre se expresa en unidades del conjunto de grupos de productos y está asociado con los programas de incentivos de ventas y otras actividades de mercadotecnia. El área de operaciones elabora un plan de operaciones como resultado del proceso.

Al concentrarse en los volúmenes agregados de ventas y productos, las funciones de mercadotecnia y operaciones pueden desarrollar planes sobre la forma en que se cubrirá la demanda. Ésta es una tarea muy complicada cuando existen cambios en la demanda a través del tiempo debidos a las tendencias en el mercado, la estacionalidad u otros factores.

En cuanto a la oferta, las operaciones agregadas se llevan a cabo por familias de productos y, en relación con la demanda, por grupos de clientes. Los programas de fabricación de cada producto y los pedidos de los clientes correspondientes se pueden

manejar con mayor facilidad como resultado del proceso de planeación de ventas y operaciones. Por lo regular, la planeación de ventas y operaciones ocurre en un ciclo mensual. Esta planeación une los planes estratégicos y el plan de negocios de una empresa con sus procesos de operaciones y suministro detallados. Estos procesos detallados incluyen manufactura, logística y actividades de servicios. (Chase et al, 2009, pág. 516)

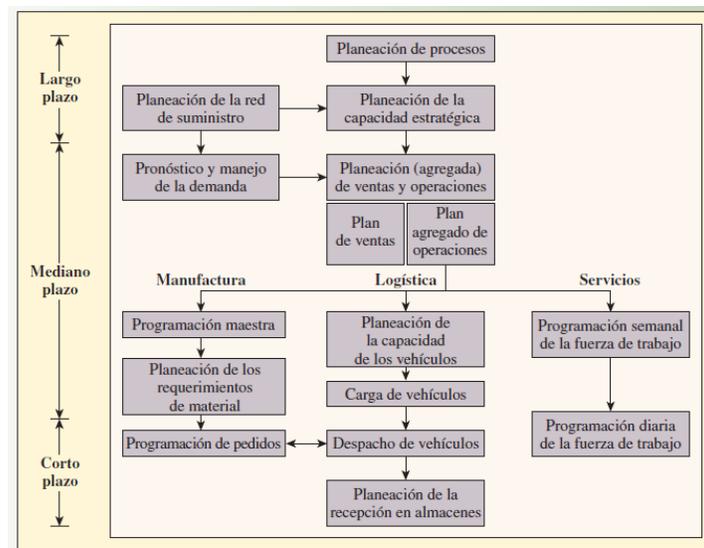


Figura 11.1 Esquemas de las principales operaciones y actividades de la planeación del abasto. (Chase et al, 2009, pág. 517)

### 3.1.2.5 Estrategias de planeación agregada.

El planificador debe hacer trueques entre los costos de la capacidad, el inventario y los pendientes (backlogs). En general, un plan agregado que incremente uno de estos costos reduce los otros dos. En este sentido los costos representan un trueque: para reducir el costo del inventario, un planificador debe incrementar el costo de la capacidad o retardar la entrega al cliente. Por tanto, el planificador intercambia el costo del inventario con el costo de la capacidad o de los pendientes. Llegar a la combinación más rentable de trueques es el objetivo de la planeación agregada. Dado que la demanda varía con el tiempo, el nivel relativo de los tres costos hace que uno de ellos sea la palanca clave que el planificador utiliza para maximizar las utilidades. Si el costo de variar la capacidad es bajo, quizás una compañía no necesite acumular inventario o tener pendientes. Si el costo de variar la capacidad es alto, una compañía puede compensar

acumulando un poco de inventario y transfiriendo algunos pendientes de los periodos de demanda pico a los periodos de menor demanda.

En general una compañía trata de utilizar una combinación de los tres costos para satisfacer mejor la demanda. Por consiguiente, los trueques fundamentales disponibles para un planificador están entre Capacidad (tiempo regular, tiempo extra, subcontratada), Inventario y Pendientes/ventas perdidas por retraso.

En esencia hay tres estrategias de planeación agregada distintas para lograr el balance entre estos costos. Estas estrategias implican trueques entre la inversión de capital, el tamaño de la fuerza de trabajo, las horas de trabajo, el inventario y pendientes/ventas perdidas. La mayoría de las estrategias que realmente utiliza un planificador son una combinación de estas tres y se conocen como estrategias a la medida o híbridas. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 215)

#### *3.1.2.5.1 Estrategia de persecución, que utiliza la capacidad como la palanca.*

Con esta estrategia, la tasa de producción se sincroniza con la tasa de la demanda al variar la capacidad de máquina o contratar y despedir empleados conforme varía la tasa de la demanda. En la práctica, lograr esta sincronización puede ser problemático debido a la dificultad de variar la capacidad y la fuerza de trabajo en poco tiempo. Esta estrategia puede ser cara de implementar si el costo de variar la capacidad de máquina o de mano de obra es alto al paso del tiempo. También puede tener un impacto negativo significativo en la moral de la fuerza de trabajo. La estrategia de persecución reduce los niveles de inventario en la cadena de suministro e incrementa los niveles de cambio en la capacidad y la fuerza de trabajo. Debe usarse cuando el costo de manejo de inventario es alto y los costos de cambiar los niveles de máquina y capacidad de mano de obra son bajos. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 215)

#### *3.1.2.5.2 Estrategia de flexibilidad, que emplea la utilización como la palanca.*

Se puede usar esta estrategia si hay un exceso de capacidad de máquina (es decir, si las máquinas no se utilizan las 24 horas del día, siete días a la semana) y la fuerza de trabajo muestra flexibilidad de programación. En este caso, la fuerza de trabajo (capacidad) se mantiene estable, pero el número de horas trabajadas varía con el tiempo en un esfuerzo por sincronizar la producción con la demanda. Un planificador puede

utilizar cantidades variables de tiempo extra o un programa flexible para lograr esta sincronización. Esta estrategia genera bajos niveles de inventario, pero con una menor utilización promedio de máquina. Debe usarse cuando los costos de manejo de inventario sean relativamente altos y la capacidad de máquina relativamente barata. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 215)

#### *3.1.2.5.3 Estrategia de nivel, que utiliza el inventario como la palanca.*

Con esta estrategia se mantienen estables la capacidad de máquina y la fuerza de trabajo con una tasa de producción constante. Los faltantes y sobrantes producen niveles de inventario que fluctúan con el tiempo. En este caso la producción no se sincroniza con la demanda. O se acumulan inventarios en previsión de la demanda futura o los pendientes (backlogs) se transfieren de los periodos de demanda alta a los de demanda baja. Los empleados se benefician con las condiciones de trabajo estables. Una desventaja asociada con esta estrategia es que se pueden acumular grandes inventarios y los pedidos de los clientes se retrasen. Esta estrategia mantiene la capacidad y los costos de cambiar la capacidad relativamente bajos. Debe usarse cuando los costos de manejo de inventario y órdenes pendientes sean relativamente bajos.

En la práctica, es muy probable que un planificador termine con una estrategia hecha a la medida o híbrida que combine aspectos de los tres métodos. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 216)

#### *3.1.2.5.4 Reducción de la inversión en inventarios*

Debido a que los contadores valúan las partidas del inventario a los costos de adquisición del comprador, lo cual incluye el transporte, pero valúan el inventario al costo de manufactura del proveedor, es común que los mismos artículos en poder del proveedor muestren una inversión en inventarios y un costo de mantenimiento menores.

Por tanto, es responsabilidad fundamental del área de suministro administrar el proceso del abasto con los niveles razonables más bajos de inventario posibles. La rotación y el nivel del inventario son dos importantes medidas del desempeño de la cadena de suministro. (Jhonson et al, 2011, pág. 7)

### 3.1.3 Administración de la demanda

Según (Chase et al, 2009) “El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de poder usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo”.

Los autores (Coyle et al, 2013) de acuerdo con Blackwell y Blackwell, la administración de la demanda podría interpretarse como “los esfuerzos enfocados para estimar y administrar la demanda de los clientes, con la intención de utilizar esta información para dar forma a las decisiones operativas”.

La esencia de la administración de la demanda es promover la capacidad de las empresas en toda la cadena de suministro (en particular la manufactura a través del cliente) para colaborar en las actividades relacionadas con el flujo de productos, servicios, información y capital. El resultado debe ser la creación de mayor valor para el usuario final o consumidor. Existen diversas maneras en las que la administración eficaz de la demanda ayuda a unificar a los integrantes del canal con las metas en común de satisfacer a los clientes y resolver sus problemas.

1. Reunir y analizar la información sobre los consumidores, sus problemas y necesidades insatisfechas.
2. Identificar las pautas para desempeñar las funciones necesarias en la cadena de la demanda.
3. Trasladar las funciones que es preciso al integrante del canal que puede realizarlas con mayor efectividad y eficiencia.
4. Compartir el conocimiento acerca de los consumidores y clientes, la tecnología disponible y los desafíos y oportunidades logísticos con otros integrantes de la cadena de suministro.
5. Generar productos y servicios que solucionen los problemas de los clientes.
6. Desarrollar y aplicar los métodos logísticos, de transportación y de distribución para entregar los productos y servicios a los consumidores en el formato deseado.

A medida que las organizaciones identifiquen la necesidad de mejorar la administración de la demanda, surgirán varios problemas. Primero, la falta de coordinación entre departamentos genera una coordinación mínima o nula en

respuesta a la información de la demanda. Segundo, se concede una excesiva importancia a los pronósticos de la demanda a expensas de la atención hacia los esfuerzos colaborativos y planes estratégicos y operativos que es preciso desarrollar a partir de los pronósticos. Tercero, la información de la demanda se utiliza más con fines tácticos y operativos que estratégicos. El énfasis debe centrarse principalmente en comprender los escenarios probables de demanda y correlacionarlos con las alternativas de suministro de producto. (Coyle et al, 2013, pág. 210)

#### **3.1.3.1 La demanda dependiente.**

Es la demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos o servicios. Por ejemplo, si una empresa vende 1000 triciclos, entonces se van a necesitar 1000 ruedas delanteras y 2000 traseras. Este tipo de demanda interna no necesita un pronóstico, sino sólo una tabulación. (Chase et al, 2009, pág. 468)

#### **3.1.3.2 La demanda independiente.**

Para determinar las cantidades de piezas independientes que es necesario producir, las empresas casi siempre recurren a sus departamentos de ventas e investigación de mercados. Utilizan gran variedad de técnicas, entre las que se incluyen encuestas a los clientes, técnicas de pronóstico y tendencias económicas y sociológicas. (Chase et al, 2009, pág. 550)

#### **3.1.3.3 Componentes de la demanda.**

(Chase et al, 2009) nos dice que, en la mayor parte de los casos, la demanda de productos o servicios se puede dividir en seis componentes: demanda promedio para el periodo, una tendencia, elementos estacionales, elementos cíclicos, variación aleatoria y auto correlación.

#### **3.1.3.4 Pronósticos tradicionales**

Un componente principal de la administración de la demanda es el pronóstico de la cantidad de producto que se comprará, y cuándo y dónde lo adquirirán los clientes. Aunque hay varias técnicas estadísticas para pronosticar la demanda, todos los resultados tienen algo en común: al final estarán equivocados. La clave para su éxito es minimizar el error entre la demanda real y la pronosticada. Aunque esto parezca sencillo,

pueden surgir en el mercado diversos factores que cambiarán la demanda de manera contraria a lo que se espera. No obstante, los pronósticos son necesarios: sirven como un plan para fijar metas y desarrollar estrategias de ejecución en los departamentos de mercadotecnia y de operaciones. Estas metas y estrategias se crean por medio de los procesos de planificación de ventas y operaciones. (Coyle et al, 2013, pág. 212)

### 3.1.4 Pronósticos en la red: planeación, pronóstico y resurtido.

(CPFR en inglés, Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment), que se propuso en 1995, evolucionó hasta convertirse en una herramienta de Internet usada para coordinar el pronóstico de la demanda, la planeación de la producción y las compras y el resurtido de inventarios entre socios comerciales de la cadena de suministro.

La CPFR se usa como medio de integrar a todos los miembros de una cadena de suministro de  $n$  puntos, incluyendo fabricantes, distribuidores y vendedores minoristas. (Chase et al, 2009, pág. 497)

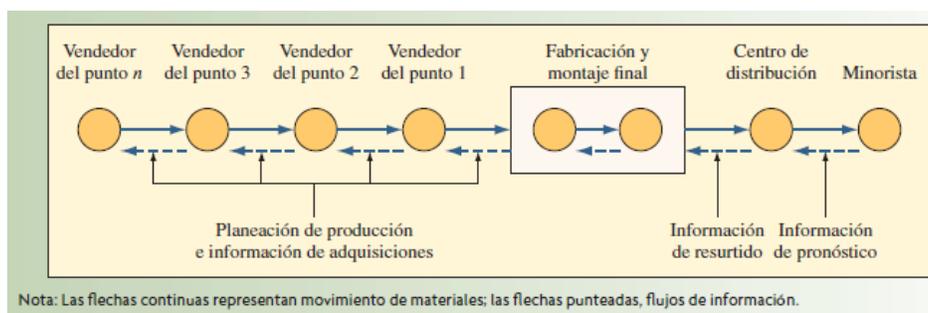


Figura 12. Cadena de suministro de  $n$  puntos con actividades de menudeo. (Chase et al, 2009, pág. 498)

A la fecha, aunque la metodología es aplicable a cualquier industria, las aplicaciones de CPFR se han centrado principalmente en los alimentos, ropa y mercancía general. Los posibles beneficios de compartir la información de mejorar la visibilidad de la planeación son enormes para cualquier cadena de suministro.

El objetivo de CPFR es intercambiar información interna selecta en un servidor de la red compartido, con el fin de ofrecer panorámicas confiables y de largo plazo sobre la demanda futura en la cadena de suministro. CPFR usa un enfoque cíclico e iterativo para derivar pronósticos consensuados en la cadena. Consiste en los siguientes cinco pasos:

#### 3.1.4.1 Creación de un acuerdo de asociación del lado del cliente.

Este acuerdo especifica:

1. Objetivos como reducción de inventarios, eliminación de ventas perdidas, menor obsolescencia de los productos que se pretende alcanzar mediante colaboración.
2. Necesidades de recursos para la colaboración (por ejemplo, hardware, software, medidas de desempeño).
3. Expectativas de confidencialidad sobre la confianza imprescindible como requisito para compartir la información delicada de la compañía, que representa un obstáculo importante a la implantación. (Chase et al, 2009, pág. 498)

#### **3.1.4.2 Planeación conjunta de negocios.**

Normalmente, los socios crean estrategias de asociación, diseñan un calendario conjunto en el que se identifica la secuencia y frecuencia de las actividades de planeación que se siguen para influir en los ritmos de producción y se especifican los criterios de excepción para manejar las variaciones planeadas entre los pronósticos de la demanda de los socios comerciales. (Chase et al, 2009, pág. 498)

#### **3.1.4.3 Desarrollo de pronósticos de demanda.**

El desarrollo de pronósticos puede apegarse a los procedimientos establecidos en la compañía. Las tiendas deben desempeñar un papel crucial, porque compartir los datos de los puntos de venta permite desarrollar expectativas más acertadas y oportunas (a diferencia de extrapolar retiros de almacén o acumular pedidos en tiendas) tanto para vendedores minoristas como para proveedores. Dada la frecuencia con que se generan pronósticos y la posibilidad de que muchos artículos requieran que se preparen pronósticos, por lo regular se usa en CPFR algún procedimiento de pronóstico simple, como el promedio de movimiento. Es fácil usar técnicas simples junto con los conocimientos expertos de eventos de promoción o rebaja para modificar los valores pronosticados en consecuencia. (Chase et al, 2009, pág. 498)

#### **3.1.4.4 Difundir los pronósticos.**

A continuación, vendedores minoristas (pronósticos de pedidos) y proveedores (pronósticos de ventas) publican electrónicamente sus últimos pronósticos de una lista de productos en un servidor compartido dedicado. El servidor examina pares de pronósticos correspondientes y expide una nota de excepción sobre cualquier par de pronósticos cuando la diferencia supera un margen de seguridad establecido con

antelación (por ejemplo, de 5%). Si se excede el margen de seguridad, los planificadores de las dos empresas colaboran por vía electrónica para llegar a un pronóstico de consenso. (Chase et al, 2009, pág. 498)

#### **3.1.4.5 Resurtido de inventario.**

(Chase et al, 2009) menciona cuando coinciden los pronósticos correspondientes, el pronóstico de pedidos se convierte en pronóstico real, lo que activa el proceso de resurtido.

Cada uno de estos pasos se repite iterativamente en un ciclo continuo en el que se varían los tiempos, por productos individuales y según calendario de sucesos establecido entre los socios comerciales. Por ejemplo, los socios pueden revisar el acuerdo de asociación del lado del cliente cada año, evaluar cada trimestre los planes comerciales conjuntos, desarrollar pronósticos de la demanda semanales o mensuales y resurtir a diario. (Chase et al, 2009, pág. 499)

### **3.2 Estrategia de compras o suministro**

Según el autor (Sangri Coral, 2014) “Sinónimo de adquirir, acción de comprar, adquirir por dinero. Del latín: Comprare-adquirir; Adquirir, Alcanzar la posesión de una cosa, por trabajo. Sinónimo de comprar, conseguir y obtener, acción de adquirir y hacer propio lo que a nadie pertenece”.

Tradicionalmente, la mayoría de las empresas han considerado que la función del suministro es una tarea de oficina. Sin embargo, durante la primera y la segunda guerras mundiales, el éxito de una empresa no dependía de lo que podía vender, ya que el mercado era casi ilimitado. En lugar de ello, la capacidad para obtener de los proveedores las materias primas, los suministros y los servicios necesarios para mantener en operación a las fábricas y las minas era el determinante clave del éxito organizacional. En consecuencia, la atención se dirigía a la organización, a las políticas y a los procedimientos de la función de suministro que habían emergido como una actividad administrativa reconocida.

Durante las décadas de 1950 y 1960, la administración del suministro siguió aumentando su importancia a medida que aumentaba el número de personas capacitadas y competentes para tomar decisiones sólidas en el área. Muchas compañías

elevaron al director de compras al estatus de la alta administración, con títulos como vicepresidente de compras, director de materiales o vicepresidente de compras y de suministro.

Al principio de la década de 1970, las organizaciones se enfrentaron a dos problemas muy fastidiosos: la escasez internacional de casi todas las materias primas básicas necesarias para apoyar las operaciones y una tasa de incrementos de precios muy superior a la normal desde el final de la Segunda Guerra Mundial.

A medida que transcurrió la década de 1990, se hizo evidente que las organizaciones deberían tener una función de suministro eficiente y efectiva si querían competir con éxito en el ámbito de los mercados globales. La primera parte del siglo xxi ha traído consigo nuevos desafíos en las áreas de sostenibilidad, de seguridad en la cadena de suministro y de administración del riesgo. En las grandes organizaciones de suministro, con frecuencia los profesionales del abasto se dividen en dos categorías: el personal táctico, que maneja las necesidades cotidianas, y el personal estratégico, que posee importantes capacidades analíticas y de planeación, y que participa en actividades como el abastecimiento a largo plazo. El grado al cual la estructura, los procesos y las personas de diversas organizaciones se ajustan a estas tendencias varía tanto entre ellas como entre las diferentes industrias. (Jhonson et al, 2011, pág. 2)

El término de adquisiciones al proceso de compra: enterarse de la necesidad, localizar y seleccionar un proveedor, negociar un precio y otros términos pertinentes y emprender el seguimiento para asegurar la entrega y el pago. Tal no es la perspectiva que se utiliza en este texto. Los términos compras, administración de suministro y adquisiciones se usan de manera indistinta para hacer referencia a la integración de diversas funciones relacionadas cuya finalidad es proporcionar materiales y servicios eficaces y eficientes a la organización. (Jhonson et al, 2011, pág. 3).

De este modo, las compras o la administración del suministro no sólo se relacionan con las fases estándares del proceso de adquisición sino también con:

1. El reconocimiento de la necesidad,
2. La conversión de esa necesidad en una descripción comercialmente útil.
3. La búsqueda de proveedores potenciales.
4. La selección de una fuente conveniente.

5. El acuerdo sobre la orden o los detalles del contrato.
6. La entrega de los productos o servicios.
7. El pago a los proveedores.

Algunas responsabilidades adicionales del suministro pueden ser: recepción, inspección, almacenaje, control del inventario, manejo de materiales, programación de los empaques, el transporte/tráfico hacia el interior o hacia el exterior y la disposición del objeto del contrato. El abasto también puede ser responsable de otros componentes de la cadena de suministro, como los clientes de la organización y los clientes de éstos, y los distribuidores de los proveedores. Esta extensión representa el término de administración de la cadena de suministro, donde el foco de atención se concentra en la reducción de los costos y de los plazos de entrega a través de diversos niveles de la cadena de suministro para beneficio del cliente final. La idea de que la competencia puede cambiar del nivel de la empresa al de la cadena de suministro surge como la siguiente etapa de la evolución competitiva. (Jhonson et al, 2011, pág. 4)

### **3.2.1 Responsabilidades operativas.**

Son parte de las actividades cotidianas del quinto suministro de la organización, existen ciertas responsabilidades estratégicas. El suministro estratégico se concentra tanto en las relaciones a largo plazo con los proveedores como en los planes de satisfactores con el objetivo de identificar oportunidades en áreas como reducciones de costos, avances de las nuevas tecnologías y tendencias en el mercado de suministro. (Jhonson et al, 2011, pág. 4)

### **3.2.2 Compras mínimas o administración del suministro de nivel mínimo.**

Se refieren principalmente al contexto de la manufactura y a la implementación de herramientas y técnicas justo a tiempo (just in time, JIT) para asegurar que todos los pasos del proceso de suministro añadan valor, que los inventarios se mantengan a un nivel mínimo y que las distancias y las demoras entre los pasos del proceso se mantengan al nivel más corto posible. La comunicación instantánea del estatus del trabajo es esencial tanto como lo es su uso compartido. (Jhonson et al, 2011, pág. 4).

### **3.2.3 Magnitud del gasto de la organización y su significado financiero.**

El porcentaje de ingresos que se paga a los proveedores varía entre industrias y organizaciones, y el incremento de las subcontrataciones que se ha observado en la última década ha aumentado el porcentaje de gastos de manera significativa. En casi todas las organizaciones de manufactura, el área de suministro representa por mucho la mayor categoría individual de gastos, ya que oscila entre 50 y 80% de los ingresos. Los sueldos, en comparación, promedian un nivel entre 10 y 20%. De manera comparativa, los recursos totales que en general se gastan en proveedores externos suman de 25 a 35% de los ingresos. (Jhonson et al, 2011, pág. 5)

#### **3.2.3.1 Efecto en el apalancamiento de las utilidades.**

El efecto en el apalancamiento en las utilidades que resulta de los ahorros en el suministro se mide a través del aumento de las utilidades que se obtienen gracias a una disminución de los gastos por compras. Por ejemplo, en una organización con ingresos de 100 millones de dólares, compras de 60 millones y una utilidad de 8 millones antes de impuestos, reducir 10% el gasto de compras daría como resultado un aumento de utilidades de 75%, generando así un apalancamiento de 7.5. ¡Lograr un incremento de 6 millones en utilidades por medio de aumentar las ventas, suponiendo que se mantenga el mismo porcentaje, bien podría requerir un aumento de 75 millones en ventas, o de 75%! ¿Cuál de estas dos opciones, un incremento de ventas de 75% o una reducción de compras de 10% tiene más probabilidades de lograrse?

Esta comparación no tiene como finalidad indicar que es fácil reducir 10% los costos generales de compras. En el caso de una empresa que haya proporcionado mayor atención a la función de suministro a lo largo de los años, sería difícil, y tal vez imposible, hacerlo. Sin embargo, en el caso de una empresa que haya descuidado el suministro, sería un objetivo realista. Debido al efecto del apalancamiento en las utilidades proveniente del suministro, es posible obtener grandes ahorros en relación con el esfuerzo que se necesitaría para aumentar las ventas en un mayor porcentaje para generar el mismo efecto en el estado de pérdidas y ganancias. Toda vez que, en muchas empresas, las ventas ya han recibido mucha más atención, el suministro puede ser el último “productor de utilidades” no aprovechado. (Jhonson et al, 2011, pág. 6)

### **3.2.3.2 Reducción de la inversión en inventarios.**

Debido a que los contadores valúan las partidas del inventario a los costos de adquisición del comprador, lo cual incluye el transporte, pero valúan el inventario al costo de manufactura del proveedor, es común que los mismos artículos en poder del proveedor muestren una inversión en inventarios y un costo de mantenimiento menores.

Por tanto, es responsabilidad fundamental del área de suministro administrar el proceso del abasto con los niveles razonables más bajos de inventario posibles. La rotación y el nivel del inventario son dos importantes medidas del desempeño de la cadena de suministro. (Jhonson et al, 2011, pág. 7)

### **3.2.4 Estrategia de suministro.**

Es un plan de acción para abastecerse, diseñado para permitir el logro de metas y objetivos seleccionados. Si se desarrolla de manera adecuada, la estrategia vinculará a la empresa con el medio ambiente como parte del proceso de planeación a largo plazo. Una estrategia general de suministro está formada por varias sub-estrategias que se pueden agrupar en seis categorías mayores:

#### **3.2.4.1 Estrategias para asegurar el suministro.**

Éstas se diseñan para asegurar que se satisfagan las necesidades futuras del suministro con hincapié en la calidad y la cantidad. Estas estrategias deben considerar los cambios tanto en la oferta como en la demanda. (Jhonson et al, 2011, pág. 26)

#### **3.2.4.2 Estrategias para reducir costos.**

Éstas se diseñan para reducir el costo de entrega de lo que se adquiere o el costo total de adquisición y del uso, esto es, el costo del ciclo de vida. Debido a los cambios en el medio ambiente y en la tecnología, se puede disponer de alternativas para reducir los costos operativos generales de una organización a través de cambios en los materiales, en las fuentes, en los métodos y en las relaciones comprador-proveedor. (Jhonson et al, 2011, pág. 26)

#### **3.2.4.3 Estrategias para apoyar la cadena de suministro.**

Se diseñan para maximizar la probabilidad de que los conocimientos y las capacidades de los miembros de la cadena de suministro estén disponibles para la

organización compradora. Por ejemplo, se necesitan mejores sistemas de comunicación entre compradores y vendedores para facilitar la notificación oportuna de los cambios y para asegurar que los inventarios de suministro y las metas de producción sean consistentes con las necesidades. Los miembros de la cadena de suministro también necesitan mejores relaciones en la comunicación que se requiere para asegurar una calidad más alta y un mejor diseño. (Jhonson et al, 2011, pág. 26)

#### **3.2.4.4 Estrategias para prever los cambios ambientales.**

Se diseñan para anticipar y reconocer los cambios en el medio ambiente total (económicos, organizacionales, recursos humanos, legales, regulaciones y controles del gobierno y disponibilidad de los sistemas), de tal modo que los pueda utilizar en aras de lograr una ventaja a largo plazo para la organización compradora. (Jhonson et al, 2011, pág. 26)

#### **3.2.4.5 Estrategias para lograr ventajas competitivas.**

Se diseñan para explotar las oportunidades de mercado y las capacidades organizacionales para darle a la organización compradora una ventaja competitiva considerable. En el sector público, es común que el término ventaja competitiva pueda interpretarse como algo que significa un desempeño coherente para el logro de los objetivos de un programa. (Jhonson et al, 2011, pág. 26)

#### **3.2.4.6 Estrategias para administrar el riesgo.**

Aunque los diversos aspectos de los cinco tipos anteriores de estrategias se cubrieron antes en este texto, el tema relacionado con la administración del riesgo todavía no se ha expuesto. Por tanto, esta sección se ampliará aquí, pero no para implicar mayor importancia, sino para asegurar una cobertura adecuada. (Jhonson et al, 2011, pág. 26)

### **3.2.5 Componentes estratégicos del suministro.**

El número de oportunidades estratégicas específicas que podrían considerarse cuando se formula una estrategia general de suministro está limitado sólo por la imaginación del administrador del área. Cualquier estrategia que se elija debe incluir una determinación de: qué, calidad, cuánto, quién, cuándo, qué precio, dónde, cómo y por qué. (Jhonson et al, 2011, pág. 28)

### **3.2.6 Estrategia de operaciones y suministro.**

Se ocupa de establecer las políticas y los planes generales para utilizar los recursos de una empresa de modo que apoyen de forma más conveniente su estrategia competitiva a largo plazo. La estrategia de operaciones y suministro de una empresa es global porque está integrada a la estrategia corporativa. La estrategia implica un proceso de largo plazo que debe fomentar un cambio inevitable. Una estrategia de operaciones y suministro involucra decisiones relativas al diseño de un proceso y a la infraestructura que se necesita para apoyarlo. El diseño del proceso incluye elegir la tecnología adecuada, determinar el tamaño del proceso a lo largo del tiempo, la función del inventario dentro del proceso y la ubicación del proceso. Las decisiones relativas a la infraestructura incluyen la lógica asociada a los sistemas de planeación y control, los enfoques para controlar y asegurar la calidad, las estructuras para remunerar el trabajo y la organización de la función de operaciones.

Es preciso señalar que la estrategia de operaciones y suministro forma parte del proceso de planeación que coordina las metas de las operaciones y las de la organización general. Dado que las metas de la organización general cambian con el transcurso del tiempo, la estrategia de las operaciones se debe diseñar de modo que anticipe las necesidades futuras. Cabe decir que las capacidades de la empresa para las operaciones son vistas como el portafolio de opciones más conveniente para adaptarse a las cambiantes necesidades, tanto del producto y/o del servicio, de los clientes de la empresa. (Chase et al, 2009, pág. 23)

#### **3.2.6.1 Dimensiones competitivas.**

Dadas las opciones que los clientes tienen hoy en día, ¿cómo deciden cuál producto o servicio comprarán? Diferentes atributos atraen a distintos clientes. Algunos clientes se fijan, principalmente, en el costo de un producto o servicio y, en consecuencia, algunas compañías tratan de posicionarse como las que ofrecen los precios más bajos. Algunas de las principales dimensiones que establecen la posición competitiva de la empresa son:

### 3.2.6.1.1 Costo o precio.

“Fabricar el producto o brindar el servicio a un precio barato” En toda industria suele haber un segmento del mercado que compra exclusivamente en razón de un costo bajo. Para competir con éxito en este nicho, la empresa debe ser un productor que tiene costos bajos, a pesar de que esto no siempre garantice la rentabilidad ni el éxito. Los productos y los servicios que se venden estrictamente en razón del costo suelen ser de tipo mercancías generales; es decir, los clientes no pueden distinguir el producto o servicio de una empresa de los de otra. Este segmento del mercado con frecuencia es muy grande y el potencial de una utilidad sustantiva atrae a muchas compañías, porque lo asocian a grandes volúmenes de unidades. Sin embargo, por lo mismo, en este segmento hay una competencia feroz y también un elevado índice de fracasos. Al final de cuentas, sólo puede haber un único productor que tiene costos bajos y, por lo general, éste establece el precio de venta en el mercado. (Chase et al, 2009, pág. 23)

### 3.2.6.1.2 Calidad.

“Fabricar un producto o brindar un servicio excelente” dos características de un producto o servicio definen la calidad: la del diseño y la del proceso. La calidad del diseño se entiende como el conjunto de características que contiene el producto o servicio.

La meta de establecer el grado correcto de calidad del diseño es concentrarse en los requerimientos del cliente. Los clientes considerarán que los productos con un diseño excesivo y los servicios con características inapropiadas y en demasía, son prohibitivamente caros. Por otro lado, los productos y los servicios que tienen muy pocos diseños perderán clientes ante aquellos que cuestan un poco más pero que se perciben como productos que ofrecen más valor.

La calidad del proceso, o la segunda característica de la calidad, resulta crítica porque se relaciona directamente con la confiabilidad del producto o servicio. los clientes quieren obtener productos que no tengan defectos. Por lo tanto, la meta de la calidad del proceso es producir bienes y servicios que no tengan defectos. Las especificaciones de los productos y los servicios, proporcionadas en índices de tolerancia de las dimensiones y/o errores en los servicios, definen cómo se tendrá que producir el bien o el servicio. (Chase et al, 2009, pág. 23)

### **3.2.6.1.3 Velocidad de la entrega.**

“Fabricar el producto o brindar el servicio con rapidez” En algunos mercados, la capacidad de la empresa para entregar su producto con mayor rapidez que sus competidores es fundamental. La compañía capaz de ofrecer un servicio de reparación en sus instalaciones en sólo 1 o 2 horas tendrá una ventaja significativa frente a una compañía de la competencia que garantiza el servicio en 24 horas. (Chase et al, 2009, pág. 23)

### **3.2.6.1.4 Confiabilidad de entrega.**

(Chase et al, 2009) menciona “Entregue cuando haya prometido” Esta dimensión se refiere a la capacidad de la empresa para suministrar el producto o el servicio en la fecha de entrega prometida o antes de ella.

### **3.2.6.1.5 Afrontar los cambios de la demanda.**

“Cambie el volumen” En muchos mercados, la capacidad de la compañía para responder ante incrementos o decrementos de la demanda es muy importante para su capacidad competitiva. Es bien sabido que una compañía que afronta un incremento de la demanda suele hacer mal algunas cosas. Cuando la demanda es fuerte y está incrementando, los costos van disminuyendo de forma continua en razón de las economías de escala y no es difícil justificar las inversiones en nuevas tecnologías. Pero cuando la demanda disminuye, la reducción podría requerir muchas decisiones difíciles, como despedir a empleados y otras reducciones de activos. La capacidad para manejar debidamente la demanda dinámica del mercado al largo plazo es un elemento esencial de la estrategia de operaciones. (Chase et al, 2009, pág. 24)

### **3.2.6.1.6 Flexibilidad y velocidad para la introducción de nuevos productos.**

“Cámbielo” La flexibilidad, desde una perspectiva estratégica, se refiere a la capacidad de la compañía para ofrecer una amplia variedad de productos a sus clientes. Un elemento muy importante de la capacidad para ofrecer diferentes productos es el tiempo que la compañía necesita para desarrollar un nuevo producto y para transformar sus procesos a efecto de poder ofrecer el nuevo producto. (Chase et al, 2009, pág. 24)

### **3.2.6.2 Ganadores de pedido.**

Diferencia los productos o los servicios de una empresa de los de otras. Dependiendo de la situación, el criterio de obtener pedidos se puede referir al costo del producto (precio), a la calidad y la confiabilidad del producto o a alguna otra de las dimensiones que se han desarrollado antes. (Chase et al, 2009, pág. 25)

### **3.2.6.3 Calificador de pedido.**

El criterio de calificador de pedidos sirve de tamiz y permite que los productos de la empresa sean incluso considerados candidatos a su posible compra. Terry Hill, profesor de Oxford, dice que una empresa debe “recalificar los calificadores de pedidos” todos los días de su existencia. (Chase et al, 2009, pág. 25).

## **3.3 Administración del rol y el control del inventario.**

Las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo. Tener estos inventarios disponibles puede costar, al año, entre 20 y 40% de su valor. Por lo tanto, administrar cuidadosamente los niveles de inventario tiene un buen sentido económico. Aunque se ha avanzado mucho para reducir los inventarios mediante diferentes sistemas, como el sistema justo a tiempo (Just-in-time). la comprensión del tiempo, la respuesta rápida y las prácticas de colaboración aplicadas en todo el canal de suministros, la inversión anual en inventarios realizada por fabricantes, minoristas y mayoristas comerciales, cuyas ventas representan alrededor de 99% del PNB, es casi 12% del producto nacional bruto de Estados Unidos. Este capítulo está dedicado al manejo de inventarios que permanecen en el canal de suministros.

Hay mucho por aprender sobre el manejo de inventarios y este capítulo es especialmente largo por eso; sin embargo, el tema puede verse en tres partes importantes. Primero, los inventarios se manejan con más frecuencia como artículos individuales localizados en puntos de almacenamiento únicos. Este tipo de control de inventarios ha sido investigado ampliamente con diversos métodos para muchas aplicaciones específicas. Segundo, se verá el control de inventarios como la administración del inventario en su conjunto. La alta gerencia está particularmente interesada en esta perspectiva, por su necesidad de controlar la inversión general de inventarios, en vez de controlar las unidades individuales que se mantengan en

existencia. Por último, se examinará el manejo de inventarios entre múltiples ubicaciones y múltiples niveles dentro de la cadena de suministros. (Ballou, 2004, pág. 328)

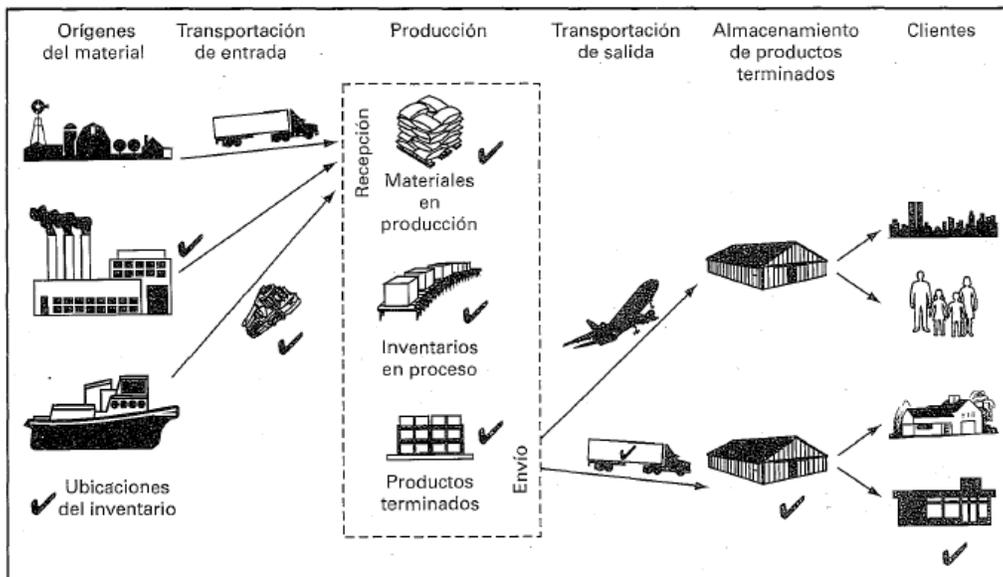


Figura 13. Los inventarios se sitúan en cada nivel (o escalón) de la cadena de suministros. (Ballou, 2004, pág. 327)

### 3.3.1 Administración del inventario.

Junto con las decisiones clave de cuánto y cuándo ordenar se encuentra el aspecto de cómo inventariar con eficacia. En la mayoría de las organizaciones esta cuestión es un desafío. Este texto explica varias herramientas y técnicas de administración de inventarios, entre ellos los sistemas de costeo del inventario

#### 3.3.1.1 Objetivos del inventario.

El manejo del inventario implica equilibrar la disponibilidad del producto (o servicio al cliente), por una parte, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto, por la otra. Como puede haber más de una manera de cumplir con el objetivo del servicio al cliente, buscaremos minimizar los costos relacionados con el inventario para cada nivel del servicio al cliente. (Ballou, 2004, pág. 335)

#### 3.3.1.2 Disponibilidad del producto.

El principal objetivo del manejo de inventarios es asegurar que el producto esté disponible en el momento y en las cantidades deseadas. Normalmente, esto se basa en la probabilidad de la capacidad de cumplimiento a partir del stock actual. A esta

probabilidad, o tasa de surtimiento del artículo, nos referiremos como el nivel de servicio, y para un único artículo puede definirse como:

$$\text{Nivel de Servicio: } 1 - \frac{\text{N}^\circ \text{ de Unidades agotadas anualmente}}{\text{Demanda anual total}}$$

El nivel de servicio se expresa como un valor entre 0 y 1. Dado que un nivel de servicio objetivo está típicamente especificado, nuestra tarea será controlar el número esperado de unidades agotadas.

Veremos que controlar el nivel de servicio de un artículo en particular es fácil de calcular. Sin embargo, con frecuencia los clientes solicitan más de un artículo de una sola vez. Por lo tanto, la probabilidad de surtir todo el pedido del cliente puede ser de mayor preocupación que los niveles de servicio para un solo artículo. Por ejemplo, supongamos que se requieren cinco artículos para un pedido donde cada artículo tiene una tasa de surtimiento de 0.95, es decir, sólo 5% de oportunidad de no estar en existencias. Surtir todo el pedido sin ningún artículo que esté fuera de stock sería:

$$0.95 \times 0.95 \times 0.95 \times 0.95 \times 0.95 = 0.77$$

La probabilidad de surtir completamente el pedido es algo menor que las probabilidades de los artículos individuales. Numerosos pedidos de muchos clientes mostrarán que en cualquier pedido puede aparecer una mezcla de artículos. El nivel de servicio se expresa entonces más propiamente como tasa ponderada de surtido promedio (TPSP). La TPSP se halla de multiplicar la frecuencia con la cual cada combinación de artículos aparece en el pedido por la probabilidad de surtir el pedido completo, dado el número de artículos del pedido. Si se especifica una TPSP objetivo, entonces las tasas de surtido para cada artículo deben ajustarse para alcanzar la TPSP deseada. (Ballou, 2004, pág. 336)

COMBINACIÓN DE ARTÍCULOS EN UN PEDIDO	(1) FRECUENCIA DE PEDIDOS	(2) PROBABILIDAD DE SURTIR EL PEDIDO COMPLETO	(3) = (1) × (2) VALOR MARGINAL
A	0.1	(.95) = 0.950	0.095
B	0.1	(.90) = 0.900	0.090
C	0.2	(.80) = 0.800	0.160
A, B	0.2	(.95)(.90) = 0.855	0.171
A, C	0.1	(.95)(.80) = 0.760	0.076
B, C	0.1	(.90)(.80) = 0.720	0.072
A, B, C	0.2	(.95)(.90)(.80) = 0.684	0.137
	1.0	TPSP =	0.801

Figura 14. Cálculo de la tasa ponderada por surtido promedio. (Ballou, 2004, pág. 337)

### 3.3.1.3 Costos de los inventarios.

Debido a los altos costos de mantenimiento del inventario, se han desarrollado muchos sistemas para tratar de reducirlos. En el caso de cualquier artículo incluido en el inventario, los costos de tenerlo deben ser inferiores a los que se tendrían de no contar con él; el inventario existe tan sólo por esta razón. Los costos que genera cualquier stock son reales, pero no son fáciles de cuantificar con exactitud. La relevancia de los elementos del costo en una situación determinada depende de las decisiones que se vayan a tomar, sin embargo, es útil entender la naturaleza y los costos de los inventarios de modo que se puedan desarrollar políticas y procedimientos apropiados para cubrir las necesidades organizacionales específicas. (Jhonson et al, 2011, pág. 185)

#### 3.3.1.3.1 Los costos de mantenimiento o de posesión.

Incluyen cargos por acarrees; gastos de instalaciones de almacenamiento o renta de almacenes; costo de equipos para acarreo; costos de almacenaje, de mano de obra y de operación; primas de seguros; rupturas; robos; obsolescencia; impuestos; y costos de inversión o de oportunidad. En pocas palabras, se incluye cualquier costo asociado con el hecho de tener inventarios, en oposición al hecho de no contar con ellos.

Aunque hay varios métodos para calcularlos, los elementos básicos son:

1. Costos de capital.
2. Servicio del inventario.
3. Espacio de almacenamiento.
4. Riesgo del inventario.

Los costos anuales de llevar el inventario se pueden calcular como sigue:

$$CC = \frac{Q}{2} * C * I$$

CC = costo de mantenimiento por año

Q = cantidad de la orden o de la entrega del material, en unidades

C = costo unitario del material entregado

I = costo de mantenimiento del inventario para los materiales, como un porcentaje del valor del inventario. (Jhonson et al, 2011, pág. 186)

#### *3.3.1.3.2 Los costos de ordenamiento o de compra.*

Incluyen los gastos administrativos, de oficinas, materiales, teléfonos, envíos postales, fax, correos electrónicos, contabilidad, transporte, inspección y recepción asociados con una orden de compra o de producción. (Jhonson et al, 2011, pág. 186)

#### *3.3.1.3.3 Los costos de preparación de las máquinas.*

Se refieren a todos los costos para alistar una corrida de producción, que en algunos casos pueden ser sustanciales. Incluyen una serie de factores relacionados con el aprendizaje (como desperdicios prematuros) y bajos niveles de producción hasta que se alcanzan las tasas estándar, así como otras consideraciones más comunes, como los costos de las preparaciones, de los sueldos de los empleados y otros, el tiempo inactivo de las máquinas, el desgaste excesivo de las herramientas, partes (y equipos) dañados durante la preparación, etc. (Jhonson et al, 2011, pág. 187)

#### *3.3.1.3.4 Los costos de faltantes de inventarios.*

Son aquellos que surgen cuando se carece de las partes o materiales que se requieren a la mano cuando y donde se necesitan. Incluyen las ganancias que se pierden sobre las ventas no cerradas (tanto actuales como futuras), los costos de cambios que ocasionan los faltantes, la sustitución de partes o materiales menos convenientes o más costosas, los costos de reprogramación y de los despachos rápidos, el tiempo inactivo de la mano de obra y de las máquinas, y otros similares. Los costos de los faltantes, los cuales se explican aquí en función de su relación con el inventario, son similares a los de las entregas tardías o a los de los déficits en las cantidades. (Jhonson et al, 2011, pág. 187)

### **3.3.2 Evaluación de los inventarios.**

Hay numerosas razones por las cuales los inventarios están presentes en un canal de suministros; aun así, en años recientes, el mantenimiento de inventarios ha sido totalmente criticado como innecesario y antieconómico. Consideremos por qué una empresa pudiera querer inventarios en algunos niveles de sus operaciones, y por qué esa misma empresa querría mantenerlos al mínimo. (Ballou, 2004, pág. 328)

### **3.3.2.1 Mejorar el servicio al cliente.**

Los sistemas de operación quizá no estén diseñados para responder, de manera instantánea, a los requerimientos que los clientes hacen de los productos o servicios. Los inventarios suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio que, cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas del cliente por la disponibilidad del producto. Disponer de estos inventarios para los clientes no sólo puede mantener las ventas, sino que también puede aumentarlas. (Ballou, 2004, pág. 328)

### **3.3.2.2 Reducir costos.**

Aunque mantener inventarios tiene un costo asociado, su uso puede reducir indirectamente los costos de operación de otras actividades de la cadena de suministros, que podrían más que compensar el costo de manejo de inventarios. Primero, mantener inventarios puede favorecer economías de producción, lo que permite periodos de producción más grandes, más largos y de mayor nivel. El rendimiento de la producción puede estar desacoplado de la variación de los requerimientos de la demanda, por lo que los inventarios existen para actuar como amortiguadores entre los dos.

Segundo, mantener inventarios alienta economías en la compra y la transportación. Un departamento de compras puede comprar en cantidades mayores a las necesidades inmediatas de su empresa para obtener descuentos por precio y cantidad. El costo de mantener cantidades en exceso, hasta que se necesiten, se equilibra con la reducción del precio que puede lograrse. De manera similar, los costos de transportación a menudo pueden reducirse mediante el envío de cantidades más grandes, que requieren menos manipulación por unidad. Sin embargo, incrementar el tamaño del envío provoca mayores niveles de inventario, que necesitan mantenerse en ambos extremos del canal de transportación. La reducción de los costos de transportación justifica el manejo de un inventario.

Tercero, la compra adelantada implica adquirir cantidades adicionales de productos a precios actuales más bajos, en vez de comprar a precios futuros que se pronostican más altos. Comprar cantidades más grandes que las necesidades inmediatas da origen a un inventario mayor que si se compraran cantidades que corresponden más de cerca a los

requerimientos inmediatos. Sin embargo, si se espera que los precios aumenten en el futuro, pueden justificarse algunos inventarios que resulten de las compras adelantadas.

Cuarto, la variabilidad en el tiempo que se necesita para producir y transportar bienes por todo el canal de suministros puede causar incertidumbres que impacten en los costos de operación, así como en los niveles de servicio al cliente. Los inventarios se usan a menudo en muchos puntos del canal para amortiguar los efectos de esta variabilidad, y por lo tanto para ayudar a que las operaciones transcurran sin sobresaltos.

Quinto, en el sistema logístico pueden acontecer impactos no planeados ni anticipados. Huelgas laborales, desastres naturales, oleadas en la demanda y retrasos en los suministros son ejemplos de contingencias contra las cuales los inventarios pueden ofrecer alguna protección. Tener algún inventario en puntos clave por todo el canal de suministros permite al sistema seguir operando durante un tiempo, mientras se puede disminuir el efecto del impacto. (Ballou, 2004, pág. 329)

### **3.3.2.3 Argumentos en contra de los inventarios.**

Se ha comentado que el trabajo de manejo es mucho más fácil si se tiene la seguridad de los inventarios. Tener existencias excesivas es mucho más defendible de la crítica que estar corto de suministros. La parte principal de los costos de manejo de inventarios es de naturaleza de costos de oportunidad, y por lo tanto no se identifica en los informes normales de contabilidad. La crítica puede merecerse cuando los niveles de inventario han sido demasiado altos para un apoyo razonable de las operaciones.

Las críticas han permitido mantener inventarios a lo largo de varias líneas. Primero, los inventarios son considerados como pérdidas. Absorben capital que podría estar disponible para mejor uso de otra manera, como mejorar la productividad o la competitividad. Además, no contribuyen con ningún valor directo a los productos de la empresa, aunque almacenan valor.

Segundo, pueden enmascarar problemas de calidad. Cuando ocurren problemas de calidad, reducir los inventarios existentes para proteger la inversión de capital es, a menudo, la consideración principal. Corregir los problemas de calidad puede ser lento.

Por último, el uso de inventarios promueve una actitud aislada de la gestión del canal de suministros como un todo. Con los inventarios, a menudo es posible aislar una etapa

del canal de otra. Las oportunidades que surgen a partir de tomar esa decisión integrada se considera que no favorecen a todo el canal. Sin inventarios, es difícil evitar la planeación y la coordinación al mismo tiempo en los diferentes niveles del canal. (Ballou, 2004, pág. 330).

### **3.3.3 Tipos de inventarios.**

Los inventarios pueden clasificarse en Cinco formas:

#### **3.3.3.1 Ductos.**

Estos son los inventarios en tránsito entre los niveles del canal de suministros. Cuando el movimiento es lento o sobre grandes distancias, o ha de tener lugar entre muchos niveles, la cantidad de inventario en ductos puede exceder al que se mantiene en los puntos de almacenamiento. (Ballou, 2004, pág. 330)

#### **3.3.3.2 Especulación.**

Cuando la especulación de precios tiene lugar durante periodos más allá de las necesidades previsibles de operaciones, dichos inventarios resultantes tal vez sean más un tema de manejo financiero que de dirección logística. (Ballou, 2004, pág. 331)

#### **3.3.3.3 Regular o cíclica.**

Estos son los inventarios necesarios para satisfacer la demanda promedio durante el tiempo entre reaprovisionamientos sucesivos. La cantidad de existencias (stock) en el ciclo depende en gran medida del volumen de la producción, de las cantidades económicas del envío, de las limitaciones de espacio de almacenamiento, de los tiempos de reaprovisionamiento totales, de los programas de descuento por precio y cantidad, y de los costos de manejo de inventarios. (Ballou, 2004, pág. 331)

#### **3.3.3.4 Seguridad.**

Es adicional a las existencias regulares que se necesitan para satisfacer la demanda promedio y las condiciones del tiempo total promedio. Las existencias de seguridad se determinan a partir de procedimientos estadísticos relacionados con la naturaleza aleatoria de la variabilidad involucrada. (Ballou, 2004, pág. 331)

### **3.3.3.5 *Obsoletas, stock muerto o perdido.***

Cuando los productos son de alto valor, percederos o pueden ser robados fácilmente, deben tomarse precauciones especiales para minimizar la cantidad de dicho stock. (Ballou, 2004, pág. 331)

### **3.3.4 *Clasificación de los problemas de manejo de inventarios.***

El manejo de inventarios incluye una variedad de problemas. Dado que el manejo de inventarios no puede efectuarse usando un método de solución único, se necesita clasificar los métodos en algunos grupos más grandes.

Con los demás métodos de manejo de inventarios, se supone que se conocen las condiciones del nivel de demanda y sus variables, el tiempo de entrega y sus variables, y los costos relacionados con el inventario, y que dadas estas condiciones se tiene que hacer el mejor trabajo de control de inventario. (Ballou, 2004, pág. 331).

### **3.3.5 *Grado de agregación del producto.***

Gran parte del control del inventario se dirige a controlar cada artículo del inventario. Un control preciso de cada artículo puede llevar a un control preciso de la suma de todos los niveles de artículos del inventario. Este es un método de abajo hacia arriba para el manejo de inventarios.

El manejo de grupos de productos en vez de artículos individuales es un método alternativo (o de arriba hacia abajo): una perspectiva común de la alta gerencia. Aunque la operación diaria de los inventarios puede requerir control a nivel de artículos, la planeación estratégica de los niveles de inventario puede lograrse sustancialmente mediante la agregación de productos en grupos más amplios. Este es un método satisfactorio cuando el problema es el manejo de la inversión de inventario de todos los artículos en forma colectiva, y no está garantizado el esfuerzo relacionado con el análisis de artículo por artículo para los miles de artículos en sus muchas ubicaciones. Los métodos de control tienden a ser menos precisos para el manejo de inventarios agregados que para el manejo por artículos. (Ballou, 2004, pág. 334)

### **3.3.6 Control agregado de inventarios.**

Con frecuencia, la alta gerencia está más interesada en la cantidad total de dinero destinada a los inventarios y a los niveles de servicio para amplios grupos de artículos que en el control de artículos individuales. Aunque la fijación cuidadosa de la política para cada artículo suministra un control preciso de los inventarios de artículos individuales, así como de inventarios tomados conjuntamente, el manejo a este nivel de detalle para los propósitos de planeación general, suele ser demasiado engorroso. Por lo tanto, los métodos que controlan colectivamente los artículos en grupos han tenido un lugar entre los procedimientos de control de inventarios. Las tasas de coeficientes de rotación, la clasificación de productos ABC, y la agrupación de riesgos son unos cuantos métodos usados para controlar inventarios agregados. (Ballou, 2004, pág. 376)

#### **3.3.6.1 Coeficientes de rotación.**

Quizás el procedimiento de control agregado de inventarios más popular sea el llamado coeficiente de rotación. Es una relación entre las ventas anuales en inventario y la inversión promedio en el inventario durante el mismo periodo de ventas, donde las ventas y la inversión de inventarios son valuados en el nivel del canal de la logística, donde se mantienen los artículos. Es decir,

$$\text{Coeficiente de rotación} : \frac{\text{ventas anuales de inventarios}}{\text{Inversión promedio de inventario}}$$

Especificando el coeficiente de rotación que debe lograrse se controla la inversión general del inventario relativa al nivel de ventas. Lo deseable es tener un cambio en las inversiones de inventarios conforme al nivel de ventas; sin embargo, usar el coeficiente de rotación provoca que los inventarios varíen de manera directa con las ventas. Esto es una desventaja, ya que normalmente esperamos que los inventarios aumenten en una tasa decreciente debido a economías de escala. (Ballou, 2004, pág. 376)

#### **3.3.6.2 Clasificación ABC de productos**

Una práctica común en el control agregado de inventarios es diferenciar los productos en un número limitado de categorías, y después aplicar una política separada de control de inventarios para cada categoría.

Esto tiene sentido dado que no todos los productos son de igual importancia para una empresa en términos de ventas, márgenes de beneficios, cuota de mercado o competitividad. Si se aplican en forma selectiva políticas de inventarios a estos diferentes grupos, pueden lograrse, con niveles más bajos de inventarios, los objetivos del servicio de inventarios, en vez de una política aplicada colectivamente a todos los productos. (Ballou, 2004, pág. 376)

### **3.3.6.3 Agrupación de riesgos.**

La planeación agregada del nivel de inventario a menudo implica proyectar cómo cambiarán los niveles de inventario en los puntos de abastecimiento con respecto de los cambios en el número de ubicaciones de aprovisionamiento y sus puntos de salida o de producción. La agrupación de riesgos sugiere que, si los inventarios están consolidados en menos ubicaciones, sus niveles se reducirán. Ampliar el número de ubicaciones de inventarios tiene el efecto contrario. Los niveles del sistema de inventarios son resultado de equilibrar las existencias regulares, que son afectadas por la política de inventarios, y las existencias de seguridad, que son afectadas por el grado de incertidumbre en la demanda y el tiempo de entrega. (Ballou, 2004, pág. 378).

### **3.3.7 Funciones del inventario.**

Muchas compras se refieren a artículos repetitivos que con frecuencia se mantienen en el inventario. De este modo, la política de inventarios tiene una gran influencia sobre las decisiones de la cantidad que se debe comprar. Los inventarios existen para muchos propósitos, entre ellos:

1. Proporcionar y mantener un buen servicio al cliente.
2. Uniformar el flujo de bienes a través del proceso productivo.
3. Proteger contra las incertidumbres de la oferta y la demanda.
4. Lograr un empleo razonable de las personas y del equipo.

Cuando se examinan las funciones del inventario, es claro que son el resultado de muchas decisiones y políticas interrelacionadas de una organización. En cualquier momento, cualquiera de los tipos funcionales del inventario será físicamente indistinguible de los otros. Algunos inventarios son en esencia fijos y controlables, mientras que otros no lo son. (Jhonson et al, 2011, pág. 183)

### **3.3.8 Formas de los inventarios.**

Los inventarios se pueden clasificar tanto por forma como por función; en efecto, esta clasificación es mucho más común. Las cinco formas que se reconocen comúnmente son:

1. Materias primas, partes compradas y empaques.
2. Producción en proceso.
3. Productos terminados.
4. Artículos del tipo MRO.
5. Productos para reventa.

Las materias primas, las partes compradas y los empaques de los productores son inventarios de los insumos básicos de materiales que fluyen hacia el proceso de manufactura de la organización; a medida que se añade mano de obra y otros materiales a estos insumos, se convierten en inventarios de producción en proceso; cuando la producción concluye, se convierten en productos terminados. En general, las formas se distinguen por el monto de la mano de obra y de los materiales que añade la organización. La clasificación es relativa, pues los productos terminados de un proveedor se pueden convertir en las materias primas de un comprador. (Jhonson et al, 2011, pág. 183)

### **Capítulo III. Estrategias del sistema y manejo del almacenamiento y la distribución en la cadena de suministro**

El autor (Ballou, 2004) nos dice que "el almacenamiento y manejo de los productos tienen lugar primordial en los puntos nodales de la red de la cadena de suministros. El almacenamiento se ha descrito como "transportación a cero millas por hora".

Si la demanda por los productos de una empresa se conociera con seguridad, y los productos pudieran suministrarse instantáneamente para satisfacer la demanda, teóricamente el almacenamiento no sería necesario, ya que no se mantendría ningún inventario. Sin embargo, ni es práctico ni económico que una empresa opere de esta manera ya que, en general, la demanda no puede pronosticarse con exactitud. Incluso para aproximar una perfecta coordinación entre la oferta y la demanda, la producción tendría que poder responder en forma inmediata, y la transportación tendría que ser perfectamente confiable, con un tiempo de retraso en las entregas igual a cero.

Los costos del almacenamiento y de manejo de materiales se justifican, ya que pueden ser compensados con los costos de transportación y de producción-compras. Es decir, al almacenar cierto inventario, una empresa con frecuencia puede reducir los costos de producción mediante tamaños de lote y de secuenciación de producción económica. De este modo, la empresa evita las amplias fluctuaciones en los niveles de salida, debido a variaciones e incertidumbres en los patrones de la demanda. (Ballou, 2004, pág. 470).

La distribución en el siglo xx se enfocaba en el flujo continuo del producto para cumplir los requerimientos del cliente al menor costo posible. Las operaciones de distribución, que ya no se centran en el depósito a largo plazo de inventario en almacenes estáticos, proporcionan una variedad de capacidades en la cadena de suministro.

Así como la velocidad es esencial, también es vital la gestión de instalaciones y redes de distribución eficientes. Debido al ascenso en los gastos estadounidenses relacionados con el almacenamiento y la distribución (a 119,000 millones de dólares de los 357,000 millones de dólares en costos de mantenimiento de inventarios) hay una gran necesidad de enfocarse en los costos de cumplimiento en la cadena de suministro. (Coyle et al, 2013, pág. 440)

## **4.1 Rol del diseño de una red en la cadena de suministro**

Las decisiones del diseño de una red de la cadena de suministro incluyen la asignación del rol de las instalaciones: la ubicación de las instalaciones relacionadas con la fabricación, almacenaje o transporte, y la asignación de capacidad y mercados a cada instalación. Las decisiones de diseño de la red de una cadena de suministro se clasifican como sigue:

1. Rol de las instalaciones: ¿Qué rol debe desempeñar cada instalación? ¿Qué procesos se realizan en cada instalación?
2. Ubicación de las instalaciones: ¿Dónde deben ubicarse las instalaciones?
3. Asignación de la capacidad: ¿Qué tanta capacidad debe asignarse a cada instalación?
4. Asignación del mercado y el suministro: ¿Qué mercados debe atender cada instalación? ¿Qué fuentes de suministro deben alimentar a cada instalación?

Las decisiones de diseño de una red tienen un impacto significativo en el desempeño ya que determinan la configuración de la cadena de suministro y establecen las restricciones dentro de las cuales los demás controladores de la cadena de suministro pueden usarse para reducir su costo o para incrementar su capacidad de respuesta. Todas las decisiones de diseño de la red se afectan mutuamente y se deben tomar teniendo en cuenta este hecho. Las decisiones relacionadas con el rol de cada instalación son significativas porque determinan la flexibilidad que la cadena de suministro tiene al cambiar la forma de satisfacer la demanda. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 109)

### **4.1.1 Factores que influyen en las decisiones de una red.**

#### **4.1.1.1 Factores estratégicos.**

La estrategia competitiva de una empresa tiene un impacto significativo en las decisiones de diseño de una red dentro de la cadena de suministro. Las empresas enfocadas en el liderazgo de costos tienden a encontrar la ubicación de menor costo para sus instalaciones de fabricación, incluso si ello significa ubicarlas lejos de los mercados que atienden. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 109)

#### **4.1.1.2 Factores tecnológicos.**

Las características de las tecnologías de producción disponibles tienen un impacto significativo en las decisiones del diseño de una red. Si la tecnología de producción muestra economías de escala significativas, es más eficaz contar con pocas instalaciones. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 110)

#### **4.1.1.3 Factores macroeconómicos.**

Incluyen impuestos, aranceles, tipos de divisas y costos de envío que no dependen del control de cada empresa. Como el comercio global se ha incrementado, los factores macroeconómicos han influido significativamente en el éxito o fracaso de las redes de una cadena de suministro. Por consiguiente, es imperativo que las empresas tomen en cuenta estos factores cuando tomen decisiones para el diseño de una red. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 110)

#### **4.1.1.4 Aranceles e incentivos fiscales.**

Los aranceles son derechos que deben pagarse cuando los productos y/o equipo cruzan fronteras internacionales, estatales o municipales. Influyen fuertemente en las decisiones sobre ubicación en una cadena de suministro. Si un país aplica aranceles altos, las compañías o bien no atienden el mercado local o establecen plantas de fabricación en el país para ahorrar en los derechos. Los aranceles elevados provocan que haya más ubicaciones de producción en una red de cadena de suministro, cada una de ellas con una capacidad menor asignada. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 110)

#### **4.1.1.5 Costos fletes y combustibles.**

Las fluctuaciones en los costos de fletes y combustibles tienen un impacto significativo en las utilidades de cualquier cadena de suministro global. Puede ser difícil enfrentar este grado de fluctuación de los precios incluso con flexibilidad en la cadena de suministro. Tales fluctuaciones se enfrentan mejor con cobertura de precios en mercados de bienes producidos en masa o con la firma de contratos adecuados en el largo plazo. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 112)

#### **4.1.1.6 Factores políticos.**

La estabilidad política del país considerado desempeña un rol significativo en la elección de la ubicación. Las compañías prefieren ubicar sus instalaciones en países políticamente estables donde las reglas de comercio y propiedad estén bien definidas. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 112)

#### **4.1.2 Marco para la toma de decisiones de diseño de una red.**

El objetivo cuando se diseña una red de cadena de suministro es maximizar las utilidades de la compañía al mismo tiempo que se satisfacen las necesidades del cliente en términos de demanda y capacidad de respuesta. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 114)

##### **4.1.2.1 Definir la estrategia o diseño de una cadena de suministro.**

El objetivo de la primera fase del diseño de una red es definir de manera general el diseño de la cadena de suministro de la empresa. Éste incluye determinar las etapas en la cadena de suministro y si cada función de la cadena se realizará internamente o se subcontratará. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 114)

##### **4.1.2.2 Definir la configuración regional de las instalaciones.**

El objetivo de la segunda fase del diseño de una red es identificar las regiones donde se ubicarán las instalaciones, sus funciones potenciales y su capacidad aproximada. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 115)

##### **4.1.2.3 Seleccionar un conjunto de sitios potenciales deseables.**

seleccionar un grupo de sitios potenciales deseables en cada región donde se van a ubicar las instalaciones. Los sitios deben seleccionarse con base en un análisis de disponibilidad de infraestructura para apoyar las metodologías de producción deseadas. Los requerimientos de infraestructura dura incluyen la disponibilidad de proveedores, los servicios de transporte, la comunicación, los servicios y las instalaciones de almacenamiento. Los requerimientos de infraestructura suave son la disponibilidad de mano de obra especializada, la rotación de la fuerza laboral y la receptividad de la comunidad al negocio e industria. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 116)

#### **4.1.2.4 Opciones de ubicación.**

seleccionar una ubicación precisa y la asignación de la capacidad para cada instalación. La red se diseña para maximizar las utilidades totales, tomando en cuenta el margen y la demanda esperados en cada mercado, los diversos costos de logística e instalaciones, los impuestos y aranceles en cada lugar. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 116)

#### **4.1.3 Funciones del sistema de almacenamiento.**

El sistema de almacenamiento puede separarse en dos funciones importantes: la posesión (almacenamiento) y el manejo (o manipulación) de materiales. Estas funciones pueden verse cuando rastreamos el flujo de productos a través de un típico almacén de distribución de alimentos. El manejo de materiales se refiere a las actividades de carga y descarga, al traslado del producto hacia y desde las diversas ubicaciones dentro del almacén y a recoger el pedido. El almacenamiento simplemente es la acumulación de inventario en el tiempo. (Ballou, 2004, pág. 472)

#### **4.1.4 Funciones del almacenamiento.**

Las instalaciones de almacenamiento se diseñan alrededor de cuatro funciones principales: mantenimiento o pertenencia, consolidación, carga fraccionada (break-bulk) y mezcla. El diseño y la distribución física (layout) del almacén reflejan el énfasis particular en satisfacer una o más de estas necesidades. (Ballou, 2004, pág. 472)

##### **4.1.4.1 Mantenimiento o pertenencia.**

El uso más obvio de las instalaciones de almacenamiento es suministrar protección y dar cabida ordenada a los inventarios. La duración del tiempo para depositar los bienes y los requerimientos del almacenamiento dictan la configuración de la instalación y su distribución planimetría. (Ballou, 2004, pág. 473)

##### **4.1.4.2 Consolidación.**

Las estructuras de las tarifas de transportación, especialmente la ruptura de tarifas (un movimiento repentino de las tarifas puede romper hacia arriba o hacia abajo), influyen en el uso de las instalaciones de almacenamiento. Si los bienes se originan a partir de una serie de puntos de origen, puede resultar económico establecer un punto de recolección

(un almacén o una terminal de flete) para consolidar los pequeños envíos en otros más grandes para reducir los costos generales de transportación. (Ballou, 2004, pág. 473)

#### **4.1.4.3 Carga fraccionada (break-bu/k).**

Usar las instalaciones de almacenamiento para fraccionar la carga (traslado de carga) es lo opuesto a usarlas para consolidar los envíos. En la figura 11-4 se ilustra una situación generalizada de carga fraccionada. Los envíos de volúmenes que tienen bajas tarifas de transporte se trasladan al almacén y luego se envían de nuevo en cantidades más pequeñas. La separación de embarques consolidados es común en los almacenes de distribución y terminales, especialmente: Cuando las tarifas de transportación de entrada por unidad son menores que las tarifas de expedición por unidad, Cuando los clientes hacen pedidos en cantidades de carga de menos de un vehículo, Cuando la distancia entre el fabricante y los clientes es grande. (Ballou, 2004, pág. 473)

## **4.2 Rol de la distribución en la cadena de suministro.**

La distribución se refiere a los pasos dados para trasladar y almacenar un producto desde la etapa del proveedor a una etapa de cliente en la cadena de suministro. La distribución ocurre entre cada par de etapas en la cadena de suministro. La materia prima y los componentes se trasladan de los proveedores a los fabricantes, en tanto que los productos terminados se trasladan del fabricante al consumidor final. La distribución es un controlador clave de la rentabilidad total de una empresa porque afecta directamente tanto el costo de la cadena de suministro como el valor para el cliente. En la industria minorista del vestido, la distribución afecta (incluyendo su influencia en las rebajas y las ventas perdidas) a cerca de 35% del ingreso. En la India, el costo de la distribución de salida del cemento es de casi 30% del costo de producirlo y venderlo. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 68)

El proceso de diseñar una red de distribución consta de dos fases generales. En la primera se visualiza la estructura general de la red de la cadena de suministro. Esta etapa incluye decisiones como la de que si el producto se venderá directamente o a través de un intermediario. La segunda adopta entonces la estructura general y la convierte en ubicaciones específicas, idoneidad, capacidad y asignación de la demanda.

La red de distribución apropiada puede usarse para lograr varios objetivos de la cadena de suministro que van desde un costo bajo hasta una alta capacidad de respuesta. Por consiguiente, a menudo las compañías del mismo ramo seleccionan redes de distribución diferentes. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 69)

#### **4.2.1 Factores que afectan el diseño de una red de distribución.**

Al nivel más alto, el desempeño de una red de distribución debe evaluarse con base en dos dimensiones:

1. Las necesidades del cliente que deben satisfacerse.
2. El costo de satisfacer las necesidades del cliente.

Por consiguiente, una empresa debe evaluar el impacto en el servicio al cliente y el costo al comparar diferentes opciones de red de distribución. Las necesidades del cliente que se satisfacen influyen en los ingresos de la compañía, las cuales, junto con el costo, deciden la rentabilidad de la red de entrega.

Aunque muchos factores afectan el valor del cliente, nos enfocamos en las medidas que se ven afectadas por la estructura de la red de distribución:

1. Tiempo de respuesta.
2. Variedad del producto.
3. Disponibilidad del producto.
4. Experiencia del cliente.
5. Tiempo para llegar al mercado
6. Visibilidad del pedido.
7. Retornabilidad.

El tiempo de respuesta es la cantidad de tiempo que transcurre hasta que un cliente recibe un pedido. La variedad del producto es la cantidad de diferentes productos y su configuración, que ha ofrecido una red de distribución. La disponibilidad del producto es la probabilidad de tener un producto en existencia cuando llega el pedido de un cliente.

La experiencia del cliente incluye la facilidad con que los clientes pueden colocar y recibir pedidos y el grado al cual se personaliza esta experiencia. También incluye aspectos puramente de experiencia, como la posibilidad de saborear una taza de café y el valor que el personal de ventas proporciona. El tiempo para llegar al mercado es el

tiempo que se requiere para lanzar un nuevo producto al mercado. La visibilidad del pedido es la capacidad de los clientes de seguirle los pasos a sus pedidos desde la colocación hasta la entrega. La retornabilidad es la facilidad con que un cliente puede devolver una mercancía que no le satisface y la capacidad de la red de manejar tales devoluciones.

Cambiar el diseño de la red de distribución afecta los siguientes costos de la cadena de suministro (observe que éstos son cuatro de los seis controladores de la cadena de suministro que ya vimos antes): Inventarios, transporte, instalaciones y manejo de información. Los otros dos controladores, aprovisionamiento y fijación de precios, también afectan la elección del sistema de distribución. (Chopra & Meindl, 2013, pág. 69)

#### **4.2.2 Función de las operaciones de la distribución en la administración de la cadena de suministro.**

La mejora del servicio al cliente no es la única razón para introducir operaciones de distribución en la cadena de suministro. Tales instalaciones también ayudan a las organizaciones a superar desafíos, apoyar otros procesos y obtener ventaja de las economías de escala. Estas funciones implican los siguientes factores:

##### **4.2.2.1 *Equilibrar el suministro y la demanda.***

Ya sea que la producción estacional deba cubrir una demanda de todo el año (por ejemplo, maíz) o se necesite una producción anual para satisfacer una demanda estacional (digamos, papel navideño para envolver regalos), las instalaciones de distribución pueden acumular inventario para amortiguar el suministro y la demanda. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

##### **4.2.2.2 *Protegerse contra la incertidumbre.***

Las instalaciones de distribución pueden incluir un inventario de protección contra los errores de pronóstico, las interrupciones en el suministro y los picos en la demanda. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

#### **4.2.2.3 Permitir descuentos por cantidad de compra.**

Los proveedores con frecuencia ofrecen incentivos para comprar los productos en cantidades mayores. Las instalaciones de distribución pueden guardar las cantidades adicionales hasta que se necesiten, con lo que se reduce el costo de compra por unidad. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

#### **4.2.2.4 Apoyar los requerimientos de producción.**

Si una operación de manufactura puede reducir costos por medio de corridas de producción largas o si la producción necesita añejarse o madurar (por ejemplo, vino, queso, fruta), ésta puede almacenarse antes de su distribución. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

#### **4.2.2.5 Promover economías de transportación.**

Utilizar por completo la capacidad del contenedor y mover el producto en cantidades más grandes es menos costoso por unidad que embarcar “aire” y mover cantidades pequeñas cada vez. Las instalaciones de distribución pueden recibir y guardar las entregas más grandes de inventario para pedidos futuros. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

### **4.2.3 Funcionalidad de la instalación de distribución.**

Las instalaciones de distribución pueden proporcionar numerosos servicios, dependiendo de los requerimientos de la cadena de suministro. En las operaciones de distribución tradicionales se realizan cuatro funciones primarias:

#### **4.2.3.1 La acumulación.**

Implica la recepción de mercancías de una variedad de fuentes. El centro de distribución sirve como un punto de recolección para los productos que provienen de diversos orígenes y proporciona los servicios de transferencia, almacenamiento o procesamiento requeridos. Esta función permite a las organizaciones consolidar pedidos y embarques para los procesos de producción y cumplimiento. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

### 4.2.3.2 La clasificación.

Se enfoca en reunir productos iguales para su almacenamiento en las instalaciones de distribución o para transferirlos a los clientes. Durante el proceso de recepción, las mercancías son segmentadas de acuerdo con sus características clave: número de lote de producción, número de unidad de registro de almacenamiento (SKU), tamaño de la caja de empaque, fecha de caducidad, entre otras, y preparadas para su almacenamiento seguro en la instalación o para su distribución inmediata. La clasificación apropiada es esencial para la administración eficaz del inventario y el cumplimiento de los pedidos de los clientes. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

### 4.2.3.3 La asignación.

Se enfoca en relacionar el inventario disponible con los pedidos de los clientes para una SKU. El pedido se compara con los niveles de inventario y las unidades disponibles se recuperan del almacenamiento de acuerdo con la cantidad solicitada por el cliente. Esta capacidad de carga surtida a granel promueve la disponibilidad del producto para múltiples clientes y les permite comprar las cantidades necesarias en lugar de pedir más de lo que necesitan. (Coyle et al, 2013, pág. 441)

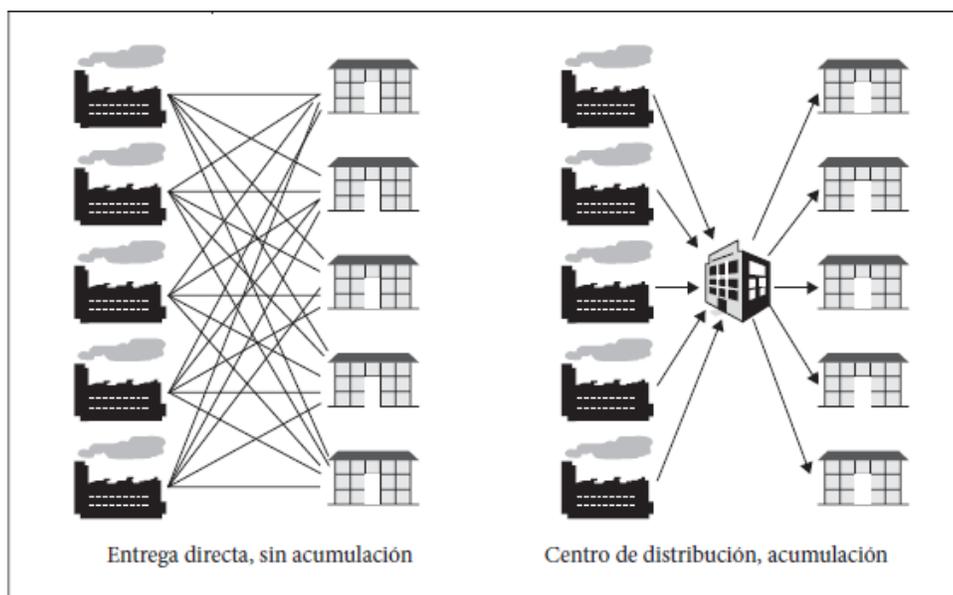


Figura 15. Función de acumulación de centro de distribución. Fuente: Brian J. Gibson, ph.D. (Coyle et al, 2013, pág. 442)

#### **4.2.3.4 El surtido.**

Implica el ensamblaje de pedidos del cliente para las múltiples SKU que se tienen en la instalación de distribución. La instalación proporciona una capacidad de mezcla de productos, lo que permite a los clientes pedir rápidamente una variedad de artículos desde una sola ubicación. Esto evita los gastos relacionados con la colocación de numerosos pedidos y su embarque desde diversas ubicaciones. Del mismo modo en que las compañías se benefician de la función de surtido, los individuos ganan del concepto de mezcla de surtido/producto cuando compran alimentos.

Aunque estas cuatro funciones son clave para el éxito de una instalación de distribución, se necesitan otras funciones y capacidades; muchas instalaciones asumen otros roles de valor agregado para complementar su funcionalidad básica y apoyar la evolución de las necesidades de la cadena de suministro. La mayoría ya no se percibe como lugares para almacenar productos, sino como centros de actividad con espacio y mano de obra flexible que pueden aprovecharse para satisfacer distintas necesidades del cliente, que van desde el etiquetado del producto hasta la manufactura ligera. (Coyle et al, 2013, pág. 442)

#### **4.2.4 Desafíos de la distribución.**

Cada día en una instalación de distribución trae desafíos nuevos, pedidos adicionales de los clientes y expectativas para un envío perfecto. Entre estos desafíos están las cuestiones de la disponibilidad de mano de obra, la variación de la demanda y el aumento de los requerimientos del cliente. La administración del centro de distribución debe ser flexible y creativa para abordar estas cuestiones, que con frecuencia tienen repercusiones entre sí. No hacerlo de esta manera conduce a mayores costos y problemas de servicio para la organización, al igual que a interrupciones en la cadena de suministro.

En la mayoría de las organizaciones la distribución es una actividad con un alto costo laboral. Por desgracia, cada vez es más difícil encontrar y capacitar personal destacado para las operaciones del centro de distribución. Desde una perspectiva del pago por hora, el trabajo en cualquiera de estos centros es físicamente demandante y con frecuencia ocurre día y noche siete días a la semana. Los salarios son competitivos con otros

puestos de pago por hora, pero hay una oportunidad limitada para conseguir aumentos. Al sumar todo esto, el resultado es una industria con un desafío de rotación de personal continuo.

La variación de la demanda es otro desafío de la cadena de suministro que afecta las operaciones de distribución. Muchos productos son de naturaleza estacional, con demanda alta durante algunos periodos y baja en otros. (Coyle et al, 2013, pág. 445)

#### 4.2.5 Planeación y estrategia de la distribución.

Entender la función de la distribución en la cadena de suministro es el fundamento de los procesos de cumplimiento eficaces. El siguiente paso es desarrollar estrategias de distribución hechas a la medida de los productos que se manejan, los requerimientos del cliente y la pericia y los recursos internos disponibles. (Coyle et al, 2013, pág. 446)

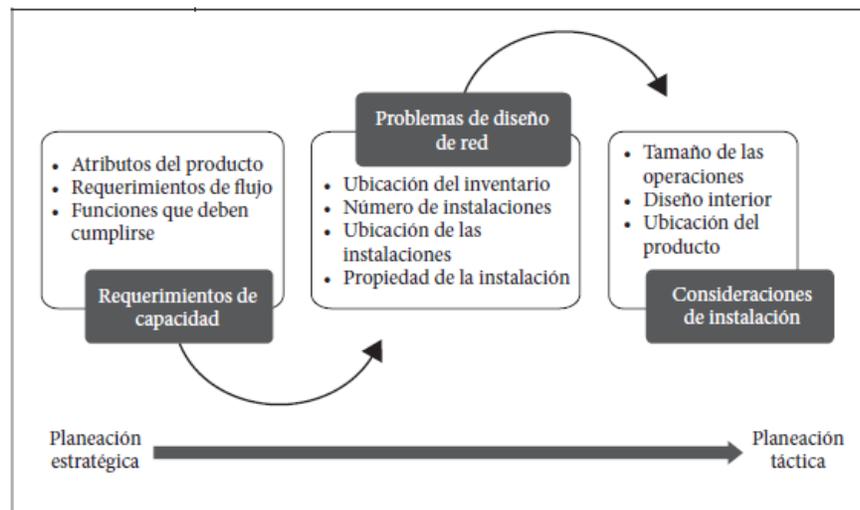


Figura 16. Decisiones de distribución estratégica. Fuente: Brian J. Gibson, Ph.D. (Coyle et al, 2013, pág. 447)

##### 4.2.5.1 Requerimiento de capacidad.

Cuando se establece una estrategia de distribución, la primera y más obvia consideración es el producto. Las características del producto deben guiar el diseño del proceso de distribución. Problemas como valor, durabilidad, sensibilidad a la temperatura, obsolescencia, volumen y otros factores deben considerarse del mismo modo en que se asume la toma de decisiones de transportación (Coyle et al, 2013, pág. 446)

#### **4.2.5.2 Problemas del diseño de red.**

El entendimiento de las capacidades de distribución que requiere una cadena de suministro elimina muchas de las conjeturas de la fase de diseño de la red. Si se conocen los tipos de actividades que deben completarse, el volumen de los flujos de producto y las expectativas de los clientes, es mucho más fácil crear una red que se desempeñará bien. Esta fase de planeación estratégica implica la determinación de la posición del inventario, el número y ubicación de las instalaciones de distribución y la propiedad de las instalaciones en la red.

La estrategia alterna de ubicación del inventario es mantener el producto en múltiples posiciones de frente al cliente. Guardar el inventario en forma regional o local ayuda a reducir los costos de entrega y el tiempo del ciclo de pedido. El producto se sitúa más cerca de los puntos de demanda y se le puede dar cumplimiento con facilidad para satisfacer los requerimientos del cliente. (Coyle et al, 2013, pág. 448)

#### **4.2.5.3 Consideraciones de la instalación.**

Cuando una organización elige subcontratar la función de distribución a proveedores, las estrategias de diseño de la instalación se transfieren a estos proveedores de servicios. Sin embargo, cuando se poseen y operan las instalaciones en forma privada se requiere una gran cantidad de planeación. La organización debe determinar el tamaño de cada una en la red de distribución, su diseño y la ubicación de los productos en su interior.

La primera consideración para la instalación es determinar el tamaño de cada operación dentro de la red. Esta decisión es guiada por la función, el número y la ubicación de las instalaciones establecidas en la fase de diseño. (Coyle et al, 2013, pág. 453)

## Conclusiones

La cadena de suministro en el sector industrial está conformada por distintas áreas, con diferentes actividades y procedimientos, cada una de estas, se engloban y relacionan entre sí, para cumplir un mismo objetivo en el proceso de la misma. La estrategia de la administración de la cadena de suministro se enfoca en prever todos los riesgos posibles que podría obtener en un futuro en el manejo de la operación; en comparación la logística se encarga de corregir los errores que suceden en el día a día dentro de la operación.

Tomando en cuenta que una buena planificación estratégica ayuda a que la empresa no caiga en rompimiento de stock o inventario insuficiente para suplir la demanda en un futuro; a como también el suministro o compras sea eficiente al seleccionar el mejor proveedor con la materia prima adecuada o producto terminado adecuado al menor costo posible. La estrategia de controlar el inventario nos ayudara a mitigar riesgos de cualquier tipo de fuga o manejo incorrecto que este se esté produciendo en el centro de distribución que este almacenado.

Las estrategias de distribución y almacenamiento como tal, juega un papel importante dentro de la cadena de suministro, como se detalla en el capítulo tres, Una red de distribución estratégica será un controlador clave en la rentabilidad total de una organización porque afecta directamente tanto el costo de la cadena de suministro como el valor para el cliente en cuanto el tiempo de respuesta, variedad del producto, disponibilidad del producto, experiencia del cliente, tiempo para llegar al mercado, visibilidad del pedido y la retornabilidad o número de visitas en un determinado periodo; mientras que el almacenamiento se responden las interrogantes del rol que desempeña la instalación y que procesos se establecerán en ella, el lugar donde se va ubicar y la capacidad que este tendrá para cubrir el mercado meta o potencial.

## Bibliografía

- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro* (QUINTA ed.). Mexico, Mexico: PEARSON EDUCACION.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística de la cadena de suministro*. (segunda ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Chase et al. (2009). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de suministro*. Mexico: Mc graw Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro* (Quinta edición ed.). Mexico: PEARSON EDUCACIÓN,.
- Coyle et al. (2013). *Administración de la cadena de suministro. Una perspectiva logística*. Mexico: Cengage Learning.
- Gómez, J. M. (2013). *Gestión Logística y comercial*. Madrid: Mc-Graw-Hill.
- Jhonson et al. (2011). *Administración de compras y abastecimientos*. Mexico: Mc Graw-Hill.
- Sangri Coral, A. (2014). *Administración de compras*. Mexico: Grupo editorial Patria.

