

Capítulo

2

Estrategia y planeación de la logística y de la cadena de suministros

Mientras que en el pasado la distribución física (logística) fue considerada como la última frontera de las economías de costos,¹ ahora es la nueva frontera de la generación de demanda.

En la obra *Alicia en el País de las Maravillas*, Alicia pregunta al gato Cheshire, "¿Podrías decirme, por favor, qué camino deberé tomar desde aquí?" "Eso depende en gran medida de adónde deseas llegar", contestó el gato.² La decisión de la dirección estratégica de una compañía para cumplir con sus finanzas, crecimiento, participación de mercado y con otros objetivos es una importante primera consideración para la administración de la empresa. Este es un proceso creativo y visionario que por lo general lo realiza la alta dirección, mediante del cual se define la dirección general de una empresa y se traduce a un plan de acción corporativo.

Para las áreas funcionales de la empresa, el plan corporativo luego se divide en subplanes, como el de marketing, producción y logística. Estos subplanes requieren tomar muchas decisiones específicas. Respecto de la cadena de suministros, estas decisiones incluyen la ubicación de almacenes, el establecimiento de políticas de inventarios, el diseño de sistemas de ingreso de pedidos y la selección de las formas de transporte. Muchas de éstas pueden estar apoyadas por la aplicación de distintos conceptos de logística y de técnicas para la toma de decisiones, disponibles para el administrador de la cadena de suministros.

Este capítulo se centra en el proceso de planeación, primero desde la amplia perspectiva corporativa y luego desde el punto de vista de la función logística. Se establecerá un marco para la planeación, que será la base para los capítulos posteriores. En este capítulo, así como en buena parte de este libro, se hará énfasis en la planeación y la toma de

¹ Peter F. Druker, "The Economy's Dark Continent", *Fortune* (abril de 1962), págs. 103, 265-270.

² Lewis Carroll, *Alice's Adventures in Wonderland* (Nueva York; Knopf, 1983), pág. 72.

decisiones que dan por resultado adecuados planes de logística y de la cadena de suministros, y que contribuyen a las metas financieras de una empresa.

ESTRATEGIA CORPORATIVA

La creación de la estrategia corporativa inicia con una clara expresión de los objetivos de la empresa. Ya sea que la compañía persiga objetivos de utilidades, de sobrevivencia, sociales, de rendimiento sobre la inversión, de participación de mercado o de crecimiento, éstos deberán ser bien comprendidos. Posteriormente, es probable que se presente un proceso *visionario* en el cual se consideren estrategias no convencionales, no tomadas en cuenta e incluso que vayan en contra del sentido común. Esto requerirá considerar los cuatro componentes de una buena estrategia: *clientes, proveedores, competidores* y la propia *compañía*. La consideración de las necesidades, fortalezas, debilidades, orientaciones y perspectivas de cada uno de estos componentes es un buen comienzo.³ Posteriormente, el resultado de este proceso visionario será una lluvia de ideas acerca de las posibles opciones para una estrategia de nicho. A continuación se encuentran ejemplos de tales tipos de visión:

- La visión de General Electric es ser el número uno o dos en cada uno de los mercados que atiende; dejará todo mercado en el que no pueda mantener este estándar.
- Hewlett-Packard visualiza atender a la comunidad científica.
- IBM constantemente se rediseña a sí misma para permanecer como un competidor efectivo.⁴

A continuación, necesitan convertirse las amplias y generales estrategias visionarias a planes que sean más definitivos. Con un claro entendimiento de los costos de la empresa, las fortalezas y debilidades financieras, la posición de participación de mercado, la base y utilización de activos, el ambiente externo, las fuerzas competitivas y las habilidades de los empleados, se realiza una selección entre varias estrategias alternativas, que evoluciona a partir de las amenazas y las oportunidades que enfrenta la empresa. Estas estrategias ahora se convierten en rumbos específicos para la forma en que se hará realidad la visión.

Ejemplos

- Las patentes de las copadoras Xerox estaban venciendo, lo que significaba que la empresa ya no contaría más con un producto diferenciado dentro del mercado. Por tanto, adoptó la estrategia de ser el número uno en el servicio de campo.
- StarKist Foods adoptó una estrategia del lado del suministro de adquirir y empacar todo el atún que su propia flotilla y sus flotillas contratadas pudieran capturar. Esto le ayudaría a ser el empacador dominante en el negocio del atún.

La estrategia corporativa dirige a las estrategias funcionales debido a que éstas se hallan contenidas dentro de la primera, como se muestra en la figura 2-1. La estrategia corporativa se hace realidad a medida que la manufactura, el marketing, las finanzas y la logís-

³ Roger Kallock, "Develop a Strategic Outlook", *Transportation and Distribution* (enero de 1989), págs. 16-18.

⁴ Kenneth R. Ernst, "Visioning: Key to Effective Strategic Planning", *Annual Conference Proceedings*, Vol. 1 (Boston: Council of Logistics Management, 1988), págs. 153-165.

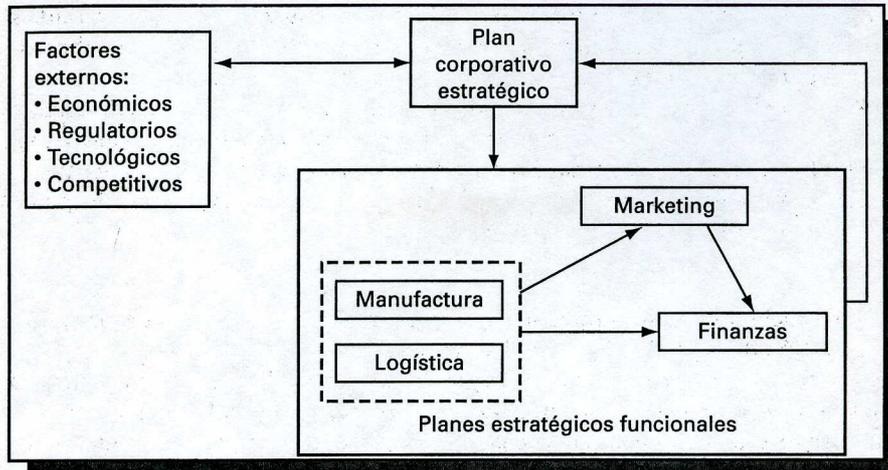


Figura 2-1 Visión general de planeación estratégica corporativa hacia planeación estratégica funcional.

Fuente: William Copacino y Donald B. Rosenfield, "Analytic Tools for Strategic Planning", *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol. 15, Núm. 3 (1985), pág. 48.

tica dan forma a sus planes para lograrla. Cuando StarKist decidió sobre una estrategia del lado del suministro, el marketing y la logística respondieron con su plan para controlar los posibles excesos de inventario que se ocasionarían. Este plan significó poner a la venta el atún para reducir inventarios cuando fuera necesario. El plan funciona debido a que el atún cuenta con tal demanda que los consumidores con frecuencia se surten de éste cuando se encuentra a la venta. Ahora veamos la forma específica como se desarrollan las estrategias logísticas.

ESTRATEGIA DE LA LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTROS

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.

Ejemplos

- Una compañía de máquinas de oficina dio un paso trascendental para ahorrar tiempo valioso de reparación de máquinas. Tradicionalmente, se enviaban los técnicos de reparación por parte de un centro de servicio central al lugar de reparación del cliente. Este personal altamente capacitado y costoso invertía buena parte de su tiempo viajando hacia esos lugares y de regreso. La compañía rediseñó su sistema logístico de manera que se colocaron inventarios de máquinas en renta y de reemplazo en centros de servicio alrededor del país. Cuando una máquina se descompo-

nía, se enviaría una máquina de reemplazo al cliente y la máquina averiada se enviaría al centro de servicio para reparación. El nuevo sistema no solo ahorró costos de reparación, sino también ofreció un mejor servicio al cliente.

- American Hospital Supply (suministros hospitalarios) desarrolló un eficiente sistema de compras para sus clientes al instalar terminales en cada una de las oficinas de sus clientes. El sistema simplificó y facilitó el proceso de levantamiento de pedidos para sus clientes y garantizó una mayor proporción de pedidos para American Hospital Supply.⁵

Se ha dicho que una estrategia logística cuenta con tres objetivos: reducción de costos, reducción de capital y mejora del servicio.

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.

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.

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.

Ejemplo

La empresa Parker Hannifin, fabricante de sellos y juntas, obtuvo mayores ventas con un mejor servicio al cliente por logística. El agente de compras de un cliente mostró al vendedor de Parker Hannifin dos facturas del mismo producto, una de un competidor y la otra de Parker Hannifin. El precio del competidor era 8% menor. Sin embargo, si Parker Hannifin mantenía un centro de servicio (un punto de abastecimiento de inventarios con servicios de valor añadido) para el cliente, entonces Parker Hannifin ganaría un negocio de cerca de un millón de dólares a este precio más alto. La empresa accedió y estableció el centro, obteniendo el contrato. El cliente estuvo satisfecho y Parker Hannifin obtuvo una utilidad, dado que el centro de servicio ¡costó el 3.5% de la venta!

⁵ William Copacino y Donald B. Rosenfield, "Analytic Tools for Strategic Planning", *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol. 15, Núm. 3 (1985), págs. 47-61.

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.

Ejemplos

- Nabisco imperaba cómodamente como rey de las salsas para carne con su marca A-1. Posteriormente, Kraft surgió con una versión más condimentada llamada Bulls Eye. Este movimiento competitivo por parte de Kraft amenazó la franquicia de Nabisco, quien respondió con una versión de A-1 más intensa, forzando su cadena de suministros a sobremarcha para que esta versión se encontrara en los anaqueles de las tiendas en cuestión de meses. Nabisco tuvo éxito al enfrentar a Bulls Eye y desplazarla del mercado. Sin la rápida respuesta de la cadena de suministros de Nabisco, Bulls Eye, que era un muy buen producto, habría tenido tiempo de tomar participación en el mercado.⁶
- Domino Pizza es sólo uno de muchos participantes en el mercado de la pizza, con competidores como Pizza Hut así como un ejército de operaciones independientes al menudeo. Sin embargo, se ha convertido en la segunda cadena de pizza más grande de Estados Unidos al prometer a los clientes un descuento de \$3 USD en todo producto que no sea entregado dentro de los 30 minutos posteriores al momento de su orden.⁷
- Frito-Lay desarrolló una ventaja estratégica con su sistema de entrega directo a la tienda, y Atlas Door descubrió que ninguna compañía dentro del negocio de puertas industriales podía entregar una puerta a un cliente en menos de tres meses. Atlas se decidió y desarrolló una estrategia basada en la entrega de una puerta en mucho menos tiempo, y ahora disfruta de una participación de mercado importante.⁸

Cada eslabón dentro del sistema logístico se planea y se balancea, respecto de los demás, en un proceso de planeación logística integrada (ver figura 2-2). El diseño de la administración y los sistemas de control completan el ciclo de planeación.

El diseño de estrategias efectivas de servicio al cliente mediante logística no requiere un programa o una técnica particular. Simplemente se trata del resultado de una mente aguda. Una vez que se ha formulado la estrategia de servicio logístico, la labor será entonces lograrla. Esto implica la selección entre diversas líneas de acción alternativas. Tal selección es asequible a distintos conceptos y técnicas para su análisis. La siguiente sección establece el escenario para tal evaluación. Un tema recurrente a lo largo de este libro será el entendimiento de las alternativas logísticas abiertas al gerente de la cadena de suministros y la forma como pueden ser evaluadas.

⁶ J. Robert Hall, "Supply Chain Management from a CEO's Perspective", *Proceedings of the Council of Logistics Management* (San Diego, CA: 8-11 de octubre de 1995), pág. 164.

⁷ "How Managers Can Succeed Through SPEED", *Fortune* (13 de febrero de 1989), págs. 54-59.

⁸ Ernst, "Visioning", págs. 153-165.

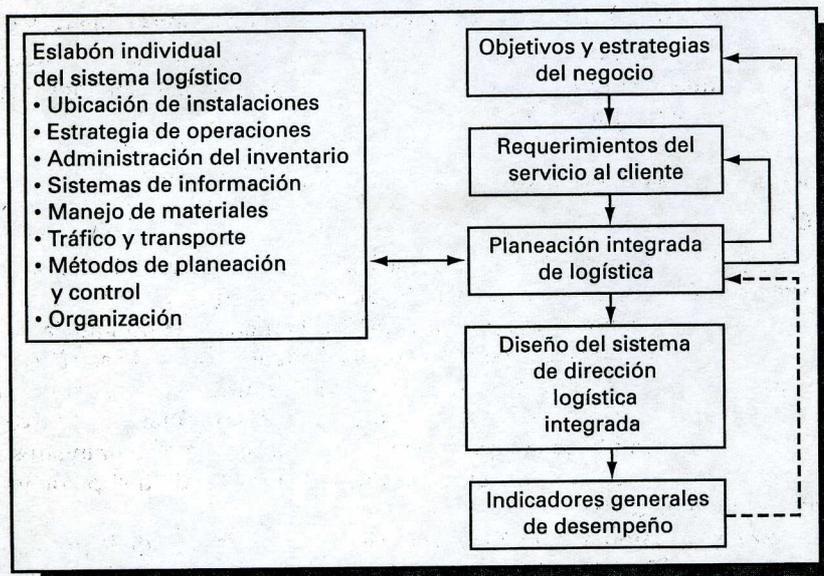


Figura 2-2 Flujo de la planeación logística.

Fuente: William Copacino y Donald B. Rosenfield, "Analytic Tools for Strategic Planning", *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol. 15, Núm. 3 (1985), pág. 49.

PLANEACIÓN DE LA LOGÍSTICA Y DE LA CADENA DE SUMINISTROS

Niveles de planeación

La planeación logística trata de responder las preguntas qué, cuándo y cómo, y tiene lugar en tres niveles: estratégica, táctica y operativa. La principal diferencia entre ellas es el horizonte de tiempo para la planeación. La *planeación estratégica* se considera de largo alcance, donde el horizonte de tiempo es mayor de un año. La *planeación táctica* implica un horizonte de tiempo intermedio, por lo general menor de un año. La *planeación operativa* es una toma de decisiones de corto alcance, con decisiones que con frecuencia se toman sobre la base de cada hora o a diario. La cuestión es cómo mover el producto de manera efectiva y eficiente a través del canal de logística estratégicamente planeado. En la tabla 2-1 se muestran ejemplos seleccionados de problemas comunes con estos distintos horizontes de tiempos de planeación.

Cada nivel de planeación requiere una perspectiva diferente. Debido a su largo horizonte de tiempo, la planeación estratégica trabaja con información que por lo general está incompleta o es imprecisa. Los datos pueden ser promedios, y los planes con frecuencia se consideran como suficientemente adecuados si se encuentran bastante cercanos a lo óptimo. En el otro extremo del espectro, la planeación operativa trabaja con información muy precisa, y los métodos de planeación deberán ser capaces de manejar una gran cantidad de esta información y aun así obtener planes razonables. Por ejemplo, podemos pla-

ÁREA DE DECISIÓN	NIVEL DE DECISIÓN		
	ESTRATÉGICA	TÁCTICA	OPERATIVA
Ubicación de instalaciones	Número, tamaño y ubicación de almacenes, plantas y terminales		
Inventarios	Ubicación de inventarios y políticas de control	Niveles de inventario de seguridad	Cantidades y tiempos de reabastecimiento
Transportación	Selección del modo	Arrendamiento estacional de equipo	Asignación de ruta, despacho
Procesamiento de pedidos	Ingreso de pedidos, transmisión y diseño del sistema de procesamiento		Procesamiento de pedidos, cumplimiento de pedidos atrasados
Servicio al cliente	Establecimiento de estándares	Reglas de prioridad para pedidos de clientes	Aceleración de entregas
Almacenamiento	Manejo de la selección de equipo, diseño de la distribución	Opciones de espacio estacional y utilización de espacio privado	Selección de pedidos y reaprovisionamiento
Compras	Desarrollo de relaciones proveedor-comprador	Contratación, selección de vendedor, compras adelantadas	Liberación de pedidos y aceleración de suministros

Tabla 2-1 Ejemplos de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas

near estratégicamente que *todos* los inventarios de la compañía no excedan cierto límite en dólares o que se logre determinado índice de rotación de inventarios⁹. Por otro lado, un plan operativo para inventarios requiere que cada artículo se maneje en forma individual.

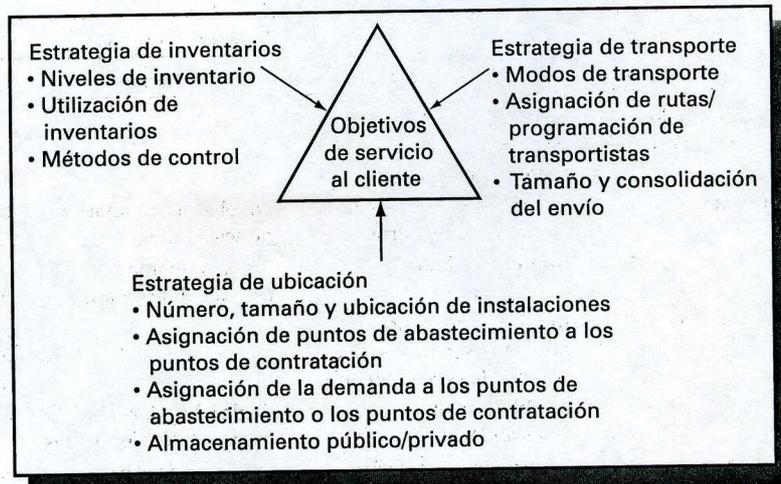
Mucha de nuestra atención se dirigirá hacia la planeación estratégica logística, dado que puede ser analizada utilizando un método general. La planeación operativa y táctica por lo general requiere conocimiento íntimo del problema en particular, y los métodos específicos deben adaptarse a la medida. Debido a esto, comenzaremos con el principal problema de planeación logística, que es el diseño del sistema logístico general.

Principales áreas de planeación

La planeación logística aborda cuatro áreas principales de problemas: niveles de servicio al cliente, ubicación de instalaciones, decisiones de inventario y decisiones de transportación, como se muestra en la figura 2-3. Exceptuando el establecimiento de un nivel deseado de servicio al cliente (el servicio al cliente es resultado de las estrategias formuladas en las otras tres áreas), la planeación logística puede denominarse como un triángulo de toma de decisiones de logística. Estas áreas de problemas se interrelacionan y deberán ser planeadas como una unidad, aunque es común planearlas en forma independiente. Cada una de ellas ejerce un impacto importante sobre el diseño del sistema.

⁹ El índice de rotación de inventarios se define como la proporción de las ventas anuales al nivel promedio de inventario para el mismo periodo anual, por lo general en unidades monetarias.

Figura 2-3
Triángulo de la
toma de decisio-
nes logísticas.



Objetivos de servicio al cliente

En mayor medida que cualquier otro factor, el nivel proporcionado de servicio logístico al cliente afectará en forma notable el diseño del sistema. Los bajos niveles de servicio permiten inventarios centralizados en sólo unas cuantas ubicaciones y también permiten el uso de formas de transporte menos costosas. Los altos niveles de servicio por lo general requieren justamente lo contrario. Sin embargo, cuando se presionan los niveles hacia sus límites superiores, los costos de logística se elevarán a una razón desproporcionada con respecto del nivel de servicio. Por ello, la primera preocupación en la planeación estratégica de logística deberá ser el adecuado establecimiento de los niveles de servicio al cliente.

Estrategia de ubicación de instalaciones

La disposición geográfica de los puntos de abastecimiento y de sus puntos de contratación crea un bosquejo para el plan de logística. El establecimiento del número, ubicación y tamaño de las instalaciones y la asignación de la demanda de mercado para ellos determinarán las rutas por medio de las cuales se dirigirán los productos al mercado. El ámbito adecuado para el problema de ubicación de instalaciones es incluir todos los movimientos de producto y sus costos asociados a medida que éstos se presentan, desde las ubicaciones de la planta, proveedor, o puerto a través de los puntos de almacenamiento intermedio y hacia las ubicaciones del cliente. La asignación de la demanda que se atenderá directamente desde las plantas, proveedores y puertos o el direccionamiento de ella a través de puntos de abastecimiento seleccionados, afectará los costos de distribución totales. La búsqueda de asignaciones de costos más bajos, o en forma alternativa, las asignaciones de utilidad máxima, son la esencia de la estrategia de ubicación de instalaciones.

Decisiones de inventario

Las decisiones de inventario se refieren a la forma en que se manejan los inventarios. La asignación de inventarios (entrada) a los puntos de almacenamiento contra la salida (pulling) hacia los puntos de almacenamiento mediante reglas de reabastecimiento de inventario, representan dos estrategias. La ubicación selectiva de distintos artículos en la línea de producción en los almacenes de planta, regionales o de campo, o la administración de los niveles de inventario mediante el uso de distintos métodos de control de inventario

perpetuo, son otras estrategias. La política particular utilizada por la empresa afectará la decisión de ubicación de instalaciones, y por tanto esta política deberá ser considerada en la estrategia de logística.

Estrategia de transporte

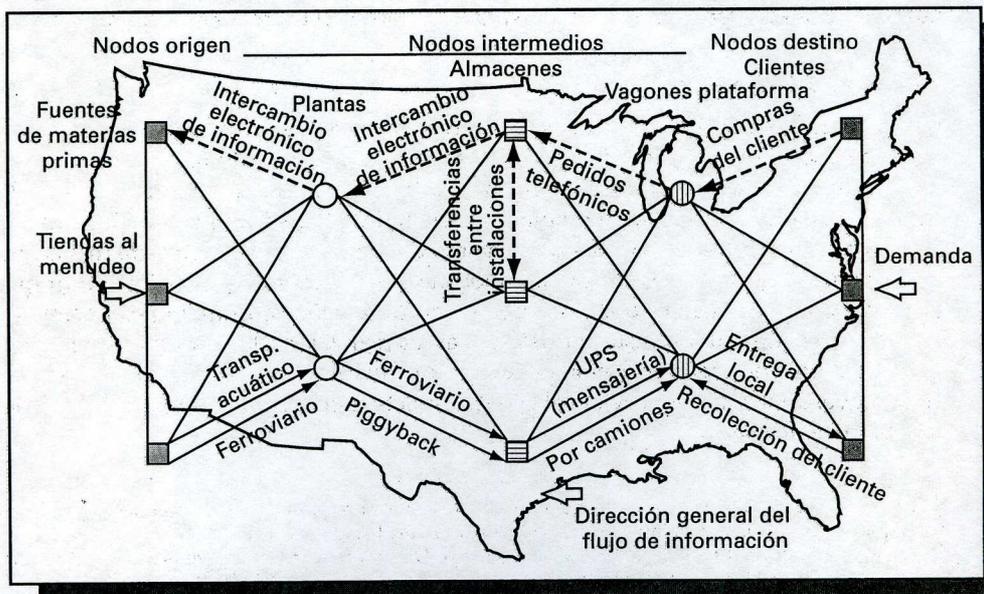
Las decisiones de transporte pueden incluir la selección del modo de transporte, el tamaño del envío y al establecimiento de rutas, así como la programación. Estas decisiones son influidas por la proximidad de los almacenes a los clientes y a las plantas, lo cual, a su vez, afecta la ubicación de almacenes. Los niveles de inventario también responden a las decisiones de transporte mediante el tamaño del envío.

Los niveles de servicio al cliente, la localización de las instalaciones, el inventario y la transportación son las principales áreas de la planeación, debido al impacto que tienen las decisiones en estas áreas sobre las utilidades de la empresa, el flujo de efectivo y las reinversiones. Cada área de decisión se interrelaciona y la estrategia de transporte debe planearse al menos con cierta consideración de equilibrio.

Conceptualización del problema de planeación de la logística y de la cadena de suministros

Otra forma de ver el problema de planeación de la logística es observarlo en lo abstracto, como una red de *eslabones* y *nodos*, según se muestra en la figura 2-4. Los eslabones de la red representan el movimiento de bienes entre distintos puntos de almacenamiento de inventario. Estos puntos de almacenamiento (tiendas al menudeo, almacenes, fábricas o vendedores) son los nodos. Pueden existir varios eslabones entre cualquier par de nodos para representar formas alternativas de servicio de transporte, rutas diferentes y productos distintos. Los nodos representan puntos donde el flujo de inventario se detiene en forma temporal (por ejemplo, en un almacén) antes de desplazarse a una tienda de menudeo o al consumidor final.

Figura 2-4 Diagrama de red simplificada para un sistema de logística.



Estas actividades de movimiento-almacenamiento para los flujos de inventario sólo son una parte del sistema de logística total. Además, existe una red de flujos de información. La información se deriva de los ingresos por ventas, costos de productos, niveles de inventarios, utilización de almacenes, pronósticos, tarifas de transportación y aspectos similares. Los eslabones en la red de información por lo general consisten en los métodos por correo y electrónicos para transmitir la información de un punto geográfico a otro. Los nodos son los distintos puntos de recolección de información y de procesamiento, como el empleado que maneja el procesamiento de pedidos y prepara el conocimiento de embarque,¹⁰ o la computadora que actualiza los registros del inventario.

En concepto, la red de información es muy parecida a la red de flujo de producto, ya que ambas pueden verse como un conjunto de eslabones y nodos. Sin embargo, una diferencia importante en las redes es que el producto principalmente fluye "hacia abajo" en el canal de distribución (hacia el consumidor final), en tanto que la información principalmente, pero no por completo, fluye hacia "arriba" del canal (hacia las fuentes de materias primas).

La red de flujo del producto y la red de información se combinan para formar un sistema de logística. Las redes se encuentran combinadas, ya que el diseño de cada una en forma independiente puede llevar a un diseño del sistema completo por debajo de lo óptimo. Por ello, las redes son dependientes. Por ejemplo, el diseño de la red de información afecta los tiempos de ciclo de pedido para el sistema. Los tiempos de ciclo de pedido, a su vez, afectan a los niveles de inventario que deberán mantenerse en los nodos dentro de la red de producto. La disponibilidad de inventario afecta a los niveles de servicio al cliente, y los niveles de servicio al cliente afectan a su vez a los tiempos de ciclo de pedido y al diseño de la red de información. Además, incluso otras interdependencias requieren observar el sistema de logística como un todo en vez de hacerlo por sus partes.

La planeación de logística es un problema de diseño. La red se construirá como una configuración de almacenes, puntos de distribución al menudeo, fábricas, inventario movilizado, servicios de transportación y sistemas de procesamiento de información que lograrán un balance óptimo entre los ingresos resultantes del nivel de servicio al cliente establecido por el diseño de red y los costos asociados con la creación y operación de la red.

Cuándo planear¹¹

En el proceso de planeación, la principal consideración es el momento en el que la red debe planearse o ser planeada de nuevo. Si actualmente no existe un sistema de logística, como en el caso de una empresa nueva o de artículos nuevos dentro de una línea de productos existentes, la necesidad de planear una red de logística es obvia. Sin embargo, en la mayor parte de los casos en los que una red de logística ya se encuentra disponible, deberá tomarse una decisión, ya sea para modificar la red existente o para permitir que continúe operando incluso cuando no cuente con un diseño óptimo. No es posible ofrecer una respuesta definitiva a esta cuestión sin antes realizar la planeación real. Sin embargo, se pueden ofrecer líneas de acción general para valoración y auditoria de red en las cinco áreas clave: de demanda, servicio al cliente, características del producto, costos de logística y política de precios.

¹⁰ Un conocimiento de embarque es un acuerdo contractual entre quien despacha el pedido y el transportista, que establece las condiciones bajo las cuales será desplazada la carga.

¹¹ Adaptado de Ronald H. Ballou, "How to Tell When Distribution Strategy Needs Revision", *Marketing News*, 1 de mayo de 1982, Sec. 2, pág. 12.

Demanda

Tanto el nivel de demanda como su dispersión geográfica influyen fuertemente en la configuración de las redes de logística. Las empresas con frecuencia experimentan un crecimiento desproporcionado o un descenso en una región del país en comparación con otras. Incluso cuando sólo se podría requerir una expansión o reducción de las instalaciones actuales, el desplazamiento sustancial de los patrones de demanda podría requerir que nuevos almacenes o plantas se ubiquen en las áreas de rápido crecimiento, en tanto que las instalaciones en los mercados en reducción o de bajo crecimiento necesiten cerrarse. Un crecimiento desproporcionado de sólo unos cuantos puntos porcentuales por año podría ser suficiente para justificar una nueva planeación de red.

Servicio al cliente

El servicio al cliente incluye en sentido amplio la disponibilidad de inventario, la velocidad de entrega, y la rapidez y precisión para cumplir con un pedido. Los costos asociados a estos factores se incrementan a mayor ritmo a medida que el nivel de servicio al cliente se eleva. Por ello, los costos de distribución serán muy sensibles ante el nivel de servicio proporcionado al cliente, en especial si éste ya se encuentra alto.

Por lo general se necesitará reformulación de la estrategia logística cuando se modifiquen los niveles de servicio al cliente como consecuencia de las fuerzas competitivas, revisiones de políticas o metas de servicio arbitrarias, distintas de aquéllas sobre las cuales se basó originalmente la estrategia de logística. Sin embargo, es probable que pequeños cambios en los niveles de servicio, cuando éstos se encuentran bajos, no den lugar a la necesidad de una nueva planeación.

Características del producto

Los costos de logística son sensibles a características como peso del producto, volumen (cúbico), valor y riesgo. En el canal de la logística pueden alterarse estas características por medio del diseño de empaque o por el estado de terminación del producto durante el envío y el almacenamiento. Por ejemplo, el envío de un producto en una forma descuidada puede afectar de manera considerable la proporción peso-masa del producto y las tarifas de transporte y almacenamiento relacionadas. Dado que la alteración de las características de un producto puede modificar en forma sustancial un elemento de costo dentro de la mezcla de logística con un pequeño cambio en los otros, esto creará un nuevo punto de balance de costos para el sistema de logística. De esta forma, cuando se realicen modificaciones sustanciales en las características del producto, podría ser benéfica la replaneación del sistema de logística.

Costos de logística

Los costos en los que incurre una empresa por el suministro físico y la distribución física por lo regular determinarán la frecuencia con la que su sistema de logística deberá replanearse. Si se mantienen todos los demás factores constantes, una empresa que produce bienes de alto valor (como herramientas o computadoras), y que tiene sus costos de logística como una pequeña proporción de sus costos totales, tal vez prestará poca atención a lo óptimo de su estrategia de logística. Sin embargo, cuando los costos de logística son altos, como en el caso de químicos industriales y productos alimenticios empacados, la estrategia de logística será una cuestión clave. Con altos costos de logística, incluso pequeñas mejoras obtenidas por una replaneación frecuente pueden dar por resultado importantes reducciones de costo.

Políticas de precios

Los cambios en las políticas de precios bajo las cuales se adquieren o se venden los bienes afectarán la estrategia de logística, principalmente porque definen la responsabilidad para ciertas actividades de logística. Un proveedor que cambia de un precio de fábrica f.o.b (libre a bordo, l.a.b.) (costos de transportación no incluidos) a un precio de entrega (costos de transportación incluidos) por lo general liberará a la empresa que compra de la responsabilidad de proporcionar o acordar sobre la transportación entrante. En forma similar, la política de precios afectará la transferencia de la propiedad de bienes y también la responsabilidad de transportación dentro del canal de distribución.

Aunque los costos son transferibles a través del canal de logística sin importar la forma como éstos son asignados por el mecanismo de precios, algunas empresas planean sus sistemas de logística con base en los costos por los cuales ellos son directamente responsables. Si una empresa cuenta con una política de precios donde el cliente paga por la entrega de los bienes, la estrategia resultante tal vez será aquella donde existan pocos puntos de abastecimiento, a menos que las restricciones del servicio al cliente obliguen a que se incrementen. Debido a la importancia de los costos de transportación en los costos totales de logística, los cambios en la política de precios a menudo dispararán una reformulación de la estrategia.

Cuando los cambios se han presentado en una o varias de estas áreas, deberá considerarse la replaneación de la estrategia de logística. A continuación se consideran algunos de los principios y conceptos de logística que son útiles para la formulación de la estrategia.

Lineamientos para la formulación de la estrategia

Muchos de los principios y conceptos que dirigen la planeación de logística se derivan de la naturaleza única de las actividades logísticas, especialmente de transportación. Otros son resultado de un fenómeno general económico y de mercado. Todos ofrecen una perspectiva acerca de lo que podría ser la estrategia de logística y establecen el escenario para un análisis más detallado. Varios de ellos serán esquematizados e ilustrados.

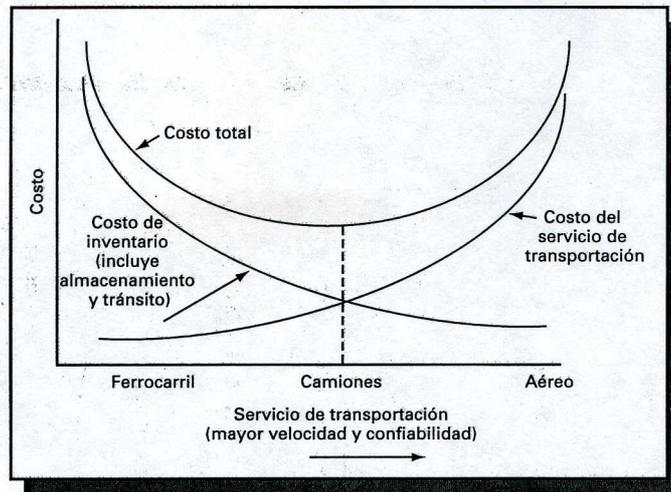
Concepto de costo total

En el centro del alcance y el diseño del sistema logístico se encuentra un análisis de equilibrio, el cual a su vez lleva al concepto de costo total. El equilibrio del costo es el reconocimiento de que los patrones de costos de varias actividades de la empresa con frecuencia presentan características que los colocan en conflicto unos con otros. Este conflicto se maneja al equilibrar las actividades para se optimicen en forma colectiva. Por ejemplo, la figura 2-5 muestra que cuando se selecciona un servicio de transportación, se dice que el costo directo del servicio de transporte y el efecto del costo indirecto sobre los niveles de inventario dentro del canal de logística debido a un distinto desempeño de entrega de los transportistas, se encuentran en conflicto entre sí. La mejor elección económica se presentará en el punto donde la suma de ambos costos sea la menor, como lo indica la línea punteada de la figura 2-5.

La elección de un servicio de transportación con base en las tarifas más bajas o el servicio más rápido tal vez no sea el mejor método. Por tanto, el problema básico en logística es el de la administración del conflicto de costos. Dondequiera que existan conflictos sustanciales de costos entre actividades, deberán administrarse de manera coordinada. La red, como anteriormente se describió, incorpora la mayor parte de los conflictos de costos potenciales relevantes para la logística.

El concepto de costo total se aplica no sólo al problema de seleccionar el servicio de transportación. En la figura 2-6 se muestran ejemplos adicionales de problemas de logística,

Figura 2-5
Conflicto de costo generalizado entre los costos de transportación y de inventario en función de las características del servicio de transporte.



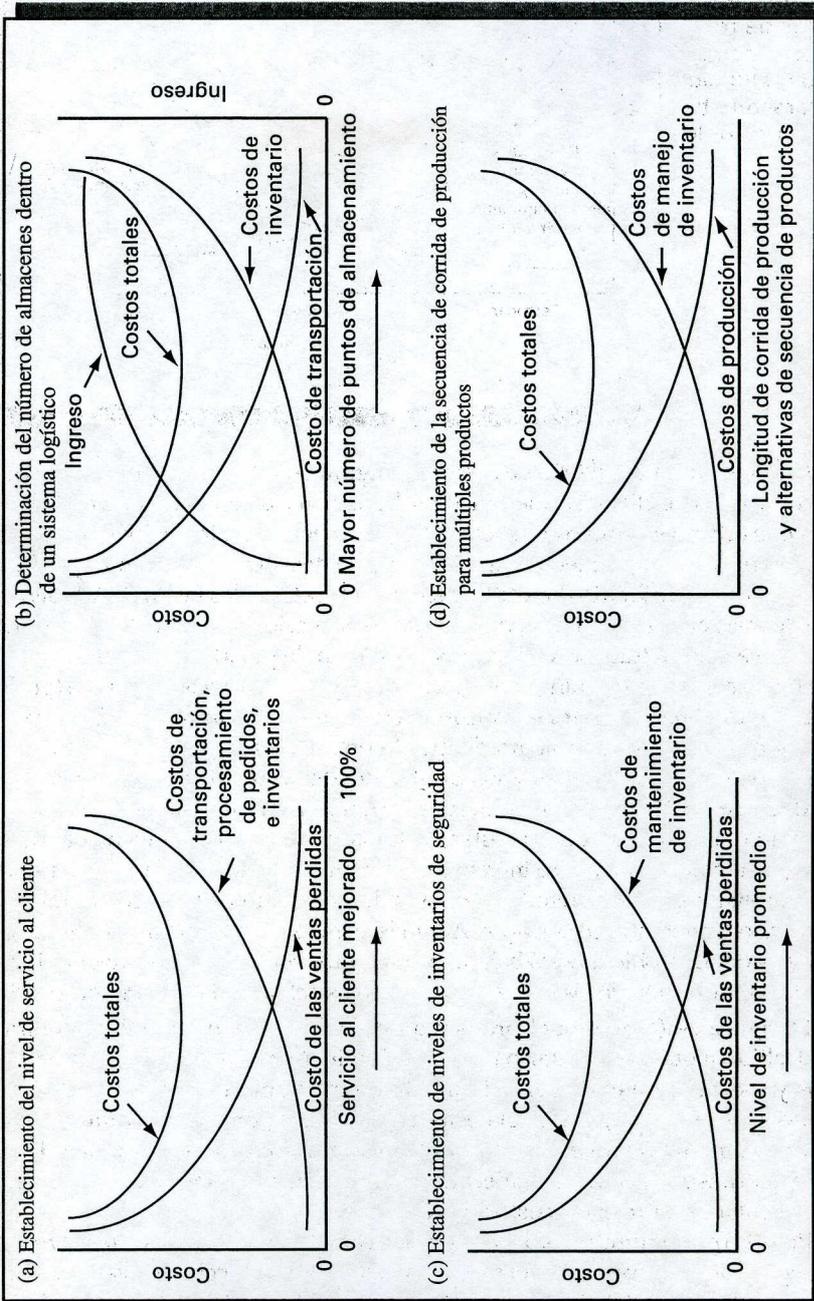
donde se indica un equilibrio de costos. La figura 2-6(a) ilustra el problema de establecer el nivel de servicio al cliente. A medida que el cliente recibe un mayor nivel de servicio, se pierden menos clientes como consecuencia de situaciones de falta de inventario, entregas lentas y poco fiables, y cumplimiento impreciso de pedidos. El costo de ventas perdidas disminuye ante un servicio mejorado. En contrapeso con el costo de las ventas perdidas se encuentra el costo de mantener el nivel de servicio. Un mejor servicio por lo general significa que deberá pagarse más por la transportación, procesamiento de pedidos e inventarios. El mejor equilibrio se presentará en un punto por debajo del 100% del servicio al cliente (perfecto).

La figura 2-6(b) muestra las consideraciones económicas básicas al determinar el número de puntos de almacenamiento dentro de una red de logística. Cuando los clientes compran en pequeñas cantidades y los puntos de almacenamiento se reabastecen en grandes cantidades, el costo de transporte desde los puntos de almacenamiento excederá a los costos de entrada, de manera que los costos de transportación disminuyen cuando el número de puntos de almacenamiento se incrementa. Sin embargo, a medida que el número de puntos de almacenamiento se incrementa, el nivel de inventario para la red completa aumentará y los costos de inventario se elevarán. Además, el nivel de servicio al cliente se ve afectado por esta decisión. El problema será balancear los costos combinados de inventario-transportación contra la contribución de los ingresos provenientes del nivel de servicio proporcionado.

La figura 2-6(c) ilustra el problema de establecer el nivel de inventarios de seguridad. Debido a que el inventario de seguridad incrementa el nivel promedio de los inventarios y afecta el nivel de servicio al cliente mediante la disponibilidad de existencias cuando se levanta un pedido, el costo de las ventas perdidas disminuye. Al incrementar el nivel promedio de inventarios se incrementará el costo de mantener el inventario. Los costos de transportación permanecerán relativamente sin ser afectados. De nuevo, se buscará un balance entre estos costos opuestos.

Por último, la figura 2-6(d) muestra las características básicas de un problema de programación de múltiples productos. Los costos de producción se ven afectados por la secuencia en la cual se fabrican los productos y por el tamaño de la corrida de producción. A medida que se modifica la secuencia de producción, los costos de inventario se incrementarán debido a que los pedidos no se recibirán necesariamente en el momento óptimo pa-

Figura 2-6 Equilibrios adicionales de los sistemas logísticos generalizados.



ra reabastecer los inventarios agotados. El efecto será la elevación del nivel promedio de inventario. La mejor secuencia de producción y el tamaño de fabricación de los productos se ubicará donde se minimicen los costos combinados de producción e inventario.

Estos ejemplos ilustran el concepto de costo total en la forma como se aplica a problemas internos de la empresa y específicamente a problemas logísticos. Sin embargo, en ocasiones las decisiones adoptadas por una empresa dentro de un canal de distribución afectan a los costos de logística de otra empresa. Por ejemplo, las políticas de inventario de un comprador afectan tanto a los costos de inventario del que expide como a los costos operativos del transportista. En este caso, es necesario ampliar los límites del sistema por encima de la función de logística o de la empresa, para incluir tal vez a varias empresas. De esta manera se ampliaría la ecuación de costo total y el ámbito de la toma de decisiones empresariales se extendería por encima de los límites legales de la empresa.

El punto es que el concepto de costo total, o de forma alternativa del sistema total, es un concepto sin límites claros. Aunque podría suponerse que en cierta forma todas las actividades de la economía completa se encuentran económicamente relacionadas con el problema de logística de la empresa, tratar de evaluar todos los equilibrios de costos que pudieran relacionarse con cualquier decisión sería una locura. Se deja a juicio de la dirección decidir los factores que se consideren relevantes e incluirlos en el análisis. Esto definirá si el análisis de costo total incluirá sólo factores dentro de la función logística, como se ha explicado, o si el análisis deberá extenderse para incluir otros factores bajo el control de la empresa o incluso algunos más allá del control inmediato de la misma, como en la cadena completa de suministros. *El concepto de costo total es el equilibrio de todos los costos que se encuentran en conflicto entre sí y que pueden afectar el resultado de una decisión logística particular.*

Aplicación

Un gran fabricante de productos marinos se encontraba construyendo un almacén en St. Louis, Estados Unidos. La selección de ubicación se basó en la minimización de los costos de transporte. Un estudio de seguimiento que incluyó el efecto de la consolidación de inventario sobre los costos de transporte mostró que el almacén estaría mejor ubicado en Chicago. El análisis más detallado dio por resultado diferencias de costos que eran tan espectaculares que la compañía vendió el almacén parcialmente construido y desplazó el inventario a Chicago.

Distribución diferenciada

No todos los productos deberían proporcionar el mismo nivel de servicio al cliente. Este es un principio fundamental para la planeación de logística. Los distintos requerimientos de servicio al cliente, las distintas características de producto y los distintos niveles de ventas entre los múltiples artículos que la empresa común distribuye sugieren que deberían proporcionarse múltiples estrategias de distribución dentro de la línea de producto. Los gerentes han utilizado este principio cuando clasifican en general sus productos en un número limitado de grupos, como volumen de ventas alto, medio y bajo, para luego aplicar un nivel de inventario distinto para cada uno. En menor grado, el principio también se aplica a la ubicación de inventario. Cuando una empresa almacena todos los productos en todas las ubicaciones de almacenamiento, podría hacerlo para simplificar la administración, pero esta estrategia niega las diferencias inherentes entre los productos y sus costos, y lleva a costos de distribución más altos de lo necesario.

Una mejor estrategia podría ser primero diferenciar aquellos productos que deben desplazarse a través del almacén de aquellos productos que deberán enviarse directo a los clientes desde la planta, proveedores u otros puntos de origen. Debido a que la estructura de las tarifas de transporte alienta envíos por volúmenes de vehículos de carga, los productos podrían dividirse primero de acuerdo con el tamaño del envío. Aquellos clientes que ordenen en cantidades de alto volumen serían atendidos directamente, en tanto que los demás serían atendidos desde los almacenes.

Del volumen de ventas restante, los productos deberán ser diferenciados por ubicación. Es decir, los artículos de rápido desplazamiento deberían colocarse en los almacenes de campo con las ubicaciones más adelantadas dentro del canal de distribución. Los artículos de volumen medio deberán colocarse en menores ubicaciones regionales. Los artículos de bajo desplazamiento deberán ubicarse sólo en los puntos de almacenamiento centralizado, como son las plantas. Como resultado de esto, cada punto de abastecimiento podrá contener una mezcla distinta de producto.

Aplicación

Una pequeña compañía de especialidades químicas fabricó una variedad de productos para recubrir metales para la prevención de la oxidación. Todos los productos se fabricaban en una sola ubicación. Un estudio de la red de distribución recomendó patrones de distribución un tanto diferentes de los utilizados históricamente por la compañía. Es decir, todos los envíos que podían realizarse en cantidades de carga de camión completo serían enviados directamente desde la planta a los clientes. Todos los pedidos de clientes grandes, el 10% superior del volumen de la compañía, también serían enviados directo a los clientes desde la planta. El resto de la línea de producto, con sus pequeños tamaños de envío, sería enviado desde uno de los dos almacenes estratégicamente ubicados, así como desde la planta. Esta estrategia de distribución diferenciada ahorró a la compañía 20% de sus costos de distribución, aunque conservó los niveles existentes de servicio logístico al cliente.

La distribución diferenciada puede aplicarse a factores distintos del volumen. Es decir, pueden establecerse distintos canales de distribución para pedidos de clientes regulares y pedidos pendientes. El canal regular de distribución atendería pedidos provenientes de los almacenes. Cuando se presentara una situación de falta de inventario, entraría en juego un sistema de distribución de respaldo que atendiera la orden desde puntos de almacenamiento secundarios y que utilice transportación de primera para compensar la desventaja de mayores distancias de entrega. De igual forma, pueden ofrecerse muchos otros ejemplos donde los canales de distribución múltiple ofrecen menores costos generales de distribución que el diseño de un solo canal.

Estrategia mixta

El concepto de estrategia mixta es similar al de distribución diferenciada. El concepto es el siguiente: *Una estrategia de distribución mixta tendrá menores costos que una estrategia pura o sencilla.* Aunque las estrategias sencillas pueden verse beneficiadas por las economías de escala y por una dirección más simple, se encuentran en desventaja económica cuando la línea de producto varía sustancialmente en términos de volumen, peso, tamaño del pedido, volumen de ventas y requerimiento de servicio al cliente. Una estrategia mixta permite que se establezca una estrategia óptima para grupos de productos independientes.

Esto por lo general tiene menores costos que en una sola estrategia global que debe promediarse a través de todos los grupos de productos.

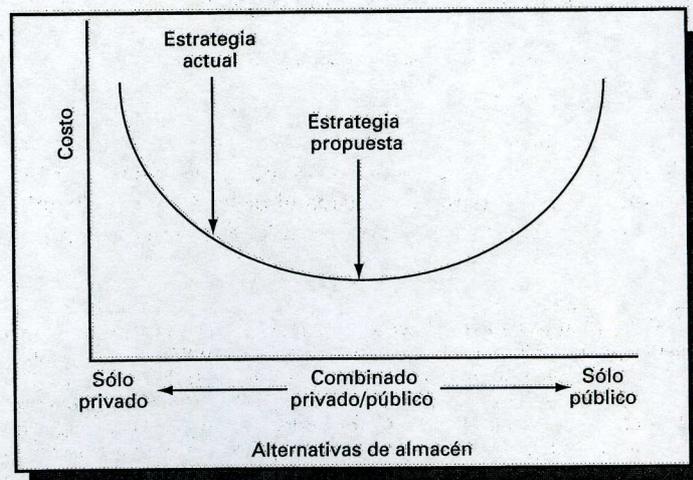
Aplicación

Un detallista de medicinas de patente y productos diversos se enfrentó a la expansión de su sistema de distribución para poder cumplir con las crecientes ventas obtenidas gracias a un programa de adquisiciones de tiendas minoristas. Se utilizó una configuración de seis almacenes para dar servicio a unas mil tiendas a lo largo de Estados Unidos. La estrategia de la compañía era utilizar sólo almacenes y camiones privados para proporcionar altos niveles de servicio a las tiendas. Los planes de expansión exigieron la construcción de una nueva instalación de \$7 millones de dólares. El objetivo del almacén era complementar una instalación sobrecargada que atendía principalmente un área de mercado alrededor de Pittsburgh y bajar costos mediante la utilización de equipo y procedimientos actualizados de manejo y almacenamiento. La dirección de la empresa se comprometió con esta estrategia y comenzó a buscar el lugar para el nuevo edificio.

En este momento se realizó un estudio de planeación de red. Los resultados mostraron que aunque la instalación de Pittsburgh era costosa para operar, los ahorros generados por el nuevo almacén no justificaban la inversión de \$7 millones. Aunque esto fue informativo no resolvió la necesidad de la compañía de espacio adicional.

Se propuso al vicepresidente una estrategia mixta de distribución (ver figura 2-7). La utilización de cierto espacio de almacenamiento público (por renta) junto con el espacio propiedad de la empresa podía ofrecer menores costos totales que en la estrategia de utilizar sólo instalaciones privadas. La compañía pudo mover los productos de alto volumen a un almacén público cercano, instalar nuevo equipo y recuperar suficiente espacio para ajustarse a las necesidades previstas. Los costos fueron aproximadamente de \$200,000 para el nuevo equipo y de cerca de \$100,000 para gastos adicionales de transporte anual para servir a las tiendas desde ambas instalaciones. De esta forma, la compañía fue capaz de evitar los \$7 millones que ya había acordado invertir de haberse continuado con una estrategia de distribución sencilla o pura.

Figura 2-7
Curva de costo total para estrategias de almacenamiento simple y mixto.



Postergación

Se puede establecer el principio de postergación como sigue: *Deberá retrasarse el momento del envío y la ubicación del procesamiento del producto final dentro de la distribución de un producto hasta que se reciba un pedido del cliente.*¹² La idea es evitar el envío de bienes antes de que se presente la demanda (postergación de tiempo) y evitar la creación de la forma del producto final en anticipación de esa forma (postergación de forma).

Ejemplos

- JCPenney practica regularmente la postergación de tiempo en sus operaciones de venta de catálogo al atender pedidos sobre demanda desde relativamente pocas ubicaciones de almacenamiento.
- Dell Computer, fabricante de computadoras personales por correo, practica la postergación al configurar los sistemas de microcómputo según el pedido del cliente a partir de varias opciones disponibles.
- Las tiendas de pintura minoristas Sherwin-Williams crean una variedad de colores para los clientes al mezclar pigmentos sobre algunos colores base, en vez de almacenar todos los colores ya mezclados (postergación de forma).
- Los centros de servicio Steel cortan productos de acero de formas y tamaños estándares en productos a la medida para los clientes (postergación de forma).
- Hewlett-Packard utilizó la postergación como elemento crítico en el diseño del producto DeskJet Plus (la relación entre diseño y la eventual adaptación, distribución y entrega del producto a múltiples segmentos de mercado).¹³
- SW, fabricante de software gráfico, desarrolló sus productos en sus oficinas generales de Estados Unidos. Para ahorrar costos de transporte y de inventario, envió copias maestras del software a Europa para su duplicación y adaptación final para ese mercado.¹⁴

Específicamente, considere la forma en la que StarKist Foods remodeló su estrategia de distribución utilizando el principio de postergación.

Aplicación

StarKist Food, empresa que envasa productos de atún, modificó su estrategia de distribución para aprovechar el principio de postergación y bajar los niveles de inventario. Históricamente, la compañía empacaba el pescado en sus instalaciones de conservas de California, tanto para el mercado de marca de la compañía como de marca privada. Los

¹² Walter Zinn y Donald J. Bowersox, "Planning Physical Distribution with the Principle of Postponement", *Journal of Business Logistics*, Vol. 9, Núm. 2 (1988), págs. 117-136.

¹³ Hau Lee, Corey Billington y Brent Carter, "Hewlett Packard Gains Control of Inventory and Service Through Design for Localization", *Interfaces*, Vol. 23, Núm. 4 (julio-agosto de 1993), págs. 1-11.

¹⁴ Remko I. van Hoek, Harry R. Commandeur y Bart Vos, "Reconfiguring Logistics Systems Through Postponement Strategies", *Planning for virtual response, Proceedings of the twenty-fifth annual Transportation and Logistics Educators Conference* (Orlando, FL: Transportation and Logistics Research Fund, 1996), págs. 53-81.

productos finales se enviaban a almacenes de campo para su almacenamiento. Tenía que tomarse una decisión en el momento de enlatado acerca de la proporción de la pesca que se dedicaría a los dos productos finales, dado que se contaba con muy poca capacidad para almacenar el pescado como materia prima. No existía diferencia de calidad en el producto final bajo las dos etiquetas.

La compañía estableció una operación adelantada de etiquetado en la Costa Este para atender a los mercados de esa zona. El pescado se empacaba en latas no etiquetadas llamadas "latas brillantes", y las enviaba al almacén de la Costa Este. A medida que el mercado se desarrollaba para los productos finales, las "latas brillantes" se etiquetaban y se enviaban a los clientes. Los inventarios disminuyeron al evitar los costos asociados con tener muy poco o demasiado producto con una etiqueta particular.

Zinn y Bowersox clasificaron cinco tipos de postergación y ofrecieron sugerencias a las empresas que podrían estar interesadas en aplicar el principio. La postergación de forma puede asumir cuatro modelos: etiquetado, empacado, ensamblado y fabricación; el quinto tipo es la postergación de tiempo. Sus sugerencias se resumen en la tabla 2-2. Se recomienda la postergación cuando existen las características presentadas.

Tabla 2-2 Tipos de empresas potencialmente interesadas en aplicar el principio de postergación

TIPO DE POSTERGACIÓN	EMPRESAS POTENCIALMENTE INTERESADAS
Etiquetado ^a	Empresas que venden un producto con distintas marcas Empresas con productos de alto valor unitario Empresas con altas fluctuaciones del valor del producto
Empacado ^a	Empresas que venden un producto con distintos tamaños de empaque Empresas con productos de alto valor unitario Empresas con altas fluctuaciones del valor del producto
Ensamblado ^a	Empresas que venden productos con distintas versiones Empresas que venden un producto cuyo volumen se reduce fuertemente si se envía desensamblado Empresas con productos de alto valor unitario Empresas con altas fluctuaciones de las ventas del producto
Fabricación ^a	Empresas que venden productos con alta proporción de materiales ubicuos Empresas con productos de alto valor unitario Empresas con altas fluctuaciones de las ventas del producto
Tiempo ^b	Empresas con productos de alto valor unitario Empresas con un gran número de almacenes de distribución Empresas con altas fluctuaciones de las ventas del producto

^a Tipo de postergación de forma
^b Postergación de tiempo
Fuente: Adaptado de Walter Zinn y Donald J. Bowersox, "Planning Physical Distribution with the Principles of Postponement", *Journal of Business Logistics*, Vol. 9, Núm. 2 (1988), pág. 133.

Características de la tecnología y del proceso

- Factible de desacoplar las operaciones primarias y las pospuestas
- Complejidad limitada de la adaptación a la medida
- Diseño modular del producto
- Contratación desde múltiples ubicaciones

Características del producto

- Alta concordancia de los módulos
- Formulación específica de productos
- Componentes periféricos específicos
- Densidad de productos de alto valor
- El volumen, el peso, o ambos, se incrementan con la adaptación a la medida

Características del mercado

- Ciclos cortos de vida del producto
- Altas fluctuaciones de ventas
- Tiempos de espera cortos y confiables
- Competencia de precio
- Mercados y clientes variados¹⁵

Consolidación

La creación de envíos grandes a partir de pequeños (consolidación) es una poderosa fuerza económica en la planeación estratégica. Es resultado de las sustanciales economías de escala que se presentan en la estructura costo-tarifa de transporte. Los directivos pueden utilizar este concepto para mejorar la estrategia. Por ejemplo, pueden combinarse los pedidos de clientes que llegan a los almacenes con pedidos recibidos posteriormente. Esto incrementará el tamaño del envío promedio, lo cual a su vez hará que disminuyan los costos de envío unitario promedio. Deberá equilibrarse el posible reducido servicio al cliente derivado del mayor tiempo de entrega con los beneficios de costo de la consolidación de órdenes.

Aplicación

Una empresa tiene un almacén principal en el área de Rochester, Nueva York, para atender a un número de tiendas de mercancía general en el este de Estados Unidos. La mercancía consiste en muchos artículos adquiridos en pequeñas cantidades a miles de proveedores. Para reducir los costos de transportación de entrada, la compañía estableció terminales de consolidación en las principales regiones de los proveedores. Se indicó a los proveedores que enviaran las cantidades adquiridas a la terminal de consolidación. Cuando se acumulaban cantidades para llenar un camión, los transportes de la propia compañía desplazaban la mercancía de la terminal de consolidación a su almacén principal. Esto evitó el envío de pequeñas cantidades a grandes distancias hacia el almacén central a tarifas de transportación unitaria muy altas.

¹⁵ *Ibid.*

En general, el concepto de consolidación será de mayor utilidad en la formulación de estrategia cuando las cantidades enviadas sean pequeñas. Es decir, *cuanto más pequeño sea el tamaño del envío y la desproporcionalidad, mayores serán los beneficios de la consolidación.*

Estandarización

La variedad cobra su precio dentro del canal de la logística. La proliferación de variedad de productos puede incrementar los inventarios y disminuir los tamaños de envío. Con sólo añadir un nuevo artículo a una línea de productos, que sea similar a un artículo existente, puede incrementar los niveles de inventario combinado de ambos artículos en 40% o más, incluso aunque la demanda total no se incremente. La cuestión clave en la formulación de estrategia es la manera de proporcionar la variedad que los clientes buscan en el mercado sin incrementar en forma notable los costos de logística. La utilización de los conceptos de estandarización y postergación en combinación, por lo general es efectiva para resolver este problema.

La estandarización en producción se desarrolla mediante partes intercambiables, productos modularizados y el etiquetado de los mismos bajo diferentes marcas. Esto controla en forma eficaz la variedad de partes, suministros y materiales que deben manejarse dentro del canal de suministros. Las desventajas de la variedad de productos se controlan dentro del canal de distribución mediante la postergación. Por ejemplo, los fabricantes de automóviles crean una infinidad de productos sin incrementar sus inventarios al añadir o sustituir opciones en el punto de venta y creando múltiples marcas a partir de los mismos componentes básicos. Los fabricantes de ropa no tratan de almacenar las tallas exactas que los múltiples clientes requieren, sino que alteran las tallas estándar para ajustarlas.

SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE CANAL ADECUADA¹⁶

La selección del diseño adecuado de canal afecta en gran medida la eficiencia y efectividad de la cadena de suministros. Fundamentalmente existen dos estrategias importantes: el *suministro para almacenamiento* y el *suministro para pedido*. Estos son los puntos terminales en una mezcla de estrategias alternativas combinadas para cumplir con la variedad de características del producto y de la demanda.

La estrategia de suministro para almacenamiento es donde se configura el canal de suministro para una máxima *eficiencia*. Es decir, se utilizan los inventarios para obtener adecuadas economías al permitir corridas de producción económicas, compras en cantidad, procesamiento de pedidos en lote y transportación en envíos de gran tamaño. Los inventarios de seguridad se mantienen para obtener un alto nivel de disponibilidad de producto. La demanda por lo general se cubre mediante los inventarios, pero un control cuidadoso mantiene los niveles de inventario en un mínimo. En contraste, la estrategia de suministro para pedido es aquella donde el canal de suministros se encuentra configurado para máxima *capacidad de respuesta*. Las características del canal son exceso de capacidad, rápidas conversiones, breves tiempos de espera, procesamiento flexible, transportación de primera calidad y procesamiento de órdenes sencillas. Se utilizan estrategias de postergación para retrasar la creación de productos variados lo más lejano posible del canal de suministros. Los costos relacionados con la capacidad de respuesta son compensa-

¹⁶ Basado en Marshall L. Fisher, "What is the Right Supply Chain for your Product?", *Harvard Business Review*, Vol. 75, Núm. 2 (marzo-abril de 1997), págs. 105-116.

Figura 2-8
Características de las cadenas de suministros para almacenamiento y suministros para pedido.

<i>Tipo de cadena de suministros</i>	<i>Características de diseño del canal</i>
Cadena de suministros eficiente Suministros para almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Corridas de producción económicas • Inventarios de productos terminados • Cantidades de compra económicas • Tamaños más grandes de envíos • Procesamiento de pedidos en lote
Cadena de suministros con capacidad de respuesta Suministros para pedido	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad en exceso • Intercambio rápido • Tiempos cortos de entrega • Procesamiento flexible • Transporte de primera calidad • Procesamiento de pedidos individuales

dos por la minimización de los inventarios de bienes terminados. En la figura 2-8 se muestra un resumen de las diferencias entre los dos enfoques.

La posibilidad de predecir la demanda y el margen de utilidad de los productos son las principales determinantes de la selección del canal de suministros. Cuando los productos cuentan con un patrón de demanda estable y por tanto son razonablemente predecibles, la planeación de su suministro es razonablemente fácil. Muchos productos con un patrón de demanda estable también presentan una característica de madurez en la que la competencia es intensa y los márgenes de utilidad son bajos. Estas características llevan al responsable de logística a diseñar el canal de suministros con el menor costo posible en consistencia con el cumplimiento de las metas de servicio al cliente. Los productos típicos que podrían encontrarse en la categoría predecible se muestran en la tabla 2-3.

Por otro lado, los productos altamente impredecibles con frecuencia conllevan mayor margen de utilidad que el de los predecibles. Observe los ejemplos en la tabla 2-3. Con frecuencia son innovadores, son desarrollos de nuevos productos e incorporan nueva tecnología, y por tanto requieren mayor rendimiento. Existe menor información histórica para estimar su nivel de ventas. Incluso algunos productos que han estado presentes en líneas de productos por muchos años presentan una demanda altamente variable o abul-

Tabla 2-3
Clasificación de productos

PRODUCTOS PREDECIBLES/MADUROS	PRODUCTOS NO PREDECIBLES/INTRODUCTORIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Postres de gelatina • Hojuelas de maíz • Fertilizantes para césped • Bolígrafos • Focos • Llantas de reemplazo para automóviles • Algunos químicos industriales • Sopa de tomate 	<ul style="list-style-type: none"> • Discos compactos nuevos • Juegos de computadora nuevos • Ropa de moda • Trabajos artísticos • Películas • Servicios de consultoría • Nuevas ofertas de productos para líneas actuales de producto

Figura 2-9
Acciones para
productos mal
clasificados.

Tipo de diseño de la cadena de suministros	Características del producto	
	Predecible/maduro	Impredecible/Introdutoria
Suministro para almacenamiento/eficiente	Sopa de tomate	Si el producto se encuentra aquí
Suministro para pedido /con capacidad de respuesta (sensible)	Si el producto se encuentra aquí	Modelos de computadora personal

tada. Los artículos de bajo volumen son típicos de éstos. A menos que los productos tengan bajo valor, existe un desincentivo económico para mantener inventarios de estos productos con el fin de cumplir con una demanda incierta. La mejor estrategia es responder rápidamente a la demanda en el momento que ésta ocurra, no a partir de inventarios, sino de los procesos de producción o de los proveedores. Al aplicar el diseño de suministro para almacenamiento a la clase de producto no predecible se obtendrán inventarios excesivos de productos terminados necesarios para mantener niveles de disponibilidad de producto adecuados, mayores ciclos de tiempo del producto resultantes de la producción en lote o las compras por cantidad, y entregas lentas resultantes de la consolidación de envíos. Un diseño de rápida respuesta (sensible) evitará los largos periodos de entrega, inventarios excesivos, o ambos, al cumplir con la demanda cuando ésta ocurra.

Al modelar la estrategia adecuada es necesario clasificar correctamente los artículos existentes dentro de una línea de producto. Una vez hecho esto se deben hacer corresponder con su diseño de cadena de suministros, como se muestra en la figura 2-9. Cuando exista incongruencia, hay dos opciones. Primero, se puede hacer un intento por cambiar las características del producto. Para un artículo no predecible, se deberá buscar un mejor método de pronóstico, de manera que el diseño de suministro para almacenamiento sea adecuado. Segundo, el tipo de diseño de la cadena de suministros puede modificarse a un diseño de suministro para pedido o de mayor respuesta. Por otro lado, un producto clasificado como predecible pero que está siendo suministrado bajo un diseño sensible, puede ser modificado al diseño de eficiencia. Resulta dudoso que un producto predecible se moviera a la categoría de no predecible.

Se han proporcionado lineamientos generales para seleccionar el diseño adecuado de cadena de suministros; sin embargo, se puede tolerar cierta incongruencia de las características del producto con el tipo de diseño. Algunos productos pueden tener una alta demanda impredecible, pero su bajo valor y su bajo margen sugieren que estará justificado mantener un inventario extra como resultado de un deficiente pronóstico o de tiempos de espera de reabastecimiento altamente variables. El diseño de rápida respuesta que requiere cuidadosa dirección no está garantizado. De igual forma, los productos con demanda predecible no requieren ser desplazados de un diseño con capacidad de respuesta (sensible) a un diseño eficiente si no existe un beneficio derivado de los menores costos de cauce o del mayor servicio al cliente.

Considérese la forma en la que Benetton, fabricante y minorista italiano de ropa, mejor conocido por sus coloridos suéteres, introdujo una estrategia de suministro para pedidos en sus tiendas dentro de un ambiente detallista tradicional de suministro para inventario, con objeto de reducir la obsolescencia del inventario e incrementar las ventas. Las

ventas de los suéteres han sido impredecibles, pero debido a los largos tiempos de entrega por parte de los fabricantes, los detallistas tuvieron su mejor oportunidad en las ventas y almacenaron de acuerdo con ello. El principio de postergación tiene un papel importante en la estrategia de suministro para pedido, por medio de la cual los estambres y con frecuencia los suéteres son fabricados en estado de "gris", listos para el acabado final y el teñido en el color de terminado.

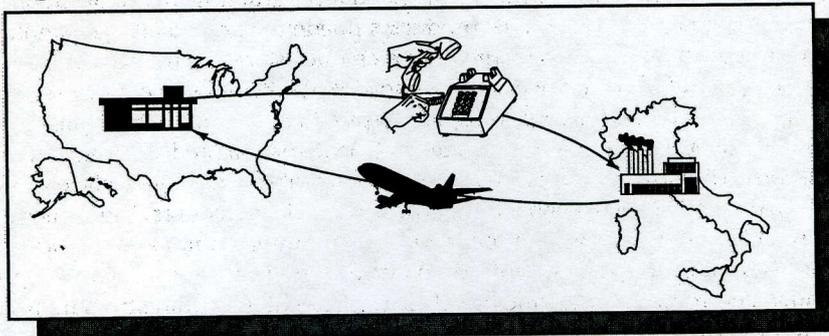
Ejemplo

Benetton, la compañía italiana de ropa deportiva tiene al tejido como su núcleo. Ubicada en Ponzano, Italia, Benetton fabrica y distribuye 50 millones de piezas de ropa en el mundo cada año. Produce principalmente suéteres, pantalones y vestidos.

Benetton se percató que la forma más rápida de manejar un sistema de distribución era creando un lazo de conexión electrónica del agente de ventas, la fábrica y el almacén, como se ilustra en la figura 2-10. Por ejemplo, si un vendedor en una de las tiendas de Benetton en Los Ángeles se da cuenta que se están terminando las existencias del suéter de color rojo de mayor venta a principios de octubre, llama a uno de los 80 agentes de ventas, quien ingresa la orden en su computadora personal, la cual la envía a la computadora central en Italia. Ya que el suéter color rojo fue originalmente creado sobre un sistema de diseño apoyado por computadora, la computadora central cuenta con todas las medidas a la mano en código digital, las cuales pueden ser transmitidas a una máquina de tejido. La máquina fabrica los suéteres, los cuales son colocados por trabajadores de la fábrica en una caja con una etiqueta de código de barras que contiene la dirección de la tienda de Los Ángeles, y la caja se va al almacén. Así es, un solo almacén atiende las 5,000 tiendas de Benetton en 60 países alrededor del mundo. Cuesta \$30 millones, pero este centro de distribución, manejado por solo ocho personas, desplaza 230,000 piezas de ropa por día.

Una vez que los suéteres rojos se encuentran cómodamente colocados en uno de los 300,000 espacios dentro del almacén, una computadora envía un robot flotante. Mediante la lectura de los códigos de barras, el robot localiza la caja correcta y cualquier otra caja que será enviada a la tienda de Los Ángeles; las recoge y las carga en un camión. Incluyendo el tiempo de fabricación, Benetton puede hacer que los pedidos lleguen a Los Ángeles en cuatro semanas. Si el almacén ya cuenta con suéteres rojos en existencia, le tomará una se-

Figura 2-10 Canal de entrega de Benetton



mana. Esto significa un gran desempeño en la notoriamente lenta industria del vestido, donde difícilmente cualquiera otro se molesta en reordenar. Y si Benetton de pronto se da cuenta que no fabricó este año ningún Cardigan negro ni blusas púrpura, por decir algo, y que estos se encuentran en pleno auge, puede fabricar y enviar una "colección relámpago" de Cardigans negros y blusas púrpura en grandes cantidades en unas cuantas semanas.¹⁷

MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA ESTRATEGIA

Una vez que se planearon y pusieron en práctica las estrategias de cadena de suministros, los directivos desean conocer si éstas funcionan. Para comprobarlo son útiles tres mediciones: el flujo de efectivo, los ahorros y el rendimiento sobre la inversión. Si todos son positivos y sustanciales, tal vez las estrategias se encuentren trabajando bien. Estas mediciones financieras son de interés particular para la alta dirección.

Flujo de efectivo

El flujo de efectivo es el dinero que genera una estrategia. Por ejemplo, si la estrategia es disminuir la cantidad de inventario dentro de un canal de suministro, entonces el dinero liberado por el inventario mantenido como un activo se convierte en efectivo. Luego este efectivo puede utilizarse para pagar salarios o dividendos, o puede invertirse en otras áreas del negocio.

Ahorros

Los ahorros se refieren al cambio en todos los costos relevantes asociados con una estrategia. Estos ahorros contribuyen a las utilidades del periodo del negocio. Una estrategia que modifica el número y la ubicación de los almacenes dentro de una red logística afectará a los costos de transportación, de manejo de inventarios, de almacenamiento y de producción/compras. Una adecuada estrategia de diseño de red producirá importantes ahorros anuales de costos (o de forma alternativa, un mejor servicio al cliente que contribuye al crecimiento de ingresos). Estos ahorros aparecerán como un mejoramiento de utilidades en el estado de resultados del negocio.

Rendimiento sobre la inversión

El rendimiento sobre la inversión es la proporción de los ahorros anuales derivados de la estrategia contra la inversión requerida por la misma. Indica la eficiencia con la que se utiliza el capital. Las buenas estrategias deberán mostrar un rendimiento mayor o igual al rendimiento esperado sobre los proyectos de la compañía.

Aplicación

Una compañía buscaba consolidar sus almacenes de 19 a cuatro ubicaciones. El sistema actual de almacenes había crecido como consecuencia del agresivo programa de fusiones de la compañía, generando como consecuencia almacenes inadecuados para el perfil de

¹⁷ "How Managers can Succeed Through SPEED", *Fortune*, 13 de febrero de 1989, págs. 54-59. © 1989 The Time, Inc. Magazine Company. Todos los derechos reservados.

la demanda geográfica revisada. Además, las mejoras en la transportación permitieron que los transportistas entregaran productos a mayores distancias en un tiempo más corto. Como resultado de esto, un menor número de almacenes ahorraría costos preservando el mismo servicio al cliente.

El análisis de la estrategia de los cuatro almacenes reveló una mejora sustancial en las tres mediciones de desempeño. Se informó a la alta dirección que el flujo de efectivo se incrementaría en \$59 millones, debido principalmente a la reducción de inventarios. Las utilidades mejorarían debido a que una reducción en los costos de distribución ahorraría anualmente \$20 millones de dólares. Por último, debido a que sólo se requería un nuevo almacén y se anticipaba un bajo gasto de desplazamiento, el rendimiento sobre la inversión del proyecto era de 374%. La alta dirección estaba satisfecha y se llevó a cabo la estrategia.

COMENTARIOS FINALES

En este capítulo se trató de fijar un esquema para planear la red de logística. El plan comenzó con una visión de dónde desea ir la compañía como un todo y con un esbozo de su estrategia competitiva. Esta visión se convirtió en planes específicos para las áreas funcionales de la empresa, una de las cuales es la logística.

La estrategia de logística está típicamente formada alrededor de tres objetivos: reducción de costos, reducción de capital y mejora del servicio. Dependiendo del tipo de problema, las estrategias pueden ir de periodos largos a periodos cortos. La planeación por lo general se presenta alrededor de cuatro áreas clave: servicio al cliente, ubicación, inventarios y transportación. La red de eslabones y nodos funciona como una representación abstracta del problema de planeación.

Se ofrecieron sugerencias acerca de cuándo debe emprenderse la planeación. Se presentaron varios principios y conceptos que pueden ser útiles para formular estrategias efectivas de logística. Por último, se analizaron lineamientos para seleccionar el diseño correcto de la cadena de suministros.

PREGUNTAS

1. Usted planea iniciar una compañía que fabricará muebles de hogar (sofás, sillas, mesas y similares). Bosqueje una estrategia corporativa para competir en el mercado. ¿Qué estrategia de logística podría usted derivar de la estrategia corporativa?
2. Suponga que en su compañía usted es responsable de la distribución de cerveza taiwanesa a través de la Unión Europea. Sugiera una red de distribución que cumpla las tres metas individuales de reducción de costos, reducción de capital y mejora del servicio. Compare cada uno de estos diseños y sugiera lo que considere que es un buen diseño equilibrado.
3. Haga un diagrama de red de los sistemas de logística que usted cree serían apropiados para las siguientes compañías:
 - a. Una compañía de acero que suministra hoja de acero a los fabricantes de autos.
 - b. Una compañía petrolera que suministra combustible de calefacción para el noreste de Estados Unidos.
 - c. Una compañía de alimentos que distribuye bienes enlatados a un mercado local.
 - d. Una empresa electrónica japonesa que distribuye televisores en Europa.

4. Considere el problema de ubicar un almacén propiedad de la compañía que funcionará como punto de distribución regional para su línea de enseres domésticos.
 - a. Describa el proceso de planeación que el responsable de logística podría seguir para decidir el lugar de ubicación del almacén.
 - b. ¿Qué factores ambientales son los más importantes para esta decisión?
 - c. ¿Cuáles deberían ser los objetivos para este problema (minimización de costos, minimización de capital o maximización de servicio)?
 - d. ¿Cómo debería proceder el gerente de logística al poner en práctica el plan seleccionado, y cómo deberá controlarse el desempeño del plan una vez que se haya puesto en marcha?
5. Explique el significado de planeación estratégica para un sistema de logística. Seleccione varias compañías de su preferencia, analice las actividades que deberían incluirse y el motivo. ¿Cómo distinguiría la planeación táctica y operativa de la planeación estratégica?
6. Describa la mayor cantidad de ventajas y desventajas (interrelaciones) que un administrador de logística podría encontrar en la planeación estratégica.
7. Describa el principio de distribución diferenciada. Explique cómo se ilustra en las siguientes situaciones:
 - a. Los costos totales de distribución se minimizan si las órdenes retrasadas en los inventarios en almacén de campo se despachan desde los inventarios de planta. Se utiliza transportación de primera para enviar las órdenes atrasadas directamente de la planta a los clientes.
 - b. Los artículos de producto abastecidos en un almacén se encuentran agrupados de manera que se establezcan distintos niveles de disponibilidad de inventario para cada uno de los grupos.
 - c. Todos los productos se agrupan de acuerdo con un esquema de clasificación ABC, donde los artículos A tienen altos volúmenes de venta, los artículos B tienen volúmenes de venta moderados y los artículos C tienen bajos volúmenes de venta. Los artículos A se guardan en almacenes de campo, los artículos B se guardan en almacenes regionales y los artículos C se guardan sólo en las instalaciones de la planta.
8. La compañía Savemore Grocery es una cadena de 150 supermercados. Las tiendas en la cadena se abastecen desde un centro de distribución central. La compañía utiliza sólo camiones privados para hacer estas entregas. ¿Cómo esto puede ser una violación del principio de estrategia mixta?
9. Explique cómo las siguientes situaciones ilustran el principio de postergación.
 - a. La pasta de dientes se envía en cantidades a granel a los almacenes cercanos a los mercados donde las ventas en el área determinan el tamaño del empaque del producto final.
 - b. Un fabricante de pinturas envía "latas brillantes", o sin etiquetar, por producto a sus almacenes. El equipo de etiquetado en el almacén asigna el producto a la marca final.
10. Describa la forma en la que los fabricantes de automóviles practican rutinariamente la estandarización en sus canales de distribución.
11. ¿Qué realidades económicas forman la base del principio de consolidación? A medida que el tamaño del envío se vuelve más pequeño, ¿Por qué se aplica este principio de manera más efectiva? Describa una situación donde la consolidación presente sustanciales beneficios económicos.
12. Un fabricante de baterías envía producto sin marca desde su fábrica a un almacén junto con las etiquetas y las cajas de cartón. A medida que se reciben los pedidos de los clientes para baterías de marca privada o de marca de la compañía, el almacén coloca las etiquetas apropiadas sobre los productos y los envía en las cajas adecuadas. ¿Qué concepto aplica el fabricante de baterías y qué ventajas es probable que obtenga?

13. El gerente de tráfico de la compañía Monarch Electric ha recibido recientemente una oferta de reducción de tarifas por parte de su compañía de transporte terrestre para el envío de motores de potencia fraccionada al almacén de campo de la compañía. La propuesta es una tarifa de \$3 por quintal (= 1 hundredweight = 1 cwt. = 100 lbs.) si se desplazan un mínimo de 40,000 libras en cada envío. Actualmente, los envíos de 20,000 libras o más se desplazan a una tarifa de \$5 por quintal. Si el tamaño del envío cae por debajo de las 20,000 libras, aplica una tarifa de \$9 por quintal.

Para ayudar al gerente de tráfico a tomar una decisión, se reunió la siguiente información adicional:

Demanda anual sobre el almacén	5,000 motores por año
Órdenes de reabastecimiento del almacén	43 órdenes por año
Peso de cada motor embalado	175 libras por motor
Costo estándar del motor en almacén	\$200 por motor
Costos de manejo de orden de reabastecimiento de inventario	\$15 por orden
Costos de manejo de inventario como porcentaje del valor promedio del inventario disponible por un año	25% por año
Costo de manejo en el almacén	\$0.30 por quintal
Espacio de almacenamiento	ilimitado

¿Deberá la compañía poner en práctica esta nueva tarifa?

14. ¿Cuáles son las diferencias entre un diseño de canal de suministro para almacenamiento y suministro para pedido? ¿Cuándo es apropiado el uso de cada uno?
15. Describa por qué piensa que las ventas de los siguientes productos son predecibles o no predecibles.
- Coca-Cola
 - Un estreno de disco compacto de un artista nuevo
 - Focos
 - Bicicletas a la medida

Analice cuáles deberían ser las características del canal de suministros para cada producto en términos de los procesos de producción, servicios de transporte, niveles de inventario, procesamiento de órdenes y nivel o capacidad de respuesta del proveedor.

16. ¿Qué diferencias existen, si es que existen, entre la dirección de logística y la dirección de la cadena de suministros?
17. Usted planea iniciar un negocio de pedidos por correo que enviará ropa de precio moderado para hombres bajos y mujeres pequeñas. Las tiendas de ropa local, su principal competencia, manejan una selección limitada de tamaños para este mercado, y tienen poca oportunidad de obtener artículos que no se encuentren en su inventario inmediato. Algunos clientes aprecian la oportunidad de probarse la ropa y escuchar el consejo del vendedor, pero por lo general se encuentran decepcionados por la limitada selección. Usted cree que cuenta con una ventaja de precio debido a los bajos gastos generales (sólo los levantadores de pedidos y encargados de atenderlos forman el personal, y el almacén se encuentra en un distrito de renta baja).

¿Qué estrategia puede formular que permita competir efectivamente contra los detallistas locales?

18. Storck es un productor alemán de dulces, de los cuales las marcas mejor conocidas son Werther's, Riesen y Golden Best. Toda la producción tiene lugar en Europa; de hecho, Storck es el mayor consumidor de azúcar en Europa. Storck USA importa sus productos de caramelos a Estados Unidos a través de un puerto de la Costa Este y los distribuye a las tiendas de distribución y menudeo, como Wal-Mart, CVS-Pharmacy, McLane, Target, Tri-

Cor Distribution y Winn-Dixie. Las ventas en Estados Unidos son cercanas a los \$100 millones. La distribución actualmente tiene lugar mediante algunos almacenes públicos en ciertos puntos de agrupación. La consolidación entre los detallistas y un reposicionamiento de sus almacenes, los desplazamientos en los niveles de demanda y la necesidad de corregir cierto deterioro de los clientes para proteger la participación de mercado han llevado a una reevaluación del sistema de distribución en Estados Unidos.

Considerando las estrategias comunes de logística que podrían maximizar el rendimiento sobre los activos logísticos (ROLA, del inglés Return On Logistics Assets), ¿qué diseño de sistema de distribución puede proponer que en general cumpla todo este objetivo?