

Sistemas de distribución

Antoni Izquierdo Mateu

PID_00203623



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

Introducción	5
Objetivos	6
1. Distribución comercial y distribución física	7
2. Modelos de distribución física (directa o escalonada)	14
3. Diseño de los modelos de distribución: aspectos fundamentales	19
4. Objetivos del servicio	20
4.1. Objetivos relevantes	20
4.2. Consideraciones económicas	21
5. Decisiones sobre los puntos de stock requeridos	24
6. Localización física de los almacenes	27
7. Estrategia de distribución	32
7.1. Calidad y precio	32
7.2. Orientación estratégica (ámbito del servicio; ámbito geográfico; ámbito de la empresa-subcontratación)	37
8. Sistema de distribución y sistema de información	41
9. Control de la gestión de distribución	43
9.1. Sistema, objetivos de gestión y captación de datos	43
9.2. Indicadores de gestión	44
9.3. Customer Relationship Marketing	47
Resumen	49
Ejercicios de autoevaluación	53
Solucionario	54
Glosario	56
Bibliografía	58

Introducción

Una forma clásica de descomponer la problemática de la logística se ha basado en descomponer el sistema logístico en los siguientes subsistemas:

- Subsistema de logística de aprovisionamiento
- Subsistema de logística de producción
- Subsistema de logística de distribución

El **subsistema de logística de distribución** gestiona los productos desde que salen del sistema productivo hasta que llegan a casa del cliente. Tiene como objetivo sincronizar la fabricación con la demanda del mercado, optimizando plazos de entrega y volumen de stocks.

Solo desde el punto de vista pedagógico son aceptables estas subdivisiones del problema logístico. En la práctica resulta imprescindible tener una visión integrada.

Por esto, al tratar en este módulo didáctico del subsistema relativo al modelo de distribución física, deberemos entrar, de alguna manera, en el estudio de otros subsistemas como el de transporte o el de información

Este subsistema puede ser descompuesto, a su vez, en varios subsistemas:

- Subsistema de gestión de pedidos
- Subsistema de mantenimiento y almacenaje para la distribución
- Subsistema de la estructura (modelo o etapas) de la distribución física
- Subsistema de transporte para la distribución
- Subsistema de gestión de la información para la distribución

Al estudio del **subsistema de la estructura (modelo o etapas) de la distribución física va destinado este módulo didáctico.**

Objetivos

1. Conocer la relación entre la cadena de distribución comercial y la cadena de distribución física dentro de un mismo canal de marketing.
2. Conocer las alternativas para definir el *modelo de distribución física* y los factores que hay que tener en cuenta para la elección de este modelo.
3. Conocer las etapas o aspectos a solucionar para el diseño del modelo de distribución adecuado a cada caso.
4. Analizar el servicio al cliente como factor diferencial en el que sostener la ventaja competitiva de la empresa.
5. Estudiar los principales determinantes en el equilibrio existente entre el nivel de servicio y el coste.
6. Conocer los principales determinantes en el establecimiento del número y ubicación de puntos de stock.
7. Aprender a reflexionar sobre las fundamentales alternativas estratégicas: precio, nivel de servicio, especialización o diversificación, ámbito geográfico y grado de subcontratación de los servicios ofrecidos.
8. Comprender el papel que juega el sistema de información en la gestión de la distribución física.
9. Aprender a reflexionar y a conocer los elementos, etapas y características de un sistema de control de gestión de la distribución física, y a implementarlo en cada caso particular.

1. Distribución comercial y distribución física

Los problemas de logística y de distribución física de las empresas se presentan, casi siempre, de forma muy mal formulados; no solo no suele disponerse de datos suficientes para el análisis de sus causas, si no que muchas veces ni la definición de en qué consiste el meollo del problema es clara. Es más; en muchas ocasiones, existe el problema pero no se percibe.

Ejemplo

Una empresa de electrodomésticos, línea blanca y línea marrón, contrata una auditoría para analizar la causa de unos problemas que se manifiestan con un aumento del coste de transporte relativo a las ventas.

Se trata de verificar el motivo de este aumento, en principio injustificado, puesto que se ha unificado el transporte bajo un único operador logístico con el objetivo contrario.

Existe una opinión general entre la dirección de la empresa de que la causa del aumento reside en una planificación incorrecta de la reestructuración de la red logística y una "pésima" negociación de las tarifas con el nuevo operador logístico.

Nunca ha existido una auditoría a nivel logístico y la empresa carece de una contabilidad analítica que permita aportar los datos claves en el seguimiento de la gestión y costes logísticos.

Los únicos ratios utilizados de forma rutinaria son el coste de transporte y el coste de almacenaje, ambos en relación con las ventas.

La red comercial se opuso desde el principio a la contratación de un único operador logístico y criticó tanto al OL como al propio departamento de logística. Este departamento, por su parte, consideraba que su gestión era correcta pero, sin embargo, carecía de datos que corroboraran sus argumentaciones.

La empresa posee un almacén principal situado en Cataluña, otro secundario en Madrid, y 28 almacenes regionales. Los envíos de aprovisionamiento desde el almacén principal hasta los almacenes regionales se efectúan por medio de camiones completos y paquetería industrial. Los envíos a los clientes desde los almacenes regionales se efectúan por medio de paquetería industrial, así como también los crecientes envíos directos a clientes desde el almacén central cuando por falta de stocks no lo pueden hacer los almacenes regionales.

La empresa basa su política comercial en la entrega de los pedidos a los clientes en 48 horas desde su confirmación.

Con el fin de conocer la causa del aumento del coste de transporte, se decide someter el caso a una auditoría y desarrollar unos indicadores de gestión para el área logística.

Tras seis meses de recopilación de datos se efectúa el siguiente resumen de los mismos.

Resultado de la auditoría

Variables indicadores y ratios	2º semestre de 2.001	2º semestre de 2.000	Diferencia en %
Ventas en Euros	23.300.000	18.800.000	+23,94
Coste total logístico	680.000	495.000	+37,37
Coste del transporte	443.000	355.000	+24,79
Coste total logístico/ventas	2,92%	2,63%	+0,29

Variables indicadores y ratios	2º semestre de 2.001	2º semestre de 2.000	Diferencia en %
Cobertura media del stock en días (stock medio / ventas)	15	20	-25,00
Nivel de servicio OTIF (On time full = Pedidos completos servidos a tiempo) del almacén	80	75	+6,66
Nivel de servicio OTIF transporte	90	92	-2,17
Días total de ruptura productos A	80	65	+23,08
Mermas y daños. Valor en Eur	18.000	12.000	+50,00
Promedio kgs. por expedición	3.544	2.108	+68,12
Nº de albaranes	5.241	2.721	+92,61
Nº total de referencias	1800	1875	-0,04
Nº de referencias tipo A	34	38	-10,53
% capacid. utilización del almacén	95	85	+11,76
Coste transporte por kg. expedido	21	28	-25,00
Ventas por kg. expedido	6.53	8.94	-26,96
Peso medio en kgs. por albarán	676	775	-12,77
Relación peso volumen	0,76	0,92	-17,39

Del análisis de los datos se deduce lo siguiente, que conduce a conclusiones diferentes a las que inicialmente y de forma superficial se señalaban:

- El coste total logístico y el coste de transporte efectivamente suben en términos absolutos y en relación a las ventas, pero no por las causas indicadas por la dirección.
- El coste de transporte por kg. expedido baja en el 2.001 (-25%)
- El número de albaranes sube de forma extraordinaria (+92,61%) y exagerada como para ser explicado por la subida de las ventas (+23,94%).
- La relación ventas por kg. expedido baja en el 2.001 de forma significativa (-26,96%).
- Además, la relación peso/volumen baja significativamente (-19,37%).
- Está claro que hay un cambio en la tipología (mix) de productos vendidos que afecta al coste de transporte (ventas por kg. de expedido).
- El promedio de kgs. por expedición aumenta substancialmente (68,12%).
- El coste total logístico referido a las ventas apenas aumenta (+0,29%). Lo que sube significativamente es el coste de transporte en relación a las ventas (+24,79%), mientras que el de almacenaje disminuye (el grado de utilización y ocupación del almacén aumenta un 11,76%).
- Existe un evidente esfuerzo por servir los pedidos, incluso efectuando envíos directos a los clientes desde el almacén central, ya que el nivel de servicio OTIF mejora un 6,66% a pesar de que la cobertura de stocks en días disminuye un 25% y de que los días totales de ruptura de stocks aumentan un 23,68%.

Percibir y depurar los problemas de logística de distribución, no es tarea fácil, debiéndose manejar criterios puramente comerciales con criterios económicos y financieros y, en muchas ocasiones coordinar, sin confundir, el canal de distribución comercial con el canal de distribución física.

Ayuda a evitar esta confusión, la precisión terminológica que efectuamos a continuación.

Es necesario distinguir entre "*Canal de Marketing*", "*Canal de Distribución Comercial*", y "*Cadena Logística*".

Los canales de marketing, son conjuntos de organizaciones interdependientes involucradas en el proceso de hacer que un producto o un servicio esté disponible para el uso o consumo.

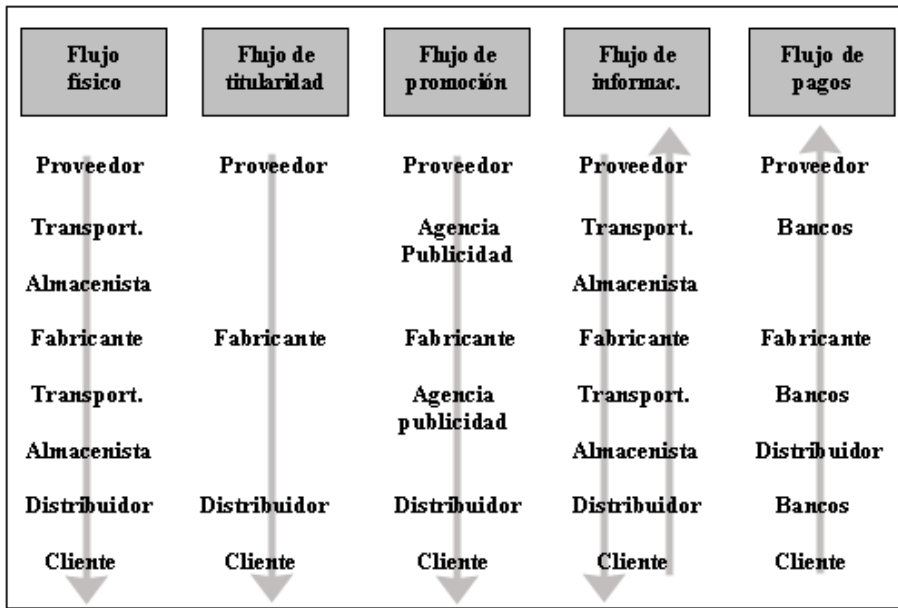
Un canal de marketing, es decir, un conjunto de empresas y organizaciones interdependientes del tipo antes indicado, realizan una serie de actividades para solucionar las dificultades que pudieran surgir respecto al momento, lugar y posesión de bienes y servicios por parte de quien los necesite o los quiera.

Estas actividades constituyen diversos flujos que transcurren por el canal de marketing:

- Flujo físico. Se encargan del almacenamiento sucesivo y del movimiento físico de los productos.
- Flujo de titularidad. Transfieren la propiedad efectiva desde una organización o persona a otras.
- Flujo de promoción. Desarrollan y difunden comunicaciones persuasivas con objeto de estimular la compra.
- Flujo de información. Recogen información dispersa de las organizaciones que intervienen en el canal, de las órdenes de compra, de los productos y cantidades de éstos, etc.
- Flujo de pagos. Liquidan las facturas de los vendedores con la intervención de bancos y otras instituciones financieras.

Bibliografía

Kotler, P.; Cámara, D.; Grande, I.; Cruz, I. (2000). *Dirección de Marketing* (págs. 547-550, 10ª ed.). Madrid. Prentice Hall.



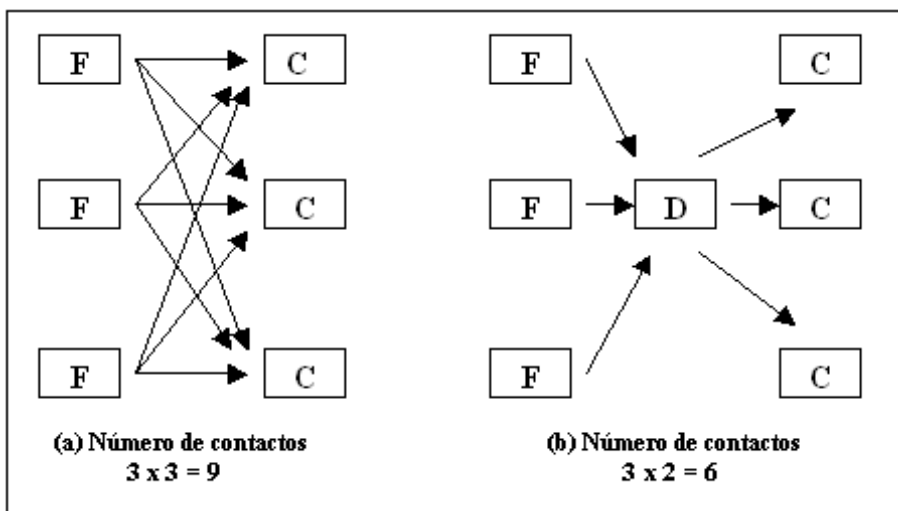
Nota
 Otros tipos de flujos además de los mencionados, se desarrollan en un canal de marketing, como es el flujo de servicio, el de riesgo, etc

Algunas de estas funciones, constituyen un flujo hacia delante y otras hacia atrás.

El canal formado por el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo de titularidad, es el "*Canal de distribución comercial*", y el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo físico, conforman la "*Cadena logística*".

La utilización de organizaciones intermediarias entre los fabricantes y los clientes contribuye a una mayor eficiencia en hacer que los bienes se encuentren disponibles y accesibles en el mercado en donde se encuentran los clientes. Los intermediarios¹ armonizan el flujo de bienes y servicios y constituyen una gran fuente de ahorro.

⁽¹⁾ Los intermediarios reducen el número de contactos y el trabajo.



Orientación
 Una misma empresa u organización puede desempeñar varias funciones pertenecientes a diferentes flujos en un mismo canal de marketing. Por ejemplo, cuando un distribuidor es a la vez almacenista, o cuando un cliente transporta el producto.

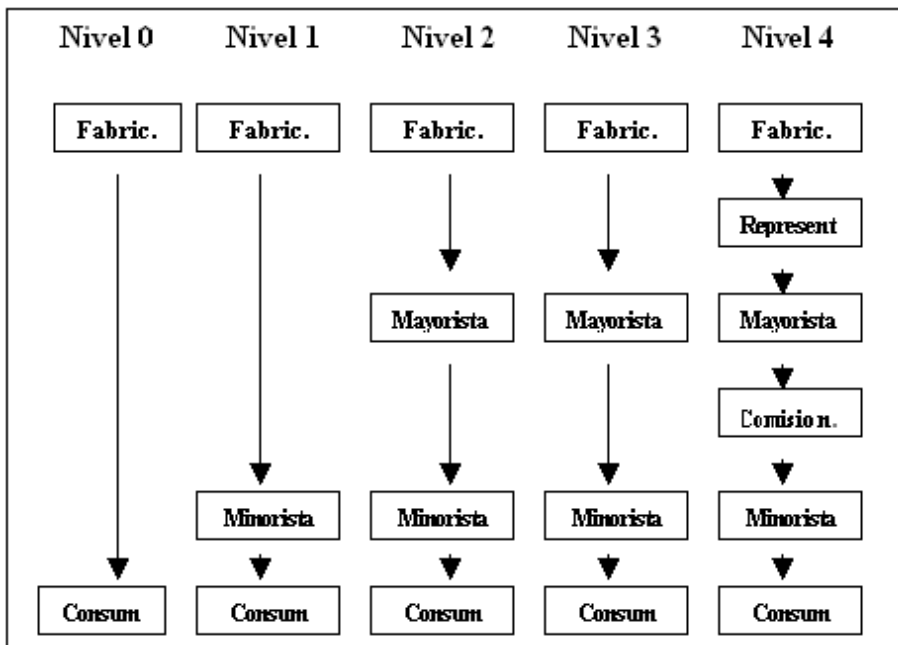
Todas estas funciones tienen tres características en común:

- utilizan recursos escasos.
- pueden llevarse a cabo mejor a través de la especialización.
- se pueden intercambiar entre los miembros del canal.

Los cambios en los componentes de un canal demuestran, en gran medida, el descubrimiento de formas más eficientes de combinar o separar las funciones económicas con objeto de proporcionar bienes y servicios a los clientes.

El número de niveles de intermediarios que desarrollan actividades en un canal define lo que se denomina "*longitud de un canal*". Un canal de distribución comercial, por ejemplo, puede estar organizado con diferente número de niveles.

Nota
 Los canales de marketing se caracterizan por modificaciones continuas debido a los continuos cambios del entorno.



Por lo dicho anteriormente, en el sentido de que una misma empresa u organización puede desempeñar varias funciones pertenecientes a diferentes flujos en un mismo canal de marketing, la estructura del flujo de distribución física está relacionada con la estructura del canal de distribución comercial, ya que los intermediarios, en ocasiones, asumen funciones de almacenistas y de transportistas. Por tanto, no es razonable organizar una cadena logística sin tener en cuenta las decisiones adoptadas acerca del canal de distribución comercial y viceversa.

Nota
 La estructura de la distribución física está interrelacionada con la estructura de la distribución comercial.

El diseño de la estructura, tanto de un canal de distribución comercial como la de uno de distribución física. Depende del nivel de servicios deseado por los clientes, en particular de:

- el tamaño del lote de compra
- el tiempo de espera

- la adaptación espacial (distancia para adquirir el producto)
- variedad de los productos (surtido)
- servicios adicionales

Como se ha expuesto, el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo físico, conforman la "*Cadena logística*". La distribución física comienza en la fábrica, y la dirección selecciona un conjunto de almacenes (puntos de almacenaje) y de empresas de transporte que entregarán los bienes hasta los puntos de destino final, en el tiempo deseado y con el menor coste total.

La logística para la distribución supone la planificación, la puesta en práctica, y el control de los flujos físicos de los materiales y de los bienes finales desde los puntos de origen hasta los puntos de utilización, con objeto de atender las necesidades de los consumidores a cambio de un beneficio.

Cadenas logísticas para la distribución

Una empresa de programas informáticos ve como un reto el fabricar y empaquetar los discos de software y los manuales, después remitirlos a los mayoristas, que los envían a los minoristas, que a su vez los venden a los clientes. Los clientes se llevan un paquete de software a su casa o a la oficina e instalan el programa en su disco duro. Hay dos sistemas de entrega mejores. El primero implica pedir que el programa sea cargado en el disco duro del cliente. El segundo, que el programa pueda ser cargado en un ordenador por el fabricante de este último. Ambas soluciones eliminan la necesidad de imprimir, envolver, expedir y almacenar miles de discos duros y de manuales.

IKEA, la mayor cadena detallista de muebles es capaz de vender muebles de buena calidad a precios más bajos que los competidores por, entre otras razones, el ahorro de costes derivado del hecho de que el cliente se lleva el mueble desmontado a casa con su coche.



Las tareas de logística requieren de sistemas de logística integrados que comprendan:

- la gestión de los materiales
- los sistemas del flujo de materiales
- el transporte físico
- la tecnología de información

Hay muchas empresas que consideran que el objetivo de la distribución física consiste en llevar las mercancías a los lugares oportunos, con el mínimo tiempo y al coste más bajo posible. Pero esto no es posible porque, desgraciadamente, no se puede maximizar el servicio y simultáneamente minimizar el coste de distribución. Prestar el máximo servicio supone un gran volumen de existencias, un transporte rápido y múltiples almacenes, lo que incrementa los costes.

Nota

La logística para la distribución suele denominarse *logística del mercado* para reforzar la idea de que debe estructurarse hacia atrás partiendo de los requerimientos del mercado objetivo.

Los costes de logística colisionan entre ellos porque existen intereses contrapuestos.

Ejemplo

Un director de tráfico puede opinar que es mejor efectuar un envío por ferrocarril en contra de efectuarlo por avión. Sin embargo, debido a que los ferrocarriles son más lentos, el capital circulante será mayor, se retrasan los pagos y produce quejas por parte de los clientes.

Un director comercial desea la existencia de numerosos almacenes cerca de los consumidores para mejorar el servicio garantizando suministros en muy breve plazo. Esto incrementa sustancialmente los costes.

Como consecuencia de estos intereses contrapuestos, la empresa debe alcanzar compromisos y adoptar decisiones con una perspectiva global. Para ello debe:

- estudiar lo que los consumidores desean (entrega puntual, atención a las urgencias, manipulación cuidadosa, etc.),
- analizar la importancia relativa de estos servicios para los clientes,
- investigar el nivel de servicios de los competidores.

Cada posible sistema de logística supone un coste total a minimizar que se expresa en la siguiente fórmula:

$$CL = TF + TV + AF + AV + P$$

donde:

CL = coste total de la logística del sistema

TF = coste fijo del transporte del sistema

TV = coste variable del transporte del sistema

AF = coste fijo de almacenamiento del sistema

AV = coste variable de almacenamiento del sistema

P = coste total de las ventas perdidas por retrasos

Debe tenerse en cuenta que las estrategias de la logística deben ser consecuencia de las estrategias de negocio y no ser un mero coste de estas estrategias.

2. Modelos de distribución física (directa o escalonada)

Una de las más básicas decisiones de logística de distribución a nivel estratégico, es la decisión relativa al modelo de distribución física.

Un *modelo de distribución física*, desde el punto de vista logístico representa la infraestructura física que dispone una empresa para situar sus productos en el mercado.

Nota

Decidir el modelo de distribución física significa decidir el lugar tamaño y función de los almacenes para distribuir los productos.

La elección del modelo dependerá de muchos factores, entre otros:

- la naturaleza del negocio
- las características del mercado
- el nivel de servicio propuesto
- la variedad de productos
- las condiciones geográficas

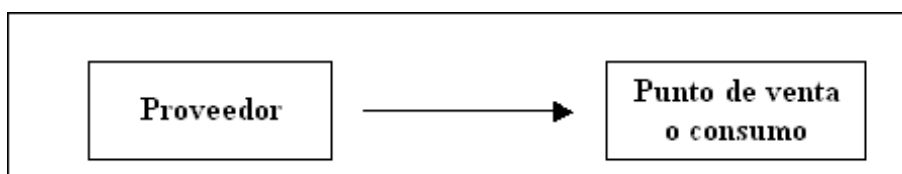
Los modelos básicos, típicos o arquetípicos (en la práctica los modelos acostumbran a ser complejos y mezcla de los que denominamos como típicos), a efectos pedagógicos, se pueden agrupar en los cinco siguientes:

a) Modelo de distribución directa

Significa la entrega del producto directamente por el fabricante al consumidor sin pasar por ningún almacén intermedio.

Es una solución simple y muy flexible, que evita mantener infraestructuras en forma de almacenes, inmovilizaciones en forma de stocks intermedios, y permite tiempos cortos de respuesta a los clientes.

Es un modelo típico que utilizan las empresas de fabricación sobre pedido, o de artículos muy profesionales y complejos.



Ejemplo

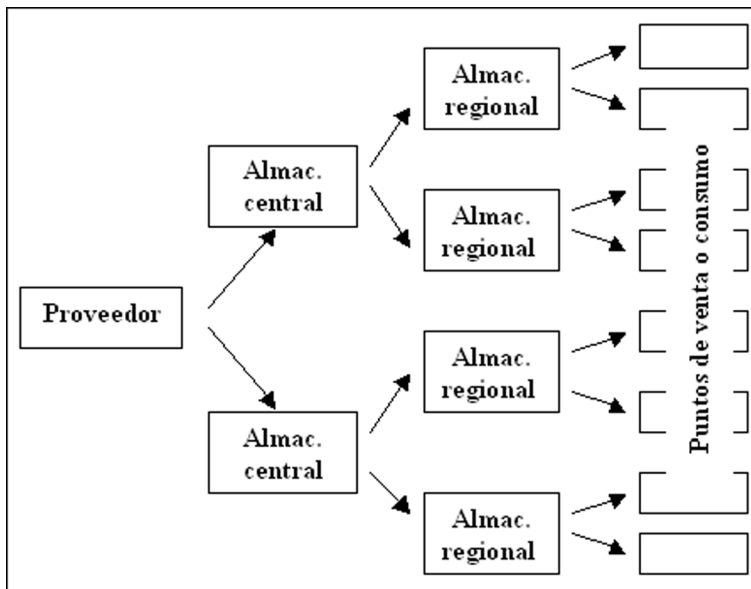
Confección de prendas a medida.
Embarcaciones de recreo de alto standing.

Bibliografía

Anaya, J.J. (1998). *La gestión operativa de la empresa* (págs. 41-47). Madrid: ESIC.

b) Modelo de distribución escalonada

Significa la distribución a los consumidores o a los puntos de venta desde unos almacenes regionales, los cuales reciben los productos desde uno o varios almacenes centrales que los reciben desde las fábricas o proveedores.



Este modelo pretende aproximar el producto a los puntos de consumo con el fin de facilitar la entrega rápida a los canales de venta. Como contrapartida, este modelo tiene el inconveniente de la inversión y del coste necesario para los almacenes centrales y regionales, y el aumento del nivel de stocks como consecuencia de la multiplicación de los stocks de seguridad.

Ejemplo

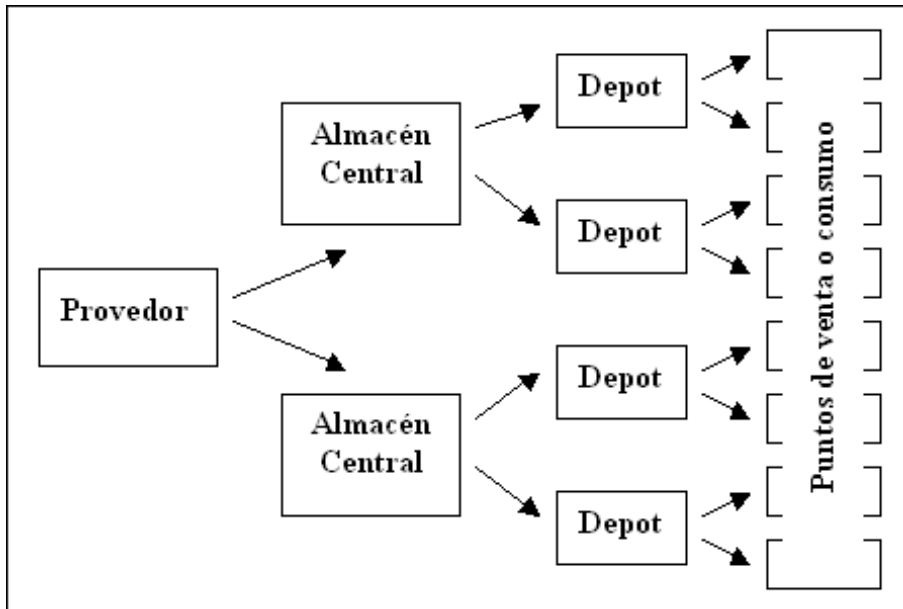
Gran parte de las marcas de automóviles disponen de grandes almacenes centrales de piezas de recambio de ámbitos superior al de una nación, desde donde se suministran a los almacenes regionales de los concesionarios oficiales. Todos estos almacenes disponen de un nivel de stocks de acuerdo con unas normas establecidas en función de la demanda prevista.



c) Modelo Almacén Central - "Depots"

Este modelo es como el anterior con la diferencia de que los almacenes regionales son sustituidos por "Depots" o plataformas de carga y descarga que no son almacenes con stocks, si no que son simples unidades de tránsito. La mercancía que se recibe en ellos se recibe ya empaquetada con destino al punto de venta final (fig. 2.3).

El "Depot" se encarga únicamente de la agrupación de productos para su entrega rápida al punto de destino. En ocasiones, los "Depots" se encargan de otras actividades de "valor añadido", tales como, etiquetaje, cumplimentación de albaranes, empaquetado final, montaje de componentes e, incluso, recogida de devoluciones para facilitar el retorno agrupado.



Ejemplo

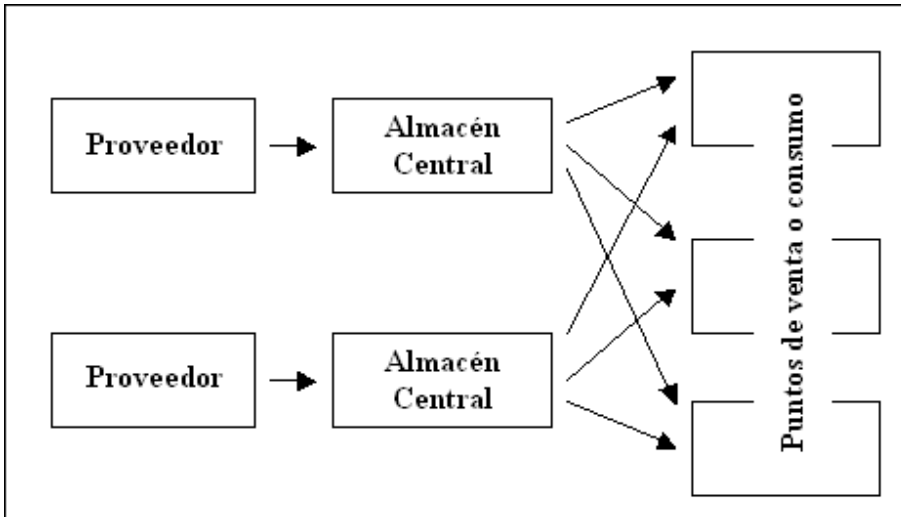
Empresas del sector de química fina que efectúan envíos de pequeño peso y volumen, y que requieren la consolidación con otros productos de otras firmas para el mismo destino para hacer económicamente viable el transporte.

d) Modelo de distribución directa desde almacén central

Se basa en la distribución directa desde un almacén central a la red de distribuidores.

Este modelo implica una baja inversión en infraestructuras al no emplearse almacenes periféricos. Sin embargo, este modelo solo es conveniente si el coste de transporte no es muy significativo y vaya en detrimento de la rapidez del servicio.

Es un modelo útil para aquellas empresas que tienen pocos mercados locales o regionales y poco dispersos.



Ejemplo

Las firmas de electrónica de consumo suelen disponer de almacenes que centralizan los diversos productos procedentes de sus diversas factorías, muchas veces subcontratados, desde donde se envían "just in time" los productos a los diferentes establecimientos de venta.

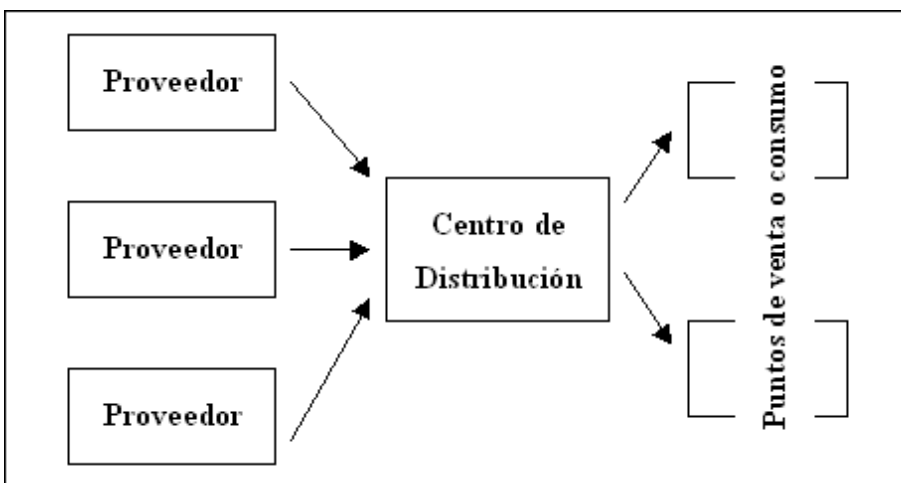
e) Planta de distribución

Se basa en la existencia de un Centro de Distribución que recoge los pedidos desde una amplia red de suministradores, para distribuirlos directamente a los puntos de venta o de consumo.

Este modelo está muy generalizado entre empresas cuyo principal objetivo es la entrega puntual. Por ejemplo, los servicios de currier o paquetería, o las distribuidoras editoriales.

El modelo implica un servicio ágil de recogida de pedidos, de preparación de expediciones y de organización de la distribución.

Nota
 En la realidad los modelos que existen son mixtos, es decir, combinaciones de los cinco aquí relacionados.



Ejemplo

En el sector del automóvil, las grandes marcas suelen utilizar almacenes de tránsito para el reparto, desde donde se suministran los coches a los diversos concesionarios o estable-

cimientos de venta. En la mayoría de los casos, la fabricación lo es en base a los pedidos que reciben los concesionarios de los compradores. Los automóviles permanecen en estos almacenes o "campas" teóricamente durante breves días. Los vehículos no se pueden considerar como stock en almacén sino como mercancía en curso de transporte.

3. Diseño de los modelos de distribución: aspectos fundamentales

Cada uno de estos modelos tiene sus ventajas e inconvenientes. De una manera expresiva, pero sin pretensiones de exactitud, se pueden sintetizar de la siguiente manera:

Modelo	Rapidez servicio	Inversión	Coste Transp.	Nivel stocks	Rapidez respuesta
Directo	Baja	Baja	Alto	Bajo	Alta
Escalonada	Alta	Alta	Bajo	Alto	Baja
Alm. Centr.-Depot	Alta	Alta	Bajo	Bajo	Baja
Direct. Alm. Centr	Baja	Baja	Alto	Bajo	Alta
Planta distribución	Alta	Baja	Bajo	Bajo	Baja

Un modelo de distribución debe diseñarse con arreglo a criterios de eficacia (capacidad de alcanzarse o cumplir los objetivos) y de eficiencia (con el mínimo coste posible). Esto significa tratar de alcanzar un óptimo económico (coste mínimo) sujeto a unas restricciones o condiciones (objetivos a alcanzar).

Para el diseño del modelo de distribución adecuado a cada caso, deben superarse una serie de etapas o, dicho de otra manera, deben considerarse y tenerse en cuenta una serie de aspectos que, fundamentalmente, son los siguientes:

- Objetivos de servicio a cubrir
- Puntos de stock requeridos
- Localización física de los almacenes
- Medios de transporte

Acerca del contenido de los tres primeros aspectos antes mencionados se tratará a continuación. El último aspecto es objeto de una exposición, de forma más extensa, en otro módulo dedicado especialmente a él.

4. Objetivos del servicio

4.1. Objetivos relevantes

Toda empresa busca una diferenciación de sus productos o servicios como fuente de ventaja competitiva. Y cada vez es más difícil buscar esta diferenciación en las características físicas y tecnológicas de éstos.

Como consecuencia de ello, las empresas buscan nuevos factores diferenciales sobre los que sustentar una ventaja competitiva. Estos nuevos factores giran en torno al servicio al cliente

Los objetivos de nivel de servicio dependen de varios factores. De entre ellos:

- El tipo de productos
- Las costumbres del sector
- La zona geográfica
- La voluntad de diferenciación por parte de la empresa

Los aspectos más relevantes definidores del nivel de servicio son:

- La disponibilidad del producto
- La rapidez de entrega (tiempo de servicio)

El tiempo de servicio es el tiempo que transcurre desde que el cliente efectúa el pedido hasta que lo recibe. Una parte muy importante de este tiempo está ocupado en trabajos administrativos (transmisión, administración y preparación de los pedidos). La otra parte la ocupa el transporte.

La disponibilidad del producto significa que existe stock disponible para servir en plazo oportuno lo solicitado por los clientes. Se mide por el porcentaje de pedidos, sobre el total, que pueden ser suministrados en el tiempo oportuno. Y el tiempo oportuno lo determinan las expectativas de los clientes que, a su vez, se fundamentan en la experiencia, la publicidad, los competidores y los objetivos fijados por la empresa suministradora.

Nota

Con la tecnología actual existen muchas posibilidades de reducir los procesos administrativos de gestión de los pedidos.

El hecho de mejorar el servicio al cliente significa un aumento de coste y, por tanto, es necesario hallar un equilibrio entre coste y nivel de servicio.

Para la definición del nivel de servicio deseado es necesario:

- a) Medir i auditar el nivel actual del servicio
- b) Analizar el nivel de servicio solicitado por los clientes
- c) Definir la política de servicio

Nota

El objetivo básico de la política de servicio es la existencia de un equilibrio entre el nivel solicitado por los clientes y el coste de este nivel de servicio.

4.2. Consideraciones económicas

Toda política basada en la descentralización de almacenes, significa el aumento del número de almacenes, lo que implica un incremento de los costes de almacenamiento y un incremento de los costes por tenencia de stocks.

Por otro lado, los costes del *transporte local* disminuirán, debido a una mayor posibilidad de simplificar las rutas de reparto y de utilizar vehículos más ligeros con una mejor utilización de los mismos, pero aumentarán los costes del llamado transporte de aproximación o *transporte primario*.

Existen, pues, cuatro funciones de coste en relación al número de almacenes. Tres son crecientes en función de este número:

- Costes de posesión de stocks
- Costes fijos de almacenaje (inversión, material, etc.)
- Costes de transporte primario,

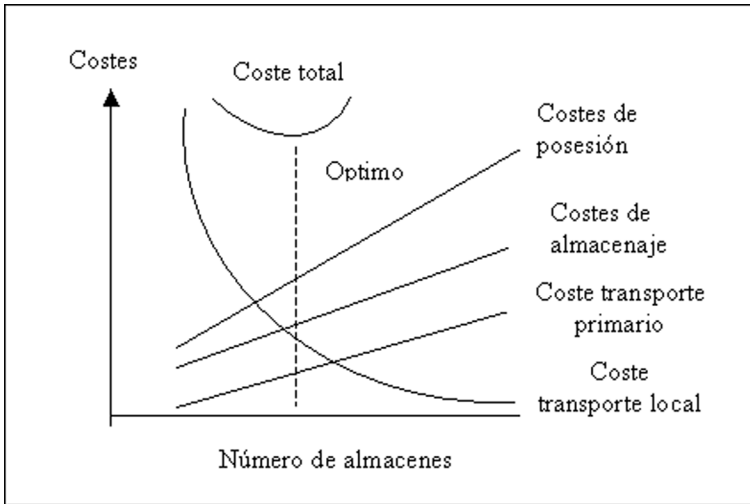
y una decreciente:

- Coste del transporte local

El óptimo de los costes sería el punto mínimo de la función de costes totales resultante de la integración de las cuatro funciones antes mencionadas. Este razonamiento se refleja en el gráfico posterior.

No obstante, el óptimo de los costes no es necesariamente la alternativa deseable, ya que el nivel de costes depende del nivel de servicio deseable.

Las exigencias derivadas del nivel de servicio desplazarán hacia arriba las curvas de costes de posesión (aumentando los mínimos de seguridad) y de almacenaje (aumentando el espacio necesario), así como las del transporte (al incrementarse la rapidez de entrega), alterándose la curva de costes totales y, por lo tanto, el punto óptimo.

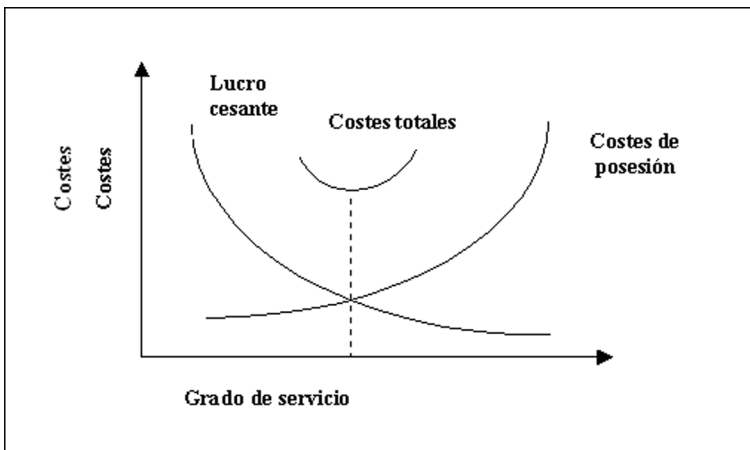


No obstante, el óptimo de los costes no es necesariamente la alternativa deseable, ya que el nivel de costes depende del nivel de servicio deseable.

Las exigencias derivadas del nivel de servicio desplazarán hacia arriba las curvas de costes de posesión (aumentando los mínimos de seguridad) y de almacenaje (aumentando el espacio necesario), así como las del transporte (al incrementarse la rapidez de entrega), alterándose la curva de costes totales y, por lo tanto, el punto óptimo.

La expresión "Trade-off" se emplea para indicar el compromiso para dar satisfacción a intereses habitualmente contrapuestos en la Empresa, encontrando una solución económicamente más rentable en su conjunto con un mínimo deterioro de los intereses de las distintas áreas funcionales.

Por otro lado, la venta perdida por deficiente servicio representa, también un coste para la empresa en forma de lucro cesante, cuya cuantía se puede medir por el margen de contribución (precio de venta menos costes variables) que se hubiesen generado en el caso de un mejor servicio. Se trata de optimizar la función integrada de estos dos tipos de coste:



Este esquema ilustrativo, desde el punto de vista conceptual más que práctico, pone de manifiesto que la definición del nivel de servicio es una variable independiente y el nivel de costes es una variable dependiente de aquella.

5. Decisiones sobre los puntos de stock requeridos

Como ya hemos dicho, el número de puntos de stock es consecuencia del nivel de servicio deseado. Desde el punto de vista de los costes de almacenamiento, lo ideal sería mantener un solo almacén lo más próximo posible a la fábrica. Pero esto no es compatible, en muchos casos, con la necesidad de una disposición rápida del producto en los puntos de venta o de consumo y con unos costes reducidos de transporte con unos medios ligeros y económicos.

Ejemplo



Mercadona acaba de poner en marcha un nuevo bloque logístico situado en la localidad sevillana de Huéydar del Aljarafe, en el que ha invertido un total de 59 millones de euros. Con esta plataforma, que ha comenzado a servir a las tiendas de Sevilla, Huelva, Cádiz, Tenerife, Gran Canaria y Badajoz, la cadena de distribución dispone en el conjunto del territorio nacional de 391.000 metros cuadrados que garantizan la cadena de suministro. La de Huéydar de Aljarafe se une a las plataformas logísticas de Riba-Roja de Túria (Valencia), Antequera (Málaga), Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona) y San Isidro (Alicante).

Cualquier almacén adicional implica más inversiones, costes operativos añadidos y mayor nivel de stocks (los denominados *stocks de infraestructura*). Este incremento de costes solo se justifica si las necesidades de servicio lo requieren.

El punto de partida debe ser la eliminación drástica de estos costes y gradualmente, incrementar los costes tras un cálculo en términos de coste-beneficio que ponga de manifiesto la justificación de este aumento.

Un almacén periférico adicional implica la necesidad de asignarle un determinado volumen de demanda, lo que a su vez obliga a un nivel medio de stocks con el que tendrá que operar. Este nivel vendrá determinado por las necesidades de garantizar un nivel de servicio concreto y por el sistema del cálculo de los puntos relevantes de la gestión de stocks (stocks de seguridad, puntos de pedido, lotes de reposición, etc.).

La concentración de almacenes tiene más ventajas que inconvenientes provocando una reducción de costes y facilitando la gestión. Solo se dispondrá de más almacenes en el caso de que el nivel de servicio lo exija y el plazo de entrega, como en el caso de los productos de alimentación, deba ser muy corto. La tendencia actual es utilizar los servicios de empresas especializadas en reparto regional, ya que pueden obtener ventajas importantes en coste y disponibilidad de medios.

Dejando aparte los costes derivados de la mayor inversión derivada de cada almacén adicional y sus costes operativos añadidos, desde el punto de vista únicamente a los costes derivados de la inversión en un mayor nivel de stocks, debe tenerse en cuenta que el stock de seguridad que la empresa defina para un determinado nivel de servicio aumentará proporcionalmente al la suma de las raíces cuadradas de las demandas asignadas a cada almacén.

Esto puede comprobarse ya que, aplicando una de las clásicas fórmulas para el cálculo del stock medio y del stock de seguridad de cualquier almacén en función de la demanda o consumo medio, tenemos que, el caso de un solo almacén:

$$SS_1 = K \cdot \delta_1 \cdot \sqrt{L}$$

y en el caso de n almacenes:

$$SS_T = \sum_{i=1}^{i=n} SS_i = \sum_{i=1}^{i=n} (K \cdot \delta_i \cdot \sqrt{L})$$

que en el caso de que los n almacenes tengan una demanda prevista igual, el stock de seguridad total será:

$$SS_T = n \cdot SS_1 = n \cdot (K \cdot \delta_1 \cdot \sqrt{L})$$

En donde: SS = stock de seguridad
 K = coeficiente de seguridad elegido
 δ = desviación típica de la demanda durante el periodo considerado
 L = Plazo de aprovisionamiento (lead time)

Teniendo en cuenta que: $\delta_T = \sqrt{n} \cdot \delta_1$ y, portanto, $n \cdot \delta_1 = \sqrt{n} \cdot \delta_1$, es decir:

$\delta_1 = \sqrt{n} \cdot \delta_1 / n$, sustituyendo:

$$SS_T = n \cdot (K \cdot \sqrt{n} \cdot \delta_1 / n \cdot \sqrt{L}) = \sqrt{n} (K \cdot \delta_1 \cdot \sqrt{L}) = \sqrt{n} \cdot SS_1$$

Explicamos esto con los siguientes ejemplos.

1º Ejemplo:

Una empresa tiene un solo almacén con un stock de seguridad definido de 1000 unidades. Pretende sustituirlo por 4 almacenes, con una demanda esperada igual en cada uno de ellos.

El stock global de seguridad será:

$$1000(0,25)^{1/2} + 1000(0,25)^{1/2} + 1000(0,25)^{1/2} + 1000(0,25)^{1/2} = \\ = 1000(0,5+0,5+0,5+0,5) = 2000$$

lo que supone un incremento del stock de seguridad del 100%.

2º Ejemplo

Si la demanda esperada se repartiese entre los cuatro almacenes en las siguientes proporciones: Almacén A, 20%; Almacén B, 30%; Almacén C, 10%; Almacén D, 40%, el stock global de seguridad sería:

$$1000(0,2)^{1/2} + 1000(0,3)^{1/2} + 1000(0,1)^{1/2} + 1000(0,4)^{1/2} = \\ = 1000(0,447+0,548+0,316+0,632) = 1943$$

y el incremento sería de un 94,3%.

3º Ejemplo

Se plantea, además, la alternativa de dos almacenes con un reparto de demandas esperadas de: Almacén E, 0,4% y Almacén F, 0,6%.

El stock de seguridad sería en este caso:

$$1000(0,4)^{1/2} + 1000(0,6)^{1/2} = 1000 (0,632 + 0,775) = 1407$$

En incremento del stock de seguridad sería del 40,7% con respecto a la alternativa de un solo almacén y de un $(1943-1407) / 1943 = 27,66\%$.

Estos ejemplos ilustran acerca de las consecuencias, en cuanto a inversión en stocks, de una descentralización de los almacenes.

6. Localización física de los almacenes

Debe procurarse que, conocida la localización de los centros de consumo o destino de las mercancías, la ubicación de los almacenes minimice los costes de transporte desde estos a aquellos.

Ejemplo



BelNature, compañía navarra de la distribución de agua mineral natural servida en dispensadores, ha invertido 600.000 euros en su nueva base logística de Madrid con objeto de potenciar su red de distribución en las zonas centro y sur de España. Actualmente, la compañía cuenta con 12.500 empresas clientes, ubicadas en su mayoría en Madrid, Barcelona Navarra, Cantabria, Rioja y País Vasco, lo que suponen casi el 50% de la cuota de mercado. La instalación está ubicada en el parque empresarial de La Resina.



Schenker, empresa transitaria internacional, ha inaugurado recientemente un nuevo centro logístico en Bratislava que actúa como plataforma para la región económica en la zona fronteriza entre la República Checa, Hungría y Austria. Esta plataforma dispone de conexiones de tráfico excelentes y de una superficie de 8.000 m².

Para conseguir esta optimización, se han diseñado una variedad de soluciones; desde modelos puramente matemáticos basados en la programación lineal, hasta modelos de simulación más o menos heurísticos.

En general, los referidos modelos adolecen de falta de realismo, ya que sólo contemplan parámetros básicos, tales como la distancia y los costes de transporte, los que consideran proporcionales a la distancia recorrida, y no contemplan otros factores, tales como razones de oportunidad, riesgos, costes de construcción, medios de comunicación, facilidades de mano de obra, beneficios fiscales, etc.

Sin embargo, estos planteamientos tienen un gran valor orientativo y pueden servir como punto de partida para perfeccionar un estudio más detallado en el cual se consideren otras variables y restricciones impuestas por la realidad empresarial.

De los diversos modelos elaborados por diversos autores, destacamos dos que exponemos a continuación, por su carácter sencillo y alcance más práctico, y que son los siguientes:

- Método del centro de gravedad
- Método numérico analítico

a) Método del centro de gravedad

El método implica efectuar los siguientes pasos:

- 1) Señalar en un eje de coordenada los n puntos de destino de los productos, identificando estos puntos por medio de sus coordenadas x_i e y_i .
- 2) Determinar los coeficientes w_i de ponderación de cada uno de los n puntos de destino en función del volumen de la demanda de éstos.
- 3) Determinar del punto de localización del almacén como resultado del cálculo de sus coordenadas X e Y, de acuerdo con las siguientes fórmulas:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{i=n} w_i} \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} w_i y_i}{\sum_{i=1}^{i=n} w_i}$$

En el supuesto de tres centros de consumo, definidos con las coordenadas y coeficientes de ponderación siguientes:

- Destino A, $x=0$, $y=0$, $w=2$
- Destino B, $x=6$, $y=0$, $w=9$
- Destino C, $x=0$, $y=3$, $w=4$

Los valores de X e Y, serían respectivamente:

$$X = 2(0) + 9(6) + 4(0) / 2 + 9 + 4 = 3,6$$

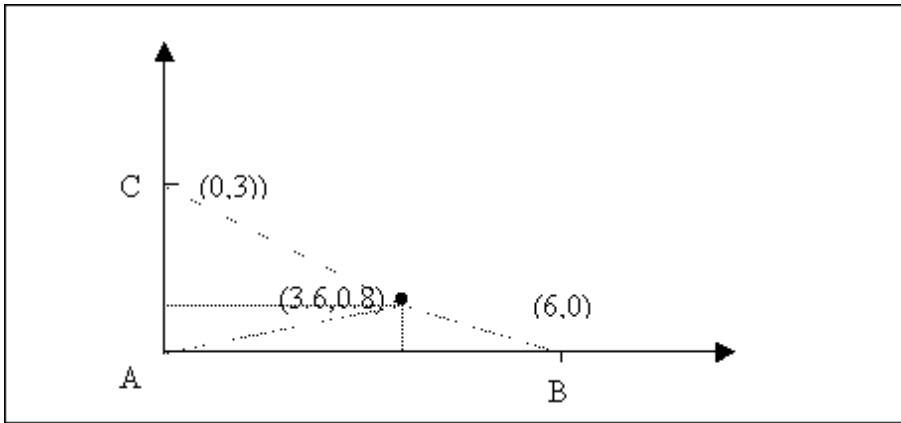
$$Y = 2(0) + 9(0) + 4(3) / 2 + 9 + 4 = 0,8$$

y, por tanto, el almacén deberá situarse en el punto del plano cuyas coordenadas son (3,60 0,80)

Gráficamente la expresión de estos cálculos es la siguiente:

Bibliografía

Arbones Malisani, Eduardo A. (1990). *Logística Empresarial* (págs. 136-144). Barcelona. Marcombo S.A.



Este método parte de la suposición de que los costes de transporte son, siempre, exactamente proporcionales a las distancias ponderadas por el volumen de la demanda, y que el emplazamiento lógico es aquel, determinado por un punto del plano determinado por un eje de coordenadas, que promedia ponderadamente los valores de las abscisas y ordenadas a los diversos puntos de destino.

b) Método numérico analítico

El método implica efectuar los siguientes pasos:

- 1) Señalar en un eje de coordenada los n puntos de destino de los productos, identificando estos puntos por medio de sus coordenadas x_i e y_i .
- 2) Determinar los coeficientes w_i de ponderación de cada uno de los n puntos de destino en función del volumen de la demanda de éstos.
- 3) Elegir un punto cualquiera de emplazamiento inicial y provisional. Podría ser, por ejemplo, el obtenido por el método, antes expuesto, del centro de gravedad.
- 4) Determinar el punto de localización del almacén como resultado del cálculo de sus coordenadas X e Y , que minimicen el coste total:

$$C = \sum_{i=1}^{i=n} w_i d_i = \sum_{i=1}^{i=n} w_i \sqrt{(X - x_i)^2 + (Y - y_i)^2}$$

siendo d_i la distancia, en línea recta, del almacén a cada punto de destino i .

Para minimizar el valor de C se deben anular las derivadas parciales, obteniéndose, después de efectuadas las operaciones:

$$X = \sum_{i=1}^{i=n} w_i x_i / d_i / \sum_{i=1}^{i=n} w_i / d_i ; Y = \sum_{i=1}^{i=n} w_i y_i / d_i / \sum_{i=1}^{i=n} w_i / d_i$$

La derivada parcial de C respecto a X es: $\sum w \sqrt{x^2 - 2Xx + x^2} = \sum w (2X - 2x) \cdot 1/2 d = \sum w \cdot (X-x) / d = (\sum wX - \sum wx) / d$

En mínimo de X es: $0 = (\sum wX - \sum wx)$; $X = \sum wx / \sum w$;
 $X = \sum wx / d / \sum w / d$

5) Calcular el coste de la solución inicial provisional. En nuestro ejemplo sería:

$$d_1 = \sqrt{(3,60 - 0)^2 + (0,80 - 0)^2} = 3,69$$

$$d_2 = \sqrt{(3,60 - 6)^2 + (0,80 - 0)^2} = 2,53$$

$$d_3 = \sqrt{(3,60 - 0)^2 + (0,80 - 3)^2} = 4,22$$

$$C = 2(3,69) + 9(2,53) + 4(4,22) = 47,03$$

6) En base a estas distancias, calcular si existe un emplazamiento mejor que haga menores el coste C, calculando los valores de X e Y, y d_i según lo expuesto en el punto 4º:

$$X = \frac{\frac{2(0)}{3,69} + \frac{9(6)}{2,53} + \frac{4(0)}{4,22}}{\frac{2}{3,69} + \frac{9}{2,53} + \frac{4}{4,22}} = 4,23 \quad Y = \frac{\frac{2(0)}{3,69} + \frac{9(0)}{2,53} + \frac{4(3)}{4,22}}{\frac{2}{3,69} + \frac{9}{2,53} + \frac{4}{4,22}} = 0,56$$

$$d_1 = \sqrt{(4,23 - 0)^2 + (0,56 - 0)^2} = 4,27$$

$$d_2 = \sqrt{(4,23 - 6)^2 + (0,56 - 0)^2} = 1,86$$

$$d_3 = \sqrt{(4,23 - 0)^2 + (0,56 - 3)^2} = 4,88$$

$$C = 2(4,27) + 9(1,86) + 4(4,88) = 44,80$$

7) Repetir el procedimiento con estas nuevas distancias, puesto que el coste C se ha reducido, efectuando sucesivas iteraciones. Los resultados se expresan en la siguiente tabla:

	Iteraciones					
	0	1	2	3	4	5
X	3,60	4,23	4,74	5,13	5,41	5,60
Y	0,80	0,56	0,40	0,28	0,19	0,13
d₁	3,69	4,27	4,76	5,14	5,41	5,60
d₂	2,53	1,86	1,32	0,91	0,62	0,42
d₃	4,22	4,88	5,41	5,81	6,10	6,29
C	47,03	44,80	43,04	41,71	40,80	40,14

Al reducirse tan poco el valor de C al efectuar las últimas iteraciones, podemos pararnos en la 5ª adoptando como punto óptimo el determinado por las coordenadas (5.60, 0.13).

Este método, también, parte de la suposición de que los costes de transporte son, siempre, exactamente proporcionales a las distancias, y estas distancias lo son en línea recta, lo que en determinados casos puede conducir a elecciones de emplazamientos no exactamente óptimos.

7. Estrategia de distribución

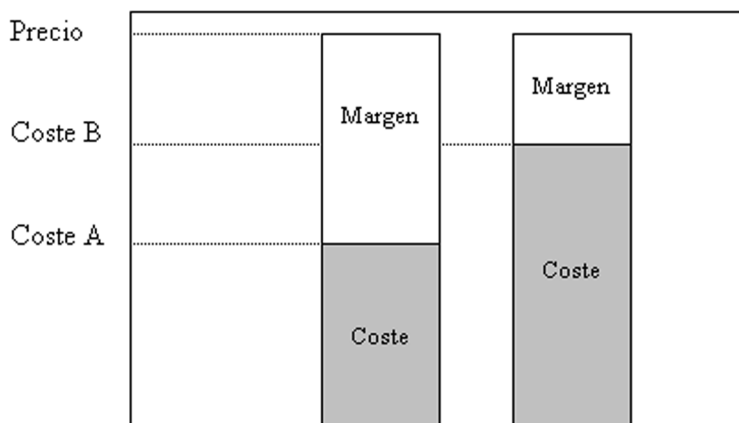
7.1. Calidad y precio

La gran decisión estratégica que debe tomar toda empresa es qué tipo de ventaja competitiva quiere obtener, si un liderazgo en costes y precios o si un liderazgo en calidad y servicio al cliente.

Generalmente una empresa tiene que decidir entre una ventaja competitiva u otra. La razón es que las medidas que hay que tomar para obtener una ventaja competitiva en costes son, con frecuencia, incompatibles con una estrategia de alta calidad y viceversa. En ocasiones, pretender ambas ventajas competitivas es una receta segura para no obtener ninguna.

Una empresa tiene ventaja competitiva en costes cuando tiene unos costes inferiores a sus competidores para un nivel de servicio semejante en calidad.

Como se muestra en la siguiente figura, la empresa A tiene unos costes unitarios inferiores a los de la empresa B para un tipo de servicio y nivel similar. Como consecuencia de la ventaja competitiva en costes de la empresa A respecto a la B, la rentabilidad de aquella es superior a esta al ser su margen superior.



La ventaja en costes, permitiría a la empresa A bajar sus precios hasta anular el margen de la empresa B, sin que desaparezcan sus beneficios.

Bibliografía

Navas Lopez, J.E.; Guerras Martín, L.A. (1998). *La Dirección estratégica de la Empresa. Teoría y aplicaciones* (págs. 223-253, 2ª ed.). Madrid: Civitas.

Los factores mas frecuentes que posibilitan alcanzar un liderazgo en costes son los siguientes:

- *Economías de escala.* Se producen cuando un incremento de la cantidad de inputs empleados en la producción del servicio da lugar a un incremento más que proporcional en los outputs producidos, lo que produce una disminución de los costes unitarios.

En el sector de distribución física se producen economías de escala con el aumento de la capacidad de almacenaje (se reducen los costes unitarios de administración, de comunicación, de información, etc. al ser casi del mismo importe total a pesar del aumento de la capacidad de almacenaje). También, lógicamente, se producen con el aumento del grado de ocupación de una misma capacidad de almacenaje.



- *El efecto experiencia.* Se producen reducciones de coste como consecuencia de la experiencia y del aprendizaje por las organizaciones que son el resultado de las rutinas organizativas dentro de la empresa.
- Adopción y desarrollo de *nueva tecnología* (sistemas informáticos, procedimientos e instrumentos para la manutención, etc.).
- La *localización de los almacenes*, aspecto ya contemplado y analizado en el capítulo 6.
- *Sistema especial de relaciones con clientes y proveedores* que pueden ser causa de abaratamiento de los costes.
- *Rígido control de costes.*
- Habilidad para el *ajuste rápido de la capacidad de almacenaje* a los cambios de la demanda.
- Después de tener en cuenta estos factores, todavía hay que contemplar otro que explica, también, diferencias de coste a favor de algunas empre-

Nota

No es líder en costes aquella empresa que obtiene unos costes inferiores a los de la competencia a base de elaborar un servicio de inferior calidad; el servicio tiene que ser, al menos, comparable.

sas. Consiste en la *eliminación de algunas carencias organizativas o ineficiencias* que poseen las empresas competidoras.

Para que alguno o alguno de estos factores lleguen a fundamentar una ventaja competitiva sostenible, es necesario que no sean fácilmente utilizables por el resto de los competidores. Para ello es preciso:

- Una imposibilidad de imitar la obtención y uso de estas fuentes de reducción de costes por ser consecuencia de complejos procesos de decisión y gestión tomados por la empresa a lo largo del tiempo.
- Dificultad de sustitución por otras fuentes, por ser éstas el resultado de una combinación compleja de múltiples fuentes.

La estrategia de liderazgo en costes es recomendable cuando:

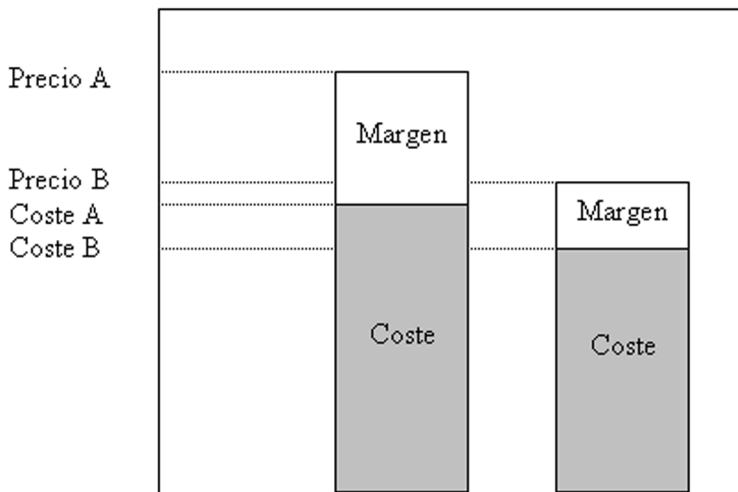
- La competencia en precios es una fuerza competitiva dominante. Para ciertos sectores y productos, el factor competitivo dominante puede ser, fundamentalmente, la calidad del servicio o la de alguno de los aspectos de ésta (garantía, lead-time, etc.).
- Existen pocas maneras de conseguir distinguirse en calidad de servicio, bien por falta de recursos o ideas, o por que el sector o tipo de productos no lo permite o requiere.
- Bajos costes de cambio de proveedor o de operador logístico.

Esta estrategia de liderazgo en costes tiene unos riesgos que pueden hacer desaparecer la ventaja competitiva:

- Requiere una atención constante a los procedimientos de elaboración del servicio, reinvertiendo en equipo moderno y adoptando rápidamente las nuevas tecnologías.
- Aprendizaje rápido o imitación por parte de los competidores antiguos o nuevos.
- No atender a los cambios necesarios en el tipo de servicio deseado o en su comercialización por tener la atención excesivamente concentrada en la disminución de costes.
- No poder mantener un diferencial de precios suficiente como para que la diferencia sea atractiva.

Una empresa tiene ventaja competitiva en calidad y servicio al cliente cuando el servicio que ofrece es percibido como único en el mercado por su diferenciación.

De esta forma, los clientes están dispuestos a pagar más para obtener un servicio de una empresa que de otra.



Una empresa crea valor para sus clientes por encima de sus competidores cuando ofrece un servicio que el cliente valora de un modo especial estando dispuesto a pagar más por este mayor valor. El que este valor, o parte, se pueda quedar en la empresa depende de que la empresa sea la única capaz de proporcionarlo de una manera sostenible.

Como se muestra en la figura anterior, la empresa A ofrece un servicio diferenciado, es decir, apreciado de forma especial por los clientes por la calidad y nivel de servicio. Como consecuencia de la ventaja competitiva en nivel de servicio, de la empresa A puede cobrar un precio superior al de la empresa B aun cuando sus costes sean superiores debido al mejor nivel de calidad y servicio. La rentabilidad de aquella es superior a esta al ser su margen superior.

Ejemplo

Grupo Ibérico de Patatas inauguró recientemente una nueva plataforma en Mercamadrid. El edificio, que ha supuesto una inversión de unos 9 millones de euros, cuenta con 8.500 metros cuadrados de superficie y una capacidad de tratamiento de producto superior a los 400.000 kilogramos de patatas al día. Anualmente Grupo Ibérico de Patatas gestionará 120.000 toneladas de patatas desde su nueva plataforma madrileña.

Grupo Ibérico de Patatas, propietario de la marca "Patatas Naturales", es el líder en el sector de la distribución de patatas en España, con una cuota de mercado del 35%. En el año 2003 el volumen de ventas de la compañía superó las 250.000 toneladas de producto, lo que permitió alcanzar una cifra de negocio de 72 millones de euros.

Con la inauguración de la nueva plataforma, el grupo patatero rebajará el tiempo de respuesta a los pedidos de sus clientes en torno al 35% desde que el cliente realiza el pedido y éste es depositado en el centro comercial solicitante. El grupo dispone de trazabilidad en todas sus líneas de producción y cuenta con sistemas internos de control bajo norma APPCC de seguridad alimentaria que están certificados por la normativa ISO 9001. En el proceso de distribución, las patatas son lavadas, clasificadas, pesadas y empaquetadas empleando en ello las últimas innovaciones tecnológicas.

Los factores mas frecuentes que posibilitan alcanzar un liderazgo en calidad del servicio son los siguientes:

- Relacionados con las características del servicio, como fiabilidad, seguridad, favorecer el rendimiento de los clientes, ofrecer servicios complementarios al principal, etc.
- Relacionados con las características del mercado, como el que el nivel de servicio sea apreciado y valorado como importante dado el tipo de productos distribuidos, o como el que exista variedad de gustos y de requerimientos por parte de los clientes.
- Relacionados con las características de la empresa, como es el prestigio que permita a los clientes "vender" el sistema de distribución, forma de relacionarse con los clientes colaborando con ellos como uno de "sus" departamentos, transparencia, estilo, ética, etc.

No siempre es posible, para una empresa en concreto, la construcción de una ventaja competitiva en base a estos factores. Si la necesidad lo es de un servicio técnicamente simple, solamente para satisfacer sencillas necesidades, las oportunidades de diferenciación del servicio son muy reducidas. Se puede afirmar que a mayor complejidad y variedad de las características del servicio, de los gustos y de las necesidades de los clientes desde el punto de vista de la distribución física, mayores son las posibilidades de obtener una ventaja competitiva en calidad y nivel de servicio.

De la misma manera que ocurría con respecto a la ventaja competitiva en costas, para que alguno o alguno de estos factores lleguen a fundamentar una ventaja competitiva sostenible en calidad y nivel de servicio, es necesario que no sean fácilmente utilizables por el resto de los competidores. Para ello es preciso:

- Un alto nivel de creatividad por parte de la empresa para que pueda defender su ventaja con sucesivas diferenciaciones que le permitan estar siempre por delante de sus competidores.
- Una buena localización, que cuando es única se convierte en inimitable.
- Una buena habilidad para manejar y combinar recursos y habilidades propios (imagen, riguroso control de calidad, rutinas organizativas muy bien establecidas, etc.), lo que suele ser difícilmente imitable.

La estrategia de liderazgo en nivel de servicio es recomendable cuando:

- Es particularmente importante para el cliente la calidad del servicio.

- Es posible mejorar el servicio mediante tecnología compleja.
- Pocos competidores eligen esta estrategia de servicio.
- Existen dificultades de imitación.
- Un buen conocimiento de las necesidades de cada cliente y un esfuerzo para mantener y ampliar este conocimiento.

La adopción de esta estrategia no implica olvidarse de los costes, si bien con esta estrategia éstos no son objetivo fundamental. Esta estrategia produce lealtad de los clientes y menor sensibilidad al precio. Esta estrategia supone costes algo elevados y habrá que tener en cuenta que habrá clientes que no estén dispuestos a pagar el incremento de precio.

Esta estrategia de liderazgo en nivel de servicio también tiene unos riesgos que pueden hacer desaparecer o reducir la ventaja competitiva:

- Que la diferencia de precio con el de igual servicio por otros competidores sea demasiado grande para que los clientes mantengan la lealtad deseada.
- Imitación por parte de los competidores que limite la diferencia percibida.

7.2. Orientación estratégica (ámbito del servicio; ámbito geográfico; ámbito de la empresa-subcontratación)

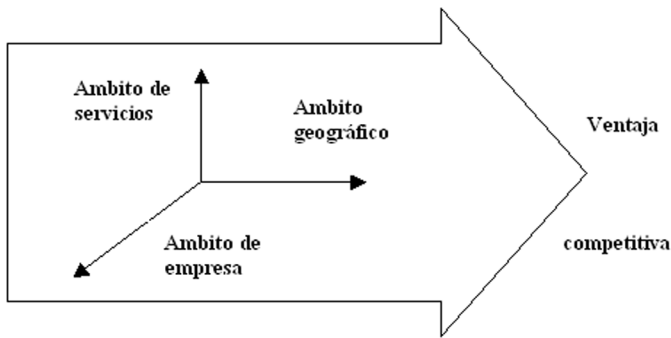
Si bien una gran decisión estratégica que debe tomar la empresa es qué tipo de ventaja competitiva quiere obtener, si liderazgo en costes o en nivel de servicio, paralelamente es necesario definir como se ha de es necesario definir como se ha de estructurar la empresa en base a tres dimensiones:

- El ámbito de servicios, es decir, si la empresa pretende especializarse y concentrarse en una pequeña gama de servicios de los que se pueden englobar dentro de la distribución física, o diversificarse en varios de ellos.
- El ámbito geográfico, esto es, si la empresa pretende abarcar solo el ámbito local o pretende un mayor alcance.
- El ámbito empresarial, es decir, qué servicios se van a producir internamente y cuales se van a subcontratar a proveedores externos.

Y todo ello, para obtener una ventaja competitiva:

Bibliografía

Jarillo, J.C. (1995). *Dirección Estratégica* (págs. 46-49, 2ª ed.). Madrid: Mc Graw-Hill.



Las decisiones acerca del **ámbito de servicios** variarán, obviamente, si se trata de una empresa en el que la distribución física es una fase de la cadena de valor interna o se trata de una empresa cuya actividad es la de distribución física para otras empresas.

Ejemplo

Diversificación de servicios en una empresa en el que la distribución física es una fase de la cadena de valor interna.

La empresa GLUTEN Y ALMIDÓN, S.A., elabora almidón procedente de maíz y lo distribuye a través de dos almacenes centrales a sus clientes fabricantes de papel. Además de este servicio de distribución, ofrece la financiación del stock en los almacenes de los clientes hasta el momento de su consumo, la gestión y el control de estos stocks y ciertos controles de calidad para el cliente en función del tipo de producto para el cual va a utilizar un tipo de almidón determinado.

Diversificación de servicios en una empresa en el que la distribución física es su actividad principal al servicio de otras empresas clientes.

La empresa MATERIALES FÉRRICOS, S.L. especializada en el almacenaje de productos férricos para fabricantes de los mismos, especialmente de chapa de acero en bobinas, ofrece, además del servicio de almacenaje, el servicio de "decoiling" y cortado de la chapa según especificaciones de los compradores.

Tanto la especialización como la diversificación de servicios puede dar lugar a una ventaja competitiva en costes como en nivel de servicio. Tal como indica la siguiente figura, la política de especialización puede contribuir a la diferenciación en calidad y nivel de servicio si los clientes valoran que se dedique exclusivamente a un solo servicio de una forma perfecta y si, por tanto, la no dedicación de todos los esfuerzos en tal sentido podría hacerle perder imagen.

		Ámbito	
		Especialista	Generalista
Estrategia	Lider en servicio	Imagen Concentración de recursos	Imagen Servicio completo
	Lider en costes	Concentración de recursos	Costes compartidos

También un servicio especialista puede implicar un liderazgo en costes al concentrar recursos en una sola modalidad de servicio.

La decisión respecto al **ámbito geográfico o territorial** puede repercutir en conseguir o no una ventaja competitiva. Evidentemente, no es lo mismo una distribución de alcance local en la que a partir de esta área el problema de la gestión física del producto es cosa del cliente esté donde esté, que una de alcance internacional por cuyo motivo la empresa proveedora asume la responsabilidad de la gestión física de los stocks, subcontrate o no parcialmente esta gestión.

Orientación

La diferenciación puede contribuir a un liderazgo en nivel de servicio si los clientes aprecian recibir un servicio completo. Pero también puede dar lugar a liderazgo en costes entre varias modalidades de servicio.

La estrategia geográfica o territorial puede influir en la adquisición de ventajas competitivas como muestra el esquema de la siguiente figura:

		Ámbito	
		Local	Global
Estrategia	Líder en servicio	Conocimiento de circunstancias locales especiales	Imagen Servicio completo
	Líder en costes	Ahorro en costes propios de un negocio simple y local	Economías de escala

La decisión acerca del lo que denominamos **ámbito empresarial**, es decir, el grado de subcontratación o no de servicios relacionados con la distribución física (algunos almacenes, servicios de manutención, etc) y su relación con la posibilidad de obtención de ventajas competitivas sostenibles, se expresa en el esquema de la siguiente:

Nota

Las posibilidades de opciones estratégicas es enorme, por lo que la creatividad para la imaginación y diseño es muy importante.

		Ámbito	
		Mucha subcontratación	Poca subcontratación
Estrategia	Líder en servicio	Concentración en un aspecto de la cadena de valor	Imagen Control sobre toda la cadena de valor
	Líder en costes	Empleo de todos los recursos en un punto concreto de la cadena de valor	Costes compartidos

Beneficio compartido entre varias empresas que subcontratan a un mismo operador logístico

Es el caso de las firmas Intertransit Madrid (San Fernando de Henares) y Logisfashion (Palau de Plegamans) para el sector téxtil en España.

La primera recibe en exclusiva prendas de firmas internacionales como Calvin Klein, Armani, Versace, Moschino o Turquoise para su distribución en toda España. Esta empresa dispone de un programa informático propio para el control e identificación de cada producto. Recibe pedidos según el género, talla o color de cada prenda y realiza la preparación, empaquetado y envío a establecimientos comerciales de todo el país. Este programa permite que cada cliente se conecte a él y pueda tener en tiempo real información sobre sus existencias, modelos, cantidades, fechas de fabricación y recepción, etc. Este sistema permite a los representantes comerciales de las firmas cliente centrarse en su función de

venta contando con información sobre las existencias disponibles y evitando a cada una de estas firmas la manutención de depósitos o almacenes para sus productos.

Por su parte, Logisfashion emplea un sistema de funcionamiento más complejo y sofisticado. Dispone de un programa informático de gestión, adaptado a las necesidades operativas capaz de integrarse en el sistema informático del cliente, lo que produce un efecto integrador entre ambas fuentes de información, ya que es posible intercambiar información entre las dos empresas acerca de la recepción de materiales y productos, así como la gestión y el control de las existencias. Este almacén de manipulación y distribución totalmente automatizado es usado por firmas como Burberry, Antonio Miró, Mango o Pepe Jeans para distribuir sus prendas por todo el país.

El diseño de la estrategia es un proceso, ya que **hay que efectuar formulaciones acerca de los tres aspectos simultáneamente y tener en cuenta que, en ocasiones, hay posibilidades de incompatibilidad entre las decisiones.** Por ejemplo, una diversificación y la voluntad de ofrecer servicios completos puede requerir un ámbito geográfico no muy extenso.

8. Sistema de distribución y sistema de información

Actualmente, no puede concebirse un sistema de distribución sin un sistema de información adecuado.

Se puede definir un sistema de información como una estructura interactiva formada por personas, equipos y métodos destinados a crear un flujo de información capaz de proporcionar una base adecuada para la toma de decisiones.

Un sistema de información para un sistema de distribución deberá conseguir:

- Recoger datos pertinentes del proceso de distribución en el momento y lugar en que se producen.
- Transformarlos en información útil para tomar decisiones.
- Clasificarlos y almacenarlos.
- Enviarlos a los puntos de la cadena logística que lo requieran.

La fiabilidad y la rapidez de la información del sistema de distribución son aspectos vitales para:

- no sólo la integración de los diferentes centros de actividad de la empresa, para la toma de decisiones racionalizada, un desarrollo operativo fluido y eficiente, y un nivel de comunicación satisfactorio,
- sino también para un estrecho enlace de la empresa con el entorno, especialmente con los clientes.

Este último aspecto es, en la actualidad, de importancia fundamental para las empresas, ya que algunas fundamentan en éste su ventaja competitiva, ofreciendo un buen sistema de información al servicio de los clientes como un servicio complementario, como un mejor servicio y como una manera de diseñar un a forma especial de relación proveedor-cliente.

Por otro lado, el progreso de la tecnología para el tratamiento de la información y de la telemática, permite afrontar esta necesidad con el establecimiento de una integración de comunicaciones proveedor-cliente en tiempo real e incluso "on line", de forma que el cliente pueda estar permanente informado acerca de los mas mínimos detalles de la situación y estado procesal de sus pedidos, productos o servicios esperados.

Orientación

La tendencia actual a la implantación de la calidad concertada y de la *integración vertical de la cadena de valor* de clientes y proveedores, convierte a los sistemas de información compartidos entre empresas en una necesidad inevitable.

Manifiestas posibilidades de este progreso tecnológico son ejemplos tales como, las redes locales, el intercambio de ficheros entre ordenadores, el procesamiento de datos por medio de código de barras, los sistemas EDI (*electronic data interchange*), etc.. El soporte físico en papel queda sustituido por la transmisión electrónica de mensajes, de manera que se consigue una alta calidad de la información, más rapidez, eficiencia, optimización de la cadena de suministro y mejora de la imagen de la empresa.

Nota

La introducción de nuevos sistemas de comunicación reducirá más en el futuro el coste de la distribución física, y mejorará, todavía más el servicio.

Se puede afirmar que, actualmente, el sistema de información, más que un complemento del sistema de distribución (servicio adicional o mejora de servicio) es un condicionante de éste (del modelo y estructura del sistema de distribución).

Ejemplo

La empresa de paquetería más importante del mundo, Federal Express, reparte tres millones de paquetes al día con más de seiscientos aviones propios y treinta y siete mil furgonetas. La cinta transportadora del almacén de Federal Express en Memphis, por donde pasan todos los paquetes, tiene, en línea recta, una longitud de 275 kilómetros, y factura más de 10.000 millones de dólares al año.

Esta compañía ofrece un servicio de recepción de pedidos vía Internet. De esta manera, una compañía que depende de la distribución física de una manera exclusiva se ha transformado en una empresa ágil, cuyo funcionamiento se basa en dos tipos de redes: la física y la digital. Uno de los lemas de la compañía es: "Somos tan fiables en el transporte de átomos como en el transporte de bits".

Continuamente los clientes de Federal Express comprueban por Internet en envío de 1,7 millones de paquetes al mes. Su página Web, con más de 3 millones de visitas mensuales es una de las más activas.

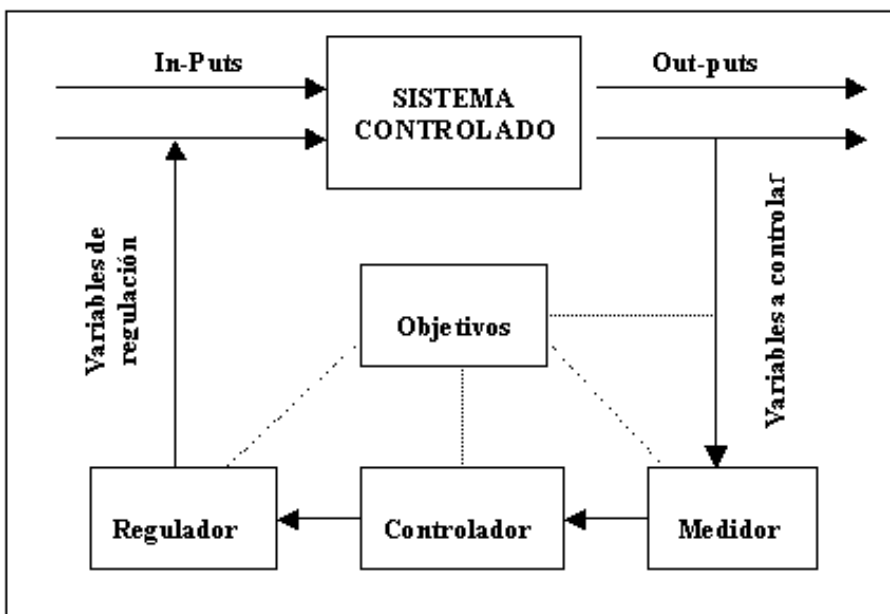


9. Control de la gestión de distribución

9.1. Sistema, objetivos de gestión y captación de datos

Para controlar el sistema de distribución física de una empresa, se tiene que estructurar otro sistema (*el sistema de control*) que sirva para controlar *el sistema a controlar o controlado* (el sistema de distribución física).

Un sistema genérico de control debe comprender los siguientes elementos que hay que definir en cada caso particular:



- Unos objetivos lo más concretos y cuantificados que se pueda.
- Unas variables de control, es decir, cuales de los out-puts del sistema controlado se utilizarán para analizar si están de acuerdo con los objetivos.
- Un elemento o sistema que mida o cuantifique las variables de control.
- Un elemento o sistema controlador que compare las variables medidas y cuantificadas con el objetivo y juzgue la pertinencia o no de la desviación.
- Un sistema regulador que, si la desviación es juzgada como no pertinente por el elemento medidor, adopte y elija actuaciones para eliminar las desviaciones utilizando unas variables de regulación introduciéndolas en el sistema controlado.

Nota

Llamado ultraestable o de Ashby, sirve como pauta para la reflexión metódica y rigurosa para la elaboración e implementación de cualquier sistema de control.

No se puede diseñar un sistema de control que sea válido para controlar cualquier sistema ni, siquiera, cualquier sistema de distribución física. Por dicha razón, lo que tratamos de realizar a continuación es, basándonos en el esquema anterior, efectuar una serie de propuestas que indiquen el camino para diseñar el sistema adecuado a cada caso particular.

Tal como se ha precisado en el punto (4.1), los aspectos más relevantes definidores del nivel de servicio son:

- La disponibilidad del producto
- La rapidez de entrega (tiempo de servicio)

por lo que estos deberán ser los objetivos genéricos del sistema de control y que habrá que concretar en cada caso.

Esta concreción, por lo que a la rapidez de entrega se refiere, se efectuará en forma de especificación del número de días que se acepte que transcurran, como máximo, desde el momento en que se recibe el pedido de un cliente hasta que éste recibe el producto.

Por lo que hace referencia a la disponibilidad del producto, el objetivo se concretará en forma de un valor del "ratio", que podemos denominar *ratio de disponibilidad* (número de unidades servidas en el plazo máximo objetivo / número de unidades de pedidos recibidos).

Pero, también, tal como se ha expuesto anteriormente, la decisión acerca del nivel de servicio está relacionada con la decisión acerca del nivel de costes, por lo que un tercer objetivo deberá ser la cuantificación de este nivel en forma de ratio de los costes de distribución referidos a las ventas expresadas, ambas cifras, en unidades monetarias.

Estos objetivos deberán determinarse de forma desagregada por productos o familias de productos.

9.2. Indicadores de gestión

Determinados los objetivos, se deberá proceder a determinar las variables a controlar. Para ello, a tenor de los tres objetivos, se deberán captar los siguientes datos:

a) Días transcurridos desde la recepción de cada pedido y la recepción del producto por el cliente.

Nota

Los objetivos definen los criterios para medir la "performance" global del sistema de distribución, con la finalidad de que la dirección pueda comprobar la evolución y conformidad del sistema.

- b) Número de unidades de pedidos recibidos por producto y unidad de tiempo.
- c) Número de unidades de pedidos servidas en el plazo máximo objetivo, por producto y unidad de tiempo.
- d) Importe de la ventas de los productos distribuidos por el sistema, por producto y unidad de tiempo, en valor, peso y volumen.

e) Costes de distribución física, expresados en unidades monetarias, y por unidad de tiempo. Sería conveniente desagregarlos de la siguiente manera:

- Costes fijos de infraestructura (almacenes)
 - Costes financieros de terrenos, edificios, maquinaria y materiales.
 - Amortizaciones.
 - Reparaciones.
 - Seguros.
- Costes de gestión, desagregados en fijos y variables.
 - Costes de personal
 - Costes financieros de la maquinaria y dotación de oficinas dedicadas a la distribución física.
 - Amortización de la maquinaria y dotación de estas oficinas.
 - Material de oficina consumido por éstas.
 - Gastos de estas oficinas (luz, comunicaciones, etc.).
- Costes variables de operación (materiales, paletas, embalajes, gastos de envío, etc.).
- Costes de tenencia.
 - Valor, a precio de coste, del stock medio invertido.
 - Tasa de interés asignada a este capital.
- Costes del transporte, desagregados en fijos y variables.
 - Personal (sueldo fijo y variable)
 - Mantenimiento del equipo móvil.
 - Intereses financieros de la inversión en equipo móvil.
 - Amortizaciones del equipo móvil.
 - Seguros del equipo.
 - Seguros de transporte.
 - Subcontratación de transportes.

Nota

Al definir y escoger las variables a controlar y los indicadores de gestión hay que tener en cuenta que es más importante la naturaleza cuantitativa y no cualitativa de los mismos y su expresividad, que no la cantidad.

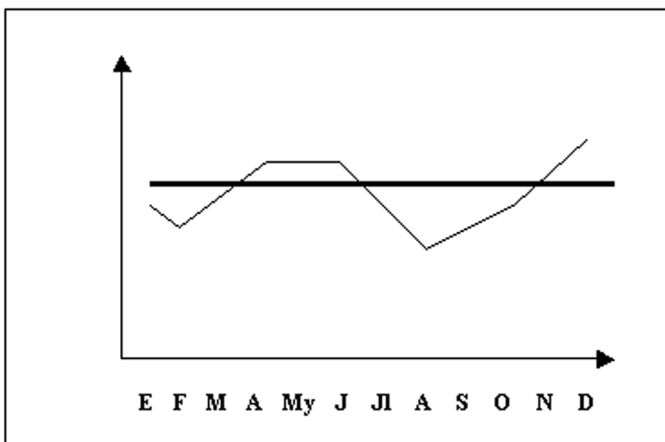
f) Lucros cesantes. Estimación de las pérdidas (margen bruto) de las ventas no atendidas en el tiempo objetivo.

Lógicamente que, en casos determinados convendrá complementar estos datos con otros que permitan una información más analítica del porque de las desviaciones de los objetivos (grado de ocupación, relación peso/volumen por unidad, peso, volumen e importe medio de los pedidos, etc.).

El *sistema medidor* será diferente según las variables a captar. La mayoría de ellas se obtendrán de la Contabilidad de la empresa. Para algunos casos (tiempo medio de servicio en días, unidades pedidas y servidas en tiempo objetivo, estimación de los costes de tenencia) deberá establecerse un sistema medidor "ad-hoc".

Captadas y medidas las variables a controlar, habrá que disponerlas y tabularlas en forma adecuada para que constituyan un *dispositivo de control*, es decir, presentarlas de manera que, por su comparación con otros periodos de control, su relación entre ellas, y su comparación con los objetivos, indiquen la bondad o no de la gestión en relación con la distribución física.

Es importante analizar la evolución de las variables de control y de los índices (relación entre variables de control) e ir la comparando con el objetivo mediante gráficos expresivos, especialmente por lo que se refiere al índice de disponibilidad y al tiempo de servicio:



El objetivo final de cualquier sistema de control es la regulación de la actividad para que ésta se ajuste a los objetivos, por lo que si el análisis efectuado indica desviaciones con el objetivo se deberán adoptar las acciones correctivas pertinentes por el *sistema regulador* (las personas responsables) para que así sea, eligiendo las variables de regulación adecuadas (modificaciones en algún proceso, o rectificando las normas que definen la gestión de stocks, o modificando los objetivos y el nivel de servicio, o reduciendo algún tipo de costes, etc.).

9.3. Customer Relationship Marketing

Definimos como *nivel de calidad del servicio de distribución física*, el grado de ajuste de la realidad con los objetivos formulados (disponibilidad de los productos, tiempo de servicio, y volumen de los costes).

Este nivel de calidad es controlable de una forma más o menos objetiva mediante un sistema de control, como el que se ha descrito, adecuado al caso particular.

Pero una cosa es la calidad del servicio y otra es la *calidad percibida por los clientes*. Esta calidad percibida es función de la calidad esperada, la cual, a su vez, depende de los mensajes derivados de la publicidad del servicio, de experiencias anteriores por los clientes, de informaciones recibidas de unos clientes procedentes de terceros, etc).

El nivel de calidad del sistema de distribución física para el cliente depende del grado en que se superen, se cumplan o no se superen las expectativas del nivel de servicio de este cliente.

Es conveniente ir evaluando periódicamente este nivel de calidad para el cliente. Para ello es de gran utilidad adoptar un sistema de mejora continua mediante una frecuente valoración de las opiniones de los clientes como el denominado "Customer Relationship Marketing".

"Customer Relationship Marketing" es una moderna técnica de marketing que pretende, entre otros objetivos, la mejora continua de la propia gestión y la fidelización de los clientes.

Esquemáticamente el proceso se puede describir de la siguiente manera:

a) Por medio de encuestas, se solicita de los clientes cuales son, a su criterio, los principales factores indicativos del buen servicio (por ejemplo, rapidez del servicio, seguridad de servicio en plazo convenido, grado de atención del personal de la empresa, rapidez de respuesta a los mensajes telefónicos o de otro tipo, grado de información de la situación procesal de un pedido, etc.) así como la importancia relativa que conceden a cada uno de ellos, invitando a cada uno que valore esta importancia, por ejemplo, del 5 al 1.

b) Como resultado de la tabulación de las encuestas, se elabora una tabla de factores clave (los más nominados por los clientes en las encuestas), definidores de la calidad del sistema de distribución. Se otorga a cada uno de estos factores un coeficiente de ponderación como promedio de la valoración de la importancia estimada por los clientes según la encuesta anterior.

c) Periódicamente, se solicita de los clientes, mediante encuesta, que califique cada uno de estos factores clave según el grado de satisfacción (asignándole, por ejemplo, un valor del 5 al 1, o del 10 al 1, según excelencia o deficiencia percibida por cada uno de ellos.

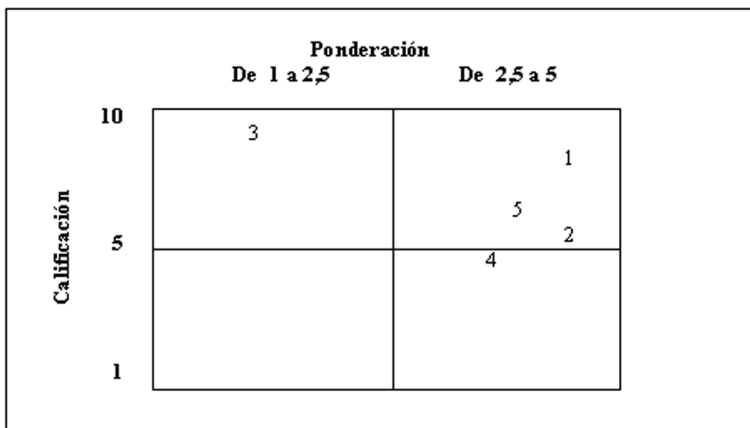
d) Se tabula el promedio de estas calificaciones, para, multiplicándolo por el coeficiente de ponderación, obtener una valoración ponderada de cada factor y comparación con el valor máximo posible.

El procedimiento queda explicado en la siguiente tabla:

	Factor	Calific.	Ponder.	Valorac.	Valor. Max.
1	Rapidez servicio	7,68	4,33	33,25	43,30
2	Seguridad servicio	5,34	4,42	23,60	44,20
3	Atención del personal	8,87	1,76	15,61	17,60
4	Rapidez de respuesta	4,12	3,08	12,69	30,80
5	Grado de información	6,54	2,14	14,00	21,40
6				
7				
	Total			99,15	157,30

También es útil elaborar la tabla siguiente en función de la calificación y del coeficiente de ponderación de cada factor, para formular la actuación sobre cada factor en función del cuadrante del plano en donde queda situado cada uno de ellos.

Los factores que quedan situados en el cuarto cuadrante son los factores sobre los que especialmente se deberá actuar para mejorar ya que tienen mucha importancia y la calificación es baja.



Resumen

Este módulo didáctico se ha iniciado con la conveniente distinción entre "*Canal de Marketing*" que son conjuntos de organizaciones interdependientes involucradas en el proceso de hacer que un producto o un servicio esté disponible para el uso o consumo, "*Canal de Distribución Comercial*" como el canal formado por el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo del cambio de titularidad de los productos o servicios, y el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo físico, que conforman la "*Cadena de Distribución física*" o también llamada "*Cadena logística*". Se han expuesto las relaciones entre los tres conceptos y la problemática en concreto que aborda la distribución física.

Efectuada esta clarificación introductoria, se aborda una de las más básicas decisiones de logística de distribución, que es la decisión relativa al modelo de distribución física. Es decir, la infraestructura física que dispone una empresa para situar sus productos en el mercado.

Se ha indicado que la elección del modelo depende de muchos factores, entre otros: la naturaleza del negocio, las características del mercado, el nivel de servicio propuesto, la variedad de productos y las condiciones geográficas.

Los modelos básicos, típicos o arquetípicos a efectos pedagógicos, se han agrupado en los cinco siguientes: "Distribución directa", "Distribución escalonada", "Almacén Central - Depots", "Distribución directa desde almacén central" y "Planta de distribución".

Se han considerado los pros y los contras de cada modelo encaminados, todos ellos, a mejorar el servicio al cliente con la restricción de un nivel de costes determinado.

Precisamente porque el objetivo de todo sistema de distribución es la mejora del servicio al cliente, en el epígrafe 4, se reflexiona acerca de en que consiste el nivel de servicio al cliente. Se considera que éste se define por la disponibilidad del producto y la rapidez de entrega (tiempo de servicio).

Pero el hecho de mejorar el servicio al cliente significa un aumento de coste y, por tanto, es necesario hallar un equilibrio entre coste y nivel de servicio. Esta problemática se plantea de manera conceptual mediante la representación de las funciones de coste de tenencia de stocks, de infraestructuras de almacenes, de transporte, y la de rotura de stocks, cuyo total integrado es lo que hay que optimizar.

Dos aspectos del sistema de distribución de la empresa, que dependen del modelo de distribución elegido son el número de almacenes y su emplazamiento. En el epígrafe 5, se reflexiona acerca de cómo el número de almacenes repercute en los costes del sistema por su influencia en los costes de infraestructura y en los de tenencia de stocks, ya que se demuestra, mediante una demostración matemática, que el stock de seguridad que la empresa defina para un determinado nivel de servicio aumentará proporcionalmente al la suma de las raíces cuadradas de las demandas asignadas a cada almacén.

Y en epígrafe 6, se plantea el problema de la optimización del emplazamiento de los almacenes. Como se ha explicado, para conseguir esta optimización, se han diseñado una variedad de soluciones; desde modelos puramente matemáticos basados en la programación lineal, hasta modelos de simulación más o menos heurísticos.

En general, los referidos modelos adolecen de falta de realismo, ya que sólo contemplan parámetros básicos, tales como la distancia y los costes de transporte, los que consideran proporcionales a la distancia recorrida, y no contemplan otros factores, tales como razones de oportunidad, riesgos, costes de construcción, medios de comunicación, facilidades de mano de obra, beneficios fiscales, etc.

De los diversos modelos elaborados por diversos autores, hemos destacado dos, por su carácter sencillo y alcance más práctico, y que los denominamos como: Método del centro de gravedad, y Método numérico analítico.

Considerados los problemas de decisión que conlleva la definición de un u otro modelo de distribución física y los problemas subordinados a esta definición (definición del nivel de servicio, del número de almacenes y de su ubicación), se pasa, en el epígrafe 7, a tratar de los diversos enfoques que, desde el punto de vista de la función de distribución física, la empresa debe plantearse.

La empresa debe elegir su argumento competitivo básico (calidad o precio), y optar por una orientación estratégica pronunciándose por lo que se ha definido como el ámbito del servicio, el ámbito geográfico y el ámbito de la empresa(subcontratación). Se han dado criterios para dichas elecciones enunciando en qué consiste cada una de las posibles formulaciones, su justificación, y las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

La fiabilidad y la rapidez de la información del sistema de distribución son aspectos vitales para, no sólo la integración de los diferentes centros de actividad de la empresa, para la toma de decisiones racionalizada, un desarrollo operativo fluido y eficiente, y un nivel de comunicación satisfactorio, sino también para un estrecho enlace de la empresa con el entorno, especialmente con los clientes.

Este último aspecto es, en la actualidad, de importancia fundamental para las empresas, ya que algunas fundamentan en éste su ventaja competitiva, ofreciendo un buen sistema de información al servicio de los clientes como un servicio complementario, como un mejor servicio y como una manera de diseñar un a forma especial de relación proveedor-cliente. De esto de trata en el epígrafe 8.

Finalmente, y en epígrafe 9, se expone la estructura y una guía para implementar un sistema de control de un sistema de distribución física. Se definen cuales han de ser lo objetivos de referencia del sistema de control, así como la información a captar y los indicativos a utilizar para regular el sistema a controlar (el sistema de distribución física).

Pero como sea que una cosa es la calidad del servicio y otra es la calidad percibida por los clientes, y que el nivel de calidad del sistema de distribución física para el cliente depende del grado en que se superen, se cumplan o no se superen sus expectativas del nivel de servicio, es conveniente ir evaluando periódicamente este nivel de calidad para el cliente. Para ello es de gran utilidad adoptar un sistema de mejora continua como el denominado "Customer Relationship Marketing". Esquemáticamente el proceso se describe al final de este módulo didáctico.

Ejercicios de autoevaluación

1. Explicar cual es la diferencia entre "Canal de distribución comercial" y Cadena logística" (o "canal de distribución física").
2. Menciona algún ejemplo de empresa u organización que desempeña varias funciones pertenecientes a diferentes flujos en un mismo canal de marketing.
3. Describe cuales son los conceptos fundamentales que constituyen el coste total de un sistema logístico de distribución.
4. Indica cuales son las ventajas e inconvenientes, en términos de rapidez del servicio, de inversión, de nivel de stocks y de coste de transporte, de un modelo de distribución directo frente a un modelo de distribución escalonado.
5. Describe cuales son los aspectos que consideras que fundamentalmente definen el nivel de servicio de un sistema de distribución.
6. Razona económicamente en qué consiste la necesidad de optimizar el coste de distribución deseable en función del número de almacenes, dado un nivel de servicio determinado.
7. ¿Porqué al determinar el número de almacenes conveniente, el punto de partida debe ser la eliminación drástica de los almacenes periféricos adicionales a uno sólo, y gradualmente, incrementar los costes tras un cálculo en términos de coste-beneficio que ponga de manifiesto la justificación de este aumento?
8. Dejando aparte los costes derivados de la mayor inversión derivada de cada almacén adicional y sus costes operativos añadidos, ¿porqué crees que cada almacén adicional implica un aumento de los costes, desde el punto de vista únicamente a los costes derivados de la inversión en stocks?
9. Explica de una forma conceptual el procedimiento del método numérico analítico para la determinación de la ubicación de un almacén en función del emplazamiento de los centros de consumo.
10. ¿Cuál es la primera y más importante decisión de carácter estratégico relativa a la distribución física que la empresa debe adoptar?
11. Enumera los factores mas frecuentes que posibilitan alcanzar un liderazgo en costes son los siguientes.
12. Tanto la especialización como la diversificación de servicios puede dar lugar a una ventaja competitiva en costes como en nivel de servicio. Razona como, en algunas circunstancias, ello es así si los clientes valoran que se la empresa se dedique exclusivamente a un solo servicio de una forma perfecta o si valoran que la empresa ofrezca una gama más amplia de servicios.
13. Porqué crees que un estrecho enlace de la empresa con el entorno, especialmente con los clientes. ofreciendo un buen sistema de información es, en la actualidad, de importancia fundamental para las empresas, ya que algunas fundamentan en éste su ventaja competitiva.
14. Cuales consideras que son lo objetivos más relevantes a definir para establecer un sistema de control de la gestión del sistema de la distribución física.
15. ¿Para qué es útil la moderna técnica de marketing llamada "Customer Relationship Marketing"?

Solucionario

Ejercicios de autoevaluación

1. El canal formado por el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo de titularidad, es el "*Canal de distribución comercial*", y el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo físico, conforman la "*Cadena logística*".
2. Una empresa mayorista dentro del sector farmacéutico, ya que pertenece a diferentes flujos en el mismo canal de marketing: el flujo de distribución física, ya que asumen funciones de almacenistas y de transportistas, y el flujo de la titularidad, ya que compran y venden los productos.
3. Coste del transporte del sistema, coste de almacenamiento del sistema y coste total de las ventas perdidas por retrasos.
4. El modelo de distribución directo, en general, ofrece una menor rapidez de servicio, supone una menor inversión y un nivel de stocks mas bajos, pero por el contrario implica unos costes de transporte mayores.
5. Los aspectos más relevantes definidores del nivel de servicio son: la disponibilidad del producto, que se mide por el porcentaje de pedidos, sobre el total, que pueden ser suministrados en el tiempo oportuno; y la rapidez de entrega, que se mide por el tiempo que transcurre desde que el cliente efectúa el pedido hasta que lo recibe.
6. Existen, pues, cuatro funciones de coste en relación al número de almacenes. Tres son crecientes en función de este número: Costes de posesión de stocks; Costes fijos de almacenaje (inversión, material, etc.); Costes de transporte primario, y una decreciente: Coste del transporte local. El óptimo de los costes sería el punto mínimo de la función de costes totales resultante de la integración de las cuatro funciones antes mencionadas.
7. Porque cualquier almacén adicional implica más inversiones, costes operativos añadidos y mayor nivel de stocks (los denominados stocks de infraestructura). Este incremento de costes solo se justifica si las necesidades de servicio lo requieren.
8. Un almacén periférico adicional implica la necesidad de asignarle un determinado volumen de demanda, lo que a su vez obliga a un nivel medio de stocks con el que tendrá que operar. Este nivel vendrá determinado por las necesidades de garantizar un nivel de servicio concreto y por el sistema del cálculo de los puntos relevantes de la gestión de stocks (stocks de seguridad, puntos de pedido, lotes de reposición, etc.). Y debe tenerse en cuenta que el stock de seguridad que la empresa defina para un determinado nivel de servicio aumentará proporcionalmente a la suma de las raíces cuadradas de las demandas asignadas a cada almacén.
9. Consiste en un método orientativo y aproximativo para cuyo desarrollo se deben efectuar los siguientes pasos y cálculos:
 - a. Señalar en un eje de coordenada los n puntos de destino de los productos, identificando estos puntos por medio de sus coordenadas x_i e y_i .
 - b. Determinar los coeficientes w_i de ponderación de cada uno de los n puntos de destino en función del volumen de la demanda de éstos.
 - c. Elegir un punto cualquiera de emplazamiento inicial y provisional.
 - d. Calcular el coste de la solución inicial provisional.

$$C = \sum_{i=1}^{i=n} w_i d_i = \sum_{i=1}^{i=n} w_i \sqrt{(X - x_i)^2 + (Y - y_i)^2}$$

- e. Calcular si existe un emplazamiento mejor que haga menores el coste C, calculando los valores de X_e , Y_e y d_i según lo expuesto en el punto 4º:

$$X_e = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} w_i x_i / d_i}{\sum_{i=1}^{i=n} w_i / d_i}; \quad Y_e = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} w_i y_i / d_i}{\sum_{i=1}^{i=n} w_i / d_i}$$

f. Repetir el procedimiento con estas nuevas distancias, y comprobar si el coste C se ha reducido, efectuando sucesivas iteraciones.

10. La gran decisión estratégica que debe tomar toda empresa es qué tipo de ventaja competitiva quiere obtener, si un liderazgo en costes y precios o si un liderazgo en calidad y servicio al cliente.

11. Economías de escala; El efecto experiencia; Adopción y desarrollo de nueva tecnología; La localización de los almacenes; Sistema especial de relaciones con clientes y proveedores; Rígido control de costes; Ajuste rápido de la capacidad de almacenaje a los cambios de la demanda; La eliminación de algunas carencias organizativas o ineficiencias que poseen las empresas competidoras.

12. La política de especialización puede contribuir a la diferenciación en calidad y nivel de servicio si los clientes valoran que se dedique exclusivamente a un solo servicio de una forma perfecta y si, por tanto, la no dedicación de todos los esfuerzos en tal sentido podría hacerle perder imagen. También un servicio especialista puede implicar un liderazgo en costes al concentrar recursos en una sola modalidad de servicio. La diferenciación puede contribuir a un liderazgo en nivel de servicio si los clientes aprecian recibir un servicio completo. Pero también puede dar lugar a liderazgo en costes al poder repartir costes entre varias modalidades de servicio.

13. Porque ofreciendo un buen sistema de información al servicio de los clientes como una manera de diseñar un a forma especial de relación proveedor-cliente, se está de acuerdo con la la tendencia actual a la implantación de la *calidad concertada* y de la consecución de la *integración vertical de las cadenas de valor* de clientes y proveedores.

14. Los objetivos más relevantes son: "La disponibilidad del producto", "La rapidez de entrega" (tiempo de servicio), por lo que estos deberán ser los *objetivos* genéricos del sistema de control y que habrá que concretar en cada caso, y como sea que la decisión acerca del nivel de servicio está relacionada con la decisión acerca del "Nivel de costes", un tercer objetivo deberá ser la cuantificación de este nivel.

15. Una cosa es la calidad del servicio y otra es la *calidad percibida por los clientes*. Esta calidad percibida es función de la calidad esperada. El nivel de calidad del sistema de distribución física para el cliente depende del grado en que se superen, se cumplan o no se superen las expectativas del nivel de servicio de este cliente. Es conveniente ir evaluando periódicamente este nivel de calidad para el cliente. Para ello es de gran utilidad adoptar un sistema de mejora continua mediante una frecuente valoración de las opiniones de los clientes como el denominado "Customer Relationship Marketing".

Glosario

Cadena de valor Descomposición conceptual del proceso de generación de valor de un producto o servicio, en etapas o eslabones para mejor analizar y descubrir competencias distintivas y posibilidades de obtención de ventajas competitivas.

Canales de marketing Son conjuntos de organizaciones interdependientes involucradas en el proceso de hacer que un producto o un servicio esté disponible para el uso o consumo.

Canal de distribución comercial Es el canal formado por el conjunto de organizaciones que desarrollan actividades que constituyen el flujo de titularidad.

Cadena logística Es el conjunto de organizaciones formado por aquellas que desarrollan actividades que constituyen el flujo físico (Canal de distribución física).

Customer Relationship Marketing Moderna técnica de marketing y sistema de mejora continua para, mediante una frecuente valoración de las opiniones de los clientes, controlar la calidad del sistema de distribución física tal como es percibida por éstos. Es conveniente ir evaluando periódicamente este *nivel de calidad percibida* por el cliente.

Depots Plataformas de carga y descarga que no son almacenes con stocks, si no que son simples unidades de tránsito. La mercancía que se recibe en ellos se recibe ya empaquetada con destino al punto de venta final.

Disponibilidad del producto Significa que existe stock disponible para servir en plazo oportuno lo solicitado por los clientes.

Estrategia de liderazgo en costes La adoptada por una empresa que explota una ventaja competitiva en costes basada en unos costes inferiores a sus competidores para un nivel de servicio semejante en calidad.

Estrategia de liderazgo en diferenciación La adoptada por una empresa que explota una ventaja competitiva en calidad y servicio al cliente cuando el servicio que ofrece es percibido como único en el mercado por su diferenciación. De esta forma, los clientes están dispuestos a pagar más para obtener un servicio de una empresa que de otra.

Indicador de gestión Datos e informaciones dispuestas y tabularlas en forma adecuada para que constituyan un *dispositivo de control*, es decir que, por su comparación con otros periodos de control, su relación entre ellas, y su comparación con los objetivos, indiquen la bondad o no de la gestión en relación con la distribución física.

Método del "cálculo del centro de gravedad" Método para la determinación de la ubicación de los almacenes que parte de la suposición de que los costes de transporte son, siempre, exactamente proporcionales a las distancias ponderadas por el volumen de la demanda, y que el emplazamiento lógico es aquel, determinado por un punto del plano determinado por un eje de coordenadas, que promedia ponderadamente los valores de las abscisas y ordenadas a los diversos puntos de destino.

Método numérico analítico Método para la determinación de la ubicación de los almacenes consistente en determinar el punto de localización del almacén como resultado del cálculo de sus coordenadas X e Y, que minimicen el coste total de las distancias a cada punto de destino teniendo en cuenta el volumen de la demanda de éstos.

Modelo de distribución "Almacén Central" Este modelo es como el de distribución escalonada con la diferencia de que los almacenes regionales son sustituidos por "Depots" o plataformas de carga y descarga que no son almacenes con stocks, si no que son simples unidades de tránsito. La mercancía que se recibe en ellos se recibe ya empaquetada con destino al punto de venta final.

Modelo de distribución directa Significa la entrega del producto directamente por el fabricante al consumidor sin pasar por ningún almacén intermedio.

Modelo de distribución directa desde almacén central Se basa en la distribución directa desde un almacén central a la red de distribuidores.

Modelo de distribución escalonada Significa la distribución a los consumidores o a los puntos de venta desde unos almacenes regionales, los cuales reciben los productos desde uno o varios almacenes centrales que los reciben desde las fábricas o proveedores.

Modelo de distribución física Es la infraestructura física que dispone una empresa para situar sus productos en el mercado.

Modelo de distribución Planta de distribución Se basa en la existencia de un Centro de Distribución que recoge los pedidos desde una amplia red de suministradores, para distribuirlos directamente a los puntos de venta o de consumo.

Logística para la distribución Es la planificación, la puesta en práctica, y el control de los flujos físicos de los materiales y de los bienes finales desde los puntos de origen hasta los puntos de utilización, con objeto de atender las necesidades de los consumidores a cambio de un beneficio.

Orientación estratégica La decisión estratégica relativa a cómo se ha de estructurar la empresa en base a tres dimensiones: El *ámbito de servicios*, es decir, si la empresa pretende especializarse y concentrarse en una pequeña gama de servicios de los que se pueden englobar dentro de la distribución física, o diversificarse en varios de ellos. El *ámbito geográfico*, esto es, si la empresa pretende abarcar solo el ámbito local o pretende un mayor alcance. El *ámbito empresarial*, es decir, qué servicios se van a producir internamente y cuales se van a subcontratar a proveedores externos. Y todo ello, para obtener una ventaja competitiva en costes o en diferenciación.

Rapidez de entrega (tiempo de servicio) Es el tiempo que transcurre desde que el cliente efectúa el pedido hasta que lo recibe. Una parte muy importante de este tiempo esta ocupado en trabajos administrativos (transmisión, administración y preparación de los pedidos). La otra parte la ocupa el transporte.

Stocks de infraestructura Es el mayor nivel de stocks debido a la existencia de almacenes adicionales a uno sólo central.

Tiempo de servicio (rapidez de entrega) Es el tiempo que transcurre desde que el cliente efectúa el pedido hasta que lo recibe. Una parte muy importante de este tiempo esta ocupado en trabajos administrativos (transmisión, administración y preparación de los pedidos). La otra parte la ocupa el transporte.

Transporte primario Es el transporte desde el proveedor a algún almacén (central, "depot", o regional).

Transporte local Es el transporte desde algún almacén a los centros de distribución o consumo.

Bibliografía

AECOC (1993). *Manual de logística para la distribución comercial*. Madrid: AECOC.

Anaya Tejero, J. J. (1998). *La gestión operativa de la empresa*. Madrid: ESIC.

Arbones Malisani, E. A. (1990). *Logística Empresarial*. Barcelona: Marcombo S.A.

Jarillo, J. C. (1995). *Dirección Estratégica* (2ª edición). Madrid: Mc Graw-Hill.

Kotler, P.; Cámara, D.; Grande, I.; Cruz, I. (2000). *Dirección de Marketing* (10ª edición). Madrid: Prentice Hall.

Navas Lopez, J. E.; Guerras Martín, L. A. (1998). *La Dirección estratégica de la Empresa. Teoría y aplicaciones* (2ª edición). Madrid: Civitas.