

# Sistemes de distribució

Antonio Izquierdo Mateu

P08/C0088/00193



# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>Objectius</b> .....	6
<b>1. Distribució comercial i distribució física</b> .....	7
<b>2. Models de distribució física (directa o escalonada)</b> .....	14
<b>3. Disseny dels models de distribució: aspectes fonamentals</b> ..	18
<b>4. Objectius del servei</b> .....	19
4.1. Objectius rellevants .....	19
4.2. Consideracions econòmiques .....	20
<b>5. Decisions sobre els punts d'estoc requerits</b> .....	23
<b>6. Localització física dels magatzems</b> .....	26
<b>7. Estratègia de distribució</b> .....	31
7.1. Qualitat i preu .....	31
7.2. Orientació estratègica (àmbit del servei; àmbit geogràfic; àmbit de l'empresa-subcontractació) .....	36
<b>8. Sistema de distribució i sistema d'informació</b> .....	40
<b>9. Control de la gestió de distribució</b> .....	42
9.1. Sistema, objectius de gestió i captació de dades .....	42
9.2. Indicadors de gestió .....	43
9.3. <i>Customer relationship marketing</i> .....	46
<b>Resum</b> .....	49
<b>Autoavaluació</b> .....	53
<b>Solucionari</b> .....	54
<b>Bibliografia</b> .....	56



## Introducció

Una forma clàssica de fragmentar la problemàtica de la logística és descompondre el sistema logístic en els subsistemes següents:

- Subsistema de logística d'aprovisionament.
- Subsistema de logística de producció.
- Subsistema de logística de distribució.

El **subsistema de logística de distribució** gestiona els productes des que surten del sistema productiu fins que arriben a casa del client. Té com a objectiu sincronitzar la fabricació amb la demanda del mercat, amb la qual cosa s'optimitzen els terminis de lliurament i el volum d'estocs.

Aquestes subdivisions del problema logístic són acceptables únicament des del punt de vista pedagògic. A la pràctica resulta imprescindible tenir una visió integrada.

Per això, quan tractem el subsistema relatiu al model de distribució física en aquest mòdul didàctic, haurem d'entrar, d'alguna manera, en l'estudi d'altres subsistemes com el de transport o el d'informació.

Aquest subsistema pot ser descompost, alhora, en diversos subsistemes:

- Subsistema de gestió de comandes.
- Subsistema de manteniment i emmagatzematge per a la distribució.
- Subsistema de l'estructura (model o etapes) de la distribució física.
- Subsistema de transport per a la distribució.
- Subsistema de gestió de la informació per a la distribució.

En aquest mòdul didàctic estudiarem el **subsistema de l'estructura (model o etapes) de la distribució física**.

## Objectius

1. Conèixer la relació entre la cadena de distribució comercial i la cadena de distribució física dins d'un mateix canal de màrqueting.
2. Conèixer les alternatives per a definir el *model de distribució física* i els factors que cal tenir en compte per a elegir aquest model.
3. Conèixer les etapes o aspectes que cal solucionar per a dissenyar el model de distribució adequat a cada cas.
4. Analitzar el servei al client com a factor diferencial per a mantenir l'avantatge competitiu de l'empresa.
5. Estudiar els determinants principals en l'equilibri que hi ha entre el nivell de servei i el de cost.
6. Conèixer els determinants principals en l'establiment del nombre de punts d'estoc i la ubicació d'aquests punts.
7. Aprendre a reflexionar sobre les alternatives estratègiques fonamentals: preu, nivell de servei, especialització o diversificació, àmbit geogràfic i grau de subcontractació dels serveis oferts.
8. Comprendre el paper que fa el sistema d'informació en la gestió de la distribució física.
9. Aprendre a reflexionar i a conèixer els elements, etapes i característiques d'un sistema de control de gestió de la distribució física, i aprendre a implementar-lo en cada cas particular.

## 1. Distribució comercial i distribució física

Els problemes de logística i de distribució física de les empreses se solen formular malament gairebé sempre; no només no se sol disposar de dades suficients per a l'anàlisi de les seves causes, sinó que moltes vegades la definició del cor del problema tampoc no és clara. Més encara, en moltes ocasions hi ha el problema però no es percep.

### Exemple

Una empresa d'electrodomèstics, línia blanca i línia marró, contracta una auditoria per a analitzar la causa d'un augment del cost de transport en relació amb les vendes.

Es tracta de verificar el motiu d'aquest augment, en principi injustificat, ja que s'ha unificat el transport sota un únic operador logístic amb l'objectiu contrari.

Hi ha l'opinió general entre la direcció de l'empresa que la causa de l'augment rau en una planificació incorrecta de la reestructuració de la xarxa logística i en una negociació "pèssima" de les tarifes amb el nou operador logístic.

Mai no hi ha hagut una auditoria en el pla logístic i l'empresa manca d'una comptabilitat analítica que permeti aportar les dades clau en el seguiment de la gestió i els costos logístics.

Les úniques ràtios utilitzades de forma rutinària són el cost de transport i el cost d'emmagatzematge, ambdós en relació amb les vendes.

La xarxa comercial es va oposar, des del principi, a la contractació d'un únic operador logístic i va criticar tant l'OL com el departament de logística mateix. Aquest departament, per part seva, considerava que la seva gestió era correcta però que, tanmateix, mancava de dades que corroboressin les seves argumentacions.

L'empresa té un magatzem principal situat a Catalunya, un altre de secundari a Madrid, i vint-i-vuit magatzems regionals. Les trameses d'aprovisionament des del magatzem principal fins als magatzems regionals s'efectuen amb camions complets i amb paqueteria industrial. Les trameses als clients des dels magatzems regionals s'efectuen amb paqueteria industrial, i també les trameses directes a clients des del magatzem central quan, per falta d'estocs, no ho poden fer els magatzems regionals.

L'empresa basa la seva política comercial en el lliurament de les comandes als clients en 48 hores des que són confirmades.

A fi de conèixer la causa de l'augment del cost de transport, es decideix sotmetre el cas a una auditoria i desenvolupar uns indicadors de gestió per a l'àrea logística.

Després de sis mesos de recopilació de dades s'efectua el resum següent.

### Resultat de l'auditoria

Variables, indicadors i proporcions	2n. semestre de 2001	2n. semestre de 2000	Diferència en %
Vendes en euros	23.300.000	18.800.000	+23,94
Cost logístic total	680.000	495.000	+37,37
Cost del transport	443.000	355.000	+24,79
Cost logístic/vendes total	2,92%	2,63%	+0,29

Cobertura mitjana de l'estoc en dies (estoc mitjà/vendes)	15	20	-25,00
Nivell de servei OTIF ( <i>on time full</i> = comandes completes servides a temps) del magatzem	80	75	+6,66
Nivell de servei OTIF en transport	90	92	-2,17
Total dies de ruptura productes A	80	65	+23,08
Minves i danys. Valor en euros	18.000	12.000	+50,00
Mitjana per expedició en kg	3.544	2.108	+68,12
Nre. d'albarans	5.241	2.721	+92,61
Nre. total de referències	1800	1875	-0,04
Nre. de referències tipus A	34	38	-10,53
% Capacitat d'utilització del magatzem	95	85	+11,76
Cost del transport per kg expedits	21	28	-25,00
Vendes per kg expedit	6.53	8.94	-26,96
Pes mitjà en kg per albarà	676	775	-12,77
Relació pes-volum	0,76	0,92	-17,39

Amb l'anàlisi de les dades arribem a conclusions diferents de les que assenyalàvem inicialment i de manera superficial:

- El cost logístic total i el cost de transport pugen efectivament en termes absoluts i en relació amb les vendes, però no per les causes indicades per la direcció.
- El cost de transport per kg expedit baixa en el 2001 (- 25%)
- El nombre d'albarans puja de forma tan extraordinària (+ 92,61%) i exagerada que no pot ser explicat per la pujada de les vendes (+ 23,94%).
- La relació de vendes per kg expedit baixa en el 2001 significativament (- 6,96%).
- A més, la relació pes-volum baixa notablement (- 19,37%).
- És clar que hi ha un canvi en la tipologia (mix) dels productes venuts que afecta el cost de transport (vendes per kg expedit).
- La mitjana de kg per expedició augmenta de manera substancial (68,12%).
- El cost logístic total referit a les vendes a penes augmenta (+ 0,29%). El que puja significativament és el cost de transport en relació amb les vendes (+ 24,79%), mentre que el d'emmagatzematge disminueix (el grau d'utilització i ocupació del magatzem augmenta l'11,76%).
- Hi ha un esforç evident perquè se serveixin les comandes, fins i tot efectuant trameses directes als clients des del magatzem central, ja que el nivell de servei OTIF millora el 6,66% malgrat que la cobertura d'estocs en dies disminueix el 25% i que els dies totals de ruptura d'estocs augmenten el 23,68%.



Percebre i depurar els problemes de logística de distribució no és una tasca fàcil, perquè es manegen criteris purament comercials amb criteris econòmics i financers i, en moltes ocasions, el canal de distribució comercial i el canal de distribució física s'han de coordinar sense confondre'ls.

La precisió terminològica que efectuarem ara ajuda a evitar aquesta confusió.

És necessari distingir entre *canal de màrqueting*, *canal de distribució comercial*, i *cadena logística*.

Els canals de màrqueting són conjunts d'organitzacions interdependents involucrades en el procés de fer que un producte o un servei estigui disponible per a l'ús o el consum.

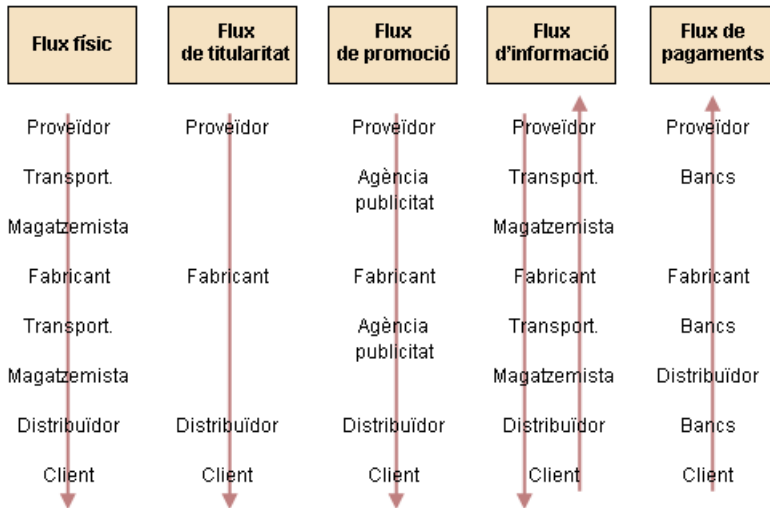
Un canal de màrqueting, és a dir, un conjunt d'empreses i organitzacions interdependents del tipus que hem indicat abans, realitza una sèrie d'activitats per a solucionar les dificultats que poguessin sorgir –pel que fa al moment, el lloc o l'adquisició– a qui necessiti o vulgui aquests productes o serveis.

Aquestes activitats constitueixen diversos fluxos que transcorren pel canal de màrqueting:

- Flux físic. S'encarreguen de l'emmagatzematge successiu i del moviment físic dels productes
- Flux de titularitat. Transfereixen la propietat efectiva des d'una organització o persona a unes altres.
- Flux de promoció. Desenvolupen i difonen comunicacions persuasives per tal d'estimular la compra.
- Flux d'informació. Recullen informació dispersa de les organitzacions que intervenen en el canal, de les ordres de compra, dels productes i quantitats d'aquests, etc.
- Flux de pagaments. Liquiden les factures dels venedors amb la intervenció de bancs i altres institucions financeres.

#### Bibliografia

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



**Contingut complementari**

A més dels fluxos esmentats, en un canal de màrqueting es desenvolupen uns altres tipus de fluxos, com el flux de servei, el de risc, etc.

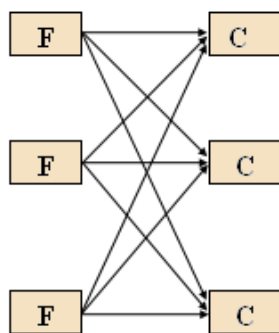
Algunes d'aquestes funcions constitueixen un flux cap endavant i uns altres cap enrere.

El canal format pel conjunt d'organitzacions que realitzen les activitats que constitueixen el flux de titularitat és el *canal de distribució comercial*, i el conjunt d'organitzacions que realitzen les activitats que constitueixen el flux físic conforma la *cadena logística*.

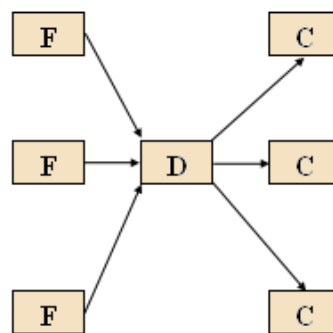
La utilització d'organitzacions intermediàries entre els fabricants i els clients contribueix a fer, de manera més eficient, que els béns estiguin disponibles i accessibles en el mercat on són els clients. Els intermediaris harmonitzen el flux de béns i serveis i constitueixen una gran font d'estalvi.

**Contingut complementari**

Els intermediaris redueixen el nombre de contactes i el treball



(a) Nombre de contactes  $3 \times 3 = 9$



(b) Nombre de contactes  $3 \times 2 = 6$

**Contingut complementari**

Una mateixa empresa o organització pot fer funcions de fluxos diferents en el mateix canal de màrqueting. Per exemple, quan un distribuïdor és, alhora, magatzemista; o quan un client transporta el producte.

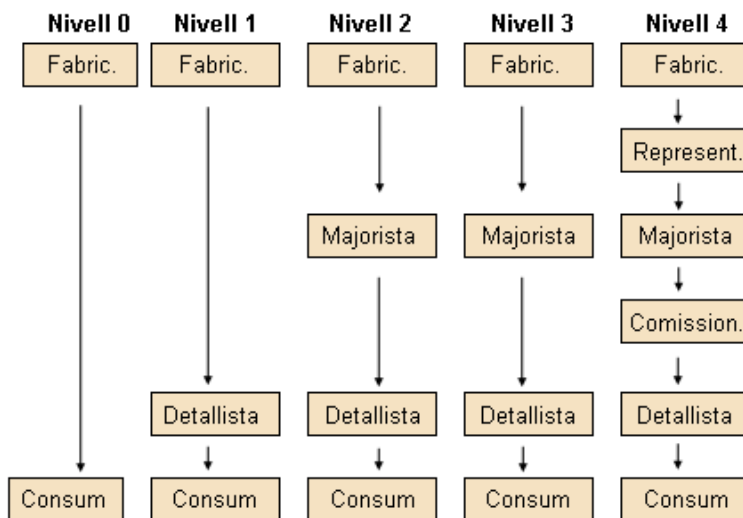
Totes aquestes funcions tenen tres característiques comunes:

- utilitzen recursos escassos,
- es poden dur a terme millor a través de l'especialització, i

- es poden intercanviar entre els membres del canal.

Els canvis en els components d'un canal demostren, en gran manera, el descobriment de formes més eficients de combinar o separar les funcions econòmiques per tal de proporcionar béns i serveis als clients.

El nombre de nivells d'intermediaris que desenvolupen activitats en un mateix canal defineix el que denominem *longitud del canal*. Un canal de distribució comercial, per exemple, pot ser organitzat amb una quantitat diferent de nivells.



Tenint en compte el que hem dit, que una mateixa empresa o organització pot realitzar funcions de fluxos diferents en un mateix canal de màrqueting, l'estructura del flux de distribució física està relacionada amb l'estructura del canal de distribució comercial, ja que els intermediaris, a vegades, assumeixen funcions de magatzemistes i de transportistes. Per tant, no és raonable organitzar una cadena logística sense tenir en compte les decisions adoptades sobre el canal de distribució comercial ni viceversa.

El disseny de l'estructura, tant d'un canal de distribució comercial com d'un canal de distribució física, depèn del nivell de servei desitjat pels clients, en particular de:

- la mida del lot de compra,
- el temps d'espera,
- l'adaptació espacial (distància per a adquirir el producte),
- la varietat dels productes (assortiment), i

#### Contingut complementari

Els canals de màrqueting es caracteritzen per modificacions contínues a causa dels canvis constants de l'entorn

#### Contingut complementari

L'estructura de la distribució física està interrelacionada amb l'estructura de la distribució comercial.

- els serveis addicionals.

Com hem exposat, el conjunt d'organitzacions que desenvolupen activitats que constitueixen el flux físic conformen la *cadena logística*. La distribució física comença a la fàbrica, i la direcció selecciona un conjunt de magatzems (punts d'emmagatzematge) i d'empreses de transport que lliuraran els béns fins als punts de destinació final, en el temps desitjat i amb el cost total mínim.

La *logística per a la distribució* suposa la planificació, la posada en funcionament i el control dels fluxos físics dels materials i dels béns finals des dels punts d'origen fins als punts d'utilització, per tal d'atendre les necessitats dels consumidors a canvi d'un benefici.

### Cadenes logístiques per a la distribució

Una empresa de programes informàtics veu com un repte fabricar i empaquetar els discos de programari i els manuals, i remetre'ls als majoristes (que els envien als detallistes, que alhora els venen als clients). Els clients s'emporten un paquet de programari a casa seva o a l'oficina i instal·len el programa al seu disc dur. Hi ha dos sistemes de lliurament millors. El primer implica que el programa sigui carregat al disc dur del client. El segon, que el programa pugui ser instal·lat pel fabricant de l'ordinador. Ambdues solucions eliminen la necessitat d'imprimir, embolicar, expedir i emmagatzemar milers de discos de programari i de manuals.

IKEA, la cadena de mobles al detall més gran, és capaç de vendre mobles de bona qualitat a preus més baixos que els competidors –entre altres raons– per l'estalvi de costos derivat del fet que el client s'emporta el moble desmuntat a casa amb el seu cotxe.



Les tasques de logística requereixen sistemes de logística integrats que compreguin:

- la gestió dels materials,
- els sistemes del flux de materials,
- el transport físic, i
- la tecnologia d'informació.

Hi ha moltes empreses que consideren que l'objectiu de la distribució física consisteix a portar les mercaderies als llocs oportuns, amb el mínim temps i al cost més baix possible. Però això no és possible perquè, desgraciadament, no es pot maximitzar el servei i simultàniament minimitzar el cost de distribució. Prestar el màxim servei suposa un gran volum d'existències, un transport ràpid i múltiples magatzems, cosa que incrementa els costos.

#### Contingut complementari

La logística per a la distribució se sol denominar logística del mercat perquè reforça la idea que s'ha d'estructurar cap enrere, partint dels requeriments del mercat objectiu.

Els costos de logística col·lideixen entre ells perquè hi ha interessos contraposats.

### **Exemple**

Un director de tràfic pot opinar que és millor fer una tramesa per ferrocarril i no per avió. Tanmateix, com que els ferrocarrils són més lents, el capital que circula és major, es retarden els pagaments i produeix queixes per part dels clients.

Un director comercial desitja que hi hagi nombrosos magatzems a prop dels consumidors per a millorar el servei i garantir el subministrament en un termini molt breu. Això incrementa substancialment els costos.

Com a conseqüència d'aquests interessos contraposats, l'empresa ha d'assolir compromisos i adoptar decisions amb una perspectiva global. Per això ha de:

- estudiar què desitgen els consumidors (lliurament puntual, atenció a les urgències, manipulació acurada, etc.),
- analitzar la importància d'aquests serveis per als clients, i
- investigar el nivell de servei dels competidors.

Cada possible sistema de logística suposa un cost total que cal minimitzar i s'expressa amb la fórmula:

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

on:

CL = cost total de la logística del sistema

TF = cost fix del transport del sistema

TV = cost variable del transport del sistema

AF = cost fix d'emmagatzematge del sistema

AV = cost variable d'emmagatzematge del sistema

P = cost total de les vendes perdudes per retards.

Hem de tenir en compte que les estratègies de la logística han de ser conseqüència de les estratègies de negoci i no un mer cost d'aquestes estratègies.

## 2. Models de distribució física (directa o escalonada)

Una de les decisions més bàsiques de la logística de distribució en el pla estratègic és la decisió sobre el model de distribució física.

Un *model de distribució física*, des del punt de vista logístic, representa la infraestructura física de què disposa una empresa per a situar els seus productes en el mercat.

### Contingut complementari

Decidir el model de distribució física significa decidir el lloc, la mida i la funció dels magatzems per a distribuir els productes.

L'elecció del model dependrà de molts factors, entre d'altres:

- la naturalesa del negoci,
- les característiques del mercat,
- el nivell de servei proposat,
- la varietat de productes, i
- les condicions geogràfiques.

El models bàsics, típics o arquetípics (a la pràctica, els models acostumen a ser complexos i una barreja de models típics), de manera pedagògica, es poden agrupar en cinc:

### a) Model de distribució directa

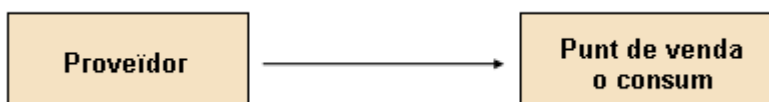
Significa el lliurament del producte directament del fabricant al consumidor sense passar per cap magatzem intermediari.

És una solució simple i molt flexible, que evita mantenir infraestructures en forma de magatzems i tenir immobilitzacions en forma d'estocs intermedis, i permet respondre als clients en poc temps.

És un model típic que utilitzen les empreses de fabricació sobre comanda, o d'articles molt professionals i complexos.

### Bibliografia

J. J. Anaya (1998). *La gestió operativa de la empresa* (pàg. 41-47). Madrid: ESIC.

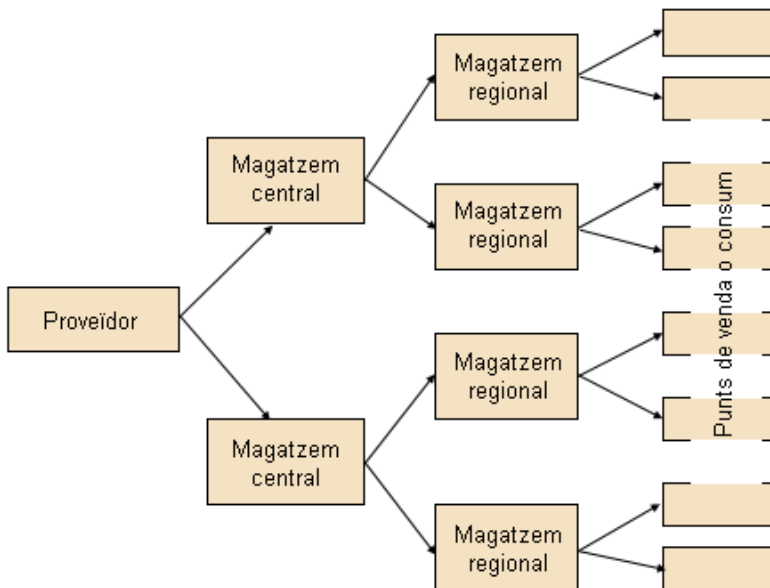


**Exemple**

Confecció de peces a mida.  
Embarcacions d'esbarjo d'alt nivell

**b) Model de distribució escalonada**

Significa la distribució als consumidors o als punts de venda des d'uns magatzems regionals, els quals reben els productes des d'un o diversos magatzems centrals, que els reben alhora des de les fàbriques o els proveïdors.



Aquest model pretén aproximar el producte als punts de consum, per tal de facilitar el lliurament ràpid als canals de venda. Com a contrapartida, aquest model té l'inconvenient de la inversió i el cost necessaris per als magatzems centrals i regionals, i l'augment del nivell d'estocs com a conseqüència de la multiplicació dels estocs de seguretat.

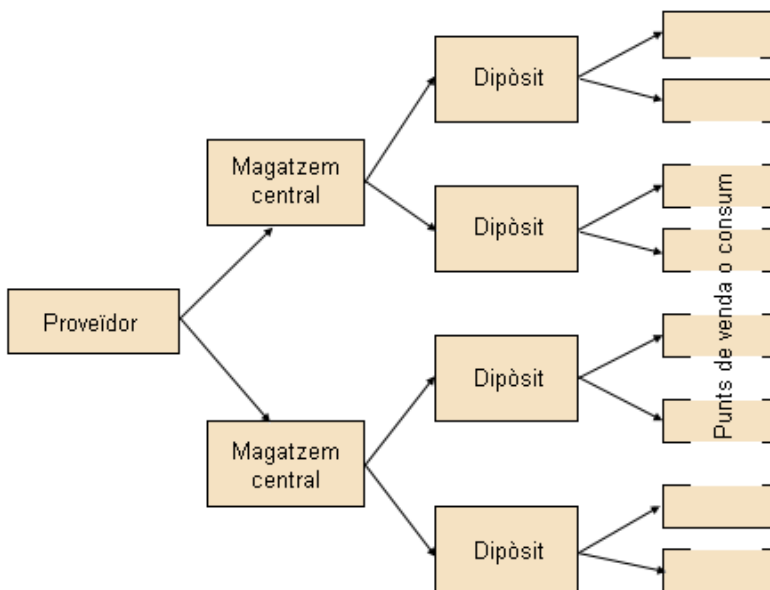
**Exemple**

Una gran part de les marques d'automòbils disposen de grans magatzems centrals de peces de recanvi en àmbits superiors als d'una nació, des d'on se subministren als magatzems regionals dels concessionaris oficials. Tots aquests magatzems disposen d'un nivell d'estocs d'acord amb unes normes establertes segons la demanda prevista.

**c) Model magatzem central-depots**

Aquest model és com l'anterior amb la diferència que els magatzems regionals són substituïts per *depots* o plataformes de càrrega i descàrrega que no són magatzems amb estocs, sinó simples unitats de tràfic. La mercaderia que reben ja és empaquetada amb destinació al punt de venda final (figura 2.3).

El *depot* s'encarrega únicament d'agrupar productes per lliurar-los ràpidament al punt de destinació. De vegades, el *depot* s'encarrega d'altres activitats de valor afegit, com l'etiquetatge, l'emplenament d'albarans, l'empaquetatge final, el muntatge de components i, fins i tot, la recollida de devolucions per a facilitar el retorn agrupat.



### Exemple

Empreses del sector de la química fina, que requereixen productes d'altres firmes per a consolidar-se i efectuen trameses de petit pes i volum a la mateixa destinació per rendibilitzar el transport.

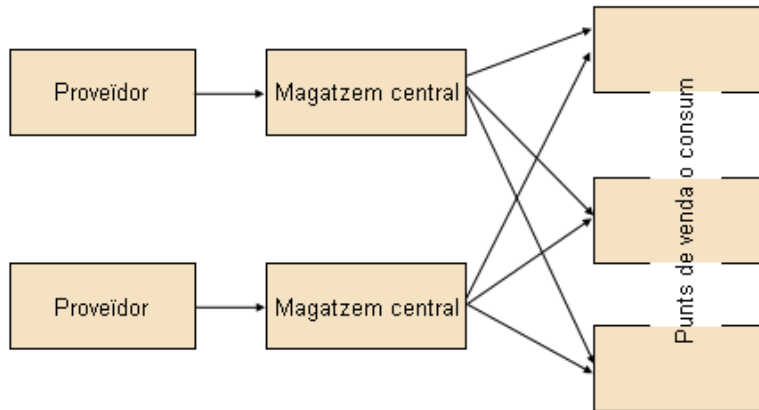
#### d) Model de distribució directa des d'un magatzem central

Es basa en la distribució directa des d'un magatzem central a la xarxa de distribuïdors.

Aquest model implica una inversió en infraestructures baixa, ja que no s'empren magatzems perifèrics. Tanmateix, aquest model només és convenient si el cost de transport no és gaire significatiu i no va en detriment de la rapidesa del servei.

És un model útil per a aquelles empreses que tenen pocs mercats locals o regionals i poc dispersos.





### Exemple

Les firmes d'electrònica de consum solen disposar de magatzems que centralitzen els diversos productes procedents de les seves diverses factories, moltes vegades subcontractades, des d'on s'envien els productes *just in time* als diferents establiments de venda.

### e) Planta de distribució

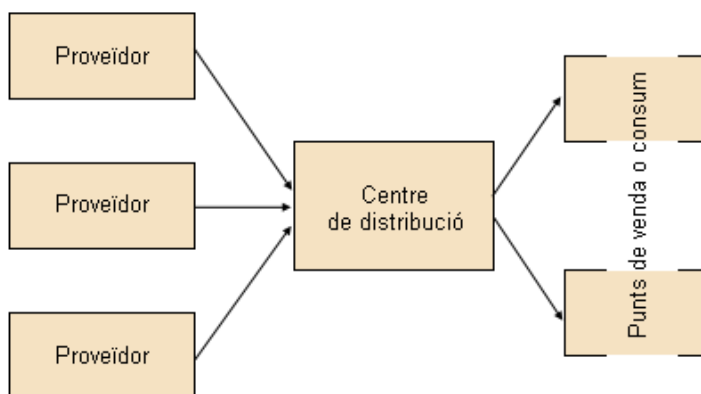
Es basa en l'existència d'un centre de distribució que recull les comandes des d'una àmplia xarxa de subministradors, per tal de distribuir-los directament als punts de venda o de consum.

Aquest model és molt general entre empreses el principal objectiu de les quals és el lliurament puntual. Per exemple, els serveis de *currier* o paqueteria, o les distribuïdores editorials.

El model implica un servei àgil de recollida de comandes, de preparació d'expedicions i d'organització de la distribució.

#### Contingut complementari

Els models que hi ha en la realitat són mixtos, és a dir, combinacions dels cinc tipus esmentats.



### Exemple

En el sector de l'automòbil, les grans marques solen utilitzar magatzems de tràfic per al repartiment des d'on se subministren els cotxes als diversos concessionaris o establiments de venda. En la majoria dels casos, la fabricació es fa partint de les comandes que reben els concessionaris dels compradors. Els automòbils romanen en aquests magatzems teòricament durant pocs dies. Els vehicles no es poden considerar com a estoc en magatzem sinó com a mercaderia en curs de transport.

### 3. Disseny dels models de distribució: aspectes fonamentals

Cada un d'aquests models té uns avantatges i uns inconvenients. D'una manera expressiva, però sense pretendre ser exactes, poden sintetitzar-los de la manera següent:

Model	Rapidesa del servei	Inversió	Cost del transport	Nivell d'estocs	Rapidesa de resposta
Directe	Baixa	Baixa	Alt	Baix	Alta
Escalonada	Alta	Alta	Baix	Alt	Baixa
Magatzem central- <i>depot</i>	Alta	Alta	Baix	Baix	Baixa
Directa magatzem central	Baixa	Baixa	Alt	Baix	Alta
Planta de distribució	Alta	Baixa	Baix	Baix	Baixa

El model de distribució s'ha de dissenyar d'acord amb criteris d'eficàcia (capacitat d'assolir o d'acomplir els objectius) i d'eficiència (amb el mínim cost possible). Això significa intentar assolir un òptim econòmic (cost mínim) subjecte a unes restriccions o condicions (objectius que cal complir).

Per a dissenyar el model de distribució adequat a cada cas, s'han de superar una sèrie d'etapes, o dit d'una altra manera, s'han de considerar i tenir en compte una sèrie d'aspectes que, fonamentalment, són els següents:

- Objectius del servei que es vol cobrir.
- Punts d'estoc requerits.
- Localització física dels magatzems.
- Mitjans de transport necessaris.

Tot seguit parlarem del contingut dels tres primers aspectes esmentats. El darrer aspecte és exposat més extensament en un mòdul específic.

## 4. Objectius del servei

### 4.1. Objectius rellevants

Tota empresa busca diferenciar els seus productes o serveis com a font d'avantatge competitiu. Cada vegada és més difícil buscar aquesta diferenciació en les característiques físiques i tecnològiques d'aquests.

Com a conseqüència d'això, les empreses busquen nous factors diferencials sobre els quals sostenir un avantatge competitiu. Aquests nous factors giren entorn del servei al client.

Els objectius del nivell de servei depenen de diversos factors. Entre ells:

- el tipus de productes,
- els costums del sector,
- la zona geogràfica, i
- la voluntat de diferenciació per part de l'empresa.

Els aspectes més rellevants per a definir el nivell de servei són:

- La disponibilitat del producte.
- La rapidesa de lliurament (temps de servei).

El temps de servei és el temps que transcorre des que el client efectua la comanda fins que la rep. Una part molt important d'aquest temps l'ocupen treballs administratius (transmissió, administració i preparació de les comandes). L'altra part l'ocupa el transport.

La disponibilitat del producte significa que hi ha un estoc disponible perquè sigui servit en un termini oportú, el que sol·licitin els clients. Es mesura pel percentatge de comandes, sobre el total, que poden ser subministrades en el temps oportú. I el temps oportú és determinat per les expectatives dels clients que, alhora, es fonamenten en l'experiència, la publicitat, els competidors i els objectius fixats per l'empresa subministradora.

#### Contingut complementari

Amb la tecnologia actual hi ha moltes possibilitats de reduir els processos administratius de gestió de les comandes.

El fet de millorar el servei al client significa augmentar el cost i, per tant, és necessari trobar un equilibri entre cost i nivell de servei.

Per a definir el nivell de servei desitjat és necessari:

- a) Mesurar i auditar el nivell actual del servei.
- b) Analitzar el nivell de servei sol·licitat pels clients.
- c) Definir la política de servei.

#### Contingut complementari

L'objectiu bàsic de la política de servei és fer que hi hagi un equilibri entre el nivell sol·licitat pels clients i el cost d'aquest nivell de servei.

## 4.2. Consideracions econòmiques

Tota política basada en la descentralització de magatzems significa augmentar el nombre de magatzems, cosa que implica l'increment dels costos d'emmagatzematge i l'increment dels costos per possessió d'estocs.

D'altra banda, els costos del *transport local* disminuiran, ja que es poden simplificar les rutes de repartiment i es poden utilitzar vehicles més lleugers més eficaçment; però augmentaran els costos de l'anomenat transport d'aproximació o *transport primari*.

Hi ha, doncs, quatre funcions de cost en relació amb el nombre de magatzems. N'hi ha tres que creixen en funció d'aquest nombre:

- Costos de possessió d'estocs.
- Costos fixos d'emmagatzematge (inversió, material, etc.).
- Costos de transport primari.

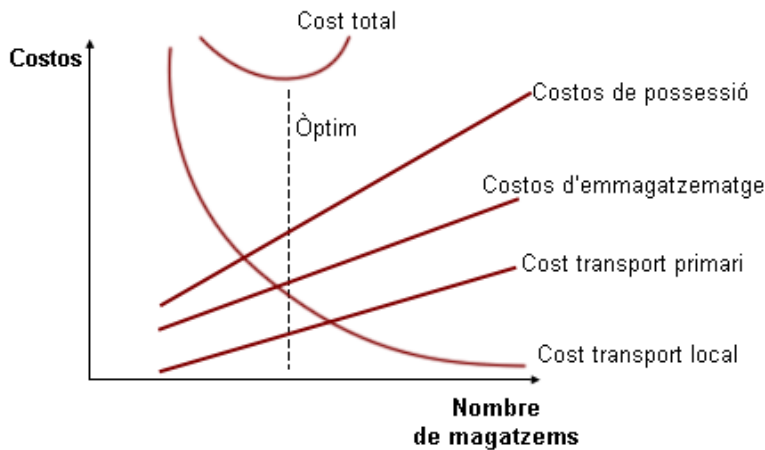
I una que decreix:

- Cost del transport local.

L'òptim dels costos seria el punt mínim de la funció de costos totals resultant de la integració de les quatre funcions que hem esmentat abans. Aquest raonament es reflecteix en el gràfic següent.

No obstant això, l'òptim dels costos no és necessàriament l'alternativa més desitjable, ja que el nivell de costos depèn del nivell de servei desitjable.

Les exigències derivades del nivell de servei desplaçaran cap amunt les corbes de costos de possessió (i augmentaran els mínims de seguretat) i d'emmagatzematge (augmentarà l'espai necessari), i també les del transport (en incrementar-se la rapidesa de lliurament), cosa que alterarà la corba de costos totals i, per tant, el punt òptim.

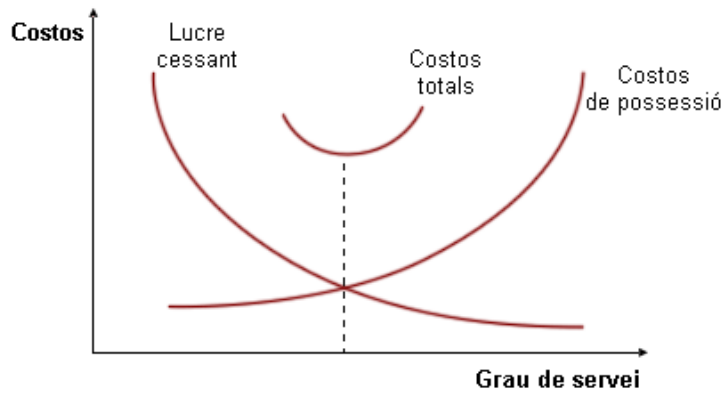


No obstant això, el que és òptim dels costos no és, necessàriament l'alternativa desitjable, ja que el nivell dels costos depèn del nivell de servei desitjable.

Les exigències derivades del servei desplaçaran cap amunt les corbes de costos de possessió (ja que augmentaran els mínims de seguretat) i d'emmagatzematge (perquè augmentaran l'espai necessari), així com les de transport (en incrementar-se la rapidesa d'entrega) i, amb això, variaran la corba de costos totals i, per tant, el punt òptim.

L'expressió *trade-off* s'empra per a indicar el compromís de donar satisfacció a interessos habitualment contraposats en el món de l'empresa, trobant una solució econòmicament més rendible en conjunt amb un deteriorament mínim dels interessos de les diferents àrees funcionals.

D'altra banda, la venda perduda per un servei deficient representa, també, un cost per a l'empresa en forma de lucre cessant, la quantia del qual es pot mesurar pel marge de contribució (preu de venda menys costos variables) que s'haguessin generat en el cas d'un servei millor. Es tracta d'optimitzar la funció integrada d'aquests dos tipus de cost:



Aquest esquema il·lustratiu, des del punt de vista més conceptual que pràctic, palesa que la definició del nivell de servei és una variable independent i el nivell de costos és una variable dependent de la primera.

## 5. Decisions sobre els punts d'estoc requerits

Com ja hem dit, el nombre de punts d'estoc és una conseqüència del nivell de servei desitjat. Des del punt de vista dels costos d'emmagatzematge, l'ideal seria mantenir un sol magatzem el més a prop possible de la fàbrica. Però això no és compatible, en molts casos, amb la necessitat de disposar ràpidament del producte en els punts de venda o de consum ni amb uns costos reduïts de transport amb uns mitjans lleugers i econòmics.

### Exemple



Mercadona acaba de posar en funcionament un bloc logístic nou situat a la localitat sevillana de Huévar del Aljarafe, en el qual ha invertit un total de 59 milions d'euros. Amb aquesta plataforma, que ha començat a servir les botigues de Sevilla, Huelva, Cadis, Tenerife, Gran Canària i Badajoz, la cadena de distribució disposa en el conjunt del territori nacional de 391.000 metres quadrats que garanteixen la cadena de subministrament. La de Huévar del Aljarafe s'uneix a les plataformes logístiques de Riba-roja de Túria (València), Antequera (Màlaga), Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona) i San Isidro (Alacant).

Qualsevol magatzem addicional implica inversions més elevades, costos operatius afegits i un nivell d'estocs més gran (els denominats *estocs d'infraestructura*). Aquest increment de costos solament es justifica si les necessitats de servei ho requereixen.

El punt de partida ha de ser eliminar dràsticament aquests costos i, posteriorment, incrementar-los gradualment després d'un càlcul del cost-benefici que palesi la justificació d'aquest augment.

Un magatzem perifèric addicional implica la necessitat d'assignar-li un determinat volum de demanda, la qual cosa, alhora, obliga a mantenir un nivell mitjà d'estocs amb què haurà d'operar. Aquest nivell serà determinat per la necessitat de garantir un nivell de servei concret i pel sistema del càlcul dels punts rellevants de la gestió d'estocs (estocs de seguretat, punts de comanda, lots de reposició, etc.).

La concentració de magatzems té més avantatges que inconvenients perquè produeix una reducció de costos i facilita la gestió. Només es disposarà de més magatzems en el cas que el nivell de servei ho exigeixi i el termini de lliurament, com en el cas dels productes d'alimentació, hagi de ser molt curt. La tendència actual és utilitzar els serveis d'empreses especialitzades en repartiment regional, ja que poden obtenir avantatges importants en cost i disponibilitat de mitjans.

Deixant a part els costos de la inversió de cada magatzem addicional i els seus costos operatius afegits, i tenint en compte únicament els costos derivats de la inversió en un nivell d'estocs més gran, hem de considerar que l'estoc de seguretat que l'empresa defineixi per a un determinat nivell de servei augmentarà proporcionalment a la suma de les arrels quadrades de les demandes assignades a cada magatzem.

Això es pot comprovar ja que, aplicant una de les fórmules clàssiques per al càlcul de l'estoc mitjà i de l'estoc de seguretat de qualsevol magatzem depenent de la demanda o consum mitjà, tenim que, en el cas d'un sol magatzem:

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

i en el cas de  $n$  magatzems:

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

que en cas que els  $n$  magatzems tinguin una demanda prevista igual, l'estoc de seguretat total serà:

$$\text{On: } SS_T = n \cdot SS_i = n \cdot (K \cdot \delta_i \cdot \sqrt{L})$$

SS = estoc de seguretat  
K = coeficient de seguretat  
 $\delta$  = desviació típica de la demanda durant el període considerat  
L = termini d'aprovisionament (lead time)

Tenint en compte que:  $\delta_T = \sqrt{n} \cdot \delta_1$  i, per tant,  $n \cdot \delta_i = \sqrt{n} \cdot \delta_1$  és a dir:

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

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

Explicuem això amb els següents exemples.

### 1r. exemple

Una empresa té un únic magatzem amb un estoc de seguretat definit de 1.000 unitats. Pretén substituir-lo per quatre magatzems, i s'espera una demanda igual en cada un.

L'estoc global de seguretat serà:

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

cosa que suposa un increment de l'estoc de seguretat del 100%.

### 2n. exemple

Si la demanda esperada es repartís entre els quatre magatzems en les següents proporcions: magatzem A, 20%; magatzem B, 30%; magatzem C, 10%; magatzem D, 40%, l'estoc global de seguretat seria:

$$\begin{aligned} & 1000 (0,2)_{1/2} + 1000 (0,3)_{1/2} + 1000 (0,1)_{1/2} + 1000 (0,4)_{1/2} = \\ & = 1000 (0,447 + 0,548 + 0,316 + 0,632) = 1943 \end{aligned}$$

i l'increment seria del 94,3%.

### 3r. exemple

Es planteja, a més, l'alternativa de dos magatzems amb un repartiment de demandes esperades de: magatzem E, 0,4%, i magatzem F, 0,6%.



L'estoc de seguretat seria en aquest cas:

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

L'increment de l'estoc de seguretat seria el 40,7% respecte a l'alternativa d'un únic magatzem i un  $(1943-1407)/1943 = 27,66\%$ .

Aquests exemples ens il·lustren sobre les conseqüències, quant a la inversió en estocs, d'una descentralització dels magatzems.

## 6. Localització física dels magatzems

Coneguda la localització dels centres de consum o la destinació de les mercaderies, s'ha de procurar que la ubicació dels magatzems minimitzi els costos de transport des d'aquests fins a aquells.

### Exemple



BelNature, companyia navarresa de distribució d'aigua mineral natural servida en dispensadors, ha invertit 600.000 euros en la seva nova base logística de Madrid per tal de potenciar la seva xarxa de distribució a les zones centre i sud d'Espanya. Actualment, la companyia té 12.500 empreses clients, ubicades majoritàriament a Madrid, Barcelona, Navarra, Cantàbria, la Rioja i el País Basc, cosa que suposa gairebé el 50% de la quota de mercat. La instal·lació està ubicada al parc empresarial de La Resina.



Schenker, empresa transitària internacional, ha inaugurat recentment un nou centre logístic a Bratislava que actua com a plataforma per a la regió econòmica a la zona fronterera entre la República Txeca, Hongria i Àustria. Aquesta plataforma disposa de connexions de trànsit excel·lents i d'una superfície de 8.000 m<sup>2</sup>.

Per aconseguir aquesta optimització, s'han dissenyat una varietat de solucions: des de models purament matemàtics, basats en la programació lineal, fins a models de simulació més o menys heurístics.

En general, els models a què ens referim pateixen de manca de realisme, ja que només preveuen paràmetres bàsics com la distància i els costos de transport (els que consideren proporcionals a la distància recorreguda) i no tenen en compte altres factors com ara: raons d'oportunitat, riscos, costos de construcció, mitjans de comunicació, facilitat de mà d'obra, beneficis fiscals, etc.

Tanmateix, aquests plantejaments tenen un gran valor orientatiu i poden servir com a punt de partida per a perfeccionar un estudi més detallat que consideri altres variables i restriccions imposades per la realitat empresarial.

Dels distints models elaborats per diversos autors, en destaquem dos, que exposarem tot seguit perquè són senzills i tenen un abast pràctic:

- Mètode del centre de gravetat
- Mètode numèric analític

#### a) Mètode del centre de gravetat

El mètode implica efectuar els passos següents:

1. Assenyalar en un eix de coordenades els  $n$  punts de destinació dels productes, identificant aquests punts per mitjà de les seves coordenades  $x^i$  i  $y^i$ .
2. Determinar els coeficients  $w^i$  de ponderació de cada un dels  $n$  punts de destinació segons el volum de la demanda d'aquests.
3. Determinar el punt de localització del magatzem com a resultat del càlcul de les seves coordenades  $x$  i  $y$ , d'acord amb les següents fórmules:

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

En el supòsit que hi hagués tres centres de consum, definits amb les coordenades i coeficients de ponderació següents:

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

els valors de  $x$  i  $y$  serien, respectivament:

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

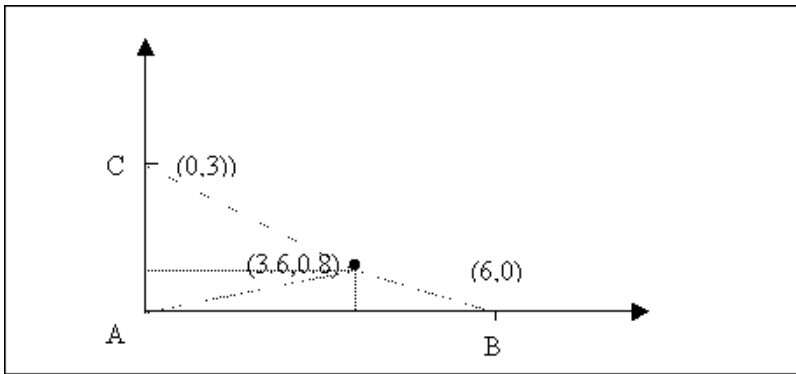
$$y = 2(0) + 9(0) + 4(3) / 2 + 9 + 4 = 0,8$$

i per tant, el magatzem s'haurà de situar en el punt del plànol les coordenades del qual són (3,60 i 0,80).

L'expressió gràfica d'aquests càlculs és la següent :

#### Bibliografia

E. A. Arbones Malisani (1990)  
*Logística empresarial* (pàg.  
136-144). Barcelona: Mar-  
combo S. A.



Aquest mètode parteix de la suposició que els costos de transport són, sempre, exactament proporcionals a les distàncies ponderades pel volum de la demanda, i que l'emplaçament lògic és aquell que, determinat per un punt del plànol definit alhora per un eix de coordenades, fa la mitjana ponderadament dels valors de les abscisses i ordenades en els diversos punts de destinació.

### b) Mètode numèric analític

El mètode implica efectuar els passos següents:

1. Assenyalar en un eix de coordenades els  $n$  punts de destinació dels productes, identificant aquests punts per mitjà de les seves coordenades  $x^i$  i  $y^i$ .
2. Determinar els coeficients  $w^i$  de ponderació de cada un dels  $n$  punts de destinació segons el volum de la demanda d'aquests.
3. Elegir un punt qualsevol d'emplaçament inicial i provisional. Podria ser, per exemple, l'obtingut amb el mètode del centre de gravetat, que hem exposat abans.
4. Determinar el punt de localització del magatzem com a resultat del càlcul de les seves coordenades  $x$  i  $y$ , que minimitzin el cost total:

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

on  $d^i$  és la distància, en línia recta, del magatzem a cada punt de destinació  $i$ .

Per a minimitzar el valor de  $C$  s'han d'anul·lar les derivades parcials, que s'obtenen després d'efectuar les operacions:

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

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

El mínim de X és:  $0 = (\sum wX - \sum wx) ; X = \sum wx / \sum w ;$   
 $X = \sum wx / d / \sum w / d$

5. Calculeu el cost de la solució inicial provisional. En el nostre exemple seria:

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

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

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

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

6. Amb aquestes distàncies, calculeu si hi ha cap lloc millor que faci que el cost sigui més baix, prenent els valors de X i Y, i  $d^i$  d'acord amb el que s'ha dit en el punt 4:

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

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

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

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

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

7. Repetir el procediment amb aquestes noves distàncies, ja que el cost C s'ha reduït, i efectuar iteracions successives. Els resultats s'expressen en la taula següent:

	Iteracions					
	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
d <sub>1</sub>	3,69	4,27	4,76	5,14	5,41	5,60
d <sub>2</sub>	2,53	1,86	1,32	0,91	0,62	0,42
d <sub>3</sub>	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

Com que es redueix tan poc el valor de C quan efectuem les últimes iteracions, podem aturar-nos en la cinquena, adoptant com a punt òptim el determinat per les coordenades (5,60 i 0,13).

Aquest mètode, també parteix de la suposició que els costos de transport són, sempre, exactament proporcionals a les distàncies, i aquestes distàncies són en línia recta, cosa que pot conduir a eleccions d'emplaçaments no exactament òptims en casos determinats.

## 7. Estratègia de distribució

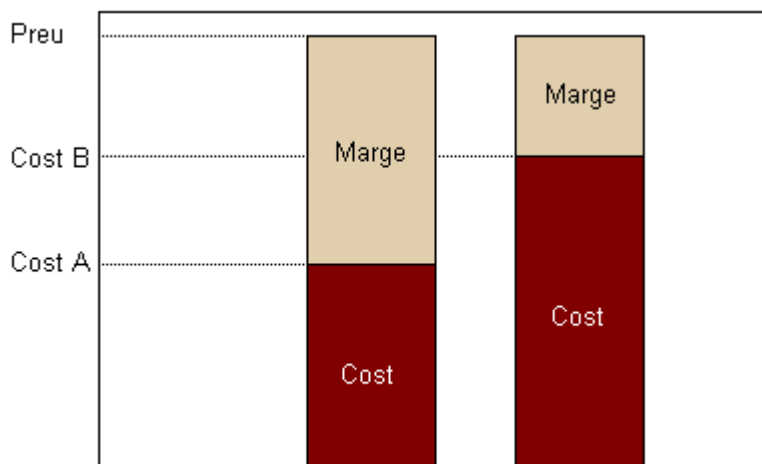
### 7.1. Qualitat i preu

La gran decisió estratègica que ha de prendre tota empresa és quin tipus d'avantatge competitiu vol obtenir, si un lideratge en costos i preus o si un lideratge en qualitat i servei al client.

Generalment una empresa ha de decidir entre un avantatge competitiu o l'altre. La raó és que les mesures que cal prendre per a obtenir un avantatge competitiu en costos són, amb freqüència, incompatibles amb una estratègia d'alta qualitat, i viceversa. A vegades, pretendre ambdós avantatges competitius és una recepta segura per a no obtenir-ne cap.

Una empresa té avantatge competitiu en costos quan té uns costos inferiors als dels seus competidors per a un nivell de servei de qualitat semblant.

Com mostrem en la figura següent, l'empresa A té uns costos unitaris inferiors als de l'empresa B per a un tipus de servei i de nivell similars. Com a conseqüència de l'avantatge competitiu en costos de l'empresa A respecte a la B, la rendibilitat d'aquella és superior a aquesta perquè el seu marge és superior.



L'avantatge en costos permetria a l'empresa A abaixar els preus fins a anul·lar el marge de l'empresa B sense que en desapareguin els beneficis.

#### Bibliografia

J. E. Navas Lopez; L. A. Guerras Martín (1998). *La direcció estratègica de la empresa. Teoría y aplicaciones* (2a. ed., pàg. 223-253). Madrid: Civitas.

Els factors més freqüents que possibiliten assolir un lideratge en costos són els següents:

- *Economies d'escala.* Es produeixen quan un increment de la quantitat d'entrades emprades en la producció del servei dóna lloc a un increment més que proporcional de les sortides produïdes, cosa que produeix una disminució dels costos unitaris.

En el sector de distribució física es produeixen economies d'escala amb l'augment de la capacitat d'emmagatzematge (es redueixen els costos unitaris d'administració, de comunicació, d'informació, etc.; per ser gairebé del mateix import total malgrat l'augment de la capacitat d'emmagatzematge). També, lògicament, es produeixen amb l'augment del grau d'ús d'una mateixa capacitat d'emmagatzematge.



- *L'efecte experiència.* Es produeixen reduccions de cost com a conseqüència de l'experiència i de l'aprenentatge de les organitzacions, que són el resultat de les rutines organitzatives dins de l'empresa.
- Adopció i desenvolupament de *nova tecnologia* (sistemes informàtics, procediments i instruments per a la mantenició, etc.).
- La *localització dels magatzems*, aspecte ja previst i analitzat en el capítol 6.
- *Sistema especial de relacions amb clients i proveïdors* que poden abaratir els costos.
- Control *rígid* de costos.
- Habilitat per a *l'ajust ràpid de la capacitat d'emmagatzematge* als canvis de la demanda.

#### Contingut complementari

No és líder en costos l'empresa que obté uns costos inferiors als de la competència a còpia d'elaborar un servei d'inferior qualitat; el servei ha de ser, almenys, comparable.



- Després de tenir en compte aquests factors, encara cal tenir-ne en compte un altre que també explica diferències de cost a favor d'algunes empreses. Consisteix en *l'eliminació d'algunes de les mancances organitzatives o ineficiències* que tenen les empreses competidores.

Perquè algun o alguns d'aquests factors arribin a fonamentar un avantatge competitiu sostenible, és necessari que no siguin fàcilment utilitzables per la resta dels competidors. Per això cal:

- Impossibilitat d'imitar l'obtenció i ús d'aquestes fonts de reducció de costos: per ser conseqüència de processos complexos de decisió i gestió presos per l'empresa durant el temps.
- Dificultat de substitució per unes altres fonts, perquè siguin aquestes el resultat d'una combinació complexa de fonts múltiples.

**L'estratègia de lideratge en costos és recomanable quan:**

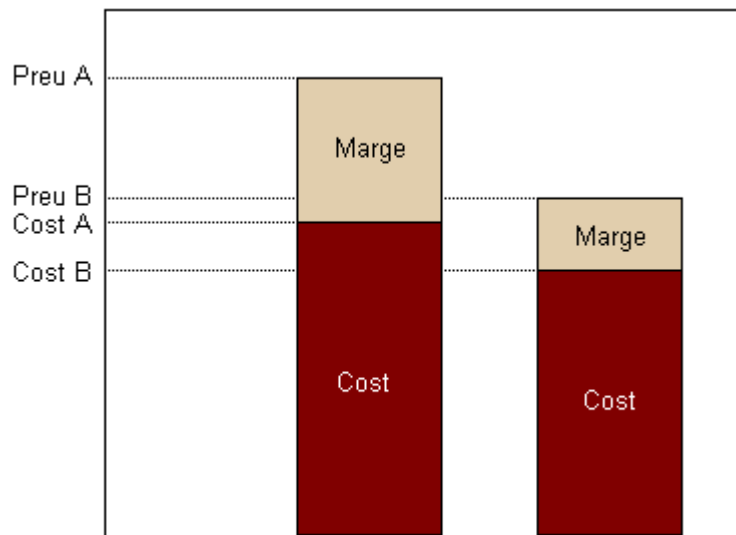
- La competència en preus és una força competitiva dominant. Per a certs sectors i productes, el factor competitiu dominant pot ser, fonamentalment, la qualitat del servei o la d'algun dels aspectes d'aquesta (*garantia, lead-time, etc.*).
- Hi ha poques maneres d'aconseguir distingir-se en qualitat de servei, bé per falta de recursos o idees, o bé perquè el sector o tipus de productes no ho permet o no ho requereix.
- Els costos de canvi de proveïdor o d'operador logístic són baixos.

Aquesta estratègia de lideratge en costos té uns riscos que poden fer desaparèixer l'avantatge competitiu:

- Requereix una atenció constant als procediments d'elaboració del servei, reinvertint en equip modern i adoptant ràpidament les noves tecnologies.
- Els competidors antics o nous poden aprendre o imitar ràpidament.
- Es poden desatendre els canvis necessaris en el tipus de servei desitjat o en la seva comercialització per tenir l'atenció excessivament concentrada en la disminució de costos.
- No es pot mantenir un diferencial de preus suficient perquè la diferència sigui atractiva.

Una empresa té avantatge competitiu en qualitat i servei al client quan el servei que ofereix és percebut com a únic en el mercat perquè es diferencia de la resta.

D'aquesta manera, els clients estan disposats a pagar més per obtenir un servei específic d'una empresa determinada.



Una empresa crea valor per als seus clients per sobre dels seus competidors quan ofereix un servei que el client valora d'una manera especial fins al punt d'estar disposat a pagar més per aquest valor més gran. El fet que aquest valor, o part, es pugui quedar a l'empresa depèn del fet que l'empresa sigui l'única capaç de proporcionar-lo d'una manera sostenible.

Com hem mostrat a la figura anterior, l'empresa A ofereix un servei diferenciat, és a dir, apreciat de forma especial pels clients atesa la qualitat i el nivell de servei. Com a conseqüència de l'avantatge competitiu en el nivell de servei, l'empresa A pot cobrar un preu superior al de l'empresa B, encara que els seus costos siguin superiors, a causa del nivell de qualitat i servei més bo. La rendibilitat d'aquella és superior a la d'aquesta perquè el seu marge és superior.

### Exemple

Grupo Ibérico de Patatas ha inaugurat recentment una nova plataforma a Mercamadrid. L'edifici, que ha suposat una inversió de 9 milions d'euros aproximadament, disposa de 8.500 metres quadrats de superfície i té una capacitat de tractament de producte superior als 400.000 quilograms de patates cada dia. Anualment Grupo Ibérico de Patatas gestionarà 120.000 tones de patates des de la nova plataforma madrilenya.

Grupo Ibérico de Patatas, propietari de la marca Patatas Naturales, és el líder en el sector de la distribució de patates a Espanya, amb una quota de mercat del 35%. L'any 2003 el volum de vendes de la companyia va superar les 250.000 tones de producte, cosa que va permetre assolir un volum de negoci de 72 milions d'euros.

Amb la inauguració de la plataforma nova, el grup de patates rebaixarà el temps de resposta de les comandes dels seus clients al voltant del 35% des que el client realitza la comanda fins que aquesta és dipositada al centre comercial que l'ha sol·licitada. El grup disposa de traçabilitat en totes les línies de producció i explica amb sistemes interns de control sota la norma APPCC de seguretat alimentària que estan certificats per la norma-

tiva ISO 9001. En el procés de distribució, les patates són rentades, classificades, pesades i empaquetades emprant les últimes innovacions tecnològiques.

**Els factors més freqüents que possibiliten assolir un lideratge en qualitat del servei són els següents:**

- Relacionats amb les característiques del servei: la fiabilitat, la seguretat, l'afavoriment del rendiment dels clients, l'oferta de serveis complementaris, etc.
- Relacionats amb les característiques del mercat: que el nivell de servei sigui apreciat i valorat com a important, atès el tipus de productes distribuïts, o que els clients tinguin varietat de gusts i de requeriments.
- Relacionats amb les característiques de l'empresa: el prestigi, que permeti "vendre" als clients el sistema de distribució; la forma de relacionar-se amb els clients, col·laborant-hi com amb un dels "seus" departaments; la transparència; l'estil; l'ètica; etc.

No sempre és possible, per a una empresa en concret, construir un avantatge competitiu partint d'aquests factors. Si un servei és tècnicament simple –només serveix per a satisfer necessitats senzilles– les oportunitats de diferenciació són molt reduïdes. Es pot afirmar que com més complexitat i varietat de les característiques del servei, dels gustos i de les necessitats dels clients, des del punt de vista de la distribució física, més possibilitats d'obtenir un avantatge competitiu en qualitat i en nivell de servei.

De la mateixa manera que passava respecte a l'avantatge competitiu en costos, perquè algun o alguns d'aquests factors arribin a fonamentar un avantatge competitiu sostenible en qualitat i nivell de servei cal que no siguin fàcilment utilitzables per la resta dels competidors. Per a això cal:

- Un nivell de creativitat alt de l'empresa, perquè pugui defensar el seu avantatge amb diferenciacions successives que li permetin estar sempre per davant dels seus competidors.
- Una bona localització, que quan és única es converteix en inimitable.
- Una bona habilitat per a manejar i combinar recursos i habilitats propis (imatge, control de qualitat rigorós, rutines organitzatives molt ben establertes, etc.), coses difícilment imitables.

**L'estratègia de lideratge en el nivell de servei és recomanable quan:**

- La qualitat del servei és particularment important per al client.
- El servei es pot millorar mitjançant tecnologia complexa.

- Pocs competidors elegeixen aquesta estratègia de servei.
- Hi ha dificultats d'imitació.
- Hi ha un bon coneixement de les necessitats de cada client i un esforç per a mantenir i ampliar aquest coneixement.

L'adopció d'aquesta estratègia no implica oblidar-se dels costos, si bé amb aquesta estratègia aquests ja no són l'objectiu fonamental. Aquesta estratègia produeix lleialtat dels clients i menor sensibilitat al preu. Aquesta estratègia suposa costos una mica elevats i caldrà tenir en compte que hi haurà clients que no estaran disposats a pagar l'increment de preu.

**Aquesta estratègia de lideratge en el nivell de servei també té uns riscos que poden fer desaparèixer o reduir l'avantatge competitiu:**

- Que la diferència de preu amb el d'uns altres competidors de servei igual sigui massa gran perquè els clients mantinguin la lleialtat desitjada.
- Que els competidors imitin el nivell i limitin la diferència percebuda.

## **7.2. Orientació estratègica (àmbit del servei; àmbit geogràfic; àmbit de l'empresa-subcontractació)**

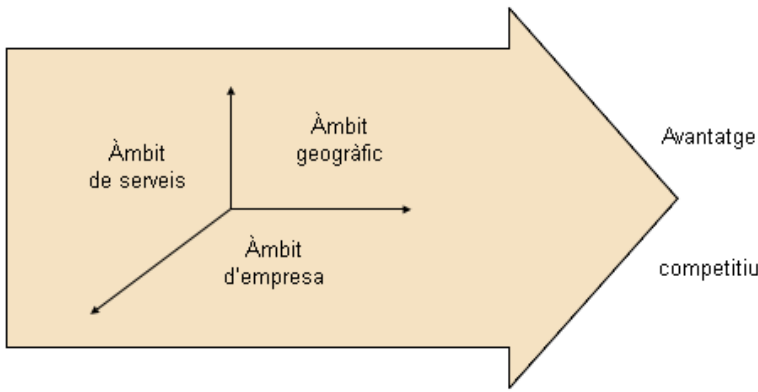
Si bé una de les grans decisions estratègiques que ha de prendre l'empresa és decidir quin tipus d'avantatge competitiu vol obtenir, si lideratge en costos o en nivell de servei, és necessari també definir com s'ha d'estructurar l'empresa partint de tres dimensions:

- L'àmbit de serveis, és a dir, si l'empresa pretén especialitzar-se i concentrar-se en una petita gamma de serveis dels que es poden englobar dins de la distribució física, o diversificar-se en d'altres.
- L'àmbit geogràfic, això és, si l'empresa pretén moure's en l'àmbit local o pretén un abast més gran.
- L'àmbit empresarial, és a dir, quins serveis es produiran internament i quins se subcontractaran a proveïdors externs.

I tot això, per tal d'obtenir un avantatge competitiu:

### **Bibliografia**

J. C. Jarillo (1995). *Dirección estratégica* (2a. ed., pàg. 46-49). Madrid: McGraw-Hill.



Les decisions sobre l'àmbit de serveis variaran, òbviament, si es tracta d'una empresa en què la distribució física és una fase de la cadena de valor interna o es tracta d'una empresa l'activitat de la qual és la distribució física per a altres empreses.

**Diversificació de serveis en una empresa en què la distribució física és una fase de la cadena de valor interna.**

L'empresa Gluten y Almidón S. A. elabora midó procedent de blat de moro i el distribueix als seus clients fabricants de paper a través de dos magatzems centrals. A més d'aquest servei de distribució, ofereix el finançament de l'estoc en els magatzems dels clients fins al moment de consumir-los; la gestió i el control d'aquests estocs, i certs controls de qualitat per al client segons el tipus de midó que utilitzaran per a cada producte.

**Diversificació de serveis en una empresa en què la distribució física a empreses clients és l'activitat principal.**

L'empresa Materials Fèrrics S.L., especialitzada en l'emmagatzematge de productes fèrrics per a fabricants, especialment de xapa d'acer en bobines, ofereix, a més del servei d'emmagatzematge, el servei de *decoiling* i tallat de la xapa segons les especificacions dels compradors.

Tant l'especialització com la diversificació de serveis poden donar lloc a un avantatge competitiu en costos i en nivell de servei. Tal com indica la figura següent, la política d'especialització pot contribuir a la diferenciació en qualitat i nivell de servei si els clients valoren que una empresa es dediqui a un únic servei d'una forma perfecta i, per tant, si la no-dedicació de tot els esforços en aquest sentit podria fer-li perdre imatge.

		Àmbit	
		Especialista	Generalista
Estratègia	Líder en servei	Imatge Concentració de recursos	Imatge Servei complet
	Líder en costos	Concentració de recursos	Costos compartits

Un servei especialitzat pot implicar també un lideratge en costos pel fet de concentrar els recursos en una única modalitat de servei.

La decisió respecte a l'àmbit geogràfic o territorial pot repercutir en el fet d'aconseguir un avantatge competitiu o no. Evidentment, no és el mateix una distribució d'abast local, en què el problema de la gestió física del producte és cosa del client sigui on sigui, que una d'abast internacional en què l'empresa proveïdora assumeix la responsabilitat de la gestió física dels estocs –subcontracti aquesta gestió parcialment o no.

L'estratègia geogràfica o territorial pot influir en l'adquisició d'avantatges competitius, com mostra l'esquema de la figura següent:

		Àmbit	
		Local	Global
Estratègia	Líder en servei	Coneixement de circumstàncies locals especials	Imatge Servei complet
	Líder en costos	Estalvi en costos propis d'un negoci simple i local	Economies d'escala

#### Contingut complementari

La diferenciació pot contribuir a un lideratge en el nivell de servei si els clients aprecien el fet de rebre un servei complet. Però també pot donar lloc a lideratge en costos entre diverses modalitats de servei.

La decisió sobre el que denominem àmbit empresarial, és a dir, el grau de subcontractació o no de serveis relacionats amb la distribució física (alguns magatzems, serveis de manteniment, etc.) i la seva relació amb la possibilitat d'obtenir avantatges competitius sostenibles són expressats en l'esquema següent:

		Àmbit	
		Molta subcontractació	Poca subcontractació
Estratègia	Líder en servei	Concentració en un aspecte de la cadena de valor	Imatge Control sobre tota la cadena de valor
	Líder en costos	Ús de tots els recursos en un punt concret de la cadena de valor	Costos compartits

#### Contingut complementari

Les possibilitats d'opcions estratègiques són enormes, per la qual cosa la creativitat per a la imaginació i el disseny és molt important

#### **Benefici compartit entre diverses empreses que subcontracten un mateix operador logístic.**

És el cas de les firmes Intertransit Madrid (San Fernando de Henares) i Logisfashion (Palu de Plegamans) per al sector tèxtil a Espanya.

La primera rep en exclusiva peces de roba de firmes internacionals com Calvin Klein, Armani, Versace, Moschino o Turquoise per a distribuir-les a tot Espanya. Aquesta empresa disposa d'un programa informàtic propi per a controlar i identificar cada producte. Rep comandes segons el gènere, la talla o el color de cada peça, i el prepara, empaqueta i trameta a establiments comercials de tot el país. Aquest programa permet que cada client s'hi connecti i pugui tenir en temps real informació sobre les existències, els models, les quantitats, les dates de fabricació i de recepció, etc. Aquest sistema permet als representants comercials de les firmes client centrar-se en la funció de venda comptant

amb informació sobre les existències disponibles i evitant a cada una d'aquestes firmes la manutenció de dipòsits o magatzems per als seus productes.

Per part seva, Logisfashion empra un sistema de funcionament més complex i sofisticat. Disposa d'un programa informàtic de gestió, adaptat a les necessitats operatives, capaç d'integrar-se en el sistema informàtic del client; la qual cosa produeix un efecte integrador entre ambdues fonts d'informació, ja que és possible intercanviar informació entre les dues empreses sobre la recepció de materials i productes, i també la gestió i el control de les existències. Aquest magatzem de manipulació i distribució totalment automatitzat és usat per firmes com Burberry, Antonio Miró, Mango o Pepe Jeans per a distribuir les seves peces de roba per tot el país.

El disseny de l'estratègia és un procés ja que cal **efectuar formulacions sobre els tres aspectes simultàniament i cal tenir en compte que, a vegades, les decisions poden ser incompatibles**. Per exemple, la diversificació i la voluntat d'oferir serveis complets pot requerir un àmbit geogràfic restringit.

## 8. Sistema de distribució i sistema d'informació

Actualment no es pot concebre un sistema de distribució sense un sistema d'informació adequat.

Es pot definir un sistema d'informació com una estructura interactiva formada per persones, equips i mètodes destinats a crear un flux d'informació capaç de proporcionar una base adequada per a la presa de decisions.

Un sistema d'informació per a un sistema de distribució haurà d'aconseguir:

- Recollir dades escaients del procés de distribució en el moment i lloc en què es produeixen.
- Transformar-les en informació útil per a prendre decisions.
- Classificar-les i emmagatzemar-les.
- Enviar-les als punts de la cadena logística que ho requereixin.

La fiabilitat i la rapidesa de la informació del sistema de distribució són aspectes vitals per a:

- no només integrar els diferents centres d'activitat de l'empresa per a una presa de decisions racionalitzada, un desenvolupament operatiu fluid i eficient, i un nivell de comunicació satisfactori;
- sinó també per a enllaçar estretament l'empresa amb l'entorn, especialment amb els clients.

Aquest últim aspecte té, en l'actualitat, una importància fonamental per a les empreses, ja que algunes fonamenten en aquest aspecte el seu avantatge competitiu, oferint un bon sistema d'informació als clients com un servei complementari, com una millora del servei i com una manera de dissenyar una forma especial de relació proveïdor-client.

D'altra banda, el progrés de la tecnologia per al tractament de la informació i de la telemàtica permet afrontar aquesta necessitat amb l'establiment d'una integració de comunicacions proveïdor-client en temps real i fins i tot en línia, de manera que el client pugui ser informat permanent sobre qualsevol detall de la situació i estat processal de les seves comandes, productes o serveis esperats.

### Contingut complementari

La tendència actual a implantar la qualitat concertada i la *integració vertical de la cadena de valor* de clients i proveïdors converteix els sistemes d'informació compartits entre empreses en una necessitat inevitable.



Les xarxes locals, l'intercanvi de fitxers entre ordinadors, el processament de dades per mitjà de codis de barres, els sistemes EDI (*electronic data interchange*), etc.; són exemples de les possibilitats d'aquest progrés tecnològic. El suport físic en paper és substituït per la transmissió electrònica de missatges, de manera que s'aconsegueix una qualitat de la informació molt alta; més rapidesa, eficiència i optimització de la cadena de subministrament, i una millora de la imatge de l'empresa.

Podem afirmar que, actualment, el sistema d'informació, més que un complement del sistema de distribució (servei addicional o millora de servei) és un condicionant d'aquest (del model i l'estructura del sistema de distribució).

### Exemple

L'empresa de paqueteria més important del món, Federal Express, reparteix tres milions de paquets cada dia amb més de sis-cents avions propis i trenta-set mil furgonetes. La cinta transportadora del magatzem de Federal Express a Memphis, per on passen tots els paquets, té, en línia recta, una longitud de 275 quilòmetres, i factura més de 10.000 milions de dòlars cada any.

Aquesta companyia ofereix un servei de recepció de comandes a través d'Internet. D'aquesta manera, una companyia que depèn de la distribució física d'una manera exclusiva s'ha transformat en una empresa àgil, el funcionament de la qual es basa en dos tipus de xarxes: la física i la digital. Un dels lemes de la companyia és: "Som tan fiables en el transport d'àtoms com en el transport de bits".

Contínuament els clients de Federal Express comproven per Internet la tramesa d'1,7 milions de paquets cada mes. La seva pàgina web, amb més de 3 milions de visites mensuals, és una de les més actives.

### Contingut complementari

La introducció de nous sistemes de comunicació reduirà més el cost de la distribució física en el futur, i millorarà, encara més, el servei.

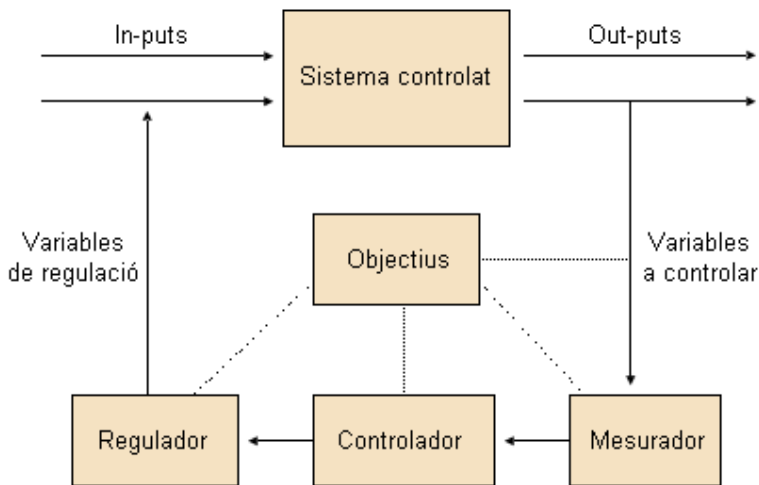


## 9. Control de la gestió de distribució

### 9.1. Sistema, objectius de gestió i captació de dades

Per controlar el sistema de distribució física d'una empresa, s'ha d'estructurar un altre sistema (*el sistema de control*) que serveixi per a vigilar *el sistema que volem controlar o que ja està controlat (el sistema de distribució física)*.

Un sistema genèric de control ha de comprendre els següents elements, que cal definir en cada cas particular:



- Uns objectius el més concrets i quantificats que es pugui.
- Unes variables de control, és a dir, quines sortides del sistema controlat s'utilitzaran per a analitzar si estan d'acord amb els objectius.
- Un element o sistema que mesuri o quantifiqui les variables de control.
- Un element o sistema controlador que compari les variables mesurades i quantificades amb l'objectiu, i que jutgi la pertinència o no de la desviació.
- Un sistema regulador que, si la desviació és jutjada com a no pertinent per l'element mesurador, adopti i elegeixi actuacions per a eliminar les desviacions utilitzant unes variables de regulació introduïdes en el sistema controlat.

#### Contingut complementari

S'anomena ultraestable o d'Ashby i serveix com a pauta per a la reflexió metòdica i rigorosa a l'hora d'elaborar i implementar qualsevol sistema de control.

No es pot dissenyar un sistema de control que sigui vàlid per a controlar qualsevol sistema ni, si més no, qualsevol sistema de distribució física. Per l'esmentada raó, intentarem efectuar tot seguit, basant-nos en l'esquema anterior, una sèrie de propostes que indiquin el camí per a dissenyar el sistema adequat a cada cas particular.

Tal com hem indicat en el punt (4.1), els aspectes més rellevants definidors del nivell de servei són:

- la disponibilitat del producte, i
- la rapidesa del lliurament (temps de servei).

Per la qual cosa aquests aspectes hauran de ser els objectius genèrics del sistema de control i caldrà concretar-los en cada cas.

Aquesta concreció, pel que fa a la rapidesa de lliurament, s'efectuarà en forma d'especificació del nombre de dies que s'accepti que transcorrin, com a màxim, des del moment en què es rep la comanda d'un client fins que aquest rep el producte.

Pel que fa a la disponibilitat del producte, l'objectiu es concretarà en forma d'un valor de la "proporció", que podem denominar *proporció de disponibilitat* (nombre d'unitats servides en el termini màxim objectiu/quantitat d'unitats de comandes rebudes).

Però també, com hem exposat abans, la decisió sobre el nivell de servei està relacionada amb la decisió sobre el nivell de costos, per la qual cosa un tercer objectiu haurà de ser la quantificació d'aquest nivell en forma de proporció dels costos de distribució referits a les vendes expressades, ambdues xifres, en unitats monetàries.

Aquests objectius s'hauran de determinar de forma desagregada, per productes o famílies de productes.

## 9.2. Indicadors de gestió

Una vegada determinats els objectius, s'haurà de procedir a determinar les variables que cal *controlar*. Per això, d'acord amb els tres objectius, s'hauran de captar les dades següents:

- Dies transcorreguts des que l'empresa rep cada comanda fins que el client rep el producte.

### Contingut complementari

Els objectius defineixen els criteris per a mesurar la *performance* global del sistema de distribució, amb la finalitat que la direcció pugui comprovar l'evolució i la conformitat del sistema.

- Nombre d'unitats de comandes rebudes per producte i unitat de temps.
- Nombre d'unitats de comandes servides en el termini màxim objectiu, per producte i unitat de temps.
- Import de les vendes dels productes distribuïts pel sistema, per producte i unitat de temps; en valor, pes i volum.

- Costos de distribució física, expressats en unitats monetàries, i per unitat de temps. Seria convenient desagregar-los de la manera següent:

Costos fixos d'infraestructura (magatzems)

- Costos financers de terrenys, edificis, maquinària i materials.
- Amortitzacions.
- Reparacions.
- Assegurances.

Costos de gestió, desagregats en fixos i variables.

- Costos de personal.
- Costos financers de la maquinària i la dotació d'oficines dedicades a la distribució física.
- Amortització de la maquinària i la dotació d'aquestes oficines.
- Material d'oficina consumit per aquestes.
- Despeses de les oficines (llum, comunicacions, etc.).

Costos variables d'operació (materials, palets, embalatges, despeses de trama, etc.).

Costos de possessió.

- Valor, a preu de cost, de l'estoc mitjà invertit.
- Taxa d'interès assignada a aquest capital.

Costos del transport, desagregats en fixos i variables.

- Personal (sou fix i variable).
- Manteniment de l'equip mòbil.
- Interessos financers de la inversió en equip mòbil.
- Amortitzacions de l'equip mòbil.

#### Contingut complementari

Per tal de definir i escollir les variables que cal controlar i els indicatius de gestió, s'ha de tenir en compte que és més important la seva naturalesa quantitativa –no qualitativa– i l'expressivitat, que no la quantitat.

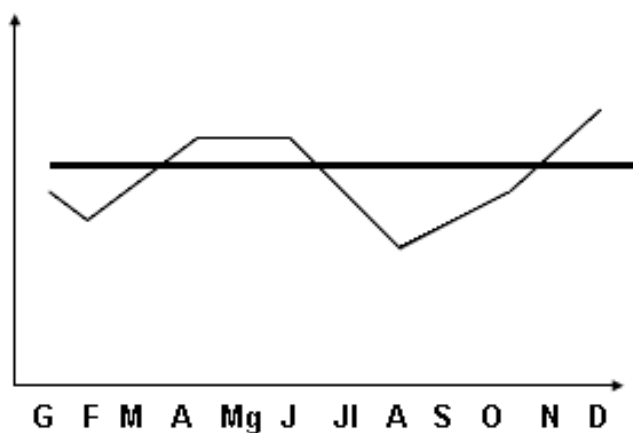
- Assegurances de l'equip.
  - Assegurances de transport.
  - Subcontractació de transports
- Lucres cessants. Estimació de les pèrdues (marge brut) de les vendes no ateses en el temps objectiu.

Lògicament, en casos determinats, convindrà complementar aquestes dades amb d'altres que permetin una informació més analítica del perquè de les desviacions dels objectius (graü d'ocupació, relació pes-volum per unitat, pes, volum i import mitjà de les comandes, etc.).

El *sistema mesurador* serà diferent segons les variables que es vulguin captar. La majoria d'aquestes s'obtiniran de la comptabilitat de l'empresa. Per a alguns casos (temps mitjà de servei en dies, unitats demanades i servides en temps objectiu, estimació dels costos de possessió) s'haurà d'establir un sistema mesurador *ad hoc*.

Captades i mesurades les variables que es volen controlar, caldrà disposar-les i tabular-les en forma adequada perquè constitueixin un *dispositiu de control*; és a dir, presentar-les de manera que, per la seva comparació amb uns altres períodes de control, la relació entre elles, i la comparació amb els objectius, indiquin la bondat o no de la gestió en relació amb la distribució física.

És important analitzar l'evolució de les variables de control i dels índexs (relació entre variables de control) i comparar-la amb l'objectiu periòdicament mitjançant gràfics expressius, especialment pel que fa a l'índex de disponibilitat i al temps de servei:



L'objectiu final de qualsevol sistema de control és regular l'activitat perquè aquesta s'ajusti als objectius. Si l'anàlisi efectuada indica desviacions amb l'objectiu, el *sistema regulador* –les persones responsables– haurà d'adoptar les accions correctives pertinents, elegint les variables de regulació adequades (modificar algun procés, rectificar les normes que defineixen la gestió d'estocs, modificar els objectius i el nivell de servei o reduir alguns tipus de costos, etc.).

### 9.3. *Customer relationship marketing*

Definim com a *nivell de qualitat del servei de distribució física* el grau d'ajust de la realitat amb els objectius formulats (disponibilitat dels productes, temps de servei, i volum dels costos).

Aquest nivell de qualitat es pot controlar d'una forma més o menys objectiva mitjançant un sistema de control, com el que s'ha descrit, adequat al cas particular.

Però una cosa és la qualitat del servei i una altra és la *qualitat percebuda pels clients*. Aquesta qualitat percebuda està en funció de la qualitat esperada que, alhora, depèn dels missatges derivats de la publicitat del servei, d'experiències anteriors dels clients, d'informacions d'uns clients a uns altres, etc.

El nivell de qualitat del sistema de distribució física per al client depèn del grau en què se superin o es compleixin –o no– les expectatives del nivell de servei d'aquest client.

Convé avaluar periòdicament aquest nivell de qualitat per al client. Per això és molt útil adoptar un sistema de millora contínua mitjançant una valoració freqüent de les opinions dels clients, com el denominat *customer relationship marketing*.

*Customer relationship marketing* és una tècnica de màrqueting moderna que pretén, entre altres objectius, la millora contínua de la pròpia gestió i la fidelització dels clients.

Esquemàticament, ho podem descriure de la manera següent:

- a) Per mitjà d'enquestes, se sol·licita als clients quins són, segons el seu criteri, els principals factors indicatius del bon servei (per exemple, rapidesa del servei, seguretat de servei en el termini convingut, grau d'atenció del personal de l'empresa, rapidesa de resposta als missatges telefònics o d'un altre tipus, grau d'informació de la situació en el procés d'una comanda, etc.) i també la importància relativa que concedeixen a cada un d'aquests

factors, convidant cada un a valorar aquesta importància, per exemple, del 5 a l'1.

- b) Com a resultat de la tabulació de les enquestes, s'elabora una taula de factors clau (els més esmentats pels clients en les enquestes), definidors de la qualitat del sistema de distribució. S'atorga a cada un d'aquests factors un coeficient de ponderació com a mitjana de la valoració de la importància estimada pels clients segons l'enquesta anterior.
- c) Periòdicament, se sol·licita als clients, mitjançant una enquesta, que qualifiquin cada un d'aquests factors clau segons el grau de satisfacció (assignant-los, per exemple, un valor del 5 a l'1, o del 10 a l'1), segons l'excel·lència o la deficiència percebuda per cada un d'ells.
- d) Es tabula la mitjana d'aquestes qualificacions i es multiplica pel coeficient de ponderació per a obtenir una valoració ponderada de cada factor i una comparació amb el valor màxim possible.

Explicitarem el procediment a la taula següent:

	<b>Factor</b>	<b>Qualificació</b>	<b>Ponderació</b>	<b>Valoració</b>	<b>Valoració Màxima</b>
1	Rapidesa del servei	7,68	4,33	33,25	43,30
2	Seguretat del servei	5,34	4,42	23,60	44,20
3	Atenció del personal	8,87	1,76	15,61	17,60
4	Rapidesa de resposta	4,12	3,08	12,69	30,80
5	Grau d'informació	6,54	2,14	14,00	21,40
6	.....				
7	.....				
	Total			99,15	157,30

També és útil elaborar la taula següent, a partir de la qualificació i del coeficient de ponderació de cada factor, per a formular l'actuació sobre cada factor, segons el quadrant del pla on hi ha cada un d'ells.

Els factors que hi ha al quart quadrant són els factors sobre els quals s'haurà d'actuar especialment per millorar-los, ja que tenen molta importància i la qualificació és baixa.

**Ponderació**

	De 1 a 2,5	De 2,5 a 5
10	3	1
5		5 2
1		4



## Resum

Hem iniciat aquest mòdul didàctic amb la distinció convenient entre *canal de màrqueting*, que són conjunts d'organitzacions interdependents involucrades en el procés de fer que un producte o un servei estigui disponible per a l'ús o consum; *canal de distribució comercial*, format pel conjunt d'organitzacions que desenvolupen activitats que constitueixen el flux del canvi de titularitat dels productes o serveis, i el conjunt d'organitzacions que desenvolupen activitats que constitueixen el flux físic i conformen la *cadena de distribució física* (també anomenada *cadena logística*). Hem exposat les relacions entre els tres conceptes i la problemàtica concreta que aborda la distribució física.

Després de fer aquests aclariments, hem abordat una de les decisions més bàsiques de la logística de distribució: la decisió relativa al model de distribució física. És a dir, la infraestructura física de què disposa una empresa per a situar els seus productes en el mercat.

Hem indicat que l'elecció del model depèn de molts factors, entre d'altres: la naturalesa del negoci, les característiques del mercat, el nivell de servei proposat, la varietat de productes i les condicions geogràfiques.

Els models bàsics, típics o arquetípics, s'han agrupat, de manera pedagògica, en cinc: distribució directa, distribució escalonada, magatzem central (o *depots*), distribució directa des del magatzem central i planta de distribució.

Hem considerat els pros i els contres de cada model encaminats, tots, a millorar el servei al client amb la restricció d'un nivell de costos determinat.

Precisament perquè l'objectiu de tot sistema de distribució és la millora del servei al client, en l'epígraf 4, hem reflexionat sobre en què consisteix el nivell de servei al client. Es considera que aquest es defineix per la disponibilitat del producte i la rapidesa de lliurament (temps de servei).

Però el fet de millorar el servei al client significa augmentar el cost i, per tant, és necessari trobar un equilibri entre el cost i el nivell de servei. Aquesta problemàtica es planteja de manera conceptual mitjançant la representació de les funcions de cost de possessió d'estocs, d'infraestructures de magatzems, de transport, i de ruptura d'estocs, el total del qual és el que cal optimitzar.

Dos dels aspectes del sistema de distribució de l'empresa, que depenen del model de distribució elegit, són el nombre de magatzems i el seu emplaçament. En l'epígraf 5, hem reflexionat sobre com el nombre de magatzems repercuteix en els costos del sistema per la seva influència en els costos d'infraestructura i en els de possessió d'estocs, ja que es demostra, matemàticament, que l'estoc

de seguretat que l'empresa defineixi per a un determinat nivell de servei augmentarà proporcionalment a la suma de les arrels quadrades de les demandes assignades a cada magatzem.

I en l'epígraf 6 hem plantejat el problema de l'optimització de l'emplaçament dels magatzems. Com hem explicat, per a aconseguir aquesta optimització s'han dissenyat una varietat de solucions: des de models purament matemàtics basats en la programació lineal fins a models de simulació més o menys heurístics .

En general, els models referits pateixen de falta de realisme, ja que només inclouen paràmetres bàsics, com la distància i els costos de transport, els quals consideren proporcionals a la distància recorreguda, i no preveuen altres factors, com ara raons d'oportunitat, riscos, costos de construcció, mitjans de comunicació, facilitats de mà d'obra, beneficis fiscals, etc.

Dels distints models elaborats per autors diversos, n'hem destacat dos, per la senzillesa i l'abast, que denominem com a *mètode del centre de gravetat* i *mètode numèric analític*.

Havent considerat els problemes de decisió que comporta la definició d'un model de distribució física o un altre i els problemes subordinats a aquesta definició (definició del nivell de servei, del nombre de magatzems i de la seva ubicació), hem passat, en l'epígraf 7, a tractar els diversos enfocaments que, des del punt de vista de la funció de distribució física, l'empresa s'ha de plantejar.

L'empresa ha d'elegir el seu argument competitiu bàsic (qualitat o preu), i optar per una orientació estratègica pronunciant-se pel que s'ha definit com l'àmbit del servei, l'àmbit geogràfic i l'àmbit de la empresa (subcontractació). Hem donat criteris per a les eleccions esmentades i hem enunciat en què consisteix cada una de les formulacions possibles, quina justificació tenen, i quins avantatges i inconvenients plantegen.

La fiabilitat i la rapidesa de la informació del sistema de distribució són aspectes vitals per a no només integrar els diferents centres d'activitat de l'empresa per a la presa de decisions racionalitzada, el desenvolupament operatiu fluid i eficient i un nivell de comunicació satisfactori, sinó també per a un enllaç estret de l'empresa amb l'entorn, especialment amb els clients.

Aquest últim aspecte té, en l'actualitat, una importància fonamental per a les empreses, ja que algunes fonamenten en aquest aspecte el seu avantatge competitiu, oferint un bon sistema d'informació al servei dels clients com un servei complementari, com una millora del servei i com una manera de dissenyar una forma especial de relació proveïdor-client. D'això tracta l'epígraf 8.

Finalment, en l'epígraf 9 hem exposat l'estructura i una guia per a implementar un sistema de control d'un sistema de distribució física. Hem definit quins han de ser els objectius de referència del sistema de control, i també la informació que cal captar i els indicatius que s'han d'utilitzar per a regular el sistema que es vol controlar (el sistema de distribució física).

Com que una cosa és la qualitat del servei i una altra és la qualitat percebuda pels clients, i el nivell de qualitat del sistema de distribució física per al client depèn del grau en què se superin, es compleixin o no les seves expectatives sobre el nivell de servei; convé avaluar periòdicament aquest nivell de qualitat per al client. Per això és molt útil adoptar un sistema de millora contínua com el denominat *customer relationship marketing*. El procés és descrit esquemàticament al final d'aquest mòdul didàctic.



## Autoavaluació

1. Expliqueu quina és la diferència entre *canal de distribució comercial* i *cadena logística* (o *canal de distribució física*).
2. Esmenteu algun exemple d'empresa o organització que exerceixi diverses funcions pertanyents a diferents fluxos en un mateix canal de màrqueting.
3. Descriviu quins són els conceptes fonamentals que constitueixen el cost total d'un sistema logístic de distribució.
4. Indiqueu quins són els avantatges i inconvenients, pel que fa a la rapidesa del servei, a la inversió, al nivell d'estocs i al cost de transport, d'un model de distribució directe davant d'un model de distribució escalonat.
5. Descriviu quins són els aspectes que considereu que defineixen fonamentalment el nivell de servei d'un sistema de distribució.
6. Raoneu econòmicament en què consisteix la necessitat d'optimitzar el cost de distribució desitjable d'acord amb el nombre de magatzems, donat un nivell de servei determinat.
7. Per què en determinar el nombre de magatzems convenient, el punt de partida ha de ser la reducció dràstica dels magatzems perifèrics addicionals a un només, i gradualment, incrementar els costos després d'un càlcul en termes de cost-benefici que posi de manifest la justificació d'aquest augment?
8. Deixant a part els costos derivats de la major inversió derivada de cada magatzem addicional i els seus costos operatius afegits, per què creieu que cada magatzem addicional implica un augment dels costos, des del punt de vista únicament dels costos derivats de la inversió en estocs?
9. Expliqueu d'una forma conceptual el procediment del mètode numèric analític per a la determinació de la ubicació d'un magatzem en funció de l'emplaçament dels centres de consum.
10. Quina és la primera decisió de caràcter estratègic més important pel que fa a la distribució física que l'empresa ha d'adoptar?.
11. Enumereu els factors més freqüents que possibiliten assolir un lideratge en costos.
12. Tant l'especialització com la diversificació de serveis poden donar lloc a un avantatge competitiu en costos o en nivell de servei. Raoneu com, en algunes circumstàncies, això és així. Si els clients valoren que l'empresa es dediqui exclusivament a un únic servei d'una forma perfecta o si valoren que l'empresa ofereixi una gamma més àmplia de serveis.
13. Per què creieu que un enllaç estret de l'empresa amb l'entorn, especialment amb els clients, i l'oferta d'un bon sistema d'informació té, en l'actualitat, una importància fonamental per a les empreses, ja que n'hi ha algunes que hi fonamenten el seu avantatge competitiu?
14. Quins considereu que són els objectius més rellevants que cal definir per a establir un sistema de control de la gestió del sistema de la distribució física?
15. Per a què és útil la tècnica de màrqueting moderna anomenada *customer relationship marketing*?

## Solucionari

1. El canal format pel conjunt d'organitzacions que desenvolupen activitats que constitueixen el flux de titularitat és el *canal de distribució comercial*, i el conjunt d'organitzacions que desenvolupen activitats que constitueixen el flux físic conformen la *cadena logística*.
2. Una empresa a l'engròs dins del sector farmacèutic, ja que pertany a diferents fluxos en el mateix canal de màrqueting: el flux de distribució física, ja que assumeixen funcions de magatzemistes i de transportistes, i el flux de la titularitat, ja que compren i venen els productes.
3. Cost del transport del sistema, cost d'emmagatzematge del sistema i cost total de les vendes perdudes per retards.
4. El model de distribució directe, en general, ofereix una menor rapidesa de servei, suposa una menor inversió i un nivell d'estocs més baix, però, al contrari, implica uns costos de transport més grans.
5. Els aspectes més rellevants definidors del nivell de servei són: la disponibilitat del producte, que es mesura pel percentatge de comandes sobre el total que poden ser subministrades en el temps oportú, i la rapidesa de lliurament, que es mesura pel temps que transcorre des que el client efectua la comanda fins que la rep.
6. Hi ha, doncs, quatre funcions de cost en relació amb el nombre de magatzems. Tres són creixents en funció d'aquesta quantitat: costos de possessió d'estocs; costos fixos d'emmagatzematge (inversió, material, etc.) i costos de transport primari. Una és decreixent: cost del transport local. L'òptim dels costos seria el punt mínim de la funció de costos totals resultant de la integració de les quatre funcions abans esmentades.
7. Perquè qualsevol magatzem addicional implica més inversions, costos operatius afegits i major nivell d'estocs (els denominats estocs d'infraestructura). Aquest increment de costos només es justifica si les necessitats de servei ho requereixen.
8. Un magatzem perifèric addicional implica la necessitat d'assignar-li un determinat volum de demanda, la qual cosa alhora obliga a tenir un nivell mitjà d'estocs amb què haurà d'operar. Aquest nivell serà determinat per les necessitats de garantir un nivell de servei concret i pel sistema del càlcul dels punts rellevants de la gestió d'estocs (estocs de seguretat, punts de comanda, lots de reposició, etc.). I s'ha de tenir en compte que l'estoc de seguretat que l'empresa defineixi per a un determinat nivell de servei augmentarà proporcionalment a la suma de les arrels quadrades de les demandes assignades a cada magatzem.
9. Consisteix en un mètode orientatiu i aproximatiu per al desenvolupament del qual s'han d'efectuar els següents passos i càlculs:

1. Assenyalar en un eix de coordenada els  $n$  punts de destinació dels productes, identificant aquests punts per mitjà de les seves coordenades  $x^i$  i  $y^i$ .
2. Determinar els coeficients  $w^i$  de ponderació de cada un dels  $n$  punts de destinació segons el volum de la demanda d'aquests.
3. Elegir un punt qualsevol d'emplaçament inicial i provisional.
4. Calcular el cost de la solució inicial provisional.

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

5. Calcular si hi ha un emplaçament millor que faci menors el cost  $C$ , calculant els valors  $x^i$  i  $y^i$ , i  $d^i$  segons el que s'ha exposat en el punt 4:

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

6. Repetir el procediment amb aquestes noves distàncies, comprovar si el cost C s'ha reduït, i efectuar iteracions successives.

10. La gran decisió estratègica que ha de prendre tota empresa és quin tipus d'avantatge competitiu vol obtenir, si un lideratge en costos i preus o si un lideratge en qualitat i servei al client.

11. Les economies d'escala; l'efecte experiència; l'adopció i desenvolupament de nova tecnologia; la localització dels magatzems; el sistema especial de relacions amb clients i proveïdors; el control rígid de costos; l'ajust ràpid de la capacitat d'emmagatzematge als canvis de la demanda; l'eliminació d'algunes manques organitzatives o ineficiències que tenen les empreses competidores.

12. La política d'especialització pot contribuir a la diferenciació en qualitat i nivell de servei si els clients valoren que es dediqui exclusivament a un sol servei d'una forma perfecta i si, per tant, el fet de no dedicar tots els esforços en tal sentit podria fer-li perdre imatge. També un servei especialitzat pot implicar un lideratge en costos ja que es concentren els recursos en una única modalitat de servei. La diferenciació pot contribuir a un lideratge en nivell de servei si els clients aprecien el fet de rebre un servei complet. Però també pot donar lloc a lideratge en costos pel fet de repartir costos entre diverses modalitats de servei.

13. Perquè oferir un bon sistema d'informació al servei dels clients com una manera de dissenyar una forma especial de relació proveïdor-client, està d'acord amb la tendència actual d'implantar la *qualitat concertada* i la consecució de la *integració vertical de les cadenes de valor* de clients i proveïdors.

14. Els objectius més rellevants són la disponibilitat del producte i la rapidesa de lliurament (temps de servei), per la qual cosa aquests hauran de ser els *objectius* genèrics del sistema de control, que caldrà concretar en cada cas. I si la decisió sobre el nivell de servei està relacionada amb la decisió sobre el nivell de costos, un tercer objectiu haurà de ser la quantificació d'aquest nivell.

15. Una cosa és la qualitat del servei i una altra és la *qualitat percebuda pels clients*. Aquesta qualitat percebuda està en funció de la qualitat esperada. El nivell de qualitat del sistema de distribució física per al client depèn del grau en què se superin, es compleixin i se superin –o no– les expectatives del nivell de servei d'aquest client. Convé avaluar periòdicament aquest nivell de qualitat per al client. Per això és molt útil adoptar un sistema de millora contínua mitjançant una valoració freqüent de les opinions dels clients, com el denominat *customer relationship marketing*.

## **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, Eduardo A.** (1990). *Logística empresarial*. Barcelona: Marcombo S. A.

**Jarillo, J. C.** (1995). *Dirección estratégica* (2a. ed. Madrid: McGraw-Hill.

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

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