

Tema 4 Proveïdors: Gestió de la cadena de subministrament

4. Proveïdors: gestió de la cadena
de subministrament

4.1 Cadena de subministrament i logística.
Conceptes fonamentals

4.2 Gestió de la cadena de subministrament
i tipus de logística. Subsistemes de la
cadena de subministrament

4.3 Gestió de compres i de proveïdors

4.4 Gestió d'inventaris

Bibliografia bàsica

Heizer, J. i Render, B. (2015): *Direcció de la Producció i de Operacions (decisiones estratègiques)*, 11a edició, Pearson Prentice Hall, Madrid. Capítol 1.

Miranda, F. J., Rubio, S., Chamorro, A. i Bañegil, T. M. (2005): *Manual de direcció de operacions*, Thomson, Madrid. Capítol 1, epígraf 2.4

Moscoso, P. Lago, A. (2016): *Gestió de Operacions para Directivos*, McGraw Hill, Madrid.

Índex

4. Proveïdors: gestió de la cadena de subministrament

4.1 Cadena de subministrament i logística.
Conceptes fonamentals

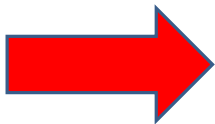
4.2 Gestió de la cadena de subministrament i tipus de logística. Sistemes de la cadena de subministrament

4.3 Gestió de compres i de proveïdors

4.4 Gestió d'inventaris

4.1 Cadena de subministrament i logística. Conceptes fonamentals

- Una sola empresa no controla la totalitat de la cadena de valor d'un producte o servei.
- Totes les empreses:
 - Compren matèries primeres
 - Subcontracten el transport del seus productes



La Direcció d'Operacions ha d'incloure la coordinació amb la resta d'empreses que prenen part en la cadena de subministrament.

- CADENA DE SUBMINISTRAMENT (**S**UPPLY **C**HAIN, **SC**) : Activitats i recursos necessaris per a:
 - Proveïment
 - Fabricació
 - Distribució d'un producte.
- Xarxes complexes de subministrament que connecten:
 - Proveïdors
 - Fàbriques
 - Centres de distribució
 - Punts de lliurament al client final (tendes).
- Disseny i gestió amb creixent importància per:
 - Increment de globalització (compres i vendes)
 - Increment de subcontractació de las companyies.
 - Importància del servici al client (fiabilitat, velocitat)

- La gestió de **SC** és un repte per:

- I. Decisions tàctiques i estratègiques:*

- Model de gestió dels proveïdors
- Disseny de la xarxa de distribució
- Model de gestió de la informació.

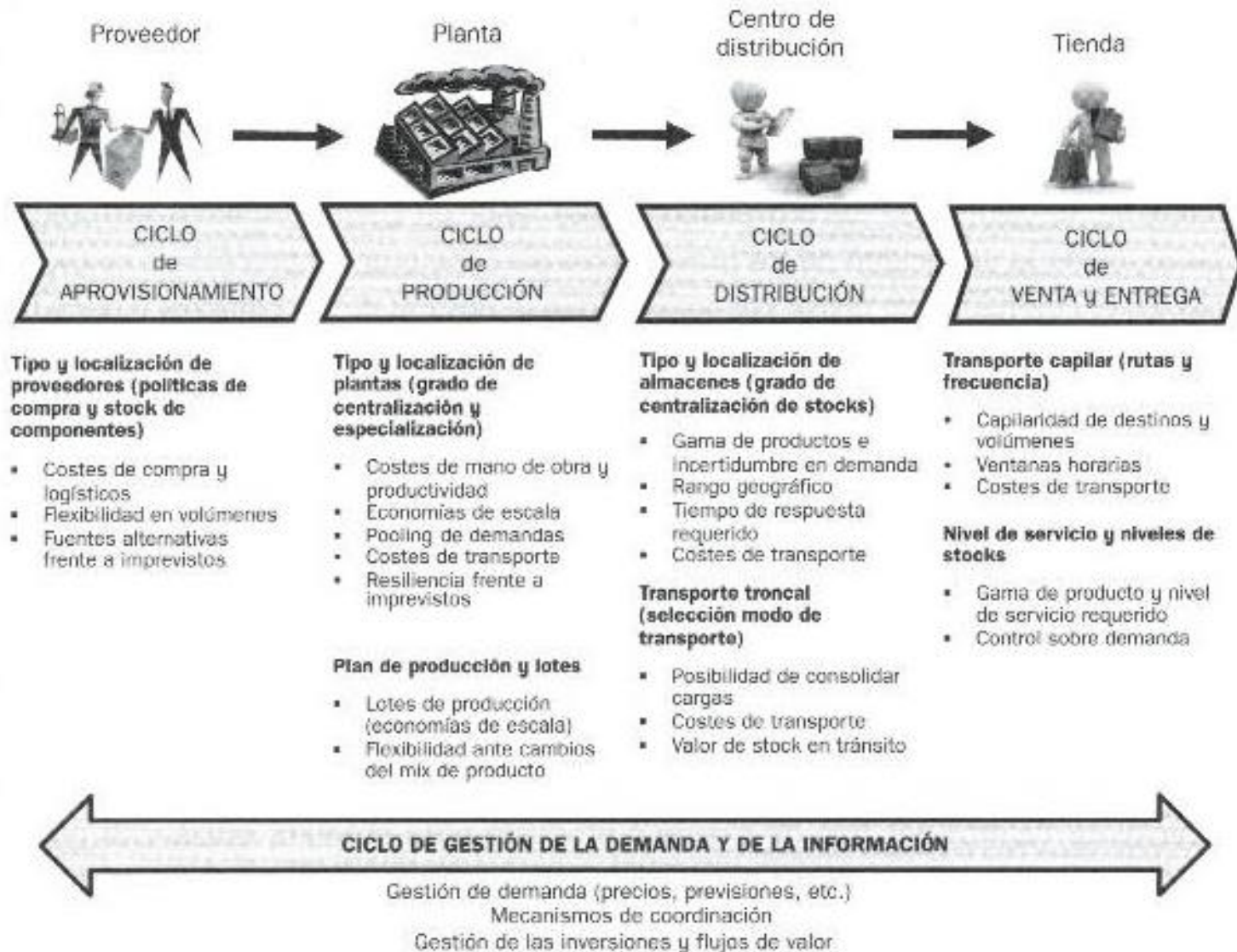
- II. Decisions holístiques (consideren tot el sistema):
proveïdors, fabricants, distribuïdors i clients finals.*

- III. Alt grau d'incertesa:*

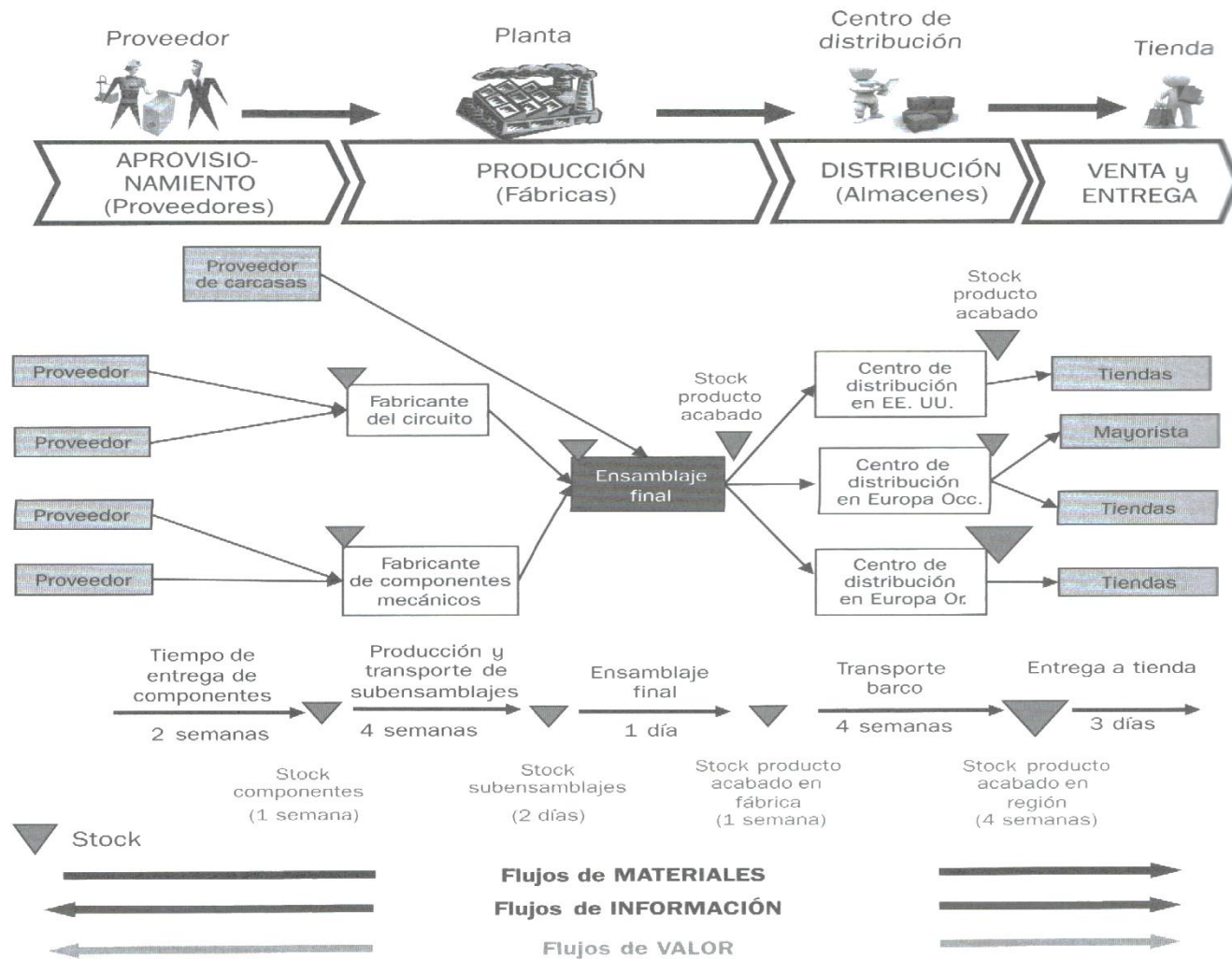
- Nivell de demanda.
- Preus de matèries primeres.
- Impacte de les noes tecnologies o consolidació de competidors.

- **Concepte clau**: en tota cadena de subministrament cal gestionar:
 - Fluxos de materials.
 - Fluxos d'informació.
 - Fluxos (repartiment) de valor entre els seus integrants.

Cicles de la cadena de subministrament: decisions i condicionants fonamentals



Exemple: la cadena de subministrament per a una impressora



4.2 Gestió de la cadena de subministrament i tipus de logística. Subsistemes de la cadena de subministrament

- Les empreses del sector turístic són en la major part empreses de servicis.
- I en els serveis, la producció i el consum són simultanis, no es pot parlar de distribució de servicis.
- La cadena de subministrament d'una empresa turística es pot resumir en dos cicles:
- Cicles d'aprovisionament: selecció i localització de proveïdors.
- Cicle de producció: localització d'instal·lacions.

4.2 Gestió de la cadena de subministrament i tipus de logística. Subsistemes de la cadena de subministrament

- ***Cicle d'aprovisionament: selecció i localització de proveïdors***

- Punts clau per considerar:

I. Localització i temps de reaprovisionament

II. Flexibilitat, fiabilitat i capacitat de resposta dels proveïdors

III. Finalment, la gestió dels proveïdors ha de tenir en compte aspectes estratègics a llarg termini

- ***Cicle de producció: localització d'instal·lacions.***

- Decisions fonamentals són:

- I. La localització de centres

- II. La possible especialització d'instal·lacions per demanda o un altre criteri (p. e.: restaurants de menú o carta; hotels de perfil diferent)

- III. En aquest tipus de decisions, també és adequat tenir certes redundàncies per poder ser robustos davant de problemes de subministrament.

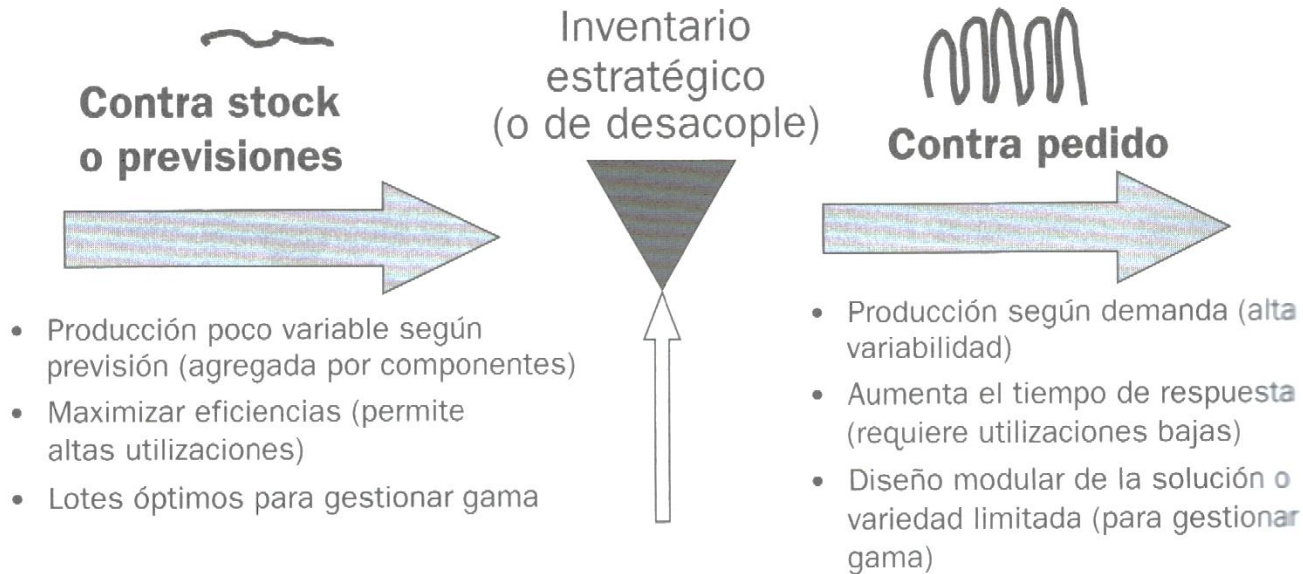
EL PAPER DE L'INVENTARI EN LA CADENA DE SUBMINISTRAMENT

- A l'hora de produir, una producció per lots és més eficient que una producció individual. Considerem, per exemple, una producció d'una paella de menú en un restaurant (un lot de 50 racions, preparat contra una previsió de vendes); o una producció d'un entrecot a la planxa (una unitat individual, preparada sota comanda).
- Però el model de negoci que tenim condiona el tipus de producció:
 - Un punt de venda de menjar ràpid produeix contra estoc: les hamburgueses s'emmagatzemen durant un temps màxim (10 minuts) esperant que algú en compri.
 - Un restaurant de carta produirà les amanides contra estoc, i les paelles i la carn, sota comanda.

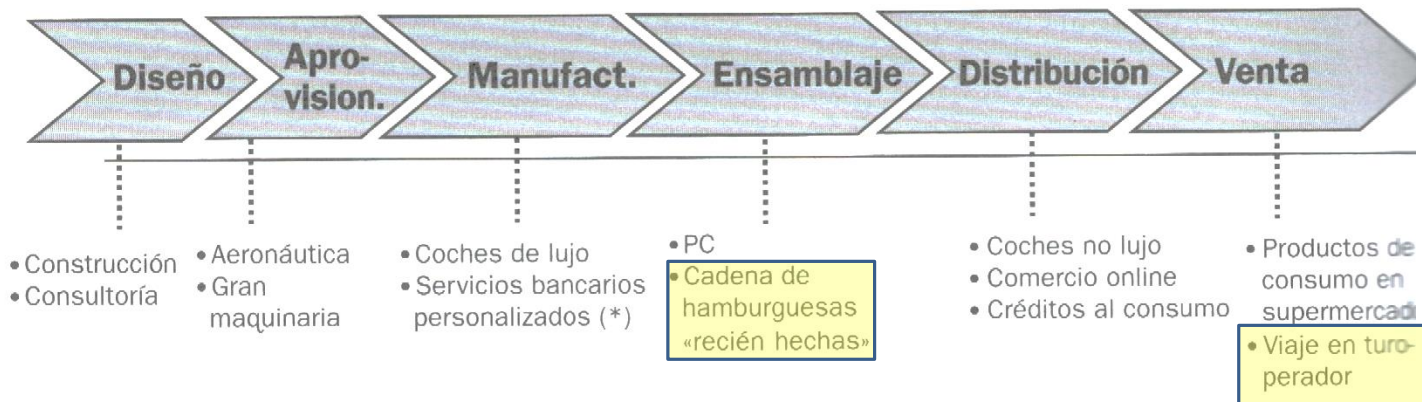
- Com més enrere en el procés productiu mantinguem l'estoc, més polivalent serà la nostra producció.
- Però, en mantenir l'estoc amb menys valor afegit, tardarem més a servir les comandes.
- Per tant, tenim un dilema (*trade-off*) entre polivalència i rapidesa.

- L'estoc de desacoblament es manté en punts diferents segons el negoci on estem:
 - En un *fast-food*, l'estoc es manté en l'etapa de muntatge (el procés de compondre la comanda per al client).
 - En la venda d'un paquet d'un operador turístic, l'estoc es manté en l'etapa de venda (el producte es compra íntegrament, no hi ha negociació possible sobre contingut).

Inventari estratègic i punt de desacoblament en la cadena per indústria



Ubicación de stocks de desacople (ejemplos)



- Si comparem el preu (i el cost) d'un paquet venut per un operador turístic amb un que tinga els mateixos elements, però dissenyat per nosaltres, constatarem que el preu del producte dissenyat per nosaltres és més alt, però el producte és més flexible.
- **Concepte clau:** el lapse entre el temps que ens dóna el client i el que necessitem per disposar del producte (*lead time gap*) obliga a tenir estoc en la cadena de subministrament per desacoblar els fluxos d'oferta i demanda.
- És el que anomenem *inventaris de desacoblament*. Si el client requereix el producte a l'acte, per exemple, aquest estoc haurà de ser com a producte final. Si ens dóna temps per personalitzar-lo/muntar-lo, l'estoc de desacoblament pot ser com a components.

4.3. Gestió de compres i de proveïdors

- En abordar la pregunta de *què* i *com* han de comprar les empreses amb aquesta visió estesa, podem distingir conceptualment dos aspectes principals:

1. Definir el **model de compres** per adquirir productes i serveis a tercers.
2. L'externalització de parts de la cadena de valor (*make or buy*). Es tracta de decisions altament estratègiques de molt impacte en la configuració de la cadena de valor.

EL MODEL DE COMPRES

- **El model de compres** d'una empresa és el conjunt:
 - d'estratègies i polítiques;
 - de processos i procediments;
 - de l'estructura organitzativa de suport necessària per seleccionar, adquirir i portar els productes i serveis comprats a tercers al punt de destinació desitjada, en el present i en el futur.
- El model de compres es fa operatiu (encara que no sempre de manera explícita) en una **funció de compres**, que aglutina els processos i les persones necessaris per executar les compres.

- El *modelo de compras* debe cubrir los siguientes aspectos
 1. *Nivell **estrategicotàctic**: polítiques de compres i models de gestió de proveïdors:*
 - Tipologies de productes en funció de com es vol afrontar la compra.
 - Tipologies de proveïdors i el tipus de relació que s'hi estableix.
 2. *Nivell **operatiu**: processos i execució de les compres (aspectes tàctics del cicle e compres)*
 3. *Nivell **organitzatiu**: vertebració organitzativa i gestió de persones: com s'organitzarà la funció de compres.*

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Classificació operativa de productes i servicis

	DIRECTES (Formen part del producte/servei final)	INDIRECTES
PRODUCTES	<ul style="list-style-type: none">- Matèries primeres- Components del producte- Subacoblaments- Materials auxiliars- Disponibilitat: màxima importància, la seua falta frena la prestació del servei- És el grup de productes al qual es dedica més atenció.- La seua compra és responsabilitat exclusiva del departament de compres, que es coordina amb la planificació de la producció.- Solen representar el 75-80% del cost total de compra.	<ul style="list-style-type: none">- Manteniment, reparació i operativa (MRO) de la producció- Per a les activitats de suport (comercial, finances, RH)- Solen ser de menor cost- Compra supervisada pel departament de compres, però feta directament pel departament consumidor- Solen representar el 20-25% del cost total de compra.

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Classificació operativa de productes i servicis

	DIRECTES (Formen part del producte/servei final)	INDIRECTES
SERVICIS	<ul style="list-style-type: none">- La compra de servicis: menys estructurada que la de productes - Moltes vegades delegada als departaments interessats.- Cada vegada tendeixen a externalitzar-se més activitats de la cadena de valor que abans es feien internament.- Els servicis directes són part del servei final (p. e., serveis d'atenció al client) i els servicis indirectes són requerits per al funcionament adequat de l'empresa (neteja, seguretat). <p>De forma orientativa, les despeses de compra sobre les vendes en empreses de servicis solen representar un menor percentatge (20-40%) que en les industrials (50-80%).</p>	
BÉNS D'EQUIP	<ul style="list-style-type: none">- Moltes empreses solen considerar de manera aïllada les decisions de compra de béns d'equip, per exemple, de maquinària.- Com que aquesta compra té lloc de forma ocasional i sol suposar un desembors de diners importants, normalment és gestionada pel departament de compres, però en estreta col·laboració amb el departament de producció i sota la supervisió de la direcció general.	

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Classificació estratègica de productes i servicis: matriu de Kraljic

		Risc de subministrament	
		BAIX	ALT
Importància de les compres	ALTA	<p>PRODUCTES PALANQUEJATS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alt impacte en benefici - Poc risc <i>supply</i> - Substitució possible <p>→ <u>Buscar ofertes competitives</u></p>	<p>PRODUCTES ESTRATÈGICS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crítics per al cost del producte - Dependència del proveïdor <p>→ <u>Acord de soci o internalització</u></p>
	BAIXA	<p>PRODUCTES NO CRÍTICS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poc d'impacte en benefici - Molta oferta <p>→ <u>Focus transaccional i optimitzar cost del procés</u></p>	<p>PRODUCTE COLL DE BOTELLA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mercats monopolístics - Altes barreres d'entrada <p>→ <u>Assegurar proveïment i buscar alternatives</u></p>

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Exercici: Classificar estratègicament els següents productes d'acord amb la matriu de Kraljic.

Per a un restaurant "gourmet":

- Material d'oficina
- Rentat de mantels I tovalloles.
- Oli d'oliva Virgen Extra
- Marisc fresquíssim de temporada
- Electricitat

Per a un hotel urbà:

- Compra mobiliari
- Vi "bo"
- Electricitat i gas
- Inclusió en centrals de reserva.
- Rentat roba de llit.

Models de relació amb proveïdors

Objetivos fundamentales	Ejemplos de principales palancas a desarrollar	Tipo de relación (enfoque)	Horizonte temporal
Reducir precio de la compra	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ahorro en precios en mercados spot ■ Mecanismos de subasta ■ Presión sobre márgenes 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transaccional ■ Muchos proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ De pedido en pedido ■ Corto plazo
Reducir coste total de la compra	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aprovechar economías de escala en el proveedor ■ Reducir costes transaccionales ■ Localizaciones de bajo coste laboral 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tensión competitiva ■ Un proveedor preferente con otros en competencia como alternativa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contratos a medio plazo (proveedor preferente) y por pedidos para alternativos
Reducir riesgos, aumentar el valor añadido	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compartir información de planificación ■ Equipos de trabajo conjuntos ■ Asesoría mutua (ej., intercambio de knowhow) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Socios cooperativos (nivel táctico) ■ Uno o varios proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ De 1 a 3 años ■ Contratos a largo plazo
Generar ventaja competitiva/diferenciación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marca conjunta ■ Capex conjunto y visibilidad de costes ■ Desarrollo conjunto de tecnología ■ Acceso conjunto a clientes 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alianzas estratégicas ■ Un proveedor exclusivo (incluso joint-ventures) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ De 3 a 5 años (Acuerdos marco)

4.4. Els inventaris. Funcions

Inventari

Conjunt d'articles acumulats o emmagatzemats en espera d'una utilització posterior, és a dir, d'una demanda posterior

Funció de l'inventari

Adequar un flux de producció i un flux de demanda de diferent freqüència temporal

- Altres funcions
- Separar parts del procés productiu
- Proporcionar varietat de mercaderies
- Aprofitar els descomptes per volum
- Protegir contra la inflació

4.4. Tipus d'inventaris

Naturalesa

- Inventari de matèries primeres
- Inventari de productes en curs o semielaborats
- Inventari de productes acabats
- Inventari d'articles de manteniment, reparació i conservació

Funció

- Inventaris de cicle
- Estoc de seguretat
- Inventaris estacionals
- Inventaris en trànsit

4.4. Gestió d'inventaris: avantatges i inconvenients

Avantatges de l'inventari

- Reducció dels temps de lliurament
- Increment de la flexibilitat
- Reducció dels costos de comanda
- Reducció dels costos de ruptura d'estocs
- Reducció dels costos d'adquisició i de producció
- Millora de la qualitat

Inconvenients en el cas d'elevat nivell d'inventari

- Increment de los costos d'emmagatzemament
- Increment del cost financer
- Possible obsolescència del que hi ha emmagatzemat
- Ocultació de problemes
- Riscos derivats de situacions imprevistes

4.4. Naturalesa dels inventaris: factors (1)

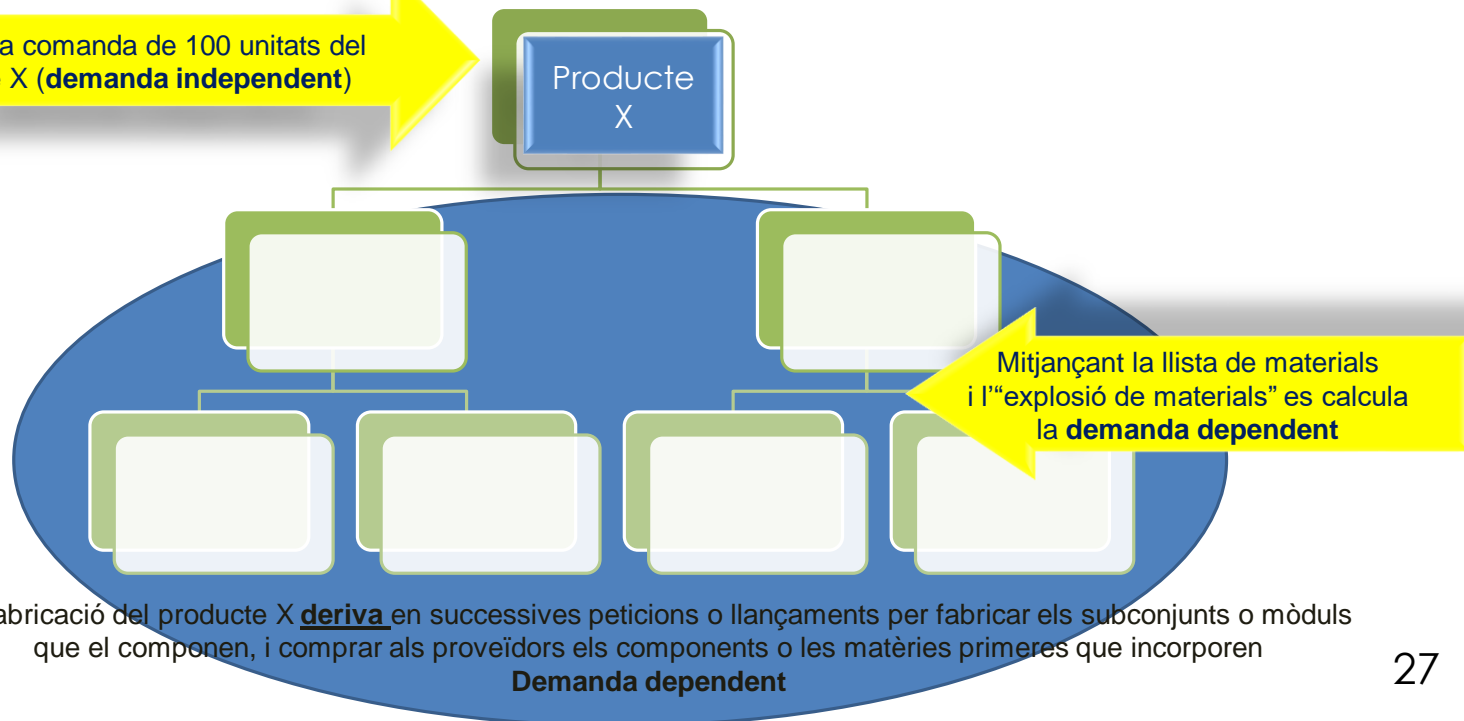
Naturalesa de la demanda

- Certa (sota comanda)
- Incerta (probabilística)
- Independent: no depèn de la resta dels articles de la empresa.
- Dependent: depèn de la resta d'articles de l'empresa (derivada)

Quant demanar?
Quan demanar?



Es rep una comanda de 100 unitats del producte X (**demanda independent**)



La fabricació del producte X **deriva** en successives peticions o llançaments per fabricar els subconjunts o mòduls que el componen, i comprar als proveïdors els components o les matèries primeres que incorporen

Demanda dependent

4.4. Naturalesa dels inventaris: factors (1)

Temps de subministrament (T_s)

- Temps que transcorre des que es realitza la comanda al proveïdor, o des que s'emet l'ordre de fabricació fins que es rep (conegut o aleatori)

Temps de reaprovisionament (T_R)

- Temps que transcorre entre dues comendes consecutives

Costos de inventari

- Cost total d'adquisició o de fabricació: $C_A = D \cdot p$
- Cost total anual d'emissió de comandes a proveïdors o a fàbrica: $C_E = E \cdot D/Q$
- Cost total anual de possessió i emmagatzemament d'inventari $C_p = A Q/2$

D = demanda total anual en unitats físiques

p = preu unitari de compra al proveïdor o cost unitari o de fabricació intern

E = cost d'emissió unitari d'una comanda a proveïdor o cost de preparació per a la fabricació del lot

Q = quantitat econòmica de comanda a proveïdor o lot econòmic de fabricació

D/Q = freqüència (nombre de vegades que es renova l'estoc en quantitats de Q unitats)

A = cost d'emmagatzematge unitari, per any

El cost de magatzem augmenta amb Q.

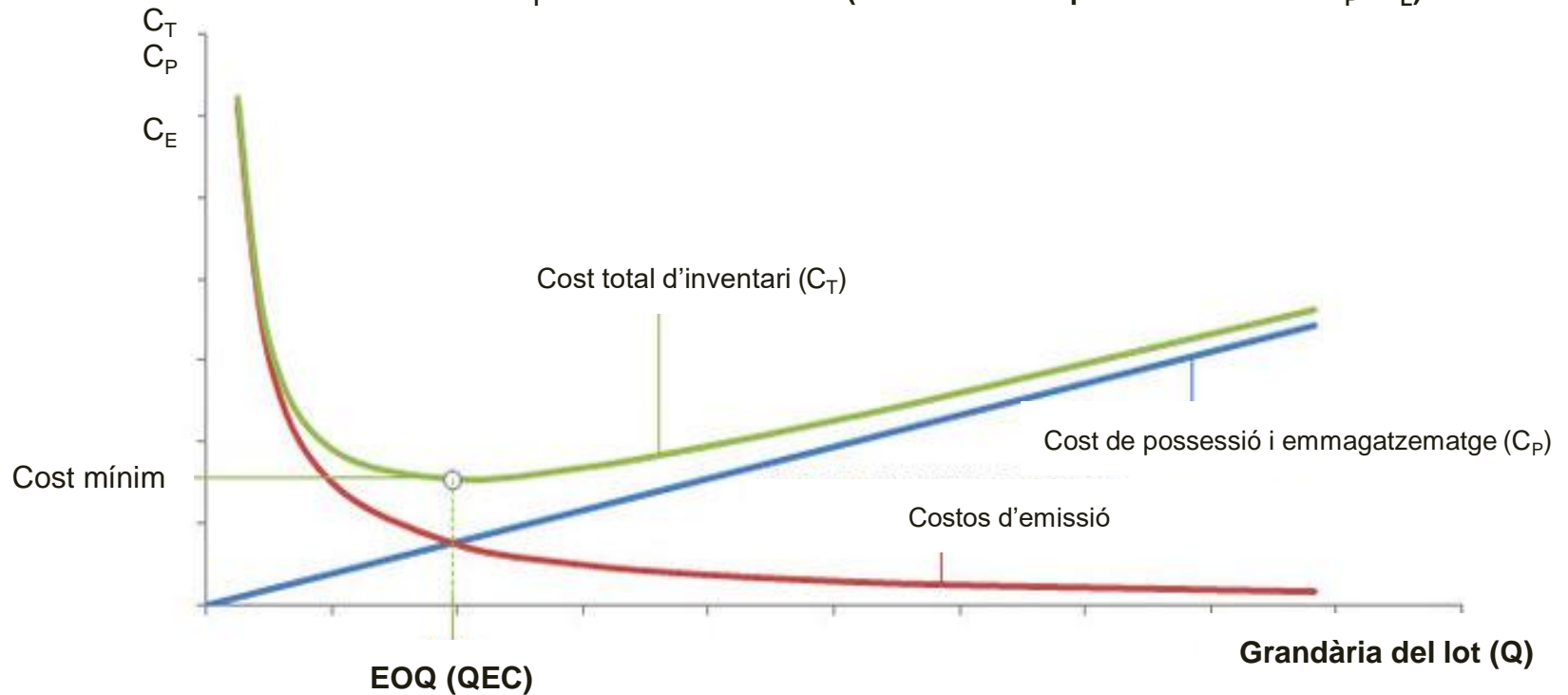
Els costos d'emissió i ruptura decreixen en augmentar la quantitat de demanat Q.

S'anomena quantitat econòmica de comanda Q^* la que minimitza els costos totals associats a l'inventari.

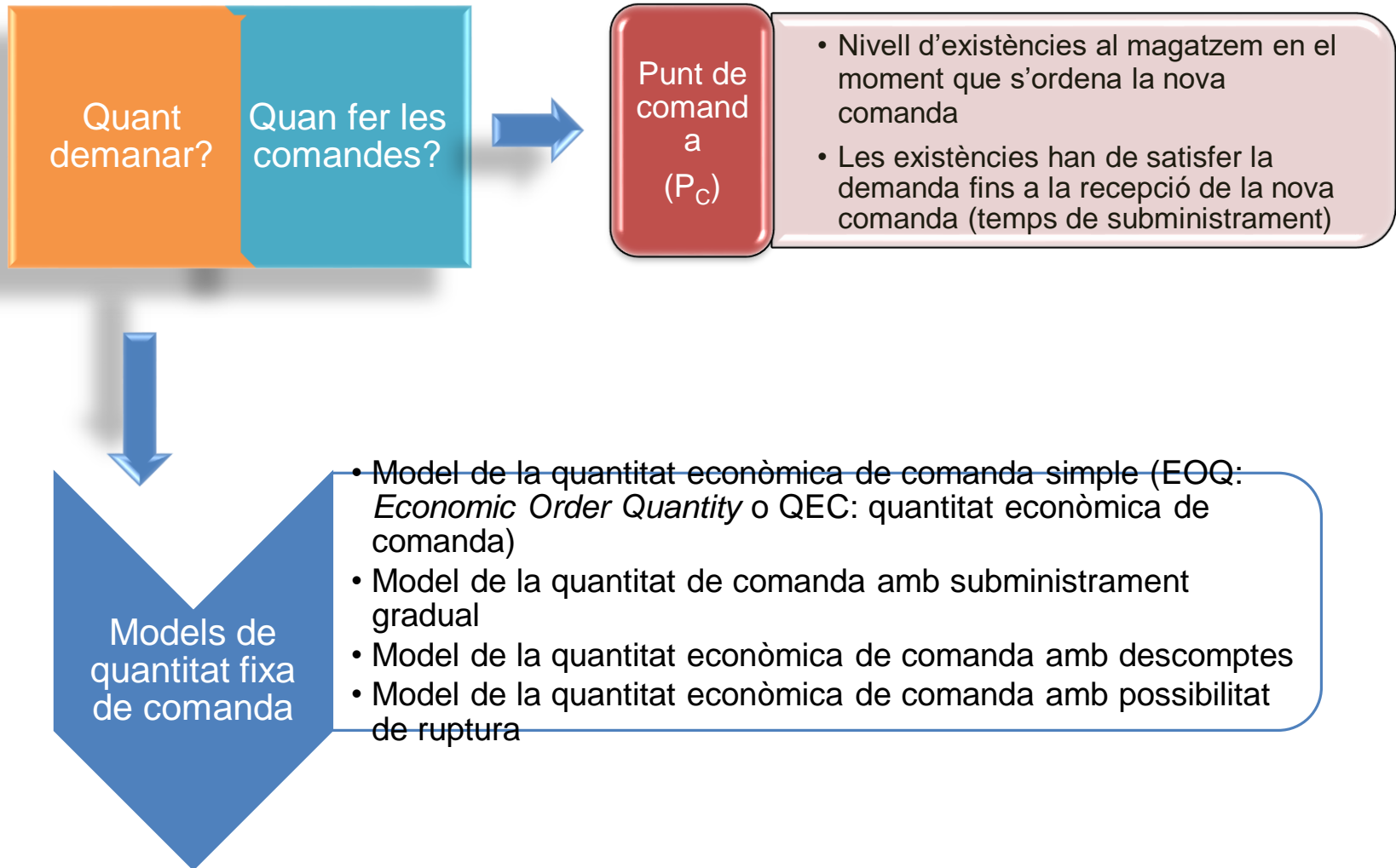
Quina és la grandària òptima del lot Q per fabricar o comprar?

- Els costos de possessió i emmagatzematge de l'inventari augmenten linealment amb la grandària de Q
- Els costos d'emissió i ruptura decreixen no linealment en augmentar la quantitat de comanda Q.

Es denomina EOQ, o quantitat econòmica de comanda, la quantitat que minimitza els costos totals C_T associats a l'inventari (en els seus components de costos C_P i C_E)



4.4. Models d'inventari amb demanda independent



• Model de quantitat econòmica de comanda simple (1)

La **quantitat** de comanda Q és constant en totes les comandes.

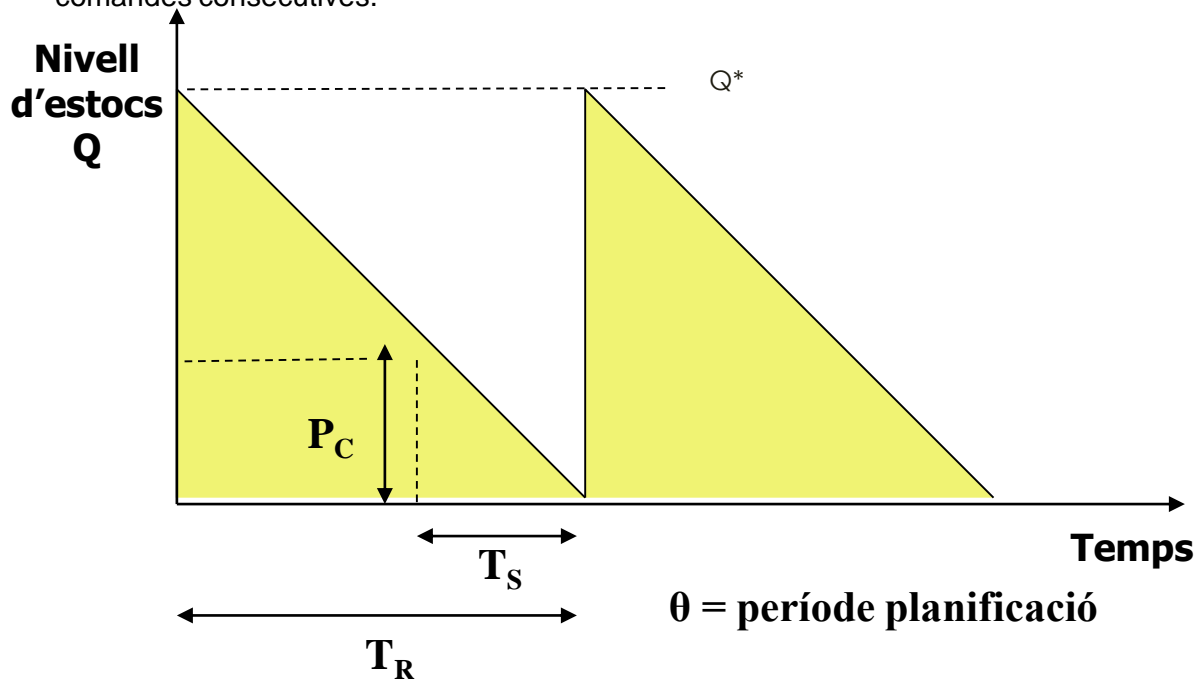
Punt de comanda és la quantitat que hi ha al magatzem al moment en què es fa

la comanda. Ha de satisfer la demanda fins a la seua recepció.

Temps de subministrament és el que transcorre entre l'emissió d'una comanda

i la seua recepció.

Temps de reaprovisionament és el que transcorre entre la recepció de dues comandes consecutives.



Lot òptim

$$Q^* = \sqrt{\frac{2ED}{A}}$$

Model totalment determinista

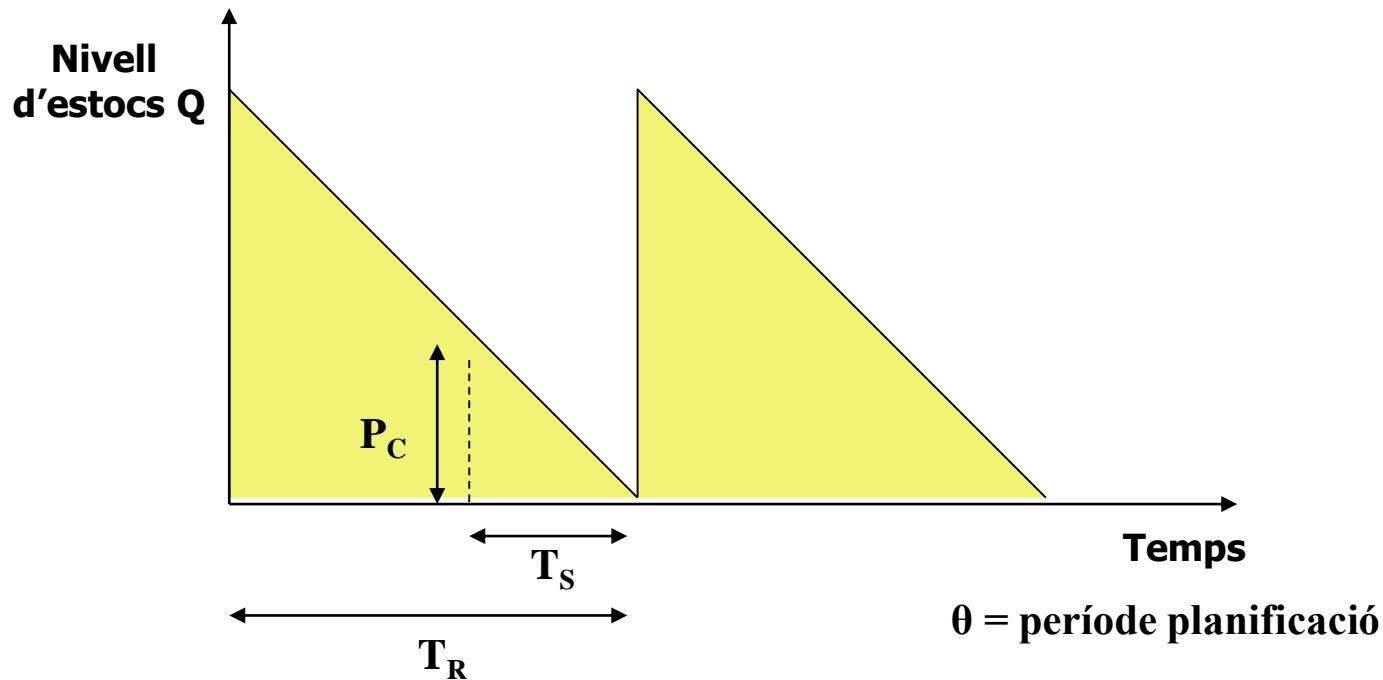
- La demanda, els temps de subministrament i els costos unitaris són coneguts amb certesa
- No hi ha costos de ruptura
- El consum és uniforme
- No hi ha estoc de seguretat

• Model de quantitat econòmica de comanda simple (2)

Quan hem de fer la comanda?

Si $T_S < T_R$ ➡ $P_C = T_S \cdot D/\theta = T_S \cdot d$

Si $T_S > T_R$ ➡ $P_C = (T_S - \text{Ent}\left[\frac{T_S}{T_R}\right] \cdot T_R) \frac{D}{\theta}$



Costos d'inventari. Un exemple: quant demanar?

Cost unitari d'adquisició	Peça	p	12,50 €
Cost unitari d'emissió comanda	Comanda	E	500,00 €
cost unitari d'emmagatzematge	Peça/any	A	1,264 €
Unitats consumides diàriament	Peces/dia	d	178 u.
Període de gestió	Dies/any	θ	360
Unitats en cada comanda?	Peça/comanda	Q*	7.120 u.

$$D = 178 \cdot 360 = 64.080 \text{ €}$$

$$p = 12,5 \text{ €}$$

$$E = 500,00 \text{ €}$$

$$Q^* = 7.120 \text{ u.}$$

D/Q = freqüència o índex de rotació = $64.080/7.120 = 9$ vegades que es renova l'estoc l'any

$$A = 1,264 \text{ €}$$

$$C_{A} = D \cdot p = 64.080 \cdot 12,5 = 801.000 \text{ €}$$

$$C_{E} = E \cdot D/Q = 500 \cdot 64.800/7.120 = 500 \cdot 9 = 4.500 \text{ € (cost emissió comanda * nre. comandes/any)}$$

$$C_{P} = (A) \cdot Q/2 = 1,264 \cdot 7.120/2 = 4499,84 \text{ € (cost per any)}$$

$$C_{T} = \text{cost total de comprar i mantenir, per any} = C_{A} + C_{E} + C_{P} = 801,000 + 4,500 + 4,500 = 810,000 \text{ €}$$

Costos d'inventari. Un exemple: quan fer la comanda?

a) Exemple:

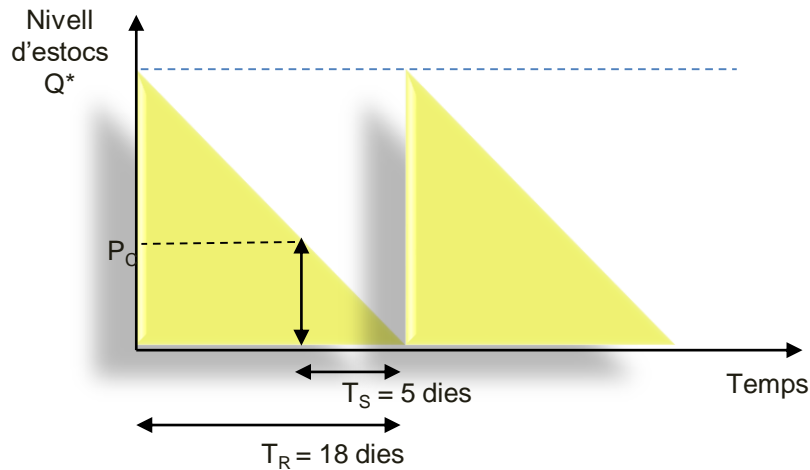
θ = període planificació (p. ex.: 360 dies)

$D/\theta = d$ = consum per unitat de període (p. ex.: consum diari).

Sent, p. ex., $D = 18.000$, el consum diari serà $d = 18.000/360 = 50$ u. diàries

T_R = temps de reaprovisionament = $\theta / \text{nre. comandes}$ (p. ex.: en 360 dies es fan 20 comandes. Temps de reaprovisionament: 18 dies)

$Q^* = 900$ u.



a) T_S = temps de subministrament = 5 dies)

$$T_S < T_R \quad P_C = T_S \cdot d = 5 \cdot 50 = 250 \text{ un.}$$

b) Exemple:

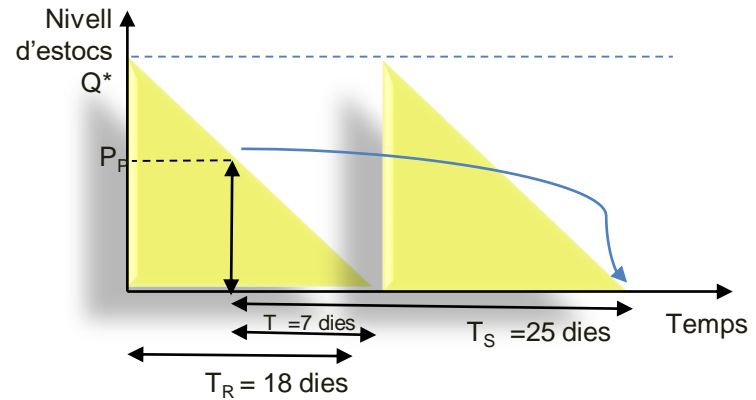
$T_S = 25$

$T_R = 18$

$D = 18.000$

$\theta = 360$

$d = 50$



b) És una situació en què $T_S > T_R$:

$$P_C = (T_S - \text{Ent}\left[\frac{T_S}{T_R}\right] \cdot T_R) \frac{D}{\theta}$$

$$P_C = (25 - \text{Ent}[25/18] \cdot 18) \cdot 18.000/360 = (25 - 1 \cdot 18) \cdot 50 = 350 \text{ u.}$$

$$P_C = 7 \cdot 50 = 350 \text{ ud.}$$

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Exercici: Classificar estratègicament els següents productes d'acord amb la matriu de Kraljic.

Per a un restaurant "gourmet":

- Material d'oficina
- Rentat de mantels I tovalloles.
- Oli d'oliva Virgen Extra
- Marisc fresquíssim de temporada
- Electricitat

Per a un hotel urbà:

- Compra mobiliari
- Vi "bo"
- Electricitat i gas
- Inclusió en centrals de reserva.
- Rentat roba de llit.

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Matriu de Kraljic. Aplicació a restaurant "gourmet"

		Risc de subministrament	
		BAIX	ALT
Importància de les compres	ALTA	PRODUCTES APALANCATS -Oli d'oliva Virgen Extra	PRODUCTES ESTRATÈGICS -Marisc fresquíssim de temporada
	BAIXA	PRODUCTES NO CRÍTICS -Material d'oficina -Rentat de mantels I tovalloles.	PRODUCTES COLL DE BOTELLA -Electricitat

POLÍTIQUES DE COMPRES: TIPOLOGIA DE PRODUCTES I GESTIÓ DE PROVEÏDORS

Matriu de Kraljic. Aplicació a hotel urbà

		Risc de subministrament	
		BAIX	ALT
Importància de les compres	ALTA	PRODUCTES APALANCATS -Compra mobiliari (alternativa) -Vi "bo"	PRODUCTES ESTRATÈGICS -Inclusió en centrals de reserva.
	BAIXA	PRODUCTES NO CRÍTICS -Compra mobiliari (alternativa) -Rentat roba de llit	PRODUCTES COLL DE BOTELLA -Electricitat i gas