

unitat **3** **La funció productiva
i els costos de l'empresa**



3.1. La producció

Hi ha diverses maneres de definir el concepte de *producció*; però aquí ho farem des de tres punts de vista: l'econòmic, el tècnic i el funcional-utilitari.

Des del **punt de vista econòmic**, l'activitat productiva es defineix com l'elaboració de productes (béns i serveis) a partir d'uns recursos productius bàsics (recursos naturals, treball, capital) per part de les empreses (unitats econòmiques de producció), amb la finalitat que siguin adquirits o consumits per les economies domèstiques (unitats econòmiques de consum o famílies), i satisfacin així les necessitats humanes que aquestes presenten.

Des d'una **perspectiva tècnica** es defineix la producció com la combinació d'una sèrie d'elements, com ara la mà d'obra, les primeres matèries, la maquinària, l'energia, la direcció tècnica, etc. (factors de producció), basada en l'observació i el seguiment d'uns procediments definits prèviament (tecnologia), i amb la finalitat d'obtenir uns béns o serveis (producte).

I des de l'**òptica funcional-utilitària**, la producció és un procés amb el qual s'afegeix valor a les coses, es crea utilitat als béns; és a dir, s'hi aporta un valor afegit.

Si s'observa l'exemple de la fabricació d'un llapis, els elements que el componen són la fusta de l'estructura i el grafit. Per ells mateixos, aquests elements no tenen la utilitat d'escriure: cal que hi hagi una activitat productiva que, tot utilitzant i combinant procediment, mà d'obra i maquinària, els doni aquesta utilitat. De fet, mitjançant la producció s'està afegint un valor suplementari al que tenen la fusta i el grafit del llapis per separat. Aquesta aportació és el **valor afegit**.

Després de comentar les diverses definicions de *producció*, cal indicar que es tracta d'un terme força genèric, que s'ha de concretar. De les definicions anteriors es conclou que l'activitat productiva proporciona béns i serveis a l'economia. Una empresa automobilística produeix cotxes, una explotació agrària produeix taronges i un banc produeix serveis financers (préstecs, llibretes d'estalvi, targetes de crèdit, etc.). Tot això relaciona el concepte de producció amb la classificació de les activitats productives en tres sectors: primari, secundari i terciari.

El sector primari inclou les activitats productives que aprofiten els recursos de la naturalesa (agricultura, ramaderia, pesca, mineria, energia, etc.). El sector secundari engloba les activitats de transformació de productes del sector primari (indústria i construcció). I el sector terciari inclou les activitats de prestació de serveis (bancs, comerç, transport, educació, assegurances...).

Els factors productius

Anteriorment s'ha explicat que per produir cal combinar una sèrie d'elements materials, humans i organitzatius. Es tracta dels **factors productius** o **factors de producció**, que es considera que són bàsicament tres:

- **Recursos naturals.** Són les matèries primeres, l'energia i els subministraments materials diversos que conformen el producte.
- **Treball.** És la mà d'obra o el temps que dediquen els treballadors a la producció d'un bé o servei.
- **Capital.** És el conjunt de béns d'inversió necessaris per a la producció: maquinària, eines, instal·lacions productives, locals i edificis, i els recursos financers de l'empresa.

La combinació de qualsevol element d'aquests conjunts de factors productius proporciona un producte. Val a dir que des d'una òptica més àmplia també s'afegeix, com un factor de producció més, l'organització empresarial; és a dir, la gestió i l'administració dels factors anteriors.

En el cas de l'exemple de la producció de llapis, els factors de recursos naturals són les primeres matèries (fusta i grafit) i l'energia utilitzada en el procés de producció. El factor treball és tota la mà d'obra, quantificada en hores de feina, dedicada tant directament, pels obrers, com indirectament, pel personal administratiu i d'oficines d'altres departaments de l'empresa. I el factor capital és la maquinària i les eines utilitzades, el local industrial on es localitza l'activitat i els recursos financers destinats a l'activitat productiva d'aquesta empresa.

La tecnologia

Com ja hem vist, per poder produir cal posar en pràctica uns procediments. Aquest conjunt de procediments que defineixen la producció d'un bé s'anomena *tecnologia*.

*Amb diferents paraules, una **tecnologia** es defineix com una manera específica o concreta de combinar uns factors productius amb la finalitat de produir béns o serveis. Cada bé o servei produït té associada una tecnologia productiva que l'ha fabricat o proporcionat.*

Es considera que una tecnologia concreta és una manera específica de conjuntar factors de producció. Cada tecnologia correspon a la producció d'un bé o servei; però per produir un bé es poden utilitzar diverses tecnologies.

Un exemple seria la producció d'ous de gallina per mitjà de dues tecnologies diferents. Si es volen produir uns 100 ous de gallina a la setmana, es pot aplicar la tecnologia tradicional, que suposa un grau de mecanització nul: les gallines resten lliures per una zona de la granja, però controlades; regularment se'ls dona aliment i es vigila quan ponen ous, per recollir-los. Quan la granja vulgui produir un nombre creixent d'ous, es pot anar automatitzant més el procés: invertir en gàbies on les gallines es moguin l'indispensable, amb mecanismes que hi mantinguin la temperatura, la lluminositat i la humitat; automatitzar i dosificar l'alimentació de les gallines i mecanitzar la recollida d'ous.

Aquestes dues maneres de produir un mateix producte són dues tecnologies diferents, i s'usarà l'una o l'altra segons la necessitat que es tingui del producte.

Com a conclusió, s'accepta que una tecnologia consisteix en un conjunt de procediments, equips productius i maquinàries que, en un moment donat, combinen altres factors materials, humans i organitzatius amb la finalitat de produir un bé o un servei. Es considera que si es combinen o s'utilitzen aquests factors de manera diferent per produir el mateix, llavors es produeix un **canvi de tecnologia**.

És important destacar que les empreses destinen una part dels seus recursos a millorar les seves tecnologies productives i a fer que aquests procediments productius proporcionin més producció o bé que estalviïn en la utilització de factors productius. Aquest fet s'anomena **inversió en recerca i desenvolupament**, habitualment anomenat **inversió en R + D**, i fa que les tecnologies evolucionin en el temps, posant en pràctica nous processos de producció, estudiant innovacions productives i desenvolupant la creació de nous productes.

El suport institucional a la recerca i al desenvolupament és una política de foment de les innovacions tecnològiques. Consulta les pàgines web de l'Institut Català de Tecnologia i del Ministeri de Ciència i Tecnologia:

<http://www.ictnet.es/cat>

<http://www.mcyt.es>



El procés de producció

El procés de producció és el sistema global que caracteritza una activitat productiva i que es pot esquematitzar de la manera següent:



Els factors de producció utilitzats (recursos naturals, treball i capital) constitueixen les entrades del sistema; són els *inputs* del procés. Una tecnologia concreta, que caracteritza el procés productiu, combina de manera específica aquests *inputs* (primeres matèries, energia, mà d'obra, maquinària, eines, local industrial...). Les sortides del procés són els productes acabats, els *outputs*; és a dir, els béns o serveis fruit de l'activitat productiva.

Hi ha diverses maneres de classificar aquests processos de producció, en funció de diferents criteris. Estudiarem aquesta tipologia segons l'**horitzó temporal**, segons el **procediment productiu** i segons el **tipus de producte obtingut**.

Classificació segons l'horitzó temporal

Si considerem la manera com influeix el temps i la seva planificació en el procés productiu, veurem que hi ha dos tipus de producció:

- **Producció contínua.** La transformació de factors productius en producte és un flux continu, sense interrupcions (alts forns, refineries, cotxes...).
- **Producció intermitent.** No requereix continuïtat en el procés de producció, bàsicament perquè es tracta de productes molt tipificats (obres públiques, construcció...).

Classificació segons el procediment productiu

En funció de la relació entre la mà d'obra i la maquinària, se'n defineixen tres tipus:

- **Producció manual.** Producció realitzada únicament amb l'esforç humà.
- **Producció mecanitzada.** S'estableix un equilibri entre la mà d'obra i la maquinària en el repartiment de les tasques.
- **Producció automatitzada.** La intervenció humana és mínima, només es realitzen tasques de supervisió i vigilància.

Classificació segons el tipus de producte obtingut

Es diferencien dos tipus de producció:

- **Producció en sèrie** (procés simple). S'obté un únic producte, de característiques homogènies.
- **Producció individual** (procés múltiple). S'obtenen diversos productes diferenciats.

La fabricació d'un avió és un exemple de producció intermitent, mecanitzada i de procés simple. Consulta les pàgines d'Internet de dos dels principals fabricants mundials:

<http://www.boeing.com>
<http://www.airbus.com>

exercicis

1. Posa exemples de producció en sèrie i de producció individual.
2. Identifica els elements del procés de producció (entrades, tecnologia i sortides) de dos exemples reals.
3. Comenta si actualment les noves tecnologies utilitzen més treball que capital.
4. Posa un exemple de dues tecnologies diferents que proporcionin els mateixos béns o serveis.

3.2. La funció de producció

Després d'estudiar què és la producció i com s'estructura dins del procés productiu, és necessari analitzar i representar l'activitat productiva objectivament, per poder estudiar-la i conèixer aspectes tan importants com els rendiments, l'eficiència i la productivitat. És per això que s'introdueix l'estudi de la funció de producció, com una representació de la quantitat produïda d'un producte en relació amb els factors productius utilitzats.

Elements i representació

La funció de producció relaciona els recursos utilitzats en la producció (unitats de factors productius) amb el producte total aconseguit pel sistema productiu. Sintèticament s'expressa aquesta relació mitjançant la funció (F), que dona la producció (Q) associada a cada nivell d'utilització dels factors productius, treball (L) i capital (K).

És a dir: $Q = F(L, K)$, on les unitats en què s'expressa aquesta relació funcional són unitats físiques.

Observem l'exemple següent, en què s'estudia una empresa que fabrica sabates utilitzant una certa tecnologia que fa que per a cada combinació de capital i de treball s'obtingui una producció específica. Es considera que s'estudia la producció diària, la qual fa servir diverses combinacions de treball (nombre de treballadors) i de capital (nombre de màquines), i se suposa que la jornada diària de treball és de vuit hores.

Treball (L) (treballadors)	Capital (K) (màquines)	Producció (Q) (parells de sabates)
5	3	500
7	2	500
8	4	750
10	3	750
12	5	1000
15	4	1000

Es pot comprovar que en aquest exemple d'hipotètica funció de producció $Q = F(L, K)$, un mateix nivell de producció es pot assolir amb diferents utilitzacions de treball i de capital: per produir 500 parells de sabates diàries es pot fer ús de 5 treballadors i 3 màquines, o bé de 7 treballadors i 2 màquines. Això mostra que hi ha un cert grau de substitució tècnica entre treball i capital; és a dir, entre treballadors i màquines.

Igualment cal remarcar que una funció de producció representa una tecnologia concreta; si canviéssim de tecnologia, la funció de producció seria una altra.



Els rendiments de la producció i la productivitat

El rendiment d'un procés de producció és la relació que hi ha entre la quantitat produïda i la quantitat dels factors productius emprats. Per a cada nivell de producció hi ha associat un cert rendiment dels factors productius.



La **productivitat d'un factor productiu** mesura el rendiment dels factors de producció en relació amb la producció obtinguda.

$$\text{Productivitat del treball} = \frac{\text{producció}}{\text{unitats de treball}} \Rightarrow F_L = \frac{Q}{L} \text{ (en unitats físiques per treballador)}$$

$$\text{Productivitat del capital} = \frac{\text{producció}}{\text{unitats de capital}} \Rightarrow F_K = \frac{Q}{L} \text{ (en unitats físiques per màquina)}$$

Si tornem a l'exemple anterior, la productivitat del treball i del capital han estat:

Treball	Capital	Producció
8 treballadors	4 màquines	750 parells de sabates

$$F_L = \frac{750}{8} = 93,75 \text{ unitats físiques per treballador}$$

$$F_K = \frac{750}{4} = 187,5 \text{ unitats físiques per màquina}$$

En aquest cas s'observa que si es produeixen 750 parells de sabates amb 8 treballadors i 4 màquines, el rendiment dels factors productius associats a aquest nivell de producció és de 93,75 parells de sabates per treballador i 187,5 parells de sabates per màquina. D'aquesta manera, hem calculat la productivitat dels factors de producció en relació amb la producció obtinguda.

Encara que el rendiment de la producció i la productivitat són el mateix, habitualment s'utilitza el terme *productivitat*, expressat en unitats físiques de producte obtingut per unitat de factor. També es pot expressar en unitats monetàries el valor de la producció obtinguda i el cost del treball o del capital, i d'aquesta manera s'obté una expressió monetària de la productivitat.

Però si es vol una mesura global de la productivitat de l'empresa, llavors se n'ha de calcular la productivitat total.

La **productivitat total** és la relació entre el valor de la producció (quantitat produïda pel seu preu de venda) i el cost total dels factors productius utilitzats.

$$\text{Productivitat total} = \frac{\text{valor de la producció}}{\text{cost de la producció}}$$

Aquesta mesura és útil quan es vol comparar la productivitat de l'empresa en diferents períodes o bé la productivitat de diferents empreses.

exemple 1

Una empresa estudia l'evolució de la productivitat al llarg de l'any, prenent dades de cada trimestre sobre el valor i el cost de la producció obtinguda.

Trimestre	1r	2n	3r	4t
Valor producció	37 500	42 500	51 225	56 700
Cost producció	29 700	38 900	48 500	46 200

Per calcular la productivitat total només cal relacionar ambdues quantitats per a cada trimestre:

Pel primer trimestre, $PT_1 = \frac{37\,500}{29\,700} = 1,26$

i pel segon, $PT_2 = \frac{42\,500}{38\,900} = 1,09$

i així successivament per als següents trimestres.

El resultat només és útil si es compara amb la productivitat total d'altres períodes o d'altres empreses, ja que de forma absoluta no significa res. Confeccionem una taula amb tots els resultats i afegim la variació de la productivitat de cada trimestre respecte de l'anterior.

Trimestre	1r	2n	3r	4t
Productivitat	1,26	1,09	1,06	1,21
Variació	–	– 13,5 %	– 2,8 %	14,2 %

Com es pot comprovar, durant el segon i el tercer trimestre s'ha experimentat una caiguda de la productivitat de l'empresa, o sigui, una reducció del rendiment global de l'empresa, que en canvi s'ha pogut recuperar al quart trimestre.

És en aquest moment que es poden classificar els tipus de rendiments que pot presentar un procés de producció, en funció de com es modifiquen aquests rendiments quan canvia, en la mateixa proporció, l'ús dels factors productius. Aquesta classificació s'anomena **rendiments a escala** o **economies d'escala**.

Si suposem que s'augmenten les unitats utilitzades dels factors productius en la mateixa proporció, es pot deduir que això farà que hi hagi un augment de la producció. En funció de com és aquest augment es parla de:

- **Rendiments decreixents a escala**, si l'augment de la producció és menor que l'augment de l'ús dels factors productius.
- **Rendiments constants a escala**, si aquest augment de la producció és d'igual proporció que l'augment de la utilització dels factors productius.
- **Rendiments creixents a escala**, si la producció augmenta en major proporció.

Tornem a utilitzar l'exemple anterior per aplicar el concepte de *rendiments a escala*:

Rendiments	Treball	Capital	Producció
Situació inicial	8	4	750
Decreixents	16	8	1 200
Constants	16	8	1 500
Creixents	16	8	1 800

Partint d'una situació inicial, s'han augmentat el 100 % les unitats de factors productius utilitzades; és a dir, s'han doblat. La producció ha augmentat el 60 % en el primer cas (rendiments decreixents a escala), el 100 % en el segon cas (rendiments constants a escala) i un 140 % en el tercer cas (rendiments creixents a escala).

L'eficiència de la producció



Temps moderns

Com hem vist anteriorment, la funció de producció expressa la producció màxima que es pot obtenir per una combinació específica de factors productius.

En l'exemple de la fàbrica de sabates, amb 8 treballadors i 4 màquines, es produïa una quantitat de 750 unitats, que és la màxima que permetia la tecnologia emprada. Si es produeixen 600 unitats amb les mateixes quantitats de factors, es diu que no s'està aprofitant la tecnologia, que s'estan malbaratant els recursos; és a dir, que no s'està actuant amb eficiència productiva. Per tant, l'eficiència productiva és el concepte amb el qual es qualifiquen i es valoren les tecnologies productives. Això es pot fer amb dos indicadors: l'eficiència tècnica i l'eficiència econòmica.

Si considerem que un producte concret es pot produir amb diferents tecnologies, es diu que hi ha **eficiència tècnica** quan una tecnologia A produeix la mateixa quantitat d'un producte que una altra tecnologia B, però utilitzant menys unitats de factors productius, o bé produeix més productes utilitzant idèntiques quantitats de factors productius.

És a dir, la tecnologia A és tècnicament eficient respecte de la tecnologia B.

Observem l'exemple següent:

Tecnologia	Treball	Capital	Producció	Eficiència tècnica
A	8	4	750	SÍ
B	8	4	700	NO
C	9	4	750	NO

La tecnologia A és tècnicament eficient respecte de la tecnologia B, ja que amb els mateixos recursos produeix més; i també ho és respecte de la C, ja que produeix el mateix però utilitza menys recursos.

Una altra mesura de l'eficiència, que en moltes ocasions és més adequada, és l'eficiència econòmica. S'utilitza per triar per a un mateix procés productiu entre diverses tecnologies que presenten idèntica eficiència tècnica.

En aquestes ocasions, l'**eficiència econòmica** consisteix a seleccionar aquella tecnologia que permeti produir amb el mínim cost, és a dir, de la manera més barata.

En l'exemple següent es pot observar que les dues tecnologies presenten la mateixa eficiència tècnica. Però si el cost unitari del treball és de 60,10 € i el cost unitari del capital és de 48,08 €, es comprova que la tecnologia B és econòmicament eficient respecte de la tecnologia A, ja que permet produir a un cost inferior.

Tecnologia	Treball	Capital	Producció
A	8	4	750
B	4	8	750

Tecnologia	Cost treball (60,10 €/dia)	Cost capital (48,08 €/dia)	Producció
A	480,8	192,32	673,12
B	240,4	384,64	625,04

exercicis

- Si tres treballadors fabriquen en un dia 300 unitats d'un producte treballant 8 hores cadascú, calcula la productivitat per hora de cada treballador.
- Com mesuraries la productivitat d'una màquina que fabrica cargols metàl·lics?
- Quan diem que un procés és ineficient econòmicament?

- Dels processos següents, n'hi ha algun que sigui tècnicament ineficient si amb tots tres s'arriba a la mateixa producció?

Procés	A	B	C
Factor capital	6	8	6
Factor treball	8	6	9

3.3. Els costos de l'empresa

La producció d'un producte implica la utilització d'una sèrie de factors productius que tenen un valor econòmic quantificable. El cost de la producció és el valor dels factors productius consumits per a la producció d'un bé o servei.

L'estructura dels costos d'una empresa es relaciona directament amb la funció de producció. És per aquesta raó fonamental que cal determinar els components dels costos de l'empresa i analitzar-los. L'estudi dels costos es pot fer des de diferents criteris o punts de vista, segons allò que es vol analitzar.

Costos fixos i costos variables

Anteriorment s'ha definit el cost total de l'empresa com el valor total dels factors productius utilitzats en la producció. Si es classifiquen els costos segons la seva relació amb la quantitat produïda, es descobreix que hi ha costos fixos i costos variables.

- **Costos fixos.** Són aquells costos independents del nivell de producció; és a dir, que no varien si canvia la quantitat produïda. Són el valor d'aquells factors que a curt termini són fixos a l'empresa (el lloguer del local, l'amortització de la maquinària o els costos de les instal·lacions productives).
- **Costos variables.** Són aquells costos proporcionals al nivell de producció; és a dir, els costos dels factors que canvien amb la producció (primeres matèries, treball o consum d'energia).

S'ha de tenir en compte que el curt termini diferencia entre costos fixos i variables; i que en el llarg termini tots els costos són variables.

Els **costos totals** són la suma dels costos fixos i els costos variables: $CT = CF + CV$

També s'han de considerar els **costos mitjans** com els costos unitaris, el quocient entre el cost total (CT) i el nivell de producció (Q):

$$CM = \frac{CT}{Q}$$

A partir d'aquí es defineixen els **costos mitjans variables** com el quocient entre el cost variable (CV) i el nivell de producció (Q):

$$CMV = \frac{CV}{Q}$$

De la qual podem deduir una altra fórmula per als costos mitjans:

$$CM = \frac{CT}{Q} = \frac{CF + CV}{Q}$$

$$CM = \frac{CF}{Q} + \frac{CV}{Q}$$

$$CM = \frac{CF}{Q} + CMV$$

Un altre tipus de cost és el **cost marginal**, que és l'increment del cost total en incrementar la producció en una unitat:

$$CMg = \text{—————}$$

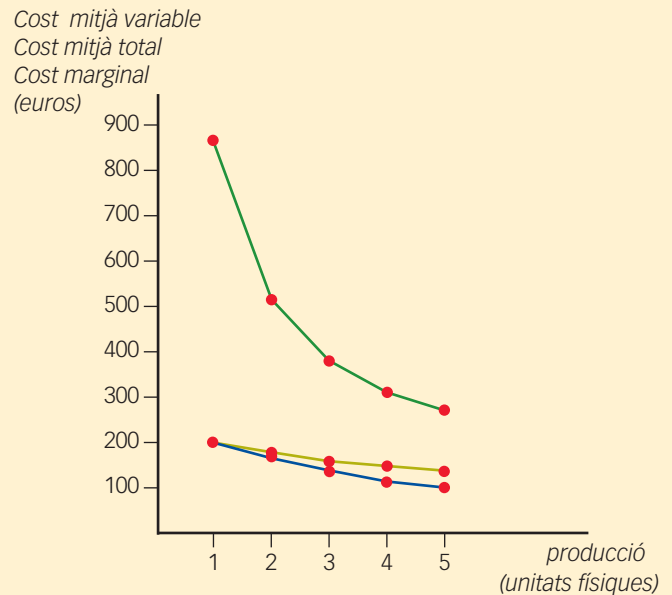
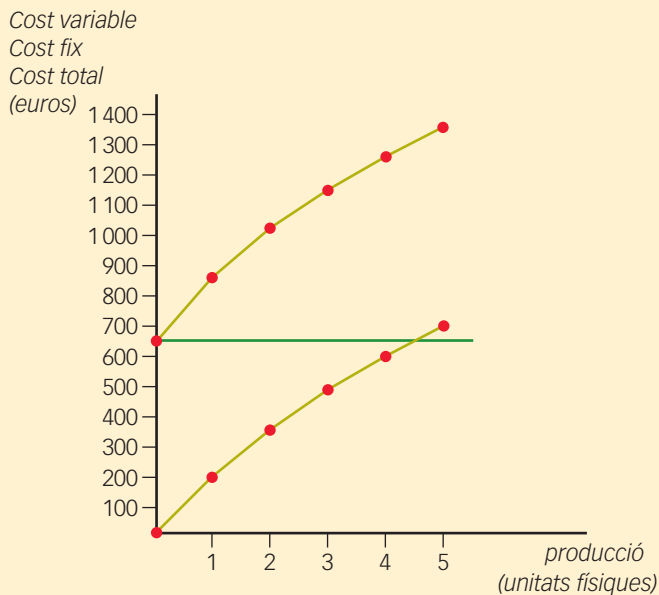
Curt termini: es considera curt termini la durada d'un exercici econòmic (normalment un any).

Llarg termini: es considera llarg termini la durada superior a un exercici econòmic (normalment superior a un any).

exemple 2

Una empresa presenta els costos de la taula següents. Representa'ls gràficament. Si representem els punts en una gràfica obtenim:

Unitats produïdes	Cost fix	Cost variable	Cost total	Cost mitjà variable	Cost mitjà total	Cost marginal
0	660	0	660	–	–	–
1	660	200	860	200	860	200
2	660	360	1020	180	510	160
3	660	490	1150	163,33	383,33	130
4	660	600	1260	150	315	110
5	660	700	1360	140	272	100



Observem que el cost fix no depèn de les unitats produïdes, mentre que el variable augmenta a mesura que es fabriquen més unitats del producte. El cost total, com que és la suma del fix i del variable, també augmenta de manera directa amb la producció.

El cost mitjà total o unitari, en canvi, disminueix a mesura que es fabriquen més unitats. Això és així perquè els costos fixos, que són constants, es reparteixen entre més unitats de producte. El mateix succeeix amb el cost marginal.

L'assignació dels costos: costos directes i costos indirectes

Hi ha una altra classificació dels costos que s'utilitza quan l'empresa produeix diversos productes i no és fàcil ni immediat assignar a cada tipus de producte els costos associats. Aquests tipus de costos s'anomenen *costos directes* i *costos indirectes*.

- **Costos directes.** Són aquells costos associats directament a la producció i que es poden assignar concretament a cada producte.
- **Costos indirectes.** Són aquells costos que afecten el procés productiu en general o que són comuns a una sèrie de diversos productes i que per tant no es poden assignar directament a un producte, sinó que s'han d'utilitzar criteris d'assignació.

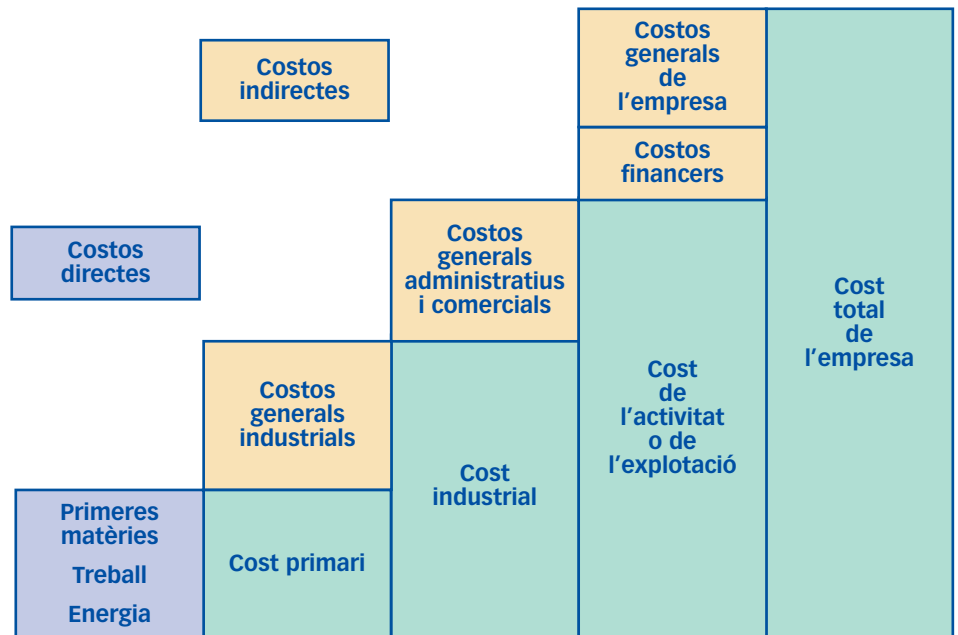
Per exemple, si una empresa produeix diferents models de cotxes, els costos directes són les primeres matèries, l'energia utilitzada directament en la producció o els salaris dels obrers. Els costos indirectes són, en canvi, el lloguer dels locals, els salaris del personal administratiu i directiu o les despeses de comercialització.

L'estructura del cost de l'empresa

L'estructura del cost total de l'empresa es considera com un diagrama d'assignació consecutiva de costos.

En el quadre de sota es mostra aquesta estructura, en el qual es diferencien els conceptes de *costos directes* i de *costos indirectes*.

El punt de partida són els costos directes de la producció (primeres matèries, treball i energia), que configuren els costos primaris. A partir d'aquí s'hi afegeixen els diferents costos indirectes de l'empresa: els generals industrials (costos comuns al departament de producció), que formen el cost industrial; els generals administratius i comercials (costos comuns associats a la distribució i comercialització, i costos del departament d'administració), que formen el cost de l'activitat o de l'explotació, i, finalment, els financers (cost del finançament de les inversions de l'empresa) i els generals de l'empresa (costos de direcció, de promoció o de manteniment dels espais físics comuns), que formen, en definitiva, el cost total de l'empresa.



Tècniques per calcular els costos: *direct-costing* i *full-costing*

Dins de l'àmbit aplicat de l'empresa s'utilitzen diverses tècniques per calcular els costos de l'empresa. Dues de les més utilitzades són el **sistema *full-costing*** (costos complets) i el **sistema *direct-costing*** (costos directes o proporcionals).

Sistema *full-costing*

El sistema *full-costing* considera que el cost de producció d'un producte és la suma dels seus costos directes i proporcionals més la part corresponent dels costos indirectes o fixos imputables al producte.

Si una empresa fabrica diversos productes, podrà calcular fàcilment i de manera objectiva els costos variables de cada producte (primeres matèries, mà d'obra o energia per fabricar); però, en canvi, li resultarà més complicat assignar a cada tipus de producte la seva participació en els costos indirectes (lloguer del local, transports o salaris del departament administratiu). Llavors, l'empresa determina aquesta participació amb criteris basats en aspectes més o menys subjectius o arbitraris, en els quals hi ha més possibilitats d'errades o desviacions no desitjades.

En general, aquest sistema és indicat quan es vol conèixer el cost total d'un producte o d'un conjunt de productes, ja que dóna una visió conjunta, però potser esbiaixada, de la realitat.

exemple 3

L'estructura dels costos (en euros) d'una empresa que produeix dos productes, A i B, és la següent:

Costos	Producte A	Producte B
Primeres matèries	1 803,04	4 207,08
Mà d'obra directa	2 404,05	3 005,06
Despeses generals (comercials, administratives o financeres)	5 409,11	

L'empresa considera que, de les despeses generals, el 60% correspon al producte A i la resta al producte B. La producció total del període ha estat de 40 000 unitats d'A i 60 000 unitats de B. Calcula el cost de producció unitari de cada producte.

Cost de producció unitari del producte A:

$$C_A = \frac{1\,803,04 + 2\,404,05 + 0,6 \cdot 5\,409,11}{40\,000} = 0,1863 \text{ €/unitat d'A}$$

Cost de producció unitari del producte B:

$$C_B = \frac{4\,207,08 + 3\,005,06 + 0,4 \cdot 5\,409,11}{60\,000} = 0,1563 \text{ €/unitat de B}$$

Sistema *direct-costing*

El sistema *direct-costing* diferencia els costos tenint en compte la seva proporcionalitat respecte de la producció: fixos i variables. Es considera que el cost de producció és el seu cost directe i variable, que es pot assignar a la producció sense utilitzar cap criteri arbitrari d'imputació. En canvi, els costos fixos o indirectes no s'assignen a la producció, es consideren costos generals o d'estructura atribuïbles al període en qüestió, ja que no depenen del nivell de producció sinó de la dimensió de l'empresa i d'altres característiques estructurals.

Aquest sistema s'aplica quan és primordial estudiar la rendibilitat de cada producte o activitat productiva, per facilitar la presa de decisions.

Cada empresa utilitzarà el sistema de càlcul de costos que sigui més adequat a la seva activitat.

exemple 4

Calcula els costos de producció unitaris dels productes A i B de l'empresa de l'exemple anterior, segons el sistema *direct-costing*.

Cost de producció unitari del producte A:

$$C_A = \frac{1\,803,04 + 2\,404,05}{40\,000} = 0,1052 \text{ €/unitat d'A}$$

Cost de producció unitari del producte B:

$$C_B = \frac{4\,207,08 + 3\,005,06}{60\,000} = 0,1202 \text{ €/unitat de B}$$

El resultat dels costos de producció dels productes A i B són més baixos si es calculen amb aquest sistema, ja que no imputen els costos indirectes.

En l'exemple següent es poden veure les diferències que comporta aplicar el sistema *full-costing* o el sistema *direct-costing* al càlcul dels costos d'una empresa.

exemple 5

Si una empresa produeix i comercialitza un article concret, determina la diferència del cost del producte i dels beneficis obtinguts de la seva venda si els calcula pel sistema del *full-costing* o pel de *direct-costing*.

Primeres matèries	247 500 €	}	468 750 €
Mà d'obra	146 250 €		
Costos de producció variables	75 000 €	}	206 250 €
Costos de producció fixos	56 250 €		
Costos de comercialització	150 000 €		
Cost total	675 000 €		675 000 €
Producció	7 500 unitats		
Vendes	6 000 unitats		
Existències no venudes	1 500 unitats		
Preu de venda	120 €/u.		

Els costos de l'empresa són els següents:

Calculem el cost unitari segons ambdós sistemes:

$$\text{sistema full-costing: } C = \frac{675\,000}{7\,500} = 90 \text{ €/unitat}$$

$$\text{sistema direct-costing: } C = \frac{468\,750}{7\,500} = 62,50 \text{ €/unitat}$$

Així, podem determinar el següent:

	Full-costing (F - C)	Direct-costing (D - C)
Cost unitari (€/u.)	90	62,50
A: ingressos per vendes (6 000 u. · 120 €/u.)	720 000	720 000
Cost total de producció	675 000	468 750
Cost de les existències	(135 000)	(93 750)
F-C: 1500 u. · 90 €/u.		
D-C: 1500 u. · 62,50 €/u.		
A: ingressos per vendes F-C: 6 000 u. · 90 €/u.	540 000	375 000
D-C: 6 000 u. · 62,50 €/u.		
Benefici brut: A - B	180 000	345 000
Costos indirectes i fixos	(inclosos en el cost total de producció)	(206 250)
Benefici net	180 000	138 750

Com que no es ven tota la producció, observem que les existències estan valorades en el cost unitari.

Es pot comprovar que els beneficis resultants són diferents per a ambdós sistemes, ja que el *full-costing* té en compte tots els costos, mentre que el *direct-costing* només considera el cost directe i el variable de producció.

La diferència dels beneficis (180 000 - 138 750 = 41 250 €) és la mateixa que la diferència en la valoració de les existències (135 000 - 93 750 = 41 250 €).

exercicis

9. Una empresa presenta els costos variables de la taula següent. Els costos fixos són de 550 €. Calcula'n el cost total, els costos mitjans (totals i variables) i el cost marginal. Representa'n gràficament els resultats.

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CV	100	190	280	368	451	527	560	617	675	725

10. Una empresa produeix dos productes, A i B, amb l'estructura de costos de la taula de la dreta. Calcula el cost de producció unitari i els beneficis finals resultants d'ambdós productes segons el mètode del *full-costing* i del *direct-costing*. Suposem que per al càlcul segons el

model *full-costing*, els costos fixos o indirectes es reparteixen en un 35 % per al producte A i un 65 % per al B. Compara'n els resultats.

Costos	Producte A	Producte B
Primeres matèries	630 000	1 200 000
Cost personal producció	370 000	600 000
Altres costos variables	375 000	450 000
Cost fix producció	210 000	
Cost general comercial	310 000	
Producció (unitats)	1 700	2 700
Vendes (unitats)	1 500	2 100
Preu de venda (€/u.)	2 700	2 500

3.4 La decisió de produir o comprar

La minimització dels costos

Tenint en compte l'estructura de la composició dels productes que es fabriquen en una empresa, pot ser que un component o primera matèria del producte tant es pugui produir a la mateixa empresa com comprar-lo a una altra que el fabriqui. Si un empresari es troba davant aquesta disjuntiva, ha d'aplicar un dels principis fonamentals de la gestió de l'empresa: la minimització dels costos; és a dir, que els costos siguin els més baixos possibles per contribuir al fet que els beneficis siguin els màxims.

Per tant, aquells elements que resulti més econòmic fabricar-los, es produiran a l'empresa; i els que siguin més barats produïts per una altra empresa, es compraran al mercat.

El llindar de producció

Per determinar si cal produir o comprar un element, s'ha de deduir una expressió que indiqui a partir de quina quantitat del producte resulta més barat produir-lo que comprar-lo.

Això és el llindar de producció, és a dir, la producció mínima d'aquest element que fa que resulti més barat produir-lo que comprar-lo.

Per saber si és més barat produir o comprar un element determinat, hi ha uns càlculs que permeten obtenir-ne els costos. Els mostrarem a continuació.

Suposem que els costos variables unitaris són CV i els costos fixos per a qualsevol nivell de producció són CF . Si es compra, el preu de compra és p , i el nivell de necessitat d'aquest producte és Q .

El cost total de compra és $p \cdot Q$, i el cost total de producció és: $CF + CV \cdot Q$.

Si fos més barat produir l'element que comprar-lo, la condició seria:

$$p \cdot Q > CF + CV \cdot Q,$$

és a dir, que el cost de produir seria inferior al cost de comprar.

A partir d'aquesta expressió es pot aïllar Q :

$$p \cdot Q > CF + CV \cdot Q$$

$$p \cdot Q - CV \cdot Q > CF$$

$$(p - CV) \cdot Q > CF$$

$$Q^* = \frac{CF}{p - CV} < Q$$

En què Q^* és la quantitat mínima que s'hauria de necessitar d'aquest element perquè fos més barat produir-lo:

$$CF + CV \cdot Q < p \cdot Q \rightarrow Q^* < Q$$

i per sota d'aquest nivell és més barat comprar-lo:

$$CF + CV \cdot Q > p \cdot Q \rightarrow Q^* > Q$$

exemple 6

Si sabem que els costos fixos de producció d'un element són d'1 500 000 €, els costos variables de 50 €/u. i el preu de compra de 70 €/u. Calcula'n el llindar de producció.

Si apliquem la fórmula: $Q^* = \frac{CF}{p - CV} < Q$, veiem que:

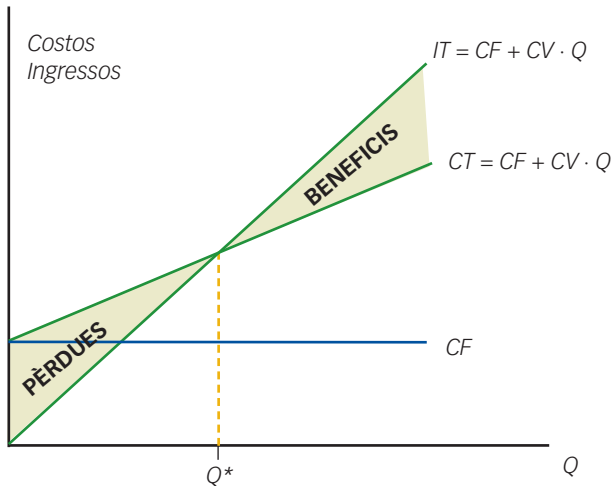
$$Q^* = \frac{1\,500\,000}{70 - 50} = 75\,000 \text{ unitats}$$

Per tant, si es necessiten més de 75 000 unitats d'aquest element ($Q > 75\,000$), és més barat produir-lo. Si se'n necessiten menys ($Q < 75\,000$), és més barat comprar-lo.

El llindar de rendibilitat o el càlcul del punt mort

El concepte de *llindar de producció* és útil per determinar quina és la necessitat mínima d'un component d'una producció, perquè sigui més barat produir-lo que comprar-lo.

Aquest concepte mateix es pot aplicar en un altre aspecte de la gestió de l'empresa: la determinació de la quantitat mínima de producte que s'ha de vendre per no tenir pèrdues, perquè els ingressos totals siguin iguals als costos totals.



Es tracta del **llindar de rendibilitat** o el **punt mort** de l'empresa; és a dir, la quantitat de producció venuda a partir de la qual es comença a obtenir beneficis.

D'aquí es pot deduir l'expressió del *punt mort*, ja que si els beneficis són els ingressos menys els costos totals, i en el punt mort els beneficis són iguals a 0, veiem que:

$$Bf = IT - CT \quad i \quad Bf = 0$$

$$IT - CT = 0 \rightarrow IT = CT$$

Si $CT = CF + CV \cdot Q$ i $IT = p \cdot Q$ en què p és el preu de venda del producte, aleshores:

$$p \cdot Q = CF + CV \cdot Q \quad i \quad es \quad troba \quad que:$$

$$Q^* = \frac{CF}{p - CV}$$

Per obtenir beneficis ($Bf = IT - CT$), la producció haurà de ser més gran que el punt mort ($Q > Q^*$).

El punt mort pot veure's reflectit en la gràfica.

exemple 7

Una empresa produeix un producte A i vol saber quina quantitat n'ha de vendre per no perdre diners. Els costos fixos del producte són de 750 000 €, els costos variables són de 220 €/u., i el preu de venda és de 270 €/u.

Si apliquem la fórmula: $Q^* = \frac{CF}{p - CV}$, veiem que:

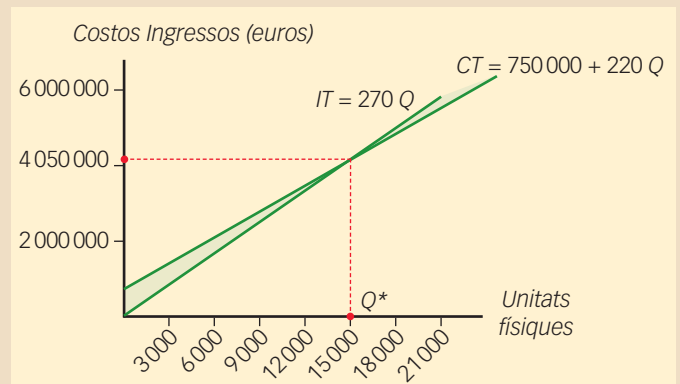
$$Q^* = \frac{750\,000}{270 - 220} = 15\,000 \text{ unitats}$$

Per tant, a partir de 15 000 unitats venudes, l'empresa començarà a tenir beneficis. El punt mort és de 15 000 unitats.

La resolució gràfica d'aquesta situació és:

$$IT = p \cdot Q \quad IT = 270 Q$$

$$CT = CF + CV \cdot Q \quad CT = 750\,000 + 220 Q$$



exercicis

- Una empresa es troba davant el dubte de produir o de comprar un component de la seva producció. Si el produís, el cost fix seria de 3 000 000 d'€ i el cost variable de 8 500 €/u. Si el comprés, el preu de compra seria de 12 700 €/u. Calcula'n el llindar de producció.
- Si per a l'exercici anterior les necessitats del component fossin de 3 000 unitats, explica quina decisió s'adoptaria.

- Una empresa fabrica un producte amb els següents costos: lloguer d'edifici, 7 000 €; mà d'obra fixa, 3 500 €; altres costos fixos, 1 250 €, i cost variable unitari, 77 €.

Si el preu de venda del seu producte és de 157 €, calcula el punt mort per a aquest producte. Comenta'n els resultats.

L'ideal d'IKEA

«Ofereim una àmplia gamma d'articles de decoració i mobiliari amb un bon disseny i funcionalitat, a uns preus tan baixos, que tota la gent es pugui permetre comprar-los.»

A l'edat de dinou anys, el 1949, Ingvar Kamprad creà el seu primer catàleg de venda de mobles per correu, que descriu el mobiliari produït localment. Quatre anys després a Almhult, Suècia, va obrir la primera botiga. L'agost de 1991, la facturació del grup IKEA excedia els 2 milers de lliures esterlines i servien més de 100 milions de clients des de 96 botigues establertes a 24 països.

El creixement fou impressionant però incremental. A la dècada dels 60, el creixement es va limitar a sis magatzems a Escandinàvia. La primera prova del concepte detallista fora d'Escandinàvia va ser a prop de Zuric el 1973. Aquest petit mercat es va triar amb el criteri que «el fracàs no seria gaire perjudicial». L'èxit va conduir a l'expansió cap a Suïssa i, posteriorment, cap a altres països. Durant la dècada dels 70 obrí 24 botigues més i s'introduí en 8 nous països. Els anys 80 van ser els anys del *boom*, amb 53 magatzems a 9 països més. El creixement es va veure impulsat pel canvi d'actituds dels clients *status* i pel pas del disseny a la funcionalitat dels mobles, influïts per la recessió econòmica. En països d'alt risc, IKEA s'establí mitjançant l'ús de franquícies.



Una característica clau del concepte detallista d'IKEA era la crida al consumidor universal superant fronteres. Tant els productes com l'experiència d'anar de compres, es van dissenyar per recolzar aquesta crida. IKEA pretenia arribar a conèixer les necessitats dels seus clients i, d'aquesta manera, eliminar qualsevol cost o activitat de la seva oferta que no s'hi adaptés. Els clients provenien d'estils de vida molt diferents, des dels que acabaven d'adquirir un habitatge, fins a executius empresarials que desitjaven ampliar les seves oficines. Tots esperaven un mobiliari domèstic de bon estil i alta qualitat, de preus raonables i disponible ràpidament. IKEA creia que els seus clients necessitaven temps i informació per prendre decisions de compra. La informació es transmetia per un catàleg setinat de 200 pàgines, que era el primer vehicle de venda. El personal de venda intervenia únicament quan se li ho demanava: això reduïa la quantitat de personal requerida i assegurava la participació del client en el procés. En els articles de mobiliari s'exhibien 100 habitacions model, per tal que els clients els poguessin provar.

Es van proporcionar àrees d'activitats infantils supervisades i cafeteries on els clients podien fer una degustació de la cultura gastronòmica sueca. Els grans volums de venda van reduir els preus de compra per a IKEA, però la reducció del cost es va portar més lluny; IKEA va contractar 20 dissenyadors per desenvolupar els productes per tal d'aconseguir un baix cost i facilitat de fabricació. Es van utilitzar, allà on fou possible, materials moderns de baix cost (plàstics i contraxapats), però per a les parts més visibles els materials eren els tradicionals (pi i lli), per remarcar-ne l'estil escandinau. Van triar els proveïdors més econòmics per sobre dels tradicionals (per exemple, un fabricant de camises els fabricava també la tapisseria de les cadires). Tots els articles s'embalaven en paquets plans, fins i tot els coixins, la qual cosa abaratia la distribució i facilitava al client la recollida i el muntatge a casa seva.

Com a resultat final, IKEA fou capaç d'oferir una gamma fonamental de 12.000 articles, grans i petits, que provenen de 1.800 proveïdors de 45 països a preus del 20% al 40% més baixos que qualsevol altre producte i de qualitat comparable a la de qualsevol altre lloc. Amb aquest sistema es pretenia que fos una botiga on només amb una visita es poguessin cobrir totes les necessitats de la llar.

Amb l'entrada d'IKEA als EUA va aparèixer un model de desenvolupament. Es van inaugurar petits magatzems pilot per provar el concepte i permetre'n l'adaptació local. Després, es van construir magatzems de major dimensió, el més gran el 1992, d'entre 200.000 i 250.000 peus quadrats, i se'n va anar incrementant el nombre gradualment.

També s'establí una oficina de suport local per ajudar i formar en el mercat els directius dels magatzems i determinar-ne les existències. Habitualment, els magatzems se situaven en zones verdes de la perifèria però amb accessos fàcils des del centre de les poblacions. La decoració dels establiments va agafar un toc de qualitat, amb els terres de parquet i, a l'interior, dimensions d'escala humana. Els colors nacionals de Suècia eren molt visibles, de la mateixa manera que altres elements culturals, com els vestits de tons clars, un estil impersonal i la gastronomia tradicional. Sembla que això va ser una recepta per a l'èxit, tal com van demostrar les xifres, ja que el rendiment per peu quadrat fou tres cops més gran que la mitjana del sector.

El grup IKEA va establir la seu a Dinamarca per eludir el fisc suec. Anders Moberg ascendí a director general, quan es va retirar Ingvar Kamprad a Suïssa com si fos un exili fiscal. Les accions de la companyia es van posar en mans d'una fundació caritativa holandesa com a fiduciària i no es van vendre. Els plans d'expansió d'IKEA necessitaven finançament intern amb la reinversió del 15% de la facturació i un objectiu de liquiditat del 12%. L'organització d'IKEA es va realitzar tenint en compte quatre funcions: gamma de productes, compres, serveis de distribució i venda al detall. Anders Moberg va liderar les activitats de majorista, les quals incloïen la gamma de productes, compra i serveis de distribució. El 1991 la funció de venda es va portar a terme desenvolupant una estructura regional que dirigia l'expansió global.

Malgrat que Ingvar Kamprad ja no controlava IKEA, encara es podia percebre la seva influència. Les seves dites se citaven amb freqüència: «No hi ha mètode més eficaç que donar bon exemple»; «el temor d'equivocar-se és l'arrel de la burocràcia i l'enemic de l'evolució»; «la sensació després de cloure (una tasca) és el somnífer més eficaç». De fet, es podia percebre el ressò de la seva filosofia i el seu estil en Anders Moberg. Arribava a l'oficina amb el Nissan Primera de

l'empresa, vestit informalment i, fins i tot, marcava a l'entrada igual que la resta de treballadors. Quan viatjava, ho feia amb bitllets de classe econòmica i s'allotjava en hotels modestos. Esperava que els seus executius fessin el mateix.

IKEA no sempre va encertar-la a la primera, sinó que l'empresa tractava de millorar contínuament. El problema més seriós era el trencament d'existències. Quan inicialment es van establir magatzems en altres països, els clients feien llargs desplaçaments per arribar-hi. La no-disponibilitat d'existències era una mala notícia. Això podia combinar-se

amb la falta d'informació disponible per telèfon a causa dels nivells baixos de personal i a una xarxa d'aprovisionament mundial que no permetia la reposició ràpida. D'altra banda, l'actitud d'IKEA consistí en el fet que, en involucrar el client en el procés, aquest procés es desenvolupava donant la possibilitat d'ajustar-se millor a les seves necessitats. Existia la creença que l'associació client-treballadors podia créixer.

I del futur, què? IKEA creia que els canvis en els països d'Europa de l'Est i les que van ser exrepúbliques soviètiques representaven un gran potencial. Les principals qüestions d'IKEA, en aquestes regions, anaven des de com donar suport i modernitzar els

proveïdors fins a la utilitat de les monedes locals. De manera global el repte d'IKEA es va centrar en la tensió entre «la globalització dels mercats» i «la voluntat de no adaptar-se als mercats locals». Com va dir un analista borsari «si entrem en altres magatzems, podem trobar mobiliari diferent per a cada regió. A IKEA hi ha el mateix en tots els seus magatzems».

Dirección Estratégica
G. Johnson & K. Scholes
Prentice Hall



- Explica com l'estructura dels costos d'aquesta empresa ha influït en el seu èxit comercial.
- Consideres que únicament ha estat l'estructura de costos el factor determinant de l'expansió d'aquesta empresa? Explica quins poden ser altres factors.
- Enumera de manera exhaustiva les característiques del model d'IKEA que van permetre l'estalvi de costos i l'optimització de la producció.

Acabem

1. Posa tres exemples de productes i determina els factors productius que els componen.
2. Diferencia l'eficiència tècnica de l'eficiència econòmica. Posa'n un exemple.
3. Explica la diferència existent entre els tipus de rendiments a escala. Posa'n un exemple numèric.
4. Una empresa produeix 7 500 unitats de producte al mes, amb 20 treballadors i 7 màquines. Calcula'n la productivitat del treball i del capital.
5. Si a l'exercici anterior s'introdueix un canvi tecnològic que fa que, amb els mateixos treballadors i les mateixes màquines, la producció sigui de 10 000 unitats, calcula la productivitat del treball i del capital, i l'increment d'aquestes respecte del resultat de l'exercici.
6. Una empresa produeix amb la tecnologia disponible 150 000 unitats de producte mensualment, utilitzant 20 treballadors i 10 màquines. S'incrementa la dimensió de la indústria fins a 28 treballadors i 14 màquines, sense canviar la tecnologia. La producció ha estat de 157 500 unitats de producte. Quin tipus de rendiments a escala té aquesta funció de producció?
7. Explica la diferència entre el cost fix i el cost variable; posa'n exemples.
8. Una empresa presenta uns costos variables com els de la taula següent.

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CV	25	48	67	80	92	107	119	127	135	141

Els costos fixos són de 250 €. Calcula'n el cost total, els costos mitjans (totals i variables) i el cost marginal. Representa'n gràficament els resultats.

9. Una empresa es troba davant el dubte de produir o de comprar un component de la seva producció. Si el produís, el cost fix seria de 5 000 000 € i el cost variable, de 700 €/u. Si el comprés, el preu de compra seria de 2 700 €/u. Calcula'n el llindar de producció.
10. Explica quina decisió s'adoptaria si per a l'exercici anterior les necessitats dels component fossin de 3 000 unitats.
11. Una empresa té una capacitat productiva màxima de 1 000 unitats d'un determinat producte. Les dades de l'empresa són les següents: costos fixos de 240 000 €, cost variable unitari de 300 € i preu de venda del producte de 500 €. Calcula'n el punt mort i comenta'n els resultats.

12. Una empresa produeix dos productes, A i B, amb l'estructura de costos de més avall. Calcula el cost de producció unitari i els beneficis finals resultants dels dos productes segons el mètode *full-costing*. Es considera que el 40% dels costos fixos o indirectes pertanyen a la fabricació del producte A i el 60% a la del producte B.

Costos (€)	Producte A	Producte B
Primeres matèries	1 260 000	2 310 000
Cost personal producció	740 000	1 200 000
Altres costos variables	750 000	900 000
Cost fix producció	420 000	
Cost general comercial	625 000	
Producció (unitats)	1 500	2 500
Vendes (unitats)	1 200	2 100
Preu de venda (€/u.)	3 000	2 700

13. Calcula el cost de producció i els beneficis finals resultants de l'exercici anterior utilitzant el sistema *direct-costing*. Compara i comenta els resultats dels dos exercicis.
14. Mira la taula següent i calcula el cost de producció unitari i el resultat final per a una empresa que produeix dos productes; utilitza els sistemes *full-costing* i *direct-costing*. Comenta'n les diferències. Per al càlcul amb el sistema *full-costing* se suposa que el 35% dels costos fixos corresponen al producte M i la resta, al producte N.

Costos (€)	Producte M	Producte N
Primeres matèries	180 000	330 000
Mà d'obra producció	120 000	195 000
Costos producció variables	69 000	100 000
Cost producció fixos	174 000	
Cost comercial fix	185 000	
Cost comercial variable	120 000	
Producció (unitats)	18 000	10 000
Vendes (unitats)	10 000	12 000
Existències inicials	2 000	4 000
Preu de venda (€/u.)	60	75

15. Una empresa determina que li convé fabricar un component a partir de 500 unitats. Si el cost fix de produir-lo és de 750 000 € i el preu de compra és de 5 000 €/u., quin és el cost variable unitari de producció associat?
16. Si per l'exercici anterior les necessitats dels component fossin de 3 000 unitats, explica quina decisió s'adoptaria.
17. Una empresa té una capacitat productiva màxima de 1 000 unitats d'un determinat producte. Les dades de l'empresa són les següents: costos fixos de 240 000 €, cost variable unitari de 300 € i preu de venda del producte de 500 €. Calcula'n el punt mort i comenta'n els resultats.