

# *Lliçons de comptabilitat de costos*

---

Ricard Monclús Guitart  
Maria Arántzazu Vidal Blasco

Edita:  
Publicacions URV

1a edició: octubre 2010  
ISBN: 978-84-693-6534-2

Publicacions de la Universitat Rovira i Virgili:  
Av. Catalunya, 35 - 43002 Tarragona  
Tel. 977 558 474 - Fax: 977 558 393  
[www.urv.cat/publicacions](http://www.urv.cat/publicacions)  
[publicacions@urv.cat](mailto:publicacions@urv.cat)

# Lliçons de comptabilitat de costos

Dr. Ricard Monclús Guitart  
Dra. Maria Arántzazu Vidal Blasco



Tarragona, 2010



## Índex de continguts

Primera lliçó. La comptabilitat de gestió i la seva història	7
Segona lliçó. El cost	15
Tercera lliçó. El cicle comptable	31
Quarta lliçó. Els costos directes i els costos indirectes	49
Cinquena lliçó. Els costos fixos i els costos variables	67
Sisena lliçó. Els costos dels materials	83
Setena lliçó. Els costos de la mà d'obra	103
Vuitena lliçó. Els costos indirectes	121
Novena lliçó. Els costos financers	141
Desena lliçó. Els centres de costos	157
Onzena lliçó. Els costos estàndards	181

Les imatges recollides en aquest manual han estat descarregades dels webs següents:

<http://iesgabrielciscar.org/eXe/>

<http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/>



# Primera lliçó

## La comptabilitat de gestió i la seva història

---

1. Orígens de la comptabilitat
  2. La comptabilitat de costos
  3. Evolució de la comptabilitat de costos
  4. Definicions i tipus de comptabilitat
-





*Si els estudiants de comptabilitat comprenen el perquè i el com de l'evolució de la comptabilitat, llavors seran capaços d'adaptar el sistema comptable als canvis futurs de l'entorn.*  
JOHNSON (1986)

## 1. Orígens de la comptabilitat

El que podríem anomenar *tenidoria de llibres*, que és una part del sistema comptable, té els seus orígens, de forma molt rudimentària, més de 3.000 anys abans de Crist. A Egipte els escribes portaven els comptes dels sacerdots i dels faraons i registraven les propietats de béns i terres. En l'època dels hebreus, els escribes duïen a terme tasques administratives, el cens de la població i la comptabilitat que podríem anomenar pública.

Posteriorment, els fenicis, com que portaven activitats comercials a molts pobles i colònies, van haver de perfeccionar els sistemes comptables que havien heretat dels egipcis.

Els grecs exercien l'administració pública amb força diligència, i els empleats públics havien de retre comptes de la gestió. Dels romans ja ens queda constància de llibres registre com l'*adversaria*, que feia les tasques d'esborrany i on figuraven els cobraments i els pagaments, de forma cronològica i amb identificació de la persona causant. També hi havia un llibre de venciments, anomenat *kalendarium*, un registre patrimonial, amb entrades i sortides, del qual en deien *liber patrimonii*, així com un llibre on s'anotava el destí del pressupost de l'Estat, i que portava per nom *breviarum*.

Tots aquests documents es van oblidar a l'edat mitjana, en què l'economia era de subsistència, i els intercanvis, prou escassos. Solament les ordes religioses utilitzaven inventaris per controlar els béns i les transaccions.



Inventari i comptabilitat  
d'un temple d'Abusir  
(2400 aC).  
Museu del Louvre. París.

També tenim constància de l'existència de llibres de comptabilitat a la Xina, amb la dinastia Chou (1256-1122 aC), per conèixer l'origen i el destí dels impostos que el govern imperial recapitava.

A finals del segle XIV i principis del segle XV, es produeix un fort increment de l'activitat comercial en les principals ciutats italianes. Aquest comerç a poc a poc esdevé intercanvi, i sorgeix la necessitat de millorar les tècniques de registre de les operacions. És llavors quan fra Luca Paciolo escriu *Summa de aritmetica, geometria, proportionii et proportionalita*, on hi ha un capítol en què tracta diversos llibres comptables, com l'inventari, l'esborrany, el llibre diari i el llibre major, així com instruccions per confeccionar el balanç.

A poc a poc, i gràcies al fort desenvolupament comercial de l'època, van anar sorgint diversos escrits relacionats amb la comptabilitat a Alemanya, Anglaterra, Holanda, on es veu la difusió del mètode de la partida simple en diferents nacions.

## 2. La comptabilitat de costos

La comptabilitat de costos (CC) té una existència força dilatada en el temps, atès que les empreses han necessitat, des del seu origen, planificar i controlar; per això, és possible trobar assignacions de costos en l'edat moderna en diferents països europeus. Una altra cosa és que aquestes necessitats hagin evolucionat al llarg del temps i que els requeriments informatius siguin diferents ara de fa molts anys. Pensem que les relacions comercials abans del segle XIX es produïen al mercat entre el propietari, que al mateix temps era l'empresari, i individus que no formaven part de l'empresa, com els proveïdors i els clients. En aquest entorn, la finalitat de l'empresari era molt senzilla: consistia a obtenir més diners de les vendes que dels que havia de pagar per les compres i el treball.

Quan, a finals del segle XVIII i principis del segle XIX, comencen a funcionar les fàbriques, la concepció anterior canvia, ja que el preu de mercat no proporciona informació del control i de la presa de decisions internes.

El 1557, els fabricants de vins van començar a emprar el que anomenaven costos de producció, en els quals podem trobar els materials i la mà d'obra.

Tanmateix, les activitats que ara vinculem amb la CC les trobem per primer cop en temps de la Revolució Industrial, a finals del segle XIX, a Anglaterra i als Estats Units d'Amèrica. Ens referim al càlcul dels costos indirectes, als centres d'activitat, als costos d'oportunitat i als costos estàndards.



Aquests orígens, traslladats al món acadèmic, no els tenim fins al 1885, quan Henry Metcalfe publica el llibre *Costos de manufactura*; i al segle xx, als Estats Units d'Amèrica, quan el 1923, el professor Clark aporta un treball sobre la dificultat d'incorporar els costos indirectes al cost del producte.

En els primers estudis, el que preocupa més, tant els teòrics de les universitats com els gestors empresarials, és determinar amb la millor exactitud possible el cost de la producció, per contribuir, d'aquesta manera, a millorar la gestió dels negocis.

De fet, la motivació que existia en aquests treballs inicials no ha variat amb relació a la que hi ha en els estudis actuals. Possiblement, la preocupació que a principis de segle xx existia en la determinació dels inventaris de materials i productes, s'ha superat al començament del segle XXI, gràcies, sobretot, a l'aportació tecnològica, que amb l'ús dels ordinadors, del programari adient i dels codis de barres o dels target, permet saber exactament els moviments de magatzem. Però, del que no hi ha cap dubte és de la preocupació per assolir gestions més eficients, per la qual cosa s'estan millorant les tècniques habituals, com els pressupostos i els costos estàndards, a la vegada que s'intenten projectar-ne de noves, i incorporar també informació qualitativa.

Un francès, Gordard, fabricant de vidres, va publicar el 1827 un tractat de comptabilitat industrial on posava de manifest la necessitat de conèixer el valor de les primeres matèries comprades a diferents preus.

### 3. Evolució de la comptabilitat de costos

Una de les capacitats de què disposa la CC, així com la majoria de les comptabilitats, és l'adaptació a l'entorn, i més concretament a les seves necessitats. Quan la CC comença a implantar-se, ho fa en empreses que tenen molt ben identificats els centres de costos i amb dirigents que tenen molt clar l'objectiu empresarial: generar contra més beneficis millor. Amb aquestes característiques històriques dominants, el control dels costos es redueix al control automàtic, que es realitza a posteriori de conèixer els costos. D'altra

Als anys vint del segle passat, F. Taylor comença a experimentar amb els costos estàndards en l'empresa d'acer Bethlehem Steel Co.

banda, quan es detecta un problema, se'n cerca la solució, cosa que fa de la CC un instrument determinista i proveïdor de solucions òptimes de forma automàtica. Què passa quan l'entorn econòmic deixa l'estabilitat i comencen les turbulències, fruit de l'increment de la competència i de les millores tecnològiques?

Que apareix la incertesa empresarial i, com a conseqüència, el model descrit anteriorment ja no té

Els costos predeterminats s'utilitzen, el 1928, en l'empresa Westinghouse.

validesa i s'ha de canviar per actuacions que en lloc d'intervenir quan tinguem el problema, ho facin abans que succeeixi. La informació a posteriori que donava resultats positius en entorns tranquils esdevé molt limitada en entorns canviants.

Les etapes en què pot establir-se l'evolució històrica de la comptabilitat de costos són les següents:

1. Fase de la *veritat absoluta* (de finals del segle XIX a mitjan segle XX). En aquest període, la finalitat de la comptabilitat de costos està a calcular, amb el màxim de precisió, el cost de producció en funció de la informació existent (costos històrics).
2. Fase de la *veritat condicional* (dècada dels seixanta del segle XX). S'amplia el càlcul dels costos en àmbits comercials i administratius. També en aquesta etapa comencen a haver-hi diferents tipus de costos en funció de la decisió que cal adoptar i dels objectius.
3. Fase de la *veritat costosa* (dècada dels setanta del segle XX). Hi ha la racionalització de la comptabilitat de costos, cosa que permet millorar el càlcul del cost de la producció i sotmetre la informació a una anàlisi cost/benefici. En aquesta fase, la comptabilitat de costos esdevé una autèntica comptabilitat de gestió, ja que passa a ser una eina de la direcció, en matèria de planificació i control.
4. Fase de la *veritat realitzada* (dècada dels vuitanta del segle XX). Hi ha la recerca d'un marc teòric explicatiu del comportament empresarial. Diferents teories intenten agrupar totes les relacions existents dins l'empresa.
5. Fase de la *veritat estratègica* (des de la dècada dels noranta del segle XX fins a l'actualitat). La comptabilitat de costos/gestió introdueix noves variables, com la qualitat i el medi ambient, per adaptar-se a la globalització econòmica, a l'increment de la competència i a les demandes selectives.

El 1953, Littelton, en veure l'increment dels costos fixos, estableix la necessitat d'amortitzar-los, utilitza taxes de consum i els considera costos indirectes.

## 4. Definicions i tipus de comptabilitat

La comptabilitat és un sistema d'informació que permet captar, elaborar i comunicar informació útil als usuaris, amb la finalitat de proporcionar-los un marc adient que faci possible prendre decisions en millors condicions.

Podem parlar de *comptabilitat externa, general* o *financera*, que podríem definir com el sistema d'informació que s'ocupa de captar, interpretar, mesurar i classificar les transaccions econòmiques que tenen lloc en el món exterior de l'empresa.

Una mica en contraposició, tindríem la *comptabilitat interna, analítica* o *de costos*, que seria el sistema que elabora i subministra informació analítica del procés intern de transformació de valors. Aquest sistema ens donaria informació del valor de les existències i del cost dels productes venuts.

Com hem vist en l'apartat de l'evolució històrica de la comptabilitat de costos, en la fase dels anys setanta del segle passat, s'assenyala que la comptabilitat de costos esdevé una autèntica comptabilitat de gestió. Amb aquestes paraules, diem que la comptabilitat de gestió va més enllà de la quantificació dels costos i, com ens diu AECA, té per objecte captar, mesurar i valorar la circulació interna, així com racionalitzar i controlar, amb la finalitat de subministrar a l'organització la informació rellevant per prendre decisions en les temàtiques següents:



<http://www.aeca.es>

- a) Organització del procés productiu
- b) Optimització de la capacitat existent
- c) Utilització dels mitjans disponibles
- d) Factor humà
- e) Proveïment dels factors corrents de producció
- f) Assignació de responsabilitats

La comptabilitat de costos i la comptabilitat financera són sistemes que es complementen i s'intercanvien informació.

En el quadre següent podem veure diferències i similituds entre la comptabilitat de costos i la comptabilitat financera.

	<i>Comptabilitat financera</i>	<i>Comptabilitat de costos</i>
Normativa	Legislació mercantil i comptable (Pla General de Comptabilitat, llei de la societat anònima, etc.)	No hi ha normativa a efectes de gestió
Suport documental	Els comptes anuals	No estan normalitzats (estadístiques de costos, pressupostos, etc.)
Periodificació	L'exercici econòmic	En funció de les necessitats internes d'informació
Resultat de l'exercici	Ingressos – Despeses	Ingressos – Costos

Usuaris	Usuaris externs: Administració pública, socis, clients, treballadors, proveïdors, creditors, etc.	Usuaris interns: directius
Informació subministrada	Situació patrimonial i resultat del període	Cost dels productes i de les activitats, així com l'evolució i les desviacions amb les previsions

## Segona lliçó. El cost

---

1. El concepte de cost
2. Cost, despesa, inversió i pagament
3. Cost de producció
4. Classificació dels costos
5. Relativitat del cost

Pràctica sobre la relativitat dels costos

---





## 1. El concepte de cost

“El cost és el muntant econòmic que representa la fabricació de qualsevol component o producte, o la prestació de qualsevol servei.”

*Viquipèdia (26 de maig 09)*

La definició que figurava en l'antic Pla Comptable de 1990 era la següent: “la mesura i la valoració d'un consum realitzat o previst per l'aplicació racional dels factors per obtenir un producte, treball o servei”.

D'aquesta senzilla i didàctica definició en podem destacar tres aspectes:

- a) El cost suposa **mesura i valoració**, cosa que implica control físic i l'adopció d'un criteri valoratiu. Així, doncs, cal cercar unitats (hores, litres, metres, etc.) i convertir-les en unitats monetàries. En aquesta operació, en la valoració, és on podem trobar alguna mena de problema, que més endavant veurem com resoldre'l.
- b) El cost suposa l'**aplicació racional dels factors**; per tant, no es considera cost l'aplicació dels factors no vinculada amb l'activitat productiva o l'aplicació de factors que no es considerin necessaris en l'increment del valor d'ús o de canvi dels béns.
- c) El cost es vincula a l'**obtenció d'un producte, treball o servei**, per la qual cosa expressa la culminació del procés de transformació.

“El cost és el consum valorat en diners dels béns i serveis necessaris per a la producció que constitueix l'objectiu de l'empresa.”

PEDERSEN



Quan un factor productiu (sigui un bé o un servei) passa a formar part del procés productiu, aquest se sacrifica per formar part del producte (sigui un bé o un servei). Així, el consum de béns i serveis per obtenir productes o serveis és el que genera el cost.

El cost, des del punt de vista econòmic, s'expressa sempre en unitats monetàries, raó per la qual porta implícita la valoració del consum dels factors sacrificats en el procés productiu que dona lloc al bé o al servei.

A continuació, podem veure, en l'esquema, el procés que constitueix l'activitat econòmica realitzada per l'empresa en què s'origina el cost:



En la denominació de factors, entenem els recursos econòmics dels mitjans de producció naturals o elaborats que s'utilitzen en la transformació econòmica (comercial, financera o industrial).

En sentit econòmic, diferenciarem els factors entre *mitjans de producció físics* (ja siguin materials, maquinària, etc.) i *força de treball*. Per això, és freqüent parlar del **factor-capital** i del **factor-treball**.

En sentit comptable, els factors solen classificar-se en **corrents**, que abracen els elements de l'actiu circulant, i en **fixos**, que comprenen les inversions de capital realitzades per l'empresa.

De forma sintètica, podríem concloure aquesta introducció conceptual del cost, assenyalant que *es forma per l'addició dels factors utilitzats en la realització d'un acte productiu*.



El cost d'un factor s'obté a partir de multiplicar la magnitud tècnica, la quantitat que s'ha consumit, per la magnitud econòmica, el preu unitari del factor.

$$\text{Cost d'un factor} = \text{Quantitat consumida (Q)} \times \text{Preu unitari (P)}$$

## 2. Cost, despesa, inversió i pagament

El *cost* s'ha de diferenciar de conceptes econòmics com *despesa*, *pagament* i *inversió*, malgrat que tots tenen en comú un aspecte: la compra de béns i serveis.

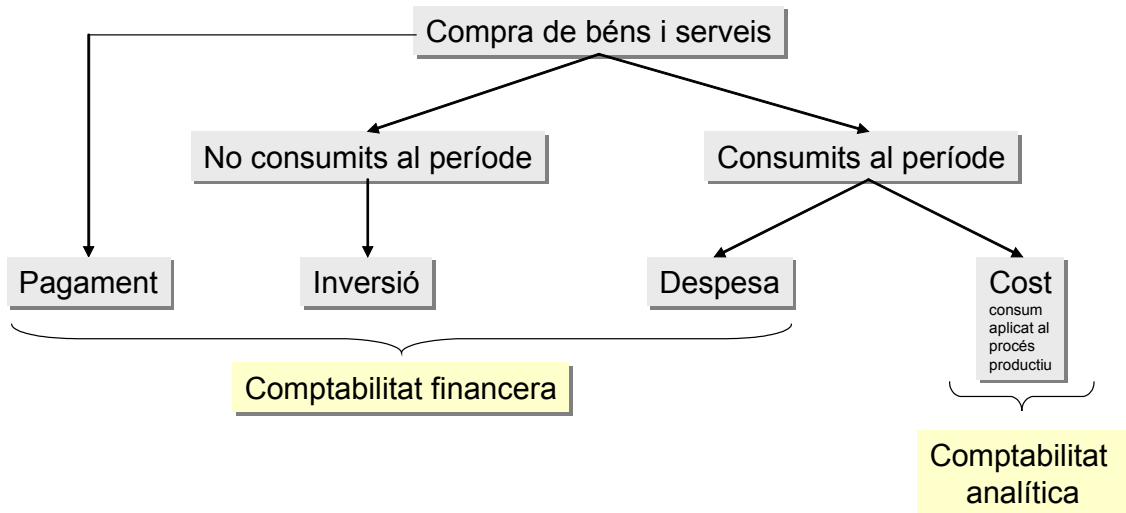
La *despesa* és el valor monetari de la disminució dels actius d'una empresa pel fet d'haver-se usat o consumit en un exercici.

El *pagament* és el desemborsament de diner que acompanya una compra o la percepció d'un servei.



La *inversió* seria el valor monetari dels actius d'una empresa que no s'han usat o consumit en un exercici.

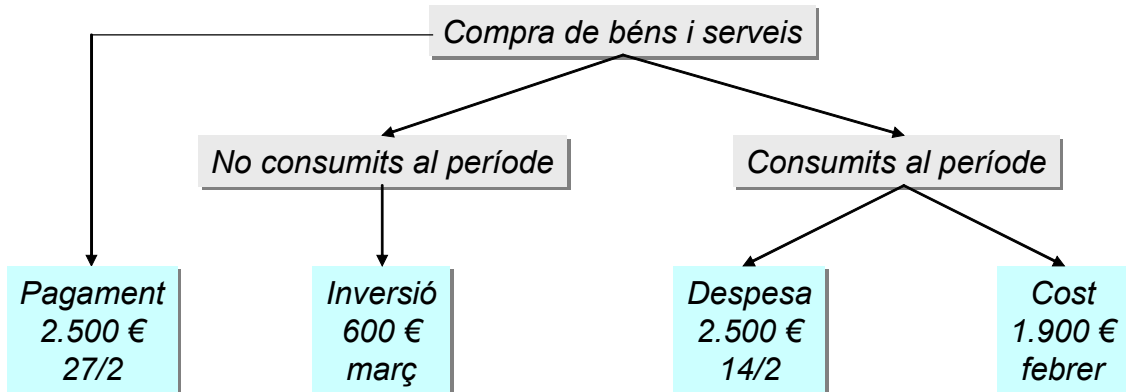
En el quadre següent podem veure reflectits i relacionats els diferents conceptes que hem definit.



Veiem que la principal diferència entre cost i despesa senzillament existeix pel fet d'aplicar el bé o el servei al procés productiu, ja que tant un com l'altre són consums voluntaris en què hi ha contraprestació al darrere. Un altra diferència seria el tipus de comptabilitat que interessa cada concepte. Per simplificar, podríem dir que primer tenim la despesa, i després, el consum, és a dir, el cost: això ho veiem amb el cost dels materials, ja que, amb independència de la compra (la despesa), solament tindrem el cost en el moment que aquests materials passin al sistema productiu, i únicament pels materials consumits. En l'exemple que tenim a continuació, ho podem veure de forma clara.

El cost és el valor del consum dels factors.

**Exemple:** L'empresa artesanal Tic-Tac, que fabrica rellotges, rep el 14 de febrer 25 esferes a 100 € cadascuna, de les quals n'incorpora al producte final durant el mes de febrer un total de 19. El pagament el fa el 27 de febrer.



L'empresa Fatxenda fabrica derivats làctics i fa una promoció en què sorteja 10.000 € entre tots els iogurts venuts durant l'estiu (època en què hi ha una forta disminució del consum). Aquests 10.000 € els comptabilitza com una despesa en publicitat. Correcte.

**La pregunta que nosaltres ens fem és: els 10.000 € són un cost?**

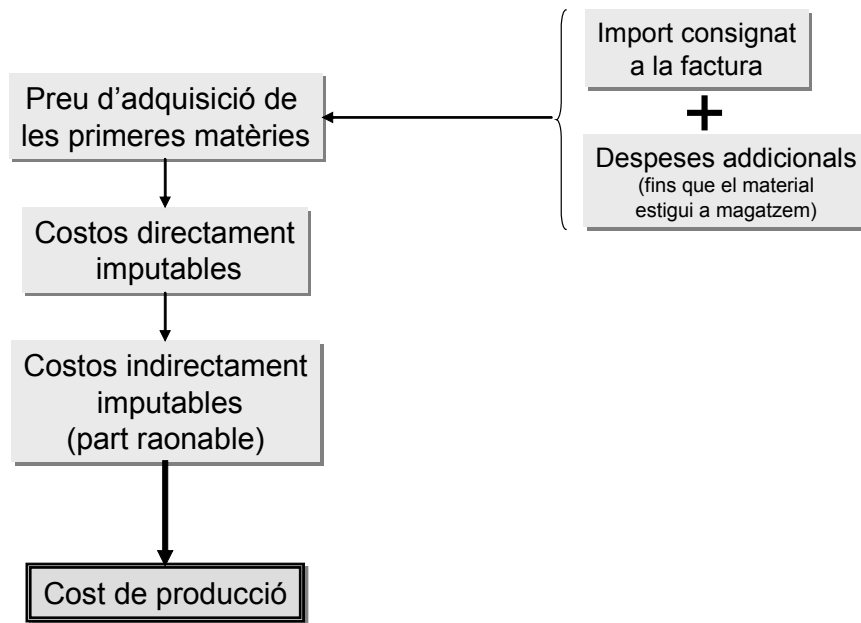
La resposta seria NO, i el motiu és que estem davant d'una rebaixa indirecta del preu de venda; com si cada iogurt venut costés uns quants cèntims menys. Pensem que no s'ha consumit o immobilitzat cap bé o servei en la fabricació del iogurt, ni en la comercialització, per la qual cosa no hi ha cost.

L'actuació de l'empresa Fatxenda ens ajuda a comprendre que no totes les despeses són costos. Però tots els costos són despeses? Aquest interrogant té la mateixa resposta que l'anterior: NO.

La justificació de la resposta la tenim en dos tipus de costos: a) Els costos predefinits són costos que encara no s'han produït, però que la comptabilitat analítica els considera com a tals, mentre que la comptabilitat financera, que emprava les dades històriques, no els pot incorporar; b) els costos d'oportunitat, que en tractar-se de costos no meritats, tampoc hi trobaríem l'equivalència amb una despesa acceptada per la comptabilitat financera.

### 3. Cost de producció

El cost de producció s'obté afegint al preu d'adquisició de les primeres matèries i a altres matèries consumibles, els costos directament imputables al producte. També s'ha d'afegir la part que raonablement correspongui dels costos indirectament imputables als productes, en la mesura que aquests costos corresponguin al període de fabricació.



No formen part dels costos de producció els corresponents a la capacitat productiva mantinguda ociosa en el període (costos denominats de subactivitat i d'inactivitat), així com els derivats de consums excessius dels diferents factors productius. Tampoc són costos que s'han d'imputar als productes, els derivats de despeses de finançament, així com els generals d'administració o direcció de l'empresa.

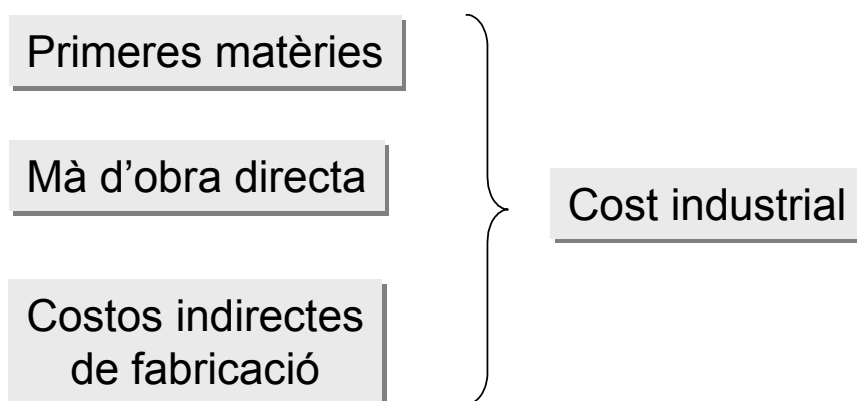
El motiu pel qual aquests costos no formen part del cost de producció és perquè es considera que quan els productes estan disposats per ser emmagatzemats o venuts, ja no es produeix acumulació de costos, per la qual cosa els costos d'emmagatzemament posterior, distribució o venda no s'han d'imputar a les existències.

**Exemple:** L'empresa Tronc, SL fabrica un model de taula que vol valorar a partir dels consums de factors (magnituds tècniques) i dels preus unitaris dels factors que hi intervenen (magnituds econòmiques).

En la taula següent, podem veure com ha determinat el cost del model Plash de taula.

<i>Factors que intervenen</i>	<i>Quantitat</i>	<i>Preu unitari</i>	<i>Cost</i>
Fusta (primera matèria)	4 m <sup>2</sup>	8 €/m <sup>2</sup>	32,0 €
Cola (material auxiliar)	2,5 cc	1 €/cc	2,5 €
Treball (mà d'obra)	1,5 h	10 €/h	15,0 €
Electricitat	2 kW	0,10 €/kW	0,2 €
Amortització utilatge	1,5 h	4 €/h	6,0 €
<b>Cost de producció o fabricació de cada taula model Plash</b>			<b>55,7 €</b>

Un concepte equivalent al de *cost de producció* que acabem de veure és el de *cost industrial*, que engloba el consum de materials directes, la mà d'obra directa i els costos indirectes o generals de fabricació.



Aquest concepte ens permet obtenir el cost del producte acabat, en incorporar les variacions que hi ha hagut en els inventaris de productes en curs.

$$\text{Cost industrial} \pm \text{Variació inventaris de productes en curs} = \text{Cost producte acabat}$$

## 4. Classificació dels costos

Hi ha diferents categories i taxonomies de costos en funció del criteri que s'utilitza. En la taula següent, podem veure'n unes quantes, amb la breu descripció de cada tipus de cost.

<i>Criteri</i>	<i>Categoria</i>	<i>Descripció</i>
Segons la relació amb l'objecte de cost	Directe	Poden imputar-se de forma immediata a l'objecte de cost.
	Indirecte	Cost comú a diversos productes o serveis, per la qual cosa s'han d'utilitzar criteris de repartiment en la imputació.
Segons la relació amb l'activitat del període	Fix	Romanen constants respecte a l'activitat.
	Variable	El consum varia proporcionalment segons el nivell d'activitat del període.
Segons la funció	Industrials	Formen part del procés productiu.
	Comercials	Estan vinculats a la distribució del bé o servei.
	Administratius	Els que estan relacionats amb tasques de direcció, control i administració.
Segons la naturalesa	Materials	Els corresponents als consums de primeres matèries i materials auxiliars.
	Mà d'obra	Els vinculats amb el personal de l'empresa.
	...	
Segons l'origen	Externs	Els que proporciona la comptabilitat financera.
	Calculats (interns)	Els que determina la comptabilitat analítica o de costos.
Segons el moment de càlcul	Històric	Es calculen a partir dels consums realitzats (també es denominen reals).
	Estàndard	Són costos previstos o predeterminats, ja que es calculen de forma prospectiva.
Segons el càlcul del resultat	De producte (inventariable)	Els costos que formen part del cost d'un producte o servei (proveïment i transformació).
	De període (no inventariable)	Els costos que no formen part de la producció (comercials i administratius).

## 5. Relativitat del cost

La determinació dels costos suposa una doble problemàtica: *a)* tècnica, ja que els factors que intervenen en el procés productiu s'han de mesurar en unitats físiques; *b)* econòmica, ja que els consums s'han de valorar amb el preu.

El problema tècnic normalment es pot solucionar a partir d'una bona organització, control i mesures d'eficiència.

El problema econòmic se sol presentar en la valoració dels consums de material i de les existències al final d'un període. Això és així perquè —com que la identificació dels materials consumits representa un problema, i les empreses utilitzen criteris de valoració, com el FIFO, LIFO, preu mitjà ponderat, etc.— cada criteri ens dóna valors diferents.

El problema econòmic també el tindrem alhora de determinar la part física d'un immobilitzat que és "consumida" en el procés productiu i que haurà de formar part de l'amortització. Si utilitzem el sistema lineal, la imputació serà diferent de si fem el sistema progressiu.

Un altre motiu que influeix en la relativitat dels costos és el criteri que seguim per distribuir els costos indirectes als productes. Si utilitzem una clau de repartiment com hores/persona, l'import segurament serà diferent de si utilitzem hores/màquina com a mòdul de repartiment.

Després de tot el que acabem de dir, ens trobem que el cost té una naturalesa ambigua i difícilment podem assegurar que el càlcul d'un cost s'hagi fet d'una manera totalment certa i única.

El cost, per tant, és una magnitud subjectiva, cosa que no vol dir arbitrària, ja que del rigor utilitzat en el càlcul depèn la bondat dels valors aplicats al procés productiu.

**Exemple:** El que podem llegir a continuació és un clàssic sobre la relativitat del cost, i ho podem trobar amb diferents productes.

Vaig al mercat i compro:

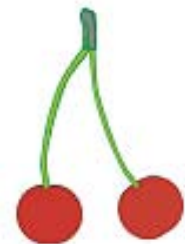
- 5 quilos de cireres per un total de 12 euros
- 5 quilos de pastanagues per un total de 6 euros.

Per anar al mercat he gastat entre anar i venir 2 euros per al bitllet d'autobús.

¿Quin és el cost de les pastanagues?



Puc actuar de diferents maneres per respondre la pregunta, per exemple: repartiré les despeses de transport proporcionalment entre les cireres i les pastanagues, ja que pesen el mateix. Però també puc dir que repartiré el bitllet de l'autobús segons el preu de compra, és a dir  $\frac{2}{3}$  parts per a les cireres i  $\frac{1}{3}$  part per a les pastanagues.





Però, i si resulta que la meva intenció inicial era anar al mercat a comprar cireres i, un cop allí, en veure pastanagues molt maques, he decidit comprar-ne. No hauria d'incorporar tot el cost del transport a les cireres?

Segons un mètode o l'altre, la resposta serà bastant diferent, i, segurament, si fem bé els càlculs, tots seran correctes.

## Pràctica sobre la relativitat dels costos

### Introducció

Com s'ha dit en la part teòrica d'aquesta lliçó, els costos tenen una naturalesa ambigua, per la qual cosa mai no es pot assegurar que el càlcul s'hagi fet de forma totalment certa i única. Per això, podem dir que el cost és una magnitud subjectiva, però no per això, arbitrària.

### Finalitat de la pràctica

Comprendre per què el cost de producció d'un producte pot ser diferent en funció dels mètodes de càlcul i d'imputació dels factors aplicats; i tenint en compte que en moltes organitzacions el preu de venda es calcula a partir d'aplicar marge al preu de cost, ens pot ajudar a entendre la incidència de la relativitat dels costos en els preus de venda, en l'import de les vendes i en la determinació dels resultats.



### Plantejament

L'empresa PortSenglar, SA, al mes de març de l'any 2009, ha tingut els següents consums de factors productius a l'hora d'elaborar el seu producte estrella: Boom Boom.

- Primeres matèries: 2.000 kg. A un preu que s'ha de calcular.
  - Les existències a l'inici del període (1 de març) són de 500 kg a 20 €/kg.
  - Compres del dia 5 de març: 1.700 kg a 21,14 €/kg.
  - Compres del dia 2 de març: 1.400 kg a 22,08 €/kg.
- Mà d'obra: 200 hores a 8 €/hora.
- Amortització de la maquinària: a determinar.
  - Cost d'adquisició: 26.000 € (la compra va fer-se l'1 de gener de 2007).
  - Valor residual: 10% del cost d'adquisició.
  - Vida útil: 10 anys (equivalent a unes 80.000 hores de funcionament).
  - Hores utilitzades durant març de 2009: 380 hores.

- Costos industrials anuals: 1.800 €.
- Producció: 200 unitats.

Hem de tenir en compte que l'empresa no només elabora el producte Boom Boom, sinó que, d'altra banda, en produeix dos més: Lee i Pock. Això vol dir que els costos industrials pel que fa a l'activitat de l'empresa al llarg de l'any s'hauran de repartir entre tots.

L'empresa PortSenglar, SA vol saber el cost de cada unitat de producte fabricada durant el mes de març, d'acord amb la informació que acabem de presentar. També vol conèixer el preu de venda de Boom Boom, si aplica un 25% de marge sobre el cost industrial del període.

**Nota:** Com que l'empresa no ens diu amb quin sistema valora els materials consumits, ni quin sistema d'amortització utilitza, ni com reparteix els costos industrials entre els tres productes, tenim un problema. Quina informació li proporcionem?

### *Ajuda*

Ens trobem amb els inconvenients següents que hem de solucionar:

1. *Primeres matèries.* En coneixem les existències inicials, les compres i els consums, per la qual cosa no hem de tenir cap problema en el càlcul de les existències finals. El problema el tindrem alhora de valorar les unitats consumides, per la qual cosa s'aconsella utilitzar una taula per calcular el cost de materials (i al mateix temps el de les existències finals) si s'empren el preu mitjà ponderat, el FIFO i el LIFO.
2. *Costos industrials.* Entenem que aquests costos s'han de repartir entre els tres productes que fabrica l'empresa i el que hem de decidir és com fer aquesta distribució. Entre les diferents maneres que podem utilitzar, ens decidim per les següents:
  - a) *Segons hores de mà d'obra utilitzades.* Per poder aplicar aquest mètode, necessitem saber el nombre d'hores que s'han utilitzat en els productes, i en l'enunciat sols figuren les emprades per fabricar Boom Boom, que són 200 hores. Un cop feta aquesta consulta al departament de Recursos Humans, tenim que per fabricar Lee s'han utilitzat 150 hores; i per elaborar Pock, han estat 420 hores.
  - b) *Segons els quilos de primera matèria utilitzada.* Aquí ens passa el mateix que en l'apartat anterior. Sabem els quilos que s'han utilitzat per fabricar Boom Boom, que són 2.000, però desconeixem els que s'han necessitat en els altres dos productes. Com abans, ho preguntem, i al magatzem ens diuen que

en la fabricació de Lee han intervingut 2.400 quilos; i en la de Pock, 1.700 quilos.

3. *Amortització.* Aquí el problema és que podem utilitzar diferents sistemes de càlcul, i el suggeriment és que utilitzem els següents:
  - a) *Sistema lineal.* Com sabem, aquest sistema consisteix a repartir la base amortitzable (valor inicial menys valor residual) entre el nombre d'anys de vida útil, i s'obté una quota constant. Hem de tenir en compte que ens interessa l'amortització del mes de març.
  - b) *Segons la suma de dígits en sentit creixent.* Per emprar aquest mètode, s'ha de sumar el total d'anys de vida útil, i el valor és el denominador. El numerador és la base amortitzable (valor inicial menys valor residual). El resultat d'aquesta fracció s'ha de multiplicar per l'any que ens trobem (1, 2, 3, 4, 5... en sentit creixent, o ...6, 5, 4, 3, 2, 1, en sentit decreixent).

*Segons l'activitat.* Com que, segurament, desconeixes aquest sistema, malgrat ser el més utilitzat en la comptabilitat de costos, et poso un exemple de com en seria la metodologia de càlcul, i després l'utilitzes a l'empresa PortSenglar, SA.

Imaginem que un camió ens ha costat 60.000 € i no té valor residual. Durant la seva vida útil de 5 anys, pot realitzar un total de 1.000.000 de quilòmetres. Si durant l'any actual ha fet 240.000 quilòmetres, quina és la quantitat que cal amortitzar?

$$[ 60.000 / 1.000.000 ] \times 240.000 = 14.400 \text{ €}$$

## Solució

### 1. Primeres matèries:

a) *Segons el preu mitjà ponderat*

$$\text{PMP} = [(500 \times 20) + (1700 \times 21,14) + (1400 \times 22,08)] / (500 + 1700 + 1400) = 76.850 / 3.600 = 21,347222$$

$$\text{Cost materials} = 2000 \times 21,347222 = 42.694,44 \text{ €}$$

b) *Segons FIFO*

$$\text{Cost materials} = (500 \times 20) + (1500 \times 21,14) = 41.710 \text{ €}$$

c) *Segons LIFO*

$$\text{Cost materials} = (1400 \times 22,08) + (600 \times 21,14) = 43.596 \text{ €}$$

## 2. Mà d'obra:

$$\text{Cost de personal} = 200 \times 8 = 1.600 \text{ €}$$

## 3. Costos industrials:

Anuals = 1.800 € - Mensuals =  $1.800/12 = 150 \text{ €}$  (suposem una distribució equivalent al llarg de tot l'any, ja que no tenim altra informació).

Distribució segons les hores de mà d'obra utilitzades

$$\text{Hores de mà d'obra} = 200 + 150 + 420 = 770 \text{ hores}$$

$$\text{Import que s'ha de distribuir} = 150 \text{ €}$$

$$\text{Mòdul de repartiment (per cada hora de mà d'obra)} = 150 / 770 = 0,1948 \text{ €}$$

$$\text{Cost industrial} = 200 \times 0,1948 = 38,96 \text{ €}$$

b) *Distribució segons els quilos consumits de primeres matèries*

$$\text{Quilos de primeres matèries} = 2.000 + 2.400 + 1.700 = 6.100$$

$$\text{Import que s'ha de distribuir} = 150 \text{ €}$$

$$\text{Mòdul de repartiment (per cada quilo de material consumit)} = 150 / 6.100 = 0,02459$$

$$\text{Cost industrial} = 2.000 \times 0,02459 = 49,18 \text{ €}$$

## 4. Amortització:

a) *Sistema lineal*

$$\text{Quota anual} = (26.000 - 2.600)/10 = 2.340 \text{ €}; \text{ Quota mensual} = 2.340/12 = 195 \text{ €}$$

b) *Suma de dígit creixent*

2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

$$\text{Suma de dígit (anys de vida útil)} = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$$

Any que es compra la màquina = 2007

Any d'amortització = 2009

Estem al tercer any

$$\text{Quota anual: } (26.000 - 2.600) \times 3 / 55 = 1.276,36; \text{ Mensual} = 106,36 \text{ €}$$

Activitat

$$\text{Quota per hora: } (26.000 - 2.600) / 80.000 = 0,2925;$$

Hores utilitzades al març de 2009: 380 hores

$$\text{Quota mes de març} = 0,2925 \times 380 = 111,15 \text{ €}$$

Com podem veure, les diferents opcions que s'han utilitzat ens han portat a obtenir diferents xifres de costos que ens permeten obtenir diferents costos de fabricació o costos de producció de l'article Boom Boom.

Com que les combinacions que tenim al nostre abast són moltes, i tindria poc sentit calcular-les totes, el que farem serà veure quin seria el cost de producció més baix (agafant els costos més baixos de les diferents opcions) i el cost de producció més alt (agafant els costos més elevats de les diferents opcions).

### **Cost de producció:**

$$a) \text{ El més baix: } 41.710 + 1.600 + 38,96 + 106,36 = 43.455,32 / 200 = 217,2766 \text{ €}$$

$$\text{Preu de venda} = 1,25 \times 217,2766 = 271,59575 \text{ €}$$

$$b) \text{ El més alt: } 43.596 + 1.600 + 49,18 + 195 = 45440,18 / 200 = 227,2009 \text{ €}$$

$$\text{Preu de venda} = 1,25 \times 227,2009 = 284,001125 \text{ €}$$

**Nota:** Com podem veure, la diferència entre el preu de venda més alt i el més baix és de  $284 - 271,60 = 12,40 \text{ €}$  (equival al 5% del preu de venda).



## Tercera lliçó. El cicle comptable

---

1. El procés productiu
2. El cicle comptable
3. El procés de determinació dels costos
4. Sistemes de costos

Pràctica sobre utilització de sistemes de càlcul del cost

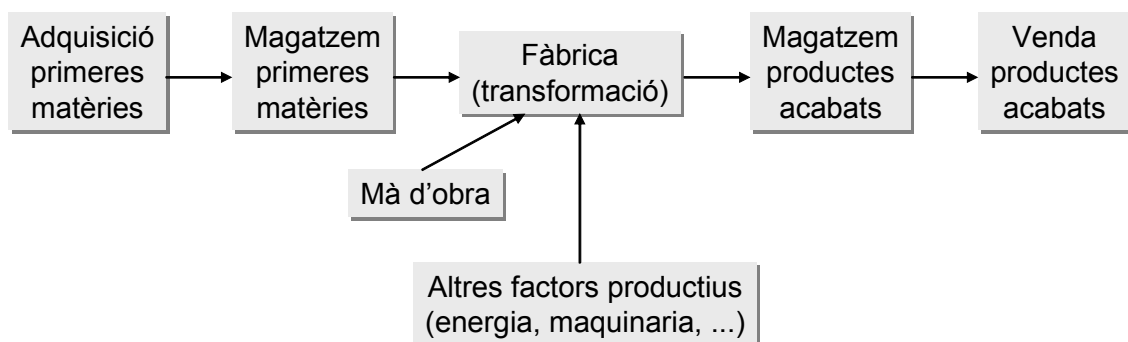
---





## 1. El procés productiu

En una empresa industrial, el procés productiu, amb independència de la complexitat que pugui tenir, consisteix a transformar uns béns que anomenarem *primeres matèries* o *materials* en uns altres béns, que denominarem *productes*. Això ho podem esquematitzar de la manera següent:



Veiem que el procés productiu d'una empresa industrial s'iniciaria en la compra de primeres matèries i d'altres materials necessaris, que passarien al magatzem de l'empresa fins al moment que s'incorporessin a fàbrica per transformar-les. Allí, a fàbrica, a les primeres matèries s'hi afegirien altres factors productius, com la mà d'obra, les màquines, les instal·lacions, l'utillatge, així com energia elèctrica, gas, aigua, etc. en funció de la complexitat del

procés. Aquest procés finalitzaria amb l'obtenció de productes acabats, que es traslladarien al magatzem fins al moment d'enviar-los al client, un cop efectuada la venda.

Si el que acabem de dir, ho portem a un exemple real, per exemple una fàbrica de calçat, tindrem l'anàlisi següent:

<i>Primeres matèries i materials</i>	<i>Transformació</i>	<i>Producte acabat</i>
Cuir, pell... (PM) Fil, cola, tint... (materials)	Tallar el cuir, cosir-lo i enganxar-lo, tenyir la pell...	Sabates, botes, sabatilles, sandàlies...

També en aquest exemple, com hem vist en l'esquema anterior, tot el procés començaria amb la compra de les primeres matèries, com la pell, el cuir, la tela, etc. També hauríem d'adquirir uns quants materials, que si bé calen per obtenir el producte, no tenen la qualificació de primeres matèries; ens referim al fil o cordill per cosir el cuir i la pell, així com la cola per enganxar les diverses parts del calçat.



Aquestes primeres matèries i materials farien cap a la fàbrica per convertir-se en l'objecte de producció, i allí intervindria la mà d'obra que, juntament amb unes quantes màquines, faria possible la transformació en tallar el cuir, cosir-lo, enganxar-lo, etc., fins a poder obtenir el calçat corresponent, que seria el producte acabat de l'empresa.

## 2. El cicle comptable

Aquest procés productiu de l'empresa industrial que hem vist en l'apartat anterior, com que es reproduïx d'una forma periòdica, dóna lloc a un procés repetitiu que s'anomena *cicle d'explotació de l'empresa*, o *cicle comptable*, i a un seguit d'operacions, com són les següents:

Compres

Despeses

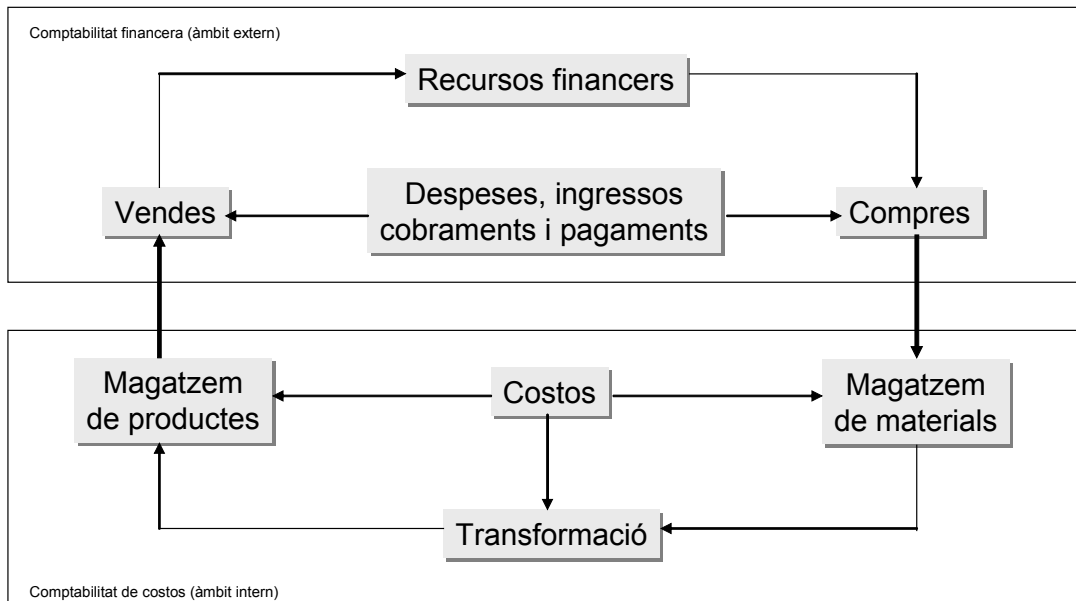
Producció

Costos

Vendes

Ingressos

Aquestes etapes tenen lloc en dos cicles diferents: el comercial i l'industrial. Del primer se'n fa càrrec la comptabilitat financera; i del segon, la comptabilitat de costos. En la figura següent els podem veure, també les interconnexions.



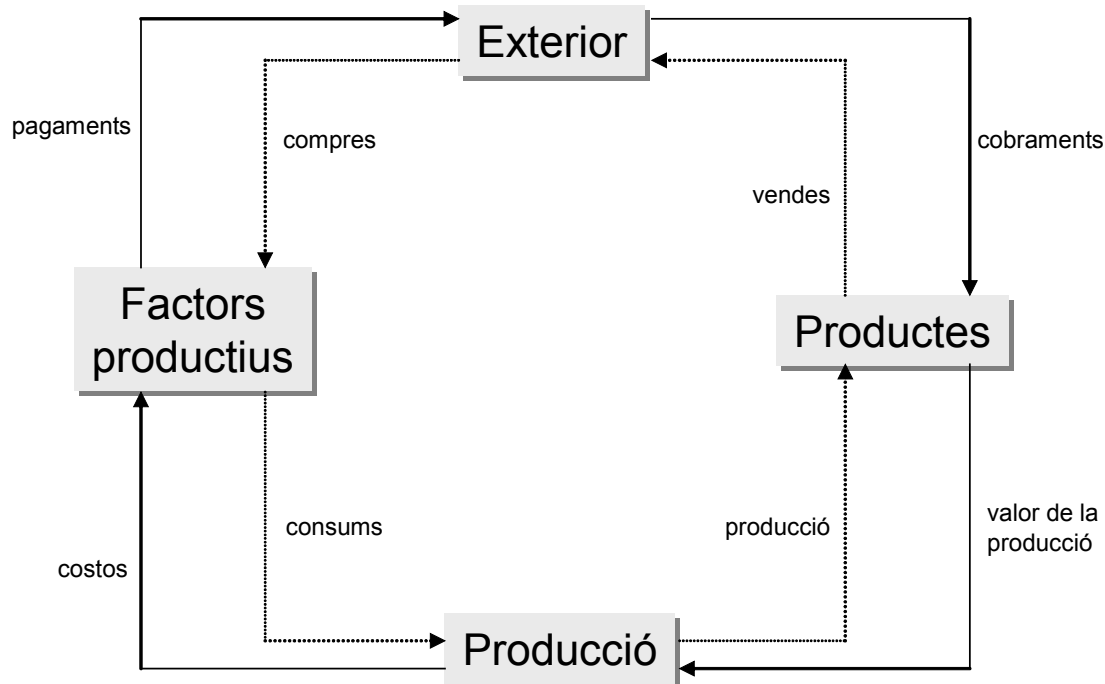
Veiem que el cicle comercial correspon a l'àmbit extern, i l'estudia la comptabilitat financera; mentre que el cicle industrial, que correspon a l'àmbit intern de l'empresa, el tracta la comptabilitat de costos.



Tot i que els objectius d'ambdues comptabilitats són, certament, diferents, aquestes estan interrelacionades i hi ha aportació recíproca d'informació entre si, com podem veure en les dues fletxes que surten dels àmbits corresponents.

En l'esquema podem apreciar que el procés de transformació es basa en el consum d'uns factors productius que donaran lloc a uns productes o serveis que es destinaran al mercat o, en alguns casos, al consum o a inversió per la mateixa empresa. Aquest esquema presenta dos àmbits clarament diferenciats: a) L'extern, format per transaccions que l'empresa realitza amb el seu entorn i que estan representades per les compres i vendes (com corrent econòmic) i els cobraments i pagaments (com a corrent financer); b) L'intern, que es refereix al procés de transformació de les primeres matèries en productes, amb la qual cosa s'originen els costos.

En el gràfic següent es diferencien els fluxos econòmics dels reals:



### 3. El procés de determinació dels costos

Com que hi ha diferents sistemes de captació d'informació comptable, també tindrem diverses formes de determinar els costos. Però, amb independència del mètode utilitzat en l'acumulació dels costos, hi haurà un seguit de fases per les quals haurem de passar, i són les següents:

a) Identificació de l'objecte del cost (portador de cost). No és el mateix determinar el cost d'un producte que d'un servei o d'un departament, per la qual cosa cal tenir presents els objectius de la informació.



b) Identificació dels elements del cost. Per poder determinar el cost d'un objecte de cost, prèviament haurem d'identificar i de valorar els factors que conformen el procés productiu, la qual cosa vol dir que hem de conèixer aquest procés.

c) Valoració dels factors que intervenen en el procés productiu. En conèixer les diferents fases del procés productiu, podrem realitzar la valoració tècnica dels factors que hi intervenen, i posteriorment en durem a terme la valoració econòmica. Això té a veure amb el que en l'apartat 1 de la lliçó 2 hem anomenat *magnitud tècnica del cost* i *magnitud econòmica del cost*.



d) Classificació dels costos. Els apartats anteriors ens permeten conèixer la magnitud dels costos, però ara hem de clas-

sificar-los perquè la informació tingui la màxima utilitat i perquè puguem aplicar a cada tipus de cost el mateix tractament. D'aquesta manera, si el que cerquem és determinar el cost d'un objecte de cost, hem de classificar els costos en directes i indirectes (si bé en la lliçó 2 ja els hem descrit, en la lliçó 4 hi dedicarem un tractament més ampli).

e) Localització dels costos. Si classifiquem els costos de l'objecte de cost en directes i indirectes, la localització dels primers no presenta gaires problemes, ja que per definició hi ha correspondència directa entre el consum d'un factor que origina un cost directe i l'objecte del cost. Si ens ajudem d'un exemple i pensem que l'objecte del cost d'una empresa que fabrica mobles és un armari, la fusta que intervé en la seva producció és un factor que afecta directament l'armari i cap altre producte, per la qual cosa el valor del seu consum, el cost, l'imputarem de forma directa a l'objecte de cost.



Això no és possible de fer-ho amb els costos indirectes, costos que per definició són comuns en diversos objectes de cost, productes o serveis, per la qual cosa s'han d'utilitzar criteris de repartiment per a la imputació. Si continuem amb l'exemple anterior, tenim el cost de l'encarregat de magatzem, per exemple, que té correspondència amb molts d'objectes de cost, o les amortitzacions de l'edifici de fàbrica, per on passa la totalitat de productes que fabrica l'empresa. En aquests casos s'ha de cercar procediments que ens permetin traslladar-los als objectes de cost, i, per fer-ho, ens convé dur a terme la localització. Imaginem que la fàbrica de mobles a la qual ens referim disposa de dos tallers diferenciats, el taller 1 i el taller 2. Els costos d'una màquina que tenim al taller 1 són indirectes a tots els productes que passen per aquesta màquina, però directes al taller 1. Per tant, a un cost que és indirecte als productes ja podem donar-hi el tractament de cost directe si l'objecte del cost és el taller. La localització ens permet establir diferents llocs de cost, cosa que facilita l'operació següent. Però això no sempre és possible, perquè ¿com podem distribuir el cost de l'aprenent que tant fa tasques al taller 1 com al taller 2, o de l'energia elèctrica que cadascun consumeix, si no tenim comptadors individualitzats perquè suposa un cost que la direcció considera innecessari? Aquí no podem actuar com hem fet abans amb la màquina que únicament teníem en un taller, per la qual cosa hem de recórrer a criteris que ens permetin repartir els costos a partir de mòduls o claus de repartiment, cosa que veurem més endavant.

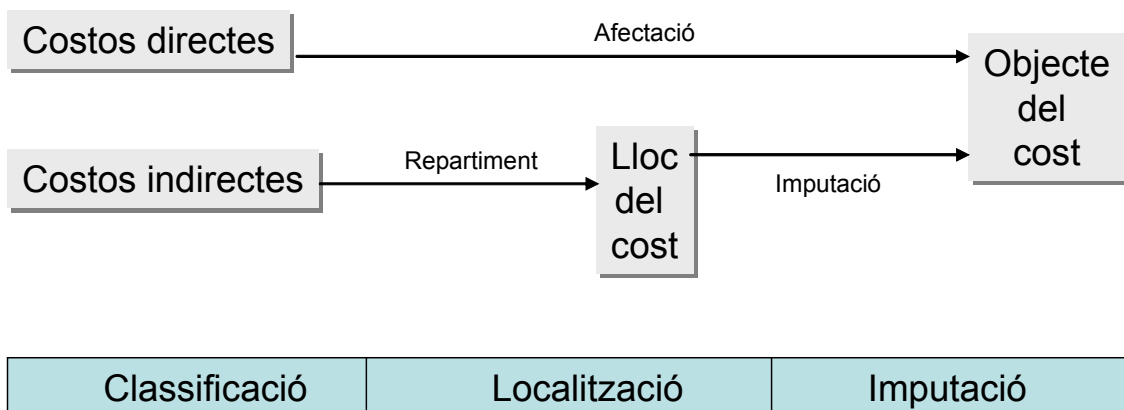
f) Imputació dels costos. Aquesta fase consisteix a assignar tots els costos que tenim acumulats en els llocs de cost als objectes de cost. Si el taller 1 de la nostra empresa de mobles només fabrica un model d'armari, la cosa se simplifica, ja que tots els costos que s'han acumulat al taller els hem de repartir entre el nombre d'armaris fabricats. Però, i si resulta que pel taller 2 passen taules, cadires i prestatges; ¿com ho farem per repartir tots els costos acumulats en aquest lloc de cost, entre els diferents tipus de pro-

ducte (objecte de cost)? També necessitarem criteris, en aquest cas d'imputació, que ens permetin repartir els costos del taller 2, per exemple, en funció dels metres quadrats de fusta utilitzada per a cada producte, o de les hores de mà d'obra directa, o de qualsevol altre criteri que s'ajusti més a la realitat del procés productiu.

## 4. Sistemes de costos

Hi ha diferents sistemes de costos i, d'entrada, no podem dir que un sigui millor que l'altre, ja que sovint depèn de les necessitats d'informació de l'empresa i dels mitjans de què disposa.

En primer lloc, i molt vinculat amb el que acabem de veure en l'apartat anterior, podem parlar del *sistema orgànic de costos* quan en la determinació dels costos es té en compte la fase de localització, és a dir, es considera l'organització interna de l'empresa. En oposició, tindrem els *sistemes inorgànics de costos* quan únicament hi intervé la classificació i la imputació.



Altres sistemes són:

a) *Cost complet* o *full costing*. Aquest mètode considera que tots els costos que té l'empresa per produir i vendre s'han d'incorporar al cost final del producte o servei. El mètode classifica els costos en directes i indirectes i després els imputa a l'objecte de cost.

b) *Cost variable* o *cost parcial*, o *direct costing*. Si seguim aquest mètode, hem de classificar els costos fixos i variables, i hem de determinar el cost final del producte o servei, estarà format únicament pels costos variables. Els costos fixos passen directament a resultats i no es consideren costos del producte, ja que es consideren costos del període.

- *Cost d'imputació racional.* Els dos mètodes anteriors, el cost complet i el cost variable, han estat els dos mètodes habituals que ha aplicat la comptabilitat de costos per determinar el cost d'un producte o servei. El cost d'imputació racional és un mètode que tracta de millorar el cost complet, i incorpora al cost final, per una part els costos variables (tant directes com indirectes), i, per l'altra, els costos fixos calculats d'acord amb la relació existent entre el volum real de producció i el volum de producció establert com a normal de l'explotació.

Tots els mètodes anteriors poden aplicar-se a partir dels costos realitzats o a partir dels costos preestablerts. D'aquesta manera, podrem aplicar costos històrics o reals quan utilitzem les magnituds de costos una vegada s'hagin produït, o utilitzar costos estàndards o predeterminats quan els emprats s'hagin calculat abans dels fets constituents de cost. Sovint s'anomena els històrics *a posteriori*, i els estàndards se'ls coneix com *a priori*.

**Exemple:** Una empresa ens diu que durant un període de càlcul ha tingut els següents costos de tipus industrial:

Mà d'obra directa (400 h a 30 €/h)	12.000
Mà d'obra indirecta	8.900
Primeres matèries (350 kg a 10 €/kg)	3.500
Materials auxiliars	400
Amortitzacions de la maquinària	1.300
Electricitat de fàbrica	200
Amortitzacions de l'edifici de fàbrica	700
<b>TOTAL</b>	<b>27.000</b>

i els següents de tipus general:

Personal d'oficina	4.000
Comercials de vendes	1.400
Combustible vehicles repartiment	700
Publicitat i propaganda	900
Amortitzacions vehicles repartiment	1.800
Amortització equip d'oficina	1.500
Electricitat d'oficina	1.000
Amortitzacions de l'edifici d'oficina	700
<b>TOTAL</b>	<b>12.000</b>

Durant el període de càlcul l'empresa ha fabricat 50 productes A i 100 productes B. Per fabricar una unitat d'A, intervenen 3 kg de primera matèria i 2 hores de mà d'obra directa; i per fabricar una unitat de B, fan falta 2 kg de primera matèria i 3 hores de MOD.

Per repartir els costos indirectes industrials, s'utilitzen com a clau de repartiment en els materials auxiliars, les primeres matèries consumides; i en la resta, la mà d'obra directa utilitzada.

Els costos indirectes de tipus general van a resultats.

S'ha venut tota la producció amb un preu de venda que s'obté en aplicar el 30% de marge sobre el cost de fabricació.

En primer lloc, fem la *classificació dels costos*, i obtenim:

Cost directe	Mà d'obra directa Primeres matèries
Cost indirecte de fabricació o industrial	Mà d'obra indirecta Materials auxiliars Amortitzacions de la maquinària Amortitzacions de l'edifici de fàbrica Electricitat de fàbrica
Cost indirecte general o del període	Personal d'oficina Comercials de vendes Combustible vehicles repartiment Publicitat i propaganda Amortització vehicles repartiment Amortització equip d'oficina Amortització de l'edifici d'oficina Electricitat d'oficina

Els costos directes els podem *afectar a l'objecte del cost*, és a dir, a la producció:

*Producte A:* Primeres matèries –  $50 \times 3 \text{ kg} = 150 \text{ kg}$ ;  $150 \text{ kg} \times 10 \text{ €/kg} = 1.500 \text{ €}$

Mà d'obra directa –  $50 \times 2 \text{ h} = 100 \text{ h}$ ;  $100 \text{ h} \times 30 \text{ €/h} = 3.000 \text{ €}$

*Producte B:* Primeres matèries –  $100 \times 2 \text{ kg} = 200 \text{ kg}$ ;  $200 \text{ kg} \times 10 \text{ €/kg} = 2.000 \text{ €}$

Mà d'obra directa –  $100 \times 3 \text{ h} = 300 \text{ h}$ ;  $300 \text{ h} \times 30 \text{ €/h} = 9.000 \text{ €}$

Els costos indirectes, un cop repartits, els imputarem als productes, d'acord amb les claus de repartiment:



*Claus de repartiment:*

1. Primeres matèries: 3.500 € (1.500 € a A i 2.000 € a B, és a dir, 42,86 % a A, i 57,14% a B)
2. Mà d'obra: 12.000 € (3.000 € a A i 9.000€ a B, és a dir, 25 % a A, i 75 % a B)

Imputació dels costos indirectes de tipus industrial:

	Producte A	Producte B	Total
Mà d'obra indirecta (8.900 €)	2.225	6.675	8.900
Materials auxiliars (400 €)	171,44	228,56	400
Amortitzacions maquinària (1.300 €)	325	975	1.300
Electricitat fàbrica (200 €)	50	150	200
Amortització fàbrica (700 €)	175	525	700
<b>Total costos indirectes industrials</b>	<b>2.946,44</b>	<b>8.553,56</b>	<b>11.500</b>

Cost industrial de cada producte en aquest període:

	Producte A	Producte B	Total
Cost primeres matèries	1.500	2.000	3.500
Cost mà d'obra directa	3.000	9.000	12.000
Costos indirectes industrials	2.946,44	8.553,56	11.500
<b>Total cost industrial</b>	<b>7.446,44</b>	<b>19.553,56</b>	<b>27.000</b>
Unitats fabricades en el període	50	100	
Cost unitari	148,9288	195,5356	
Preu de venda (30% de marge)	193,61	254,20	
<b>Import de les vendes</b>	<b>9.680,50</b>	<b>25.420</b>	<b>35.100,50</b>

Ara volem veure el resultat del període de càlcul:

	Producte A	Producte B	Total
Import de les vendes	9.680,50	25.420	35.100,50
Cost industrial	7.446,44	19.553,56	27.000
Marge industrial	2.234,06	5.866,44	8.100,50
Cost indirecte general o del període			12.000
<b>Resultat del període</b>			<b>- 3.899,50</b>

## Pràctica sobre utilització de sistemes de càlcul del cost

### Introducció

Hem vist, en l'explicació teòrica d'aquesta lliçó, que els costos d'un objecte de cost es poden calcular segons el sistema de costos complet o el sistema de costos parcial. També hem vist que s'ha millorat el sistema de costos complet i ha donat lloc al sistema d'imputació racional.

### Finalitat de la pràctica

Saber calcular el cost d'un producte o servei a partir de diferents sistemes. En aquest cas, utilitzarem costos històrics, a partir dels quals determinarem el que ens costa fabricar un fanal concret, segons el cost parcial o el cost total millorat.



### Plantejament

Una fàbrica de fanals de ciutat (mobiliari urbà) ens proporciona la informació següent, amb relació al model Cambrils:

Unitats	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ex. inicials	112	152	127	152	142	162	107	97	137	107	130
Producció	450	405	375	390	410	380	400	440	380	413	390
Vendes	410	430	350	400	390	435	410	400	410	390	360
Ex. finals	152	127	152	142	162	107	97	137	107	130	160

La capacitat productiva normal està establerta en 400 fanals cada any.

El preu de venda el 1990 de cada unitat era de 60.000 pessetes<sup>1</sup> (360,607 €), els costos variables eren del 60% de la xifra de venda.

Els costos fixos van ser de 4.850.000 pessetes (29.149,087 €).

Atesa la depreciació monetària durant el període tractat, els preus de venda i els costos fixos han tingut l'evolució següent en la dècada estudiada:

Conceptes	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Preu de venda	60.000	60.500	62.000	62.300	65.000	65.000	66.200	67.000	67.300	68.000	68.500
Costos fixos (milers pres.)	4.850	5.000	5.000	5.100	5.100	5.100	5.225	5.250	5.250	5.300	5.300

1 A causa del període tractat, tenim valorades les magnituds econòmiques en pessetes, ja que l'euro va adaptar-se al nostre país el 2002. Tanmateix, s'ha fet la conversió a euros d'algunes quantitats, ja que és la moneda actual, i per tenir un referent.

Dos comptables amb formació diferent i amb formes de veure els costos diferents tracten aquesta informació. Això és així, ja que davant la pregunta que els fa l'empresa de quin és el resultat d'explotació, resulta que el comptable 1 proporciona el quadre següent:

	1990	1991
Vendes (1) (u. venudes x preu de venda)	410 x 60.000 = 24.600.000	430 x 60.500 = 26.015.000
Cost de producció (u. produïdes x cost variable) cost variable = 60% s/ preu de venda	450 x [60% <sub>s</sub> /60.000] = 16.200.000 CV = 60% <sub>s</sub> /60.000 = 36.000	405 x [60% <sub>s</sub> /60.500] = 1.4701.500 CV = 60% <sub>s</sub> /60.500 = 36.300
Existències inicials (unitats x cost variable)	112 x 36.000 = 4.032.000	152 x 36.300 = 5.517.600
Existències finals (unitats x cost variable)	152 x 36.000 = 5.472.000	127 x 36.300 = 4.610.100
Cost productes venuts (2) Cost producció + existències inicials – existències finals	14.760.000	15.609.000
Marge de cobertura (3)=(1)-(2) Vendes – costos dels productes venuts (variables)	9.840.000	10.406.000
Costos fixos (4)	4.850.000	5.000.000
Resultat d'explotació (5) Marge de cobertura – Costos fixos	4.990.000	5.406.000

Mentre que el comptable 2 ens dóna aquest:

	1990	1991
Vendes (1) (u. venudes x preu de venda)	410 x 60.000 = 24.600.000	430 x 60.500 = 26.015.000
Cost de producció u. produïdes x [60% s/ preu de venta + {costos fixos / prod. normal}]	450 x 48.125 = 21.656.250 60% <sub>s</sub> /PV = 60% <sub>s</sub> /60.000 = 36.000 CF/Prod. N = 4.850.000/400 = 12.125 Preu cost=36.000+12.125= 48.125	405 x 48.800 = 19.764.000 60% <sub>s</sub> /PV = 60% <sub>s</sub> /60.500 = 36.300 CF/Prod. N = 5.000.000/400 = 12.500 Preu cost=36.300+12.500= 48.800

Existències inicials (unitats x preu de cost)	112 x 48.125 = 5.390.000	152 x 48.800 = 7.417.600
Existències finals (unitats x preu de cost)	152 x 48.125 = 7.315.000	127 x 48.800 = 6.197.600
Cost productes venuts (2) Cost prod. + ex. inic. – ex. fin.	19.731.250	20.984.000
Result. d'activitat (3) = (1) – (2)	4.868.750	5.031.000
Cost subactivitat unitats per sota de la producció normal x preu de cost		
Ingressos superactivitat unitats por damunt de la producció normal x preu de cost	50 x 48.125 = 2.406.250	5 x 48.800 = 244.000
Resultat del període	7.275.000	5.275.000



En aquesta pràctica es demana que acabis els càlculs dels anys que falten, aplicant la mateixa metodologia de cada comptable.

Si del primer sistema en diem *direct costing* i del segon, *imputació racional*, és interessant, un cop completades les dues sèries per a la dècada dels noranta, que analitzis les diferències que podem veure en cada sistema.

## Solució

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ex. inicials	112	152	127	152	142	162	107	97	137	107	130
Producció	450	405	375	390	410	380	400	440	380	413	390
Vendes	410	430	350	400	390	435	410	400	410	390	360
Ex. finals	152	127	152	142	162	107	97	137	107	130	160

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Preu de venda	60.000	60.500	62.000	62.300	65.000	65.000	66.200	67.000	67.300	68.000	68.500
Costos fixos	4.850	5.000	5.000	5.100	5.100	5.100	5.225	5.250	5.250	5.300	5.300

Els costos fixos estan expressats en milers de pessetes; i el preu de venda, en pessetes.

### Direct costing

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	SUMA
Vendes	24.600.000	26.015.000	21.700.000	24.920.000	25.350.000	28.275.000	27.142.000	26.800.000	27.593.000	26.520.000	24.660.000	283.575.000
Cost producció	16.200.000	14.701.500	13.950.000	14.578.200	15.990.000	14.820.000	15.888.000	17.688.000	15.344.400	16.850.400	16.029.000	172.039.500
Ex. inicials	4.032.000	5.517.600	4.724.400	5.681.760	5.538.000	6.318.000	4.250.040	3.899.400	5.532.060	4.365.600	5.343.000	55.201.860
Ex. finals	5.472.000	4.610.100	5.654.400	5.307.960	6.318.000	4.173.000	3.852.840	5.507.400	4.320.660	5.304.000	6.576.000	57.096.360
Cost de vendes	14.760.000	15.609.000	13.020.000	14.952.000	15.210.000	16.965.000	16.285.200	16.080.000	16.555.800	15.912.000	14.796.000	170.145.000
Marge cobert.	9.840.000	10.406.000	8.680.000	9.968.000	10.140.000	11.310.000	10.856.800	10.720.000	11.037.200	10.608.000	9.864.000	113.430.000
Costos fixos	4.850.000	5.000.000	5.000.000	5.100.000	5.100.000	5.100.000	5.225.000	5.250.000	5.250.000	5.300.000	5.300.000	56.475.000
Rt. d'exploitac.	4.990.000	5.406.000	3.680.000	4.868.000	5.040.000	6.210.000	5.631.800	5.470.000	5.787.200	5.308.000	4.564.000	56.955.000

## Imputació racional

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	SUMA
Vendes	24.600.000	26.015.000	21.700.000	24.920.000	25.350.000	28.275.000	27.142.000	26.800.000	27.593.000	26.520.000	24.660.000	283.575.000
Cost producció	21.656.250	19.764.000	18.637.500	19.550.700	21.217.500	19.665.000	21.113.000	23.463.000	20.331.900	22.322.650	21.196.500	228.918.000
Ex. inicials	5.390.000	7.417.600	6.311.900	7.619.760	7.348.500	8.383.500	5.647.728	5.172.525	7.330.185	5.783.350	7.065.500	73.470.548
Ex. finals	7.315.000	6.197.600	7.554.400	7.118.460	8.383.500	5.537.250	5.119.903	7.305.525	5.725.035	7.026.500	8.696.000	75.979.173
Cost de vendes	19.731.250	20.984.000	17.395.000	20.052.000	20.182.500	22.511.250	21.640.825	21.330.000	21.937.050	21.079.500	19.566.000	226.409.375
Rt. activitat	4.868.750	5.031.000	4.305.000	4.868.000	5.167.500	5.763.750	5.501.175	5.470.000	5.655.950	5.440.500	5.094.000	57.165.625
Sub/ supractiv.	2.406.250	244.000	-1.242.500	-501.300	517.500	-1.035.000	0	2.133.000	-1.070.100	702.650	-543.500	1.611.000
Rt. del període	7.275.000	5.275.000	3.062.500	4.366.700	5.685.000	4.728.750	5.501.175	7.603.000	4.585.850	6.143.150	4.550.500	58.776.625

 Diferència de cost de producció i de resultat entre el *direct costing* i la imputació racional

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	SUMA
Dif. cost prod.	-5.456.250	-5.062.500	-4.687.500	-4.972.500	-5.227.500	-4.845.000	-5.225.000	-5.775.000	-4.987.500	-5.472.250	-5.167.500	-56.878.500
Dif. resultat	-2.2850.000	131.000	617.500	501.300	-645.000	1.481.250	130.625	-2.133.000	1.201.350	-835.150	13.500	-1.821.625

**Comentaris de les dades obtingudes en els quadres anteriors:**

El cost de producció, calculat mitjançant la imputació racional, supera el que s'ha obtingut amb el *direct costing*. Això es deu a la incorporació d'una part raonable dels costos fixos. Hem considerat com a part raonable de costos fixos la següent:

$$\text{(costos fixos / producció normal) } \times \text{ unitats fabricades}$$

Les existències, tant les inicials com les finals, tenen una valoració superior amb el sistema d'imputació racional.

El resultat final també és superior en la imputació racional.

Els costos fixos de fabricació, en el sistema del *direct costing*, s'imputen tots, mentre que en la imputació racional, únicament s'imputa la part raonable.







# Quarta lliçó.

## Els costos directes i els costos indirectes

---

1. Introducció
2. Costos directes i costos indirectes
3. Claus de repartiment dels costos indirectes
4. Tipus de costos indirectes

Pràctica sobre l'aplicació de costos directes i indirectes

---



## 1. Introducció

En la segona lliçó s'han plantejat diferents taxonomies i classificacions del cost, i una de les quals és la que distingeix el cost en funció de la vinculació amb el producte, servei final o objecte de cost, com l'hem anomenat. Aquesta classificació ens permet parlar de *costos directes* i de *costos indirectes*.

En la presa de decisions empresarials, resulta de gran importància la informació sobre els diferents tipus de cost, i de l'evolució al llarg del que podríem anomenar història empresarial.

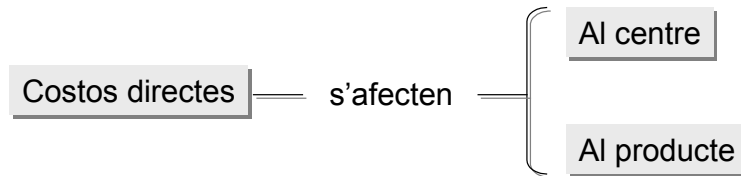


Per aquesta raó, a la gerència li pot interessar observar un mateix cost sota diferents perspectives, ja que sovint no s'utilitzen els mateixos costos per valorar la producció o per a la presa de decisions. És per això que un cost com el que representa un operari en l'empresa, en un moment donat, es pot considerar *cost de personal* (classificació per naturalesa), *cost variable* (classificació segons comportament) o *mà d'obra directa* (classificació en funció de la vinculació amb el producte).

## 2. Costos directes i costos indirectes

El *cost directe* és el que es vincula a l'activitat del procés de transformació del producte. Aquesta vinculació a centres aglutinadors de costos o a productes es realitza sense utilitzar mètodes de repartiment perquè són costos clarament i fàcilment relacionables

amb el producte. Això vol dir que el cost directe no es reparteix, sinó que es vincula sense utilitzar claus de repartiment, és a dir, s'afecta.



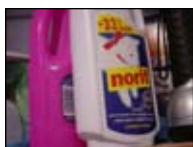
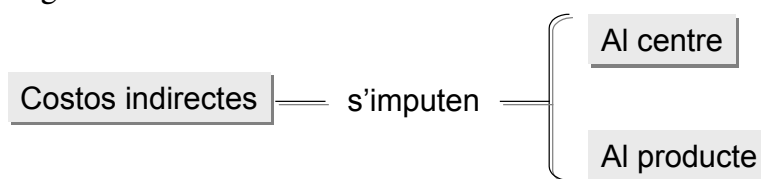
Centres aglutinadors de costos	
Magatzem	Aglutina els costos que fan referència a tot el procés d'emmagatzematge tant de primeres matèries com de productes acabats.
Fàbrica	Aglutina tots els costos necessaris per transformar les primeres matèries en productes acabats.
Comercial	Aglutina els costos que fan possible la distribució i venda dels productes.
Administració	Aglutina els costos vinculats a la gestió i l'administració de l'empresa per poder realitzar-ne l'exploració.



El *cost indirecte* és el que es vincula al període econòmic, per la qual cosa la imputació a centres aglutinadors de costos o a productes requereix mètodes de repartiment.



Això vol dir que els costos indirectes ni es troben vinculats als productes ni als centres de costos, ja que per haver-se produït en el període estan relacionats amb centres diversos. En aquest cas, l'esquema que hem vist dels costos directes es converteix en el següent:

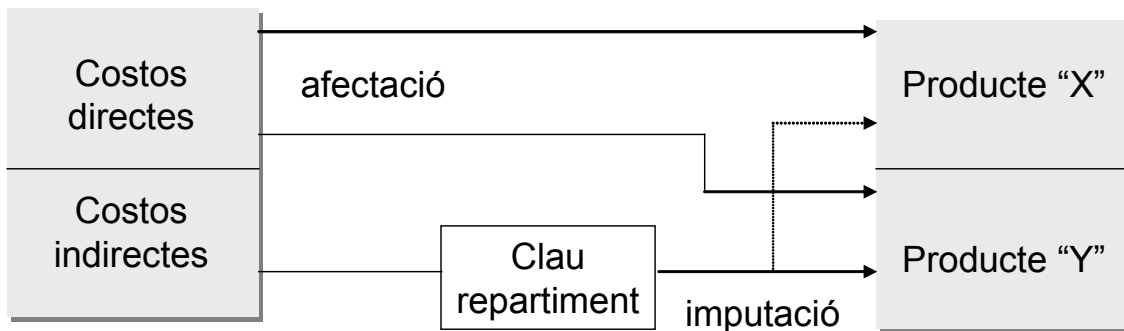


Si diem que un cost indirecte al mateix temps pot ser un cost directe, sembla que volem complicar el que hem dit fins ara: cost directe, el que podem vincular amb el producte; cost indirecte, amb el qual no podem establir cap relació directa amb el producte.

Rigorosament, l'afirmació anterior que el cost pot ser al mateix temps directe i indirecte (el que podríem anomenar, cost dual), comporta en si mateixa una fal·làcia. *Un cost pot ser indirecte respecte al producte, i directe amb relació a un departament.*



Per això, per poder establir si un cost és directe o indirecte, resulta bàsic fixar una referència, que en el nostre cas és el producte o servei.



En el document núm. 3 de Principis de Comptabilitat de Gestió d'AECA, s'introdueix també el concepte de cost semidirecte, i estableix l'esquema següent:

Assignació al producte	Assignació al centre	Tipus de cost
Directa (sense repartiment)		Directe
Indirecta (amb repartiment)	Directa (sense repartiment)	Semidirecte
	Indirecta (amb repartiment)	Indirecte

**Exemple:** Si una empresa fabrica finestres d'alumini, el cost de l'alumini i del vidre utilitzat en la fabricació d'una finestra són costos directes, mentre que el sou de l'aprenent del taller és un cost semidirecte, i el cost de l'energia elèctrica és indirecte, si fa referència al consum elèctric dels tallers o magatzems.



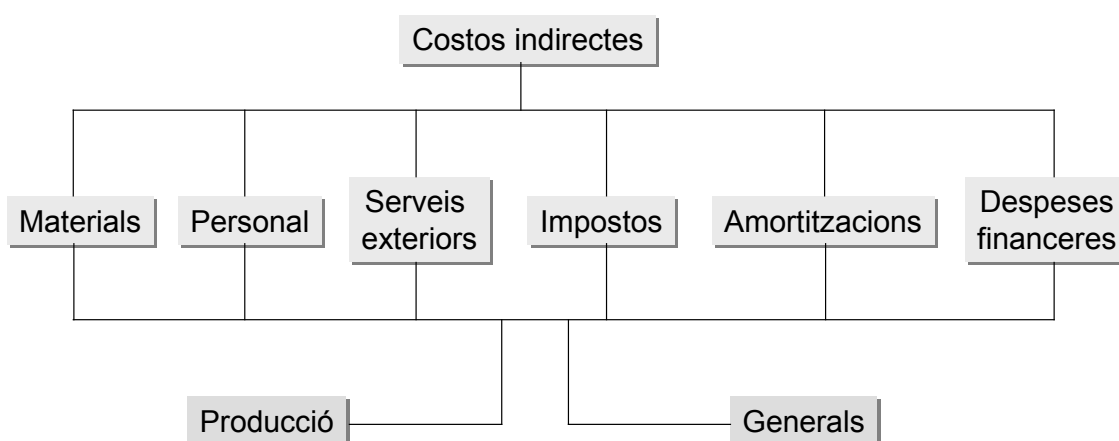
De tot el que acabem d'assenyalar, podem deduir clarament que, des del punt de vista del càlcul de costos, els costos directes gairebé no plantegen problemes i, al contrari, els costos indirectes requereixen criteris per establir-ne el repartiment. En els costos indirectes s'ha d'establir la relació causa-efecte entre el consum del factor productiu i el que ha motivat aquest consum.

Si a tot el que hem dit hi afegim el que el document núm. 7 de Principis de Comptabilitat de Gestió d'AECA assenyala —“des de principis del segle xx s'ha produït una modificació substancial, tant qualitativa com quantitativa, amb relació als costos suportats per l'empresa, amb un increment considerable dels costos indirectes sobretot els vinculats a les activitats: productiva i comercial, pugen observar una pèrdua d'importància relativa d'altres factors, per exemple la mà d'obra directa” —, veiem que el problema dels costos indirectes té tendència a incrementar.

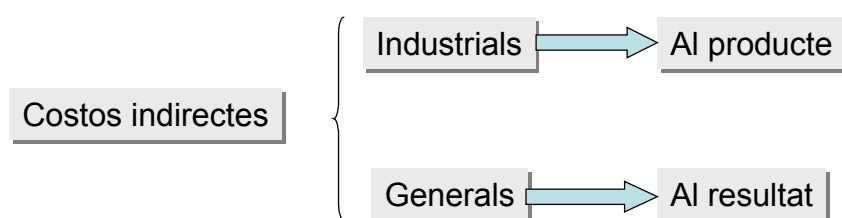


El problema amb què es troba l'empresa és que, per una part, els costos indirectes cada cop representen un percentatge més elevat del total de costos i, per altra part, que no hi ha cap clau de repartiment que pugui considerar-se exacta, amb la qual cosa la subjectivitat —no arbitrarietat— del cost d'un producte/servei cada cop és més gran, amb els problemes inherents que comporta no conèixer amb exactitud el que en cada moment val el producte que l'empresa ven.

Per aquesta raó, cal establir una distinció clara entre costos indirectes del producte i costos indirectes generals:



Aquesta classificació ens permet diferenciar els costos indirectes de l'àmbit de la producció, com els de proveïment i transformació, dels que hem anomenat generals (també coneguts com del període), com poden ser els comercials i els administratius.



Tot seguit, veurem un exemple que ens permetrà distingir entre costos de producció i costos del període o generals.

**Exemple:** Una empresa ha fabricat durant una setmana 1.200 parells d'espardenyes, de les quals n'ha venut 1.000 a 50 € cada parell. Inicialment no hi ha existències, ja que ha començat la temporada, mentre que li quedaran 200 parells d'espardenyes d'existències finals (les que no ha venut). Fabricar els 1.200 parells d'espardenyes té un cost total de fabricació de 36.000 €, cosa que representa un cost unitari per parell d'espardenyes de 30 €, distribuït de la forma següent:

<i>Costos de producció</i>	<i>Euros</i>
Primeres matèries	10.000
Mà d'obra directa	12.000
Costos diversos de fabricació	14.000
<b>Total</b>	<b>36.000</b>

L'empresa durant aquest període ha tingut també els costos següents:

<i>Costos del període</i>	<i>Euros</i>
Costos de distribució	1.600
Costos d'administració	800
Costos de direcció	1.000
<b>Total</b>	<b>3.400</b>

El compte de resultats que presentaria, en funció de la informació subministrada, seria el següent:

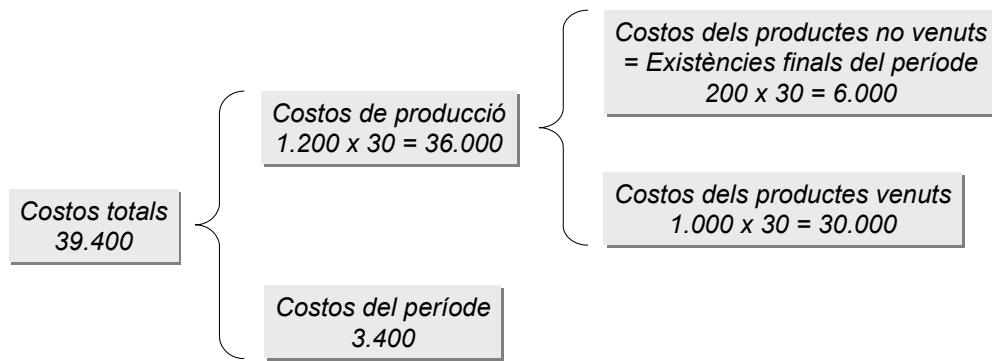
<i>Compte de resultats</i>	<i>Euros</i>
Vendes (1.000 parells x 50 €)	50.000
- Cost de vendes (1.000 parells x 30 €)	- 30.000
= Marge industrial	20.000
- Cost comercial (o de distribució)	- 1.600
- Cost d'administració i de direcció	- 1.800
= Resultat del període	16.600

S'ha de tenir en compte que queden 200 parells d'espadenyes com a existències finals d'aquest període i existències inicials del període següent, que estan valorades en:  $200 \times 30 \text{ €} = 6.000 \text{ €}$



Ens hem de fixar que el cost de producció està format pel que ha costat la fabricació dels 1.200 parells d'espadenyes, independentment que no s'hagin venut totes, i el cost del període està format pels costos d'administració i de distribució que s'han suportat durant la setmana que s'ha considerat.

Esquemàticament tindriem:



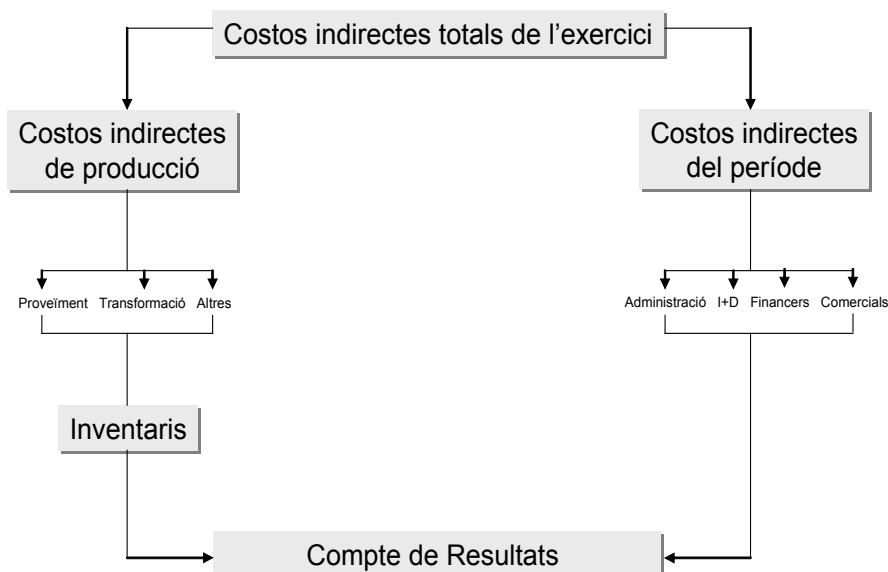
Tanmateix, aquesta classificació que hem establert entre costos de producció i costos del període o generals, pot utilitzar-se de diferent manera, en funció del sistema de costos que l'empresa utilitzi, i així tindrem:

- Si s'utilitza el sistema de costos complert o *full costing*, assigna al producte la totalitat dels costos de producció, tant els directes com els indirectes.
- Si el sistema utilitzat és el de cost variable, parcial o *direct costing*, únicament formen part del cost de producció, els costos directes i els indirectes que són variables.
- Si l'empresa emprava el sistema d'imputació racional, llavors una part dels costos fixos que s'han d'incorporar al cost de producció. Per fer el càlcul, podem utilitzar el coeficient següent:

$$\text{Costos fixos incorporats} = \{ \text{Activitat real} / \text{Activitat normal} \} \times \text{Costos fixos}$$

D'aquesta manera, s'elimina l'efecte de canvi al nivell d'activitat sobre els costos unitaris de producció.

Tot seguit, podem veure l'esquema de classificació dels costos indirectes que s'estableix en el document núm. 7 de Principis de Comptabilitat de Gestió d'AECA:





### 3. Claus de repartiment dels costos indirectes

Els costos indirectes, com qualsevol tipus de cost, requereixen, en primera instància, determinar l'import, per la qual cosa, sovint hem de realitzar la periodificació (això vol dir senzillament que hem de conèixer els costos del període que tractem). Després, en segona instància, hem de realitzar la imputació.



El problema implícit dels costos indirectes està en el repartiment entre els diversos productes o serveis de l'empresa. Per aquesta raó, necessitem mitjans per dur a terme aquesta distribució, i aquests instruments els anomenarem *claus de repartiment* o *d'imputació*.

Podem dir que històricament hi ha hagut dos corrents, l'americà i l'uropeu; el primer, pragmàtic, aconsellava repartir els costos generals de forma proporcional als costos de mà d'obra directa. Aquesta forma d'operar era molt còmoda, però la majoria de les vegades, poc real. El corrent europeu, que és el que propugnarem tot seguit, estableix la imputació detallada dels costos indirectes, i per fer-ho, s'han d'utilitzar claus o mòduls de repartiment, que també s'anomenen bases d'imputació.

“Repartir un cost indirecte respecte als m<sup>2</sup> ocupats no pot induir en el departament a cap actuació que millori la eficiència, ja que el nombre de m<sup>2</sup> ocupats no és una variable de decisió pel departament”.

CARLOS MALLO

Per fer la imputació dels costos indirectes, en primer lloc hem de fixar el mètode que cal emprar i després hem de realitzar el repartiment d'acord amb el mètode. Començarem definint les claus de repartiment que han de ser representatives del conjunt de cost que s'aplica, és a dir, ha de tenir relació, així com ha de poder-se localitzar d'una forma fàcil en el producte obtingut, cosa que normalment fa que les claus de repartiment es basin en costos directes. També seria interessant que motivessin el personal responsable de cada centre.

Com a claus de repartiment poden utilitzar-se *unitats de temps*, com les hores/persona i les hores/màquina; *unitats de valor*, com l'import de les primeres matèries consumides o l'import dels sous pagats; o *unitats físiques*, com els quilos de primeres matèries consumides o comprades, les unitats fabricades o les hores de mà d'obra utilitzades. Segons el tipus de clau que s'utilitzi, en tindrem de *fixes* (com els metres quadrats de superfície, el nombre de radiadors instal·lats, etc.) i de *variables* (com els quilos consumits, o les hores utilitzades).

Tot seguit, amb independència de les paraules del professor de la Universitat Carlos III Carlos Mallo que figuren en el requadre, presentem un quadre on tenim diferents costos indirectes que es poden presentar a l'empresa, amb una (de les diverses)

clau de repartiment que permeten transformar un cost indirecte al producte en directe en un centre aglutinador de cost, per, després, poder-lo imputar al producte:

<i>Cost indirecte</i>	<i>Clau de repartiment</i>
Assessoria laboral, fiscal i comptable	Nombre de consultes
Assegurança	Els m <sup>2</sup> ocupats
Calefacció	Els m <sup>3</sup> climatitzats
Telèfon	Nombre d'aparells
Reparacions	Valor de cada màquina dels tallers
Material indirecte	En funció del consum de primeres matèries
Aprenents	D'acord amb el cost de la mà d'obra directa
IBI	Els m <sup>2</sup> ocupats
Amortitzacions de la fàbrica	Segons els m <sup>2</sup> ocupats per cada taller

S'ha de tenir en compte que les claus de repartiment, com menys i més senzilles siguin, més pràctiques resulten a l'empresa.

Si ens preguntem en quina proporció hi ha costos directes i costos indirectes en cadascuna de les partides que s'inclouen en el balanç de situació, ens trobem que els professors Rocafort i Peña, en el manual de *Comptabilitat de Costos* editat per la UOC el 1996, donen el resultat següent:



<i>Conceptes</i>	<i>Cost directe</i>	<i>Cost indirecte</i>
Materials	95%	5%
Personal de fàbrica	85%	15%
Personal directiu	75%	25%
Personal auxiliar	15%	85%
Llum, gas, aigua	35%	65%
Publicitat	45%	55%
Transport	60%	40%
Amortització maquinària	70%	30%
Amortització instal·lacions	15%	85%

## 4. Tipus de costos indirectes

Fins ara hem classificat els costos indirectes entre els que poden imputar-se directament al producte acabat i els que hem anomenat generals o del període, ja que no han estat ocasionats per un únic lloc de costos. Però aquesta no és l'única forma de classificar-los, ja que, avançant-nos a la propera lliçó, també podríem fer intervenir la variabilitat o no dels costos indirectes pel que fa a l'activitat, i llavors podríem parlar de costos indirectes fixos, semifixos o variables.

Per acabar, també podríem considerar els costos indirectes d'acord amb la seva naturalesa, i llavors tindríem:

a) Materials i subministraments indirectes. Aquests costos els podem definir per exclusió, i cal dir que són tots els materials que no són primeres matèries, per exemple combustibles, lubricants, envasos, embalatges, etc., així com subministraments, tant dels tallers, com dels magatzems i de les oficines.



b) Mà d'obra indirecta. També aquí podem tenir la temptació de definir-la com la que no és mà d'obra directa, i a l'hora de detallar exemples podem citar els aprenents, els supervisors, els caps de tallers, etc. És a dir, personal que no es vincula exclusivament a cap producte. També formarien part d'aquest epígraf, els costos que són conseqüència de treballs improductius, fets per qualsevol tipus de mà d'obra (temps perdut per avaries o temps emprat per compensar producció amb defectes).

c) Altres costos indirectes. Aquí tindríem el gruix dels costos indirectes que poden pertànyer a qualsevol departament, com els treballs de reparació i manteniment, els consums d'electricitat, gas, aigua, etc., les amortitzacions, els impostos i els lloguers, sense que aquesta sigui cap classificació exhaustiva.



## Pràctica sobre l'aplicació de costos directes i indirectes

### Introducció

Els costos directes són els que es vinculen a l'activitat del procés de transformació dels productes, sense necessitat d'aplicar cap mètode de repartiment, mentre que els costos indirectes es vinculen al període econòmic, cosa que explica que la seva imputació a centres o productes s'hagi de fer amb determinants mètodes de repartiment.

### Finalitat de la pràctica

Repartir els costos directes i els costos indirectes entre els diferents productes que fabrica una empresa en un període de càlcul determinat.

### Plantejament

Una empresa, entre d'altres productes, fabrica CD i DVD per enregistrar dades. Els CD fabricats són de dos tipus: a) els gravables (CD-R), i b) els regravables (CD-RW). Per altra part, els DVD són també de dos tipus: a) els gravables (Blue Ray), i b) els regravables (DVD-RW).

Els quatre productes diferenciats es fabriquen en un dels cinc tallers de què disposa l'empresa, concretament en el T-Multi 76, on només es fabriquen aquestes unitats magnètiques.

En un període de càlcul, corresponent al mes d'octubre, el taller ha enregistrat els següents tipus de cost indirecte:



Costos	Import en euros
Mà d'obra indirecta	4.380
Materials indirectes	2.985
Energia	6.950
Assegurances	7.500
Impostos no repercutibles	9.300
Amortitzacions generals	14.500
Manteniment	8.600
TOTAL	54.215

En cada 100 unitats de CD o DVD, utilitzen les primeres matèries següents:

- 2,5 quilos d'acer magnetitzable
- 1,8 quilos de plàstic translúcid
- 100 fulls de paper imprès de 120 g/m<sup>2</sup>

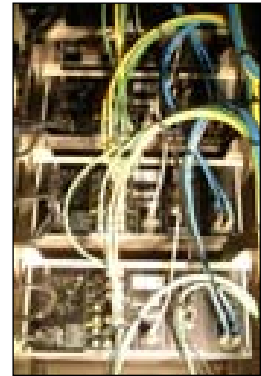
En el procés productiu intervenen les màquines següents:

- una encunyadora, que dona forma a l'acer.
- una magnetitzadora, que imprimeix la pel·lícula de pintura magnètica.
- una fabricadora de capsas de plàstic, per guardar el producte.

Aquestes màquines han costat respectivament: 930.000 €; 180.000 €, i 1.240.000 €. La vida útil de les tres és de deu anys, i s'amortitzen de forma lineal amb valor residual del 5% del cost d'adquisició.

La incorporació a costos es realitza tenint en compte que en la seva vida útil poden tractar un total de 10.000.000 unitats de producte (CD o DVD).

Els CD/DVD regravables passen tots per una màquina reversible, amb un cost de 8.000.000 €, i amb un valor residual idèntic, vida útil, mètode d'amortització i de capacitat de tractament de CD/DVD que les anteriors tres màquines.



La mà d'obra directa per a tot el procés de producció dels CD/DVD (Blue Ray) gravables és de 2,25 hores cada 1.000 unitats de producte; en els CD/DVD regravables, és de 3,15 hores cada 1.000 unitats de producte.

Els DVD, tant els gravables (Blue Ray) com els regravables, tenen un procés afegit que no tenen els CD, i que suposa un cost directe (mà d'obra + màquina + costos industrials) de 98,5 € cada 100 unitats fabricades. Aquest procés permet que el DVD tingui una capacitat de registre de fins a 6 hores en la modalitat Super Long Play, davant dels 80 minuts que poden enregistrar els CD.

El cost de la mà d'obra (despeses de la Seguretat Social incloses) és de 4,28 €/hora. L'acer s'ha adquirit en làmines de 20 quilos a un preu de 5€/làmina. El cost del plàstic és de 12 € els 50 quilos, i el cost del paper imprès és d'1,6 €/paquet, tenint en compte que en cada paquet hi van 100 fulls.

La forma amb què hem d'incorporar els costos indirectes als productes és la següent:

- a) Mà d'obra indirecta: proporcionalment al cost de la mà d'obra directa, utilitzada en cada producte.
- b) Materials indirectes: en proporció al cost d'acer consumit durant el període considerat, per cada producte.
- c) Energia, amortitzacions generals i manteniment: en funció de les unitats fabricades de cada producte en el període.
- d) Assegurances i impostos: en funció del total de costos directes per producte.

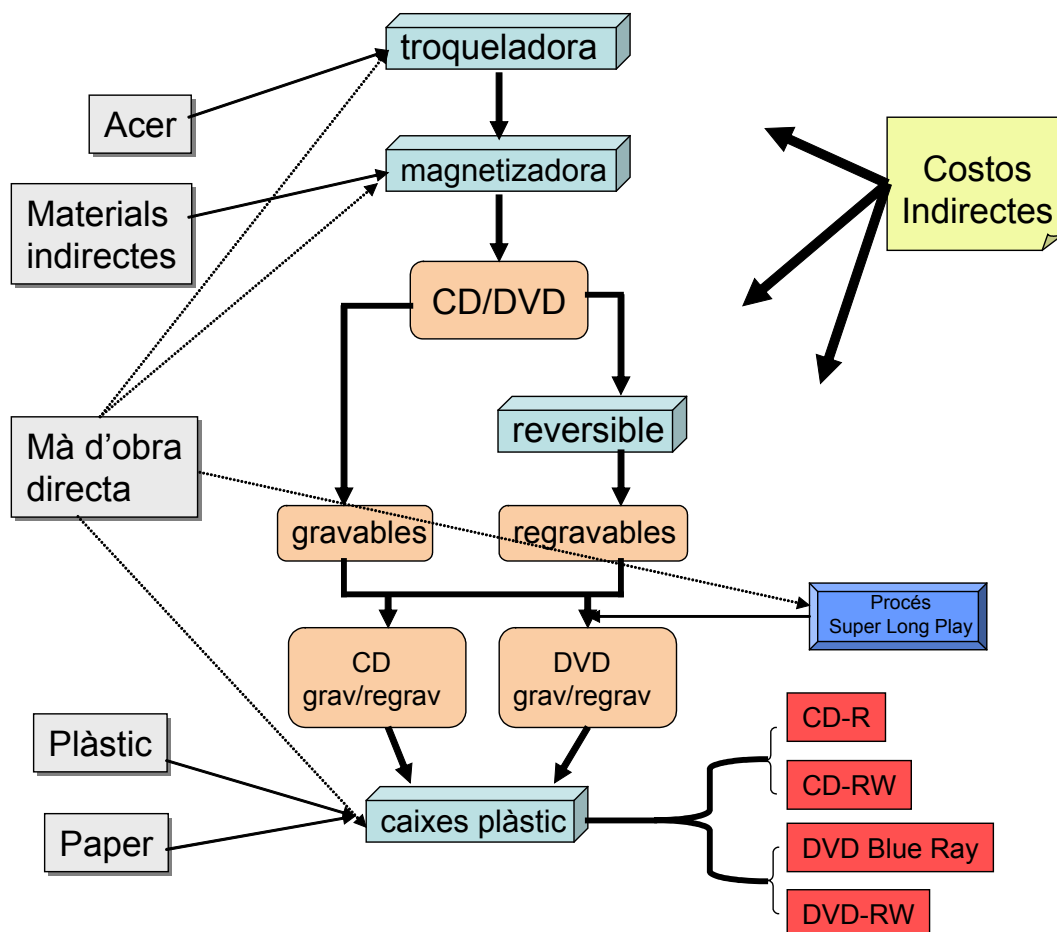
La producció del mes d'octubre ha estat la següent:

- CD-R; 10.000 unitats
- CD-RW; 7.000 unitats
- DVD (Blue Ray); 4.000 unitats
- DVD-RW; 1.000 unitats

Es demana: a) La distribució dels costos directes i indirectes per a cada producte, que ens permeti conèixer el cost de producció, i b) el preu de venda si volem un marge industrial del 45%.

Tot seguit, pots veure l'esquema de producció que utilitza l'empresa per fabricar els quatre productes als quals has de calcular el preu de venda, un cop determinat el cost de producció.

Esquema del procés productiu



Per obtenir el que es demana, hem de seguir el camí següent:

1. Costos directes:
  - a) Determinar les primeres matèries per unitat de producte i el seu cost
  - b) Calcular la mà d'obra directa per unitat de producte, així com el cost que suposa la utilització de la maquinària
  - c) Incorpora el procés especial que requereixen els DVD
  - d) Recopilar en una taula tots els costos directes per producte
2. Costos indirectes:
  - a) Repartir la mà d'obra indirecta
  - b) Repartir els materials indirectes
  - c) Repartir l'energia, les amortitzacions generals, el manteniment, les assegurances i els impostos
3. Costos totals:
  - a) Incorpora els costos indirectes a la taula de costos directes
  - b) Determina el cost del producte unitari
  - c) Calcula el marge industrial
  - d) Obté el preu de venda de cada producte



## Solució

a) La distribució dels costos directes i indirectes per a cada producte que ens permeti conèixer el cost de producció.

1. *Primeres matèries per unitat de CD/DVD:*

Acer:  $2,5 \text{ kg}/100 = 25 \text{ g/u}$ . Cost =  $5 \text{ €}/20.000 \text{ g} = 0,00025 \text{ €/g}$ .  $\times 25 \text{ g} = 0,00625 \text{ €}$

Plàstic:  $1,8 \text{ kg}/100 = 18 \text{ g/u}$ . Cost =  $12 \text{ €}/50.000 \text{ g} = 0,00024 \text{ €/g}$   $\times 18 \text{ g} = 0,00432 \text{ €}$

Paper:  $1,6 \text{ €}/100 \text{ fulls} = 0,016 \text{ €}$

2. *Mà d'obra directa per unitat de CD/DVD gravable:*

$2,25 \text{ hores} / 1.000 \text{ u.} = 0,00225 \text{ h/u.}$   $\times 4,28 \text{ €/h} = 0,00963 \text{ €}$

3. *Mà d'obra directa per unitat de CD/DVD regravable:*

$3,15 \text{ hores} / 1.000 \text{ u.} = 0,00315 \text{ h/u.}$   $\times 4,28 \text{ €/h} = 0,013482 \text{ €}$

4. *Procés especial SLP (per als DVD):*

$98,5 \text{ €} / 100 \text{ u.} = 0,985 \text{ €}$

5. *Maquinària per unitat de CD/DVD:*

encunyadora:  $(930.000 - 5\% \text{ s}/930.000)/10.000.000 = 0,08835 \text{ €}$

màquina de magnetitzar:  $(180.000 - 5\% \text{ s}/180.000)/10.000.000 = 0,0171 \text{ €}$

màquina de fabricar caixes:  $(1.240.000 - 5\% \text{ s}/1.240.000)/10.000.000 = 0,1178 \text{ €}$

6. *Màquina reversible per unitat de CD/DVD regravable:*

reversible:  $(8.000.000 - 5\% \text{ s}/8.000.000)/10.000.000 = 0,76 \text{ €}$

**Total costos directes unitaris**

	Productes			Mà d'Obra directa gravable	Maquinària			Mà d'Obra directa regravable	Màquina Revers	Procés SLP	Total
	Acer	Plàstic	Paper		Encunyadora	Màquina de magnetitzar	Màquina de fabricar caixes				
CD R	0,00625	0,00432	0,016	0,00963	0,08835	0,0171	0,1178	---	---	---	0,25945
CDRW	0,00625	0,00432	0,016	---	0,08835	0,0171	0,1178	0,013482	0,76	---	1,023302
DVD+R	0,00625	0,00432	0,016	0,00963	0,08835	0,0171	0,1178	---	---	0,985	1,24445
DVDRW	0,00625	0,00432	0,016	---	0,08835	0,0171	0,1178	0,013482	0,76	0,985	2,008302

**b) Costos directes segons producció:**

CD-R = 10.000 u. x 0,25945 = 2.594,50 €

CD-RW = 7.000 u. x 1,023302 = 7.163,11 €

DVD+R = 4.000 u. x 1,24445 = 4.977,80 €

DVD-RW = 1.000 u. x 2,008302 = 2.008,30 €

**c) Repartiment dels costos indirectes:**

1. *Mà d'obra indirecta (4.380 €) segons la mà d'obra directa*

CD-R = 10.000 u. x 0,00963 = 96,30 €

CD-RW = 7.000 u. x 0,013482 = 94,37 €

DVD+R = 4.000 u. x 0,00963 = 38,52 €

DVD-RW = 1.000 u. x 0,013482 = 13,48 € ..... Total = 242,68 €



Clau de repartiment per euros de mà d'obra directa =  $4.380 / 242,68 = 18,048458$

CD-R:  $96,30 \times 18,048458 = 1.738,07 \text{ €}$   
 CD-RW:  $94,37 \times 18,048458 = 1.703,31 \text{ €}$   
 DVD+R:  $38,52 \times 18,048458 = 695,23 \text{ €}$   
 DVD-RW:  $13,48 \times 18,048458 = 243,33 \text{ €}$

2. *Materials indirectes (2.985 €) en proporció al cost de l'acer consumit per producte:*

CD-R =  $10.000 \text{ u.} \times 0,00625 = 62,5 \text{ €}$   
 CD-RW =  $7.000 \text{ u.} \times 0,00625 = 43,75 \text{ €}$   
 DVD+R =  $4.000 \text{ u.} \times 0,00625 = 25 \text{ €}$   
 DVD-RW =  $1.000 \text{ u.} \times 0,00625 = 6,25 \text{ €} \dots\dots \text{ Total} = 137,50 \text{ €}$

Clau de repartiment =  $2.985 / 137,50 = 21,70909 \text{ € per euro d'acer consumit}$

CD-R =  $21,70909 \times 62,5 = 1.356,82 \text{ €}$   
 CD-RW =  $21,70909 \times 43,75 = 949,77 \text{ €}$   
 DVD+R =  $21,70909 \times 25 = 542,73 \text{ €}$   
 DVD-RW =  $21,70909 \times 6,25 = 135,68 \text{ €}$

3. *Energia, amortitzacions generals i manteniment (6.950+14.500+8.600= 30.050) segons unitats produïdes (10.000+7.000+4.000+1.000= 22.000)*

Clau de repartiment =  $30.050 / 22.000 = 1,365909 \text{ € per unitat fabricada}$

CD-R =  $10.000 \text{ u.} \times 1,365909 = 13.659,09 \text{ €}$   
 CD-RW =  $7.000 \text{ u.} \times 1,365909 = 9.561,36 \text{ €}$   
 DVD+R =  $4.000 \text{ u.} \times 1,365909 = 5.463,64 \text{ €}$   
 DVD-RW =  $1.000 \text{ u.} \times 1,365909 = 1.365,91 \text{ €}$

4. *Assegurances i impostos (7.500+9.300=16.800) segons total de costos directes per producte.*

CD-R =  $10.000 \text{ u.} \times 0,25945 = 2.594,50 \text{ €}$   
 CD-RW =  $7.000 \text{ u.} \times 1,023302 = 7.163,11 \text{ €}$   
 DVD+R =  $4.000 \text{ u.} \times 1,24445 = 4.977,80 \text{ €}$   
 DVD-RW =  $1.000 \text{ u.} \times 2,008302 = 2.008,30 \text{ €} \dots \text{ Total} = 16.743,71 \text{ €}$

Clau de repartiment =  $16.800 / 16.743,71 = 1,0033618 \text{ per CD/DVD de producte}$

CD-R = 2.594,50 x 1,0033618 = 2.603,22 €

CD-RW = 7.163,11 x 1,0033618 = 7.187,19 €

DVD+R = 4.977,80 x 1,0033618 = 4.994,53 €

DVD-RW = 2.008,30 x 1,0033618 = 2.015,05 €

### Total costos directes i indirectes de producció

Producte	Producció	Costos directes	MO	Mat. ind.	Energia, Amort., etc.	Assegurances i impostos	TOTAL	Cost unitari
CD R	10.000	2.594,50	1.738,14	1.356,82	13.659,09	2.603,22	21.951,77	2,20
CDRW	7.000	7.163,11	1.703,31	949,77	9.561,36	7.187,19	26.564,74	3,76
DVD+R	4.000	4.977,80	695,23	542,73	5.463,64	4.994,53	16.673,93	4,17
DVDRW	1.000	2.008,302	243,33	135,68	1.365,91	2.015,05	5.768,27	5,77
TOTAL	22.000	16.743,71	4.380,01	2.985,00	30.050,00	16.799,99	70.958,71	

### Marge comercial i preu de venda dels productes

	Cost Unitari	Marge brut	Preu de venda
CD R	2,20	45%	3,19
CDRW	3,79	45%	5,49
DVD+R	4,17	45%	6,05
DVDRW	5,77	45%	8,37

# Cinquena lliçó.

## Els costos fixos i els costos variables

---

1. Introducció
2. Costos fixos
3. Costos semifixos
4. Costos semivariables
5. Costos variables
6. El punt d'equilibri
7. Anàlisi cost-volum-benefici

Pràctica sobre l'aplicació de costos fixos i variables

---



## 1. Introducció

Hi ha costos que tenen diferent relació amb el volum d'activitat de l'empresa, i així podem parlar de:

- Costos fixos (cost d'estar aturat, cost de preparar l'activitat...)
- Costos semifijos (costos variables per a determinats trams d'activitat)
- Costos semivariables (costos amb una part fixa i una part variable: diríem que són costos mixtos)
- Costos variables (costos proporcionals, progressius o regressius)

Ja que no tots els factors de cost tenen la mateixa forma de variar de com ho fa l'activitat de l'empresa, ens és de gran interès establir la delimitació dels costos segons la variabilitat, ja que això ens permet millorar-ne el control, així com escollir entre diferents alternatives de producció.



## 2. Costos fixos

Són costos que normalment no tenen cap relació directa amb el volum d'activitat, però sempre referint-nos a un interval determinat d'activitat, així com a un període de temps concret.

Això no vol dir que hagin de romandre sempre constants, ja que a efectes de les pujades de preus, solen augmentar-se en períodes més grans que el del càlcul del cost de producció.

Exemples de costos fixos en estat inactiu serien l'amortització de l'edifici, els impostos sobre els immobles, etc.

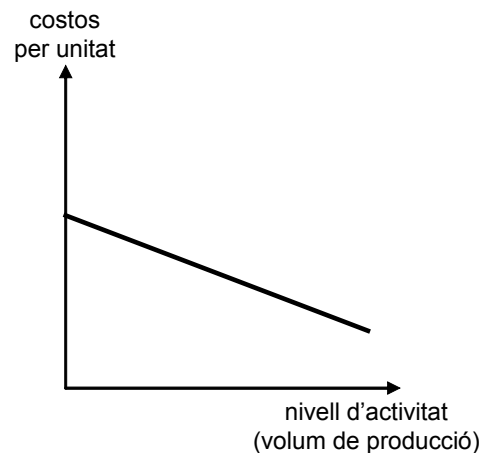
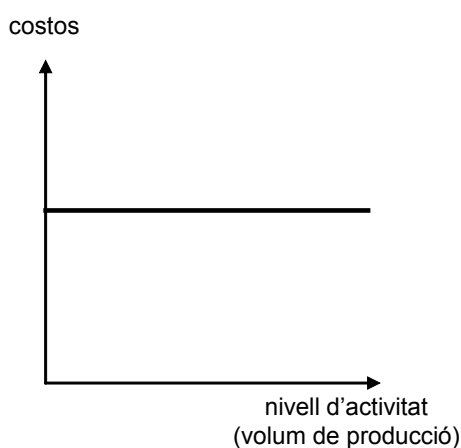
Els costos fixos són els que, en uns límits determinats i al llarg d'un període determinat, no tenen variacions, mentre que el nivell d'activitat de l'empresa sí que té alteracions.

Parlem de **costos fixos en estat inactiu** quan ens referim als costos que l'empresa té encara que la producció sigui nul·la, i considerem com a **costos fixos d'operació**, els que l'empresa no té si es troba inactiva, però que apareixen en la primera unitat de producció. En el primer cas som davant uns costos necessaris per mantenir l'equip en condicions per produir, mentre que en el segon cas ens trobem davant uns costos necessaris per mantenir la fabricació en funcionament.

La suma de tots dos, costos fixos en estat inactiu més costos fixos d'operació, és els **costos fixos de l'empresa en funcionament**.

Els costos fixos tenen un seguit de característiques que els defineixen, com el fet de ser davant de costos de tipus controlable, que no es troben en relació directa amb l'activitat productiva, si bé sols romanen fixos en un rang determinat d'activitat i en un marc temporal. També hem d'assenyalar que són costos fixos amb relació a l'import total, però variables si els relacionem amb la unitat d'activitat, com podem veure en les gràfiques següents:

Com a exemple de costos fixos d'operació tenim la calefacció, la neteja, etc.



Com podem veure en la primera gràfica, els costos fixos són independents de la variable activitat o producció (en un interval ampli però no il·limitat), mentre que en la segona gràfica, el que s'aprecia és que a mesura que un mateix muntant de cost fix es reparteix entre un nombre d'unitats de producte, lògicament a cada una hi correspon una porció menor de cost fix.

Els costos fixos se solen classificar en tres tipus:

- a) Costos fixos compromesos. Són els que l'empresa ha de suportar pel fet d'existir com a tal, com ara les assegurances, els lloguers, les amortitzacions, els IBI, els IAE, etc.
- b) Costos fixos d'operació. Els que resulten imprescindibles per mantenir els actius en condicions de funcionament, com els costos de manteniment, l'electricitat, etc.
- c) Costos fixos programats. Aquí inclourem els costos fixos que no estan relacionats amb l'activitat corrent, com la inversió en un programa d'I+D, o una determinada campanya publicitària.

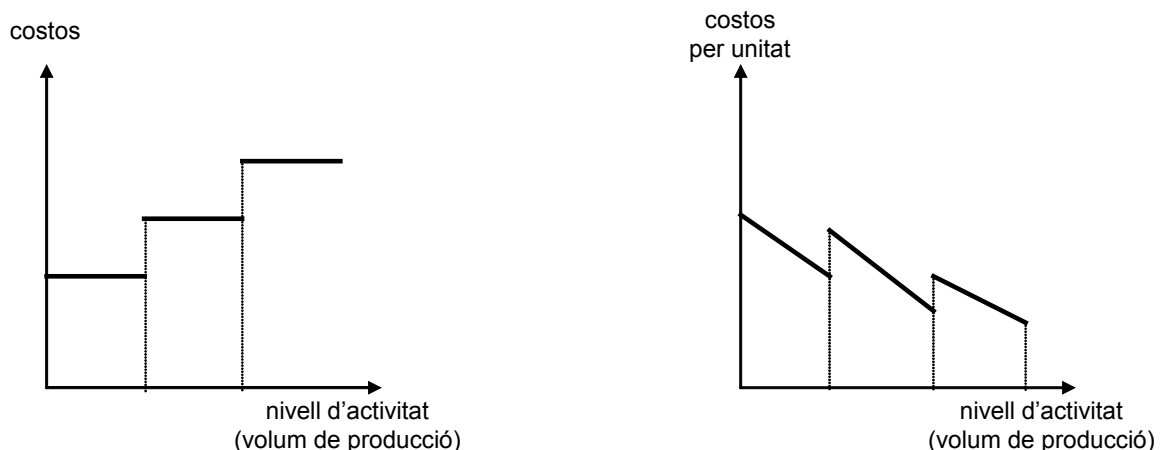


### 3. Costos semifijos

Som davant uns costos que únicament es diferencien dels costos fixos que acabem de veure perquè són fixos en rangs d'activitat o de producció menors. Som davant uns costos que varien amb el nivell d'activitat, però no d'una forma contínua.

De fet, gairebé tots els costos fixos es comporten com a semifijos si ampliem els intervals d'activitat d'una forma considerable.

Les dues gràfiques següents ens mostren com representariem el cost total i el cost per unitat de producte, per diferents nivells d'activitat.

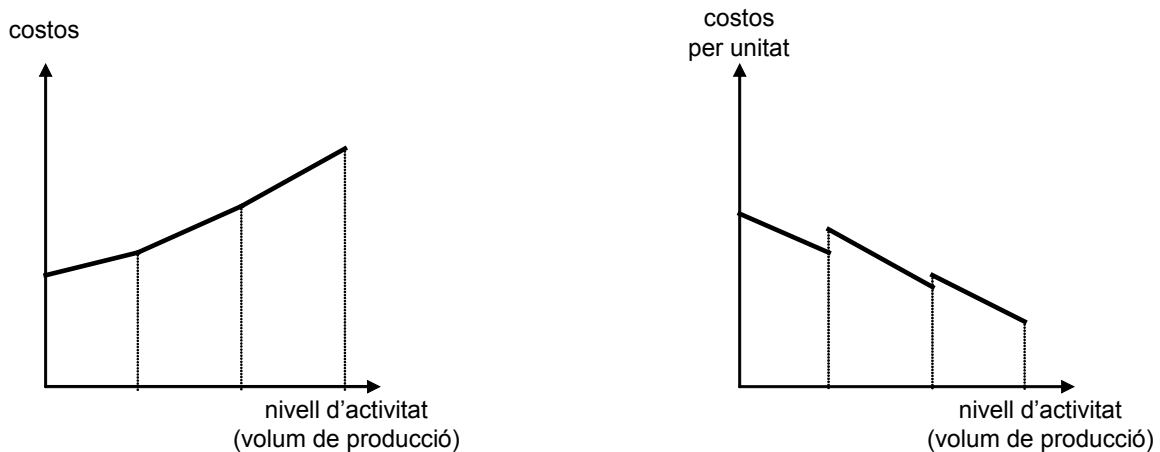


Un exemple de costos semifijos el tindriem en els costos de supervisió, que poden ser fixos entre 0 i 500 unitats de producte, però a partir de 501 s'haurà d'incorporar un altre supervisor, que podrà fer el treball amb un cost idèntic fins a arribar a les 1.250 unitat supervisades, i es torna a produir un salt a partir de la unitat 1.251, i així successivament.

## 4. Costos semivariables

Seríem davant de costos que al llarg d'un període no tenen un comportament exclusivament fix ni variable. Es tracta de costos mixtos, en què hi ha, per a un nivell d'activitat zero, un cost determinat, però que a partir que s'inicia la producció, el comportament del cost és variable.

Són costos que varien amb el nivell d'activitat, però no d'una forma lineal o proporcional, i el coeficient de correlació cost/activitat és positiu, però menor que la unitat.



Aquestes gràfiques ens mostren el comportament d'aquest tipus de cost.

Normalment, en els costos semivariables resulta difícil predir amb exactitud el nivell d'activitat en què es produirà l'alteració, i el seu comportament no ha de ser necessàriament igual en increments o disminucions del volum de producció.

Un exemple de cost semivariabile per a l'empresa podria ser els comercials, si, per exemple, tenen establert un tipus de remuneració consistent en una part fixa i una part variable d'acord amb un percentatge sobre les vendes prèviament establert.

## 5. Costos variables

Són els costos en què existeix correlació amb el nivell d'activitat, és a dir, es produeixen variacions quan es canvia el nivell de producció. Són costos controlables, que varien en funció de l'activitat més que per efectes inflacionaris o de pas del temps, i sobre els quals la gerència pot actuar.

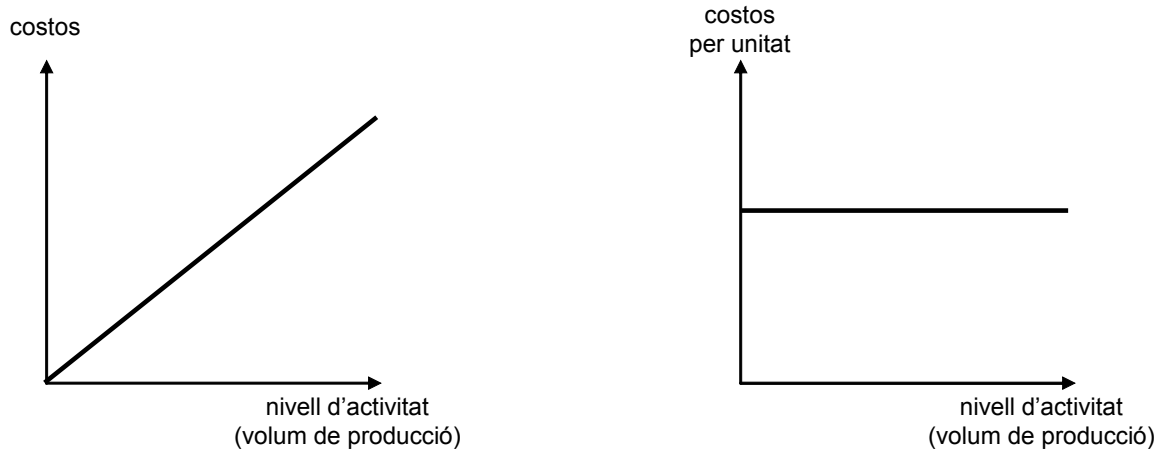
Les primeres matèries, el treball directe, etc., són factors que estaran en relació amb el nivell de producció, per la qual cosa el seu cost variarà a mesura que ho faci l'altre.





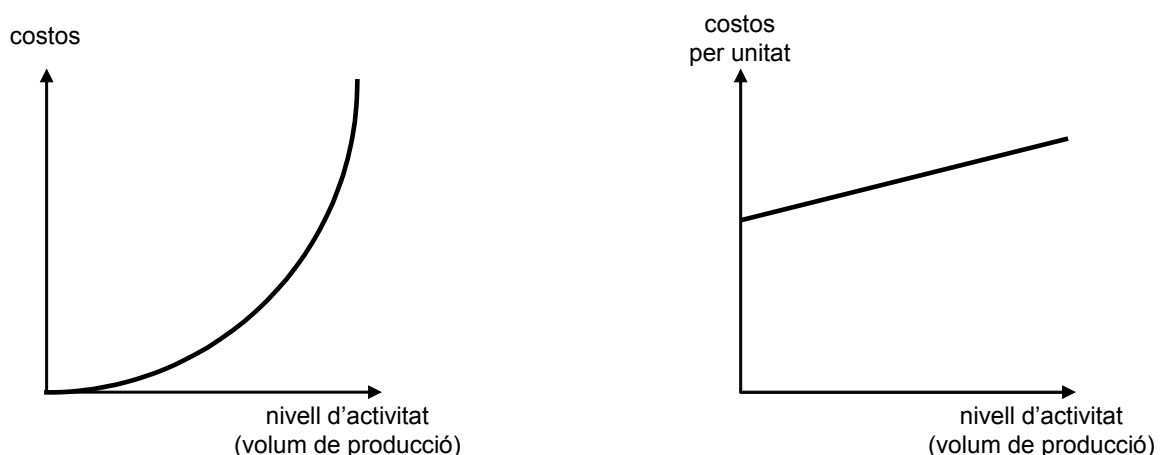
Segons quina sigui la variació del cost, en funció de la variació de la producció, podem parlar de:

- Costos proporcionals. Quan les variacions són en la mateixa proporció, com podem veure en les gràfiques següents:



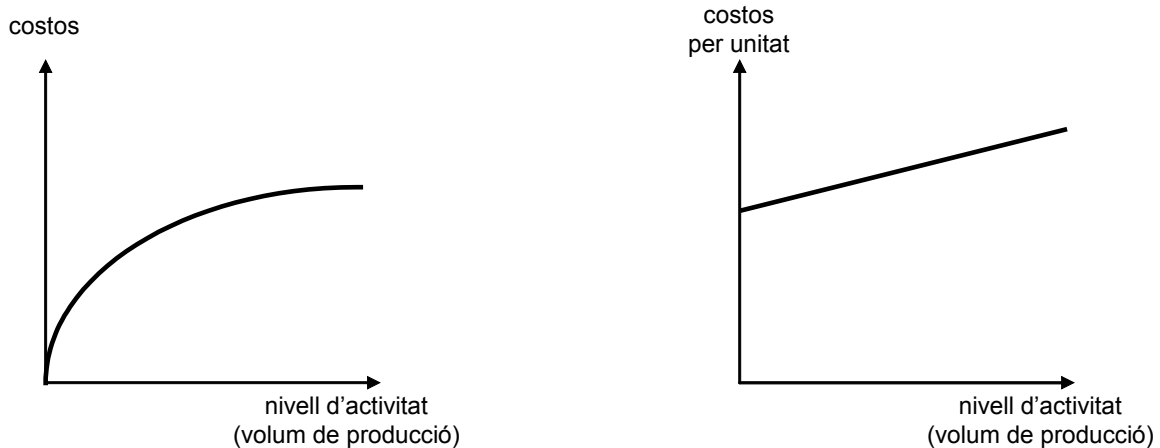
Exemples dels costos variables proporcionals serien els consums de primeres matèries i la mà d'obra en allò que fa referència a les hores normals de treball.

- Costos progressius. Són els que augmenten més que proporcionalment al nivell d'activitat, com podrien ser els materials consumits en unitats de producte malmès, la remuneració de les hores extraordinàries de la mà d'obra. La representació gràfica, tant per a costos totals com per a unitaris, seria la següent:



- Costos regressius. Són, en contraposició als anteriors, els que augmenten però no tant proporcionalment a com ho fa el nivell de producció, per exemple el consum d'electricitat, si ens acollim a un sistema de tarifes en què a més con-

sum, menor cost del quilovat pagat. Això, generaria unes gràfiques com les que tenim tot seguit:



## 6. El punt d'equilibri

Hem vist, en lliçons anteriors, que les empreses poden optar per diferents sistemes de càlcul de cost. Doncs bé, si l'empresa utilitza els costos fixos i variables, té a l'abast una eina d'anàlisi poderosa, coneguda com el punt d'equilibri o el llindar de rendibilitat, que li permet prendre decisions.

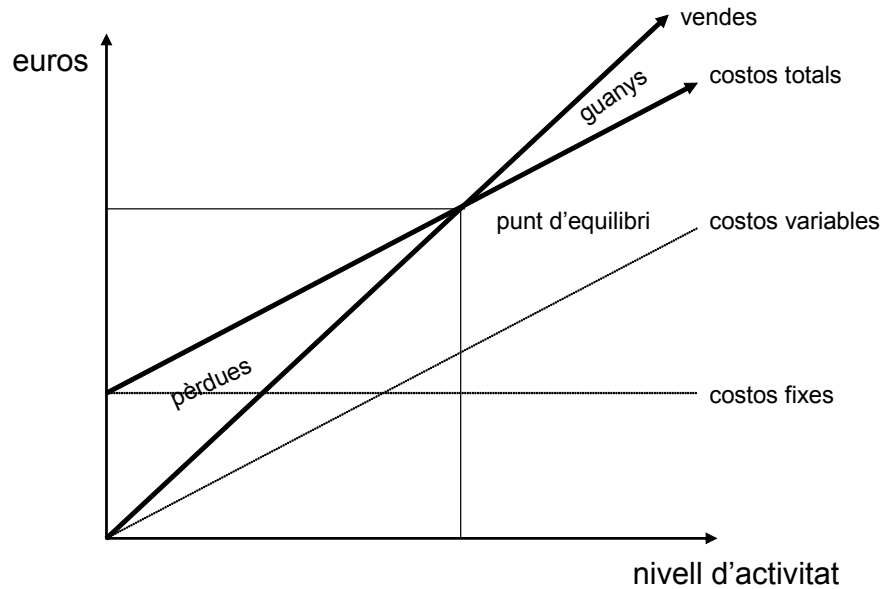
El punt d'equilibri és la xifra de vendes que permet cobrir els costos fixos a l'empresa. Per poder calcular-lo, l'empresa ha de tenir classificada la totalitat dels seus costos en fixos i variables, i un cop ho tingui, ha d'aplicar la fórmula següent:

$$\text{Punt d'equilibri} = \text{Costos fixos} / 1 - (\text{costos variables} / \text{vendes})$$

Aquesta fórmula ens permet saber el punt d'equilibri en euros o unitats monetàries, però si volem conèixer el nombre d'unitats que hem de vendre per tenir coberts els costos fixos, llavors haurem de calcular:

$$\text{Punt d'equilibri} = \text{Costos fixos} / (\text{preu de venda unitari} - \text{cost variable unitari})$$

En la següent gràfica, podem veure en forma de representació, com obtindríem aquest llindar de rendibilitat:



**Exemple:** Una empresa en un període de càlcul té uns costos fixos de 50.000 €, mentre que els costos variables són el 40% de les vendes. En aquestes circumstàncies, vol saber la xifra de vendes a partir de la qual començarà a tenir beneficis. Al mateix temps, voldria saber quins beneficis obtindria si les vendes fossin de 135.000 €.

Aplicant la primera fórmula que hem donat per poder conèixer el punt d'equilibri, tindrem:

$$P_e = C_F / \{1 - (C_v / V)\} = 50.000 / \{1 - (40 / 100)\} = 83.333,33 \text{ €}$$

Per a vendes de 135.000 €, tindríem uns costos variables de 40% s/ 135.000 = 54.000 € i uns costos fixos de 50.000 €, és a dir, que el total de costos seria de 104.000 €. Això donaria un benefici de:

$$\text{Benefici} = 135.000 \text{ (vendes)} - 104.000 \text{ (costos totals)} = 31.000 \text{ €}$$

En la taula següent, tenim la forma de procedir de forma generalitzada, per obtenir la informació desitjada:

Vendes	83.333,33
- Cost variable (40% s/ vendes)	- 33.333,33
Marge	50.000,00
- Costos fixos	- 50.000,00
Resultat del període	0,00

Si l'apliquem al cas concret d'unes vendes de 135.000 €, tindríem:

Vendes	135.000,00
- Cost variable (40% s/ vendes)	- 54.000,00
Marge	81.000,00
- Costos fixos	- 50.000,00
Resultat del període	31.000,00

**Exemple:** Una empresa, amb uns costos fixos del període de 75.000 €, ens pregunta les unitats de producte que hauria de vendre per cobrir-los, si resulta que el preu de venda de cada producte és de 100 € i els costos variables de 75 €.



En aquest cas, ens resulta millor agafar la segona de les fórmules ofertes, i tindrem:

$$P_e = C_F / (P_v - C_v) = 75.000 / (100 - 75) = 3.000 \text{ unitats de producte}$$

Podem fer la comprovació:

Vendes (3.000 u. x 100 €)	300.000,00
- Cost variable (3.000 unit. x 75 €)	- 225.000,00
Marge	75.000,00
- Costos fixos	- 75.000,00
Resultat del període	0,00

## 7. Anàlisi cost-volum-benefici

Una aplicació del que acabem de veure és l'anomenat anàlisi cost-volum-benefici, que proporciona a l'empresa informació sobre la incidència que les variacions del volum d'activitat tenen en els costos i, com a conseqüència, en els resultats.

L'anàlisi parteix de la igualtat següent:

$$R = (P_v \times q) - \{C_F + (C_v \times q)\}$$

R = resultat (benefici/pèrdua)

$P_v$  = preu de venda unitari

q = unitats venudes (volum)

$C_F$  = costos fixos del període

$C_v$  = costos variables unitaris

**Exemple:** Vegem l'aplicació del cost-volum-benefici en una empresa que ens dóna les dades següents:

$P_v$  = preu de venda unitari = 125 €

$q$  = unitats venudes (volum) = 10.000

$C_F$  = costos fixos del període = 130.000 €

$C_v$  = costos variables unitaris = 68 €

Ara aplicarem la fórmula per determinar el resultat:

$$R = (P_v \times q) - \{C_F + (C_v \times q)\} = (125 \times 10.000) - \{130.000 + (68 \times 10.000)\} = 440.000$$

A partir d'aquí, l'empresa pot especular en: quina seria la xifra de vendes si el preu de venda el baixa a 100 €? Si la resposta és 17.000 unitats, vegem el que succeiria:

$$R = (P_v \times q) - \{C_F + (C_v \times q)\} = (100 \times 17.000) - \{130.000 + (68 \times 17.000)\} = 414.000$$

Veiem que aquesta actuació a l'empresa no li seria convenient.

Què passaria si al mateix temps aconseguim que els costos variables passin a 62 € per unitat?

$$R = (P_v \times q) - \{C_F + (C_v \times q)\} = (100 \times 17.000) - \{130.000 + (62 \times 17.000)\} = 516.000$$

D'aquesta manera, l'empresa pot veure com l'afecten determinades variacions en el resultat.

## Pràctica sobre l'aplicació de costos fixos i variables

### Introducció

Els costos fixos els hem definit com els que romanen constants o independents de les variacions de la producció durant un període de temps conegut; i els costos variables, com els que varien directament en funció de les unitats de producció o del temps de transformació.

Aquesta definició pot confondre, ja que hi ha molts costos que són fixos i no tenen res a veure amb la producció (cost d'un empleat administratiu).

Sembla més lògic dir que els costos són fixos o variables, durant un període de temps determinat, en lloc de relacionar-los amb la producció en empreses industrials i amb les vendes en les comercials.

### Finalitat de la pràctica

Aprendre a determinar quan és millor adquirir o fabricar el producte.

### Plantejament

Una empresa que comercialitza organitzadors personals (PDA), entre altres aparells multimèdia, ens demana assessorament per poder prendre decisions pel que fa a la fabricació o compra del model IX3.

El 2008 l'empresa va vendre un total de 450.000 PDA del model IX3, que va adquirir a una empresa xinesa i va pagar 147 € per cada unitat. Per transports, assegurances i aranzels va pagar 562.500 € en la compra de les 450.000 unitats de l'IX3.

L'any 2008, va vendre la totalitat d'unitats comprades en el mercat europeu a un preu unitari de 210 € cadascuna.

De cara als anys següents, el director comercial considera que les vendes s'incrementaran en un 15% anual fins a arribar a principis del 2012, any que està previst que se substitueixi per obsolescència. També s'estima que el preu de venda disminuirà un 10% anual a partir de l'any 2009, mentre que el preu de compra continuarà en 147 €, així com els altres costos d'adquisició, en els quals tampoc està previst que hi hagin modificacions.



El cap de producció ens presenta un pla operatiu per fabricar la PDA en lloc de comercialitzar-la únicament, amb la següent informació relativa a consums i costos:

	2009	2010	2011
Consum de materials	24.000.000	27.360.000	31.053.600
Mà d'obra directa	36.000.000	40.680.000	45.968.400

Energia	9.000.000	10.350.000	11.902.500
Subministraments	862.500	1.009.125	1.190.768

La informació del quadre anterior fa referència a una producció que igualaria les vendes previstes en als tres anys considerats.

Per poder fabricar la PDA a més dels costos assenyalats en el quadre, cal adquirir el material immobilitzat següent:

	<i>Cost d'adquisició</i>	<i>Valor residual</i>	<i>Vida útil</i>
Màquina G78	12.000.000	1.200.000	10 anys
Màquina P900	18.000.000	900.000	6 anys
Instal·lacions	8.000.000	0	25 anys
Utillatge	1.500.000	0	3 anys
Total	39.500.000	2.100.000	

Amb tota la informació anterior, hem de proporcionar a l'empresa un informe en què hi hagi la recomanació de comprar o la de fabricar, i en què s'estableixi un estat comparatiu per als tres anys (2009, 2010, 2011) en què pugui apreciar-se el marge de contribució, així com la contribució neta que cada opció proporcionarà.

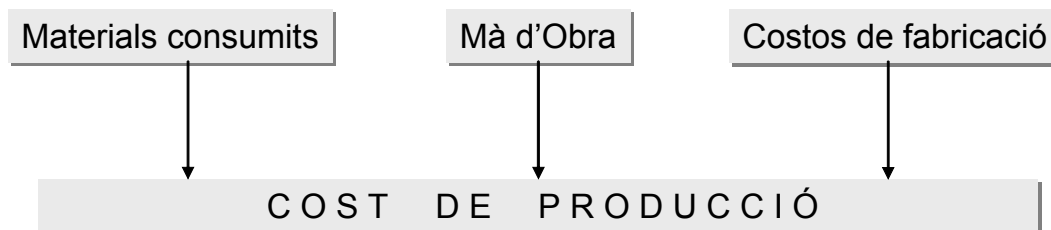
Posteriorment a la recomanació econòmica, hem de considerar el cost de la inversió, ja que per poder fabricar la PDA, l'empresa ha de suportar una inversió en immobilitzat de 39.500.000 €, del qual només en recuperarà 2.100.000 €. Això ens ha de permetre fer la recomanació econòmica i financera, que pot o no coincidir amb l'anterior. Suposem que el tipus d'interès que cal aplicar en la inversió, ja que aquesta ha de tenir molta liquiditat i seguretat, és del 2,5%.

Hi ha una tercera consideració que hem de tenir present: la PDA objecte d'anàlisi deixarà de fabricar-se al gener de 2012, per la qual cosa hem de corregir la vida útil de la maquinària i de les instal·lacions, que quedaran inservibles en deixar de fabricar l'ordinador de butxaca. Consultats els proveïdors als quals se'ls adquiriria l'immobilitzat, ens han dit que si el 2012 l'empresa intenta vendre les dues màquines (G78 i P900) obtindrà un valor que duplicarà el valor residual previst per al final de la seva vida útil; quant a les instal·lacions, deixaran de tenir valor, atesa l'especificitat a què van destinades.

Per tant, hem d'incorporar aquesta tercera hipòtesi en l'informe, perquè l'empresa consideri si pot proporcionar una alternativa productiva a la maquinària i a les instal·lacions.

### AJUDA

En els diferents sistemes d'incorporació dels costos i de determinació de resultats, hem utilitzat l'esquema següent:



$$\text{Marge industrial} = \text{Vendes} - \text{Cost de vendes}$$

$$\text{Marge comercial} = \text{Marge industrial} - \text{Costos comercials}$$

$$\text{Resultat analític} = \text{Marge comercial} - \text{Costos administratius}$$

Per poder elaborar l'informe que se'ns demana en aquesta pràctica, es recomana utilitzar l'esquema següent:

$$\text{Marge de contribució} = \text{Vendes} - \text{Costos variables}$$

$$\text{Contribució neta} = \text{Marge de contribució} - \text{Costos fixos de fabricació}$$

El marge de contribució de cada producte ens ha de permetre veure en quin percentatge absorbeix els costos variables.

La contribució neta ens ha de mostrar el grau amb què el producte o la totalitat dels productes contribueixen a absorbir els costos fixos de fabricació.

## Solució

Determinació de les dades previstes per al període 2009/2011, a partir de les corresponents el 2008 (reals), i a les proporcionades pel cap de producció (estimades)



	2008	2009	2010	2011
Vendes (u.)	450.000	517.500	595.125	684.394
Preu de venda	210€	210€	189€	170€
Preu de compra	147€	147€	147€	147€
Despeses de compra	1,25€	1,25€	1,25€	1,25€

b) Estat comparatiu per al període 2009/2011, entre l'opció de compra i l'opció de fabricació del model de PDA

Dades en euros	2009		2010		2011	
	Compra	Fàbrica	Compra	Fàbrica	Compra	Fàbrica
Vendes	108.675.000	108.675.000	112.478.630	112.478.630	116.346.980	116.346.980
Cost variable vendes	-76.719.375	-69.862.500	-88.227.281	-79.399.120	-101.461.410	-90.115.267
Marge contribució	31.955.625	38.812.500	24.251.349	33.079.510	14.885.570	26.231.713
Cost fix fabricació	0	-4.750.000	0	-4.750.000	0	-4.750.000
Contribució neta	31.955.625	34.062.500	24.251.349	28.329.510	14.885.570	21.481.713

Resum de contribució per a les dos opcions que cal considerar (comercialitzar o fabricar i vendre)

Contribució neta (2009/2011) de la compra = 71.092.544€
Contribució neta (2009/2011) de la fabricació = 83.873.723€

Això vol dir que en la primera part de l'informe, la recomanació que fem a l'empresa és la de dedicar-se a fabricar, ja que la contribució neta del període supera en més de 10 milions d'euros l'opció de comprar/vendre.

Ara tindrem en compte els costos de les inversions, considerant el tipus d'interès de mercat (costos oportunitat).

$$\text{Costos de la inversió} = \{2,5 \% s/ (12.000.000+18.000.000+8.000.000+1.500.000)\} \times 3 \text{ anys} = 987.500 \times 3 = 2.962.500 \text{ €}$$

Contribució neta (2009/2011) de la compra = 71.092.544 €
--

$$\text{Contribució neta (2009/2011) de la fabricació} = 83.873.723 - 2.962.500 = 80.911.223 \text{ €}$$

El sentit de la nostra recomanació continuarà sent el mateix, si tenim en compte el cost de la inversió, des d'un punt de vista financer.

Ara modificarem les amortitzacions que hem calculat inicialment, amb els nous valors residuals, ja que no es pot destinar l'immobilitzat a cap altra activitat, ja que la PDA deixarà de tenir un mercat tecnològic.

Amortització de l'immobilitzat en tres anys, d'acord amb els nous valors residuals, proporcionats pels mateixos proveïdors:

Els costos de fabricació fixos passarien dels 4.750.000 €/any, que figuren en el quadre comparatiu de l'apartat b), als 11.766.667€/any, amb la qual cosa tindriem:

Contribució neta (2009/2011) de la compra = 71.092.544 €
Contribució neta (2009/2011) de la fabricació = 80.911.223 – 21.050.000 = 59.861.223

Amb aquesta consideració, veiem que a l'empresa li resulta més convenient optar per continuar adquirint la PDA als xinesos que dedicar-se a fabricar-la.

# Sisena lliçó.

## Els costos del materials

---

1. Introducció
2. Conceptes bàsics i tipologia
3. Valoració de materials
  - 3.1. Entrades de materials
  - 3.2. Sortides de materials
4. Just a temps
5. Diferències d'inventari

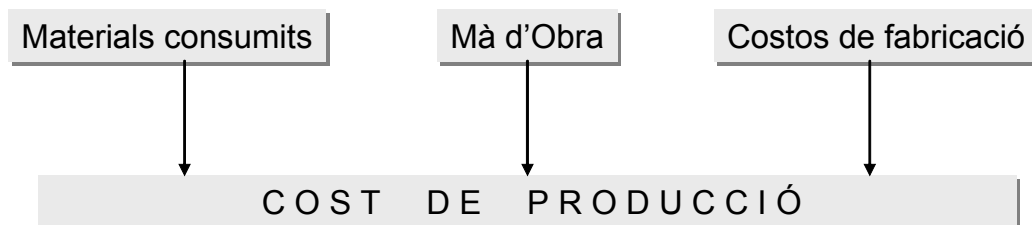
Pràctica sobre el cost de materials

---



## Introducció

Per determinar el cost d'un producte, hem vist que abans cal conèixer el valor de les primeres matèries consumides, la mà d'obra utilitzada i els costos de fabricació.



Per això, en aquesta lliçó ens dedicarem a veure com es determina el valor d'un d'aquests factors de producció, les primeres matèries, i deixarem els altres dos factors per als temes immediats.

L'interès a conèixer el valor dels materials consumits no sols el té l'empresa per poder determinar el cost del producte; també el necessita per disposar del valor dels inventaris, cosa que permet que la comptabilitat financera elabori els estats financers.

D'acord amb l'estudi realitzat pel professor Vicente Ripoll, de la Universitat de València, sobre els components del cost en les PIME de la Comunitat Valenciana, tenim que, un cop analitzades 145 empreses, s'han obtingut les dades següents:



Costos	Percentatge sobre el cost total
Materials directes	44,22
Mà d'obra directa	22,95
Costos indirectes de fabricació	10,53
<b>COST DEL PRODUCTE</b>	<b>77,70</b>
Costos comercials	8,36
Costos d'administració	5,42
Altres costos	8,52
<b>COST DEL PERÍODE</b>	<b>22,30</b>
Total	100,00

## 2. Conceptes bàsics i tipologia

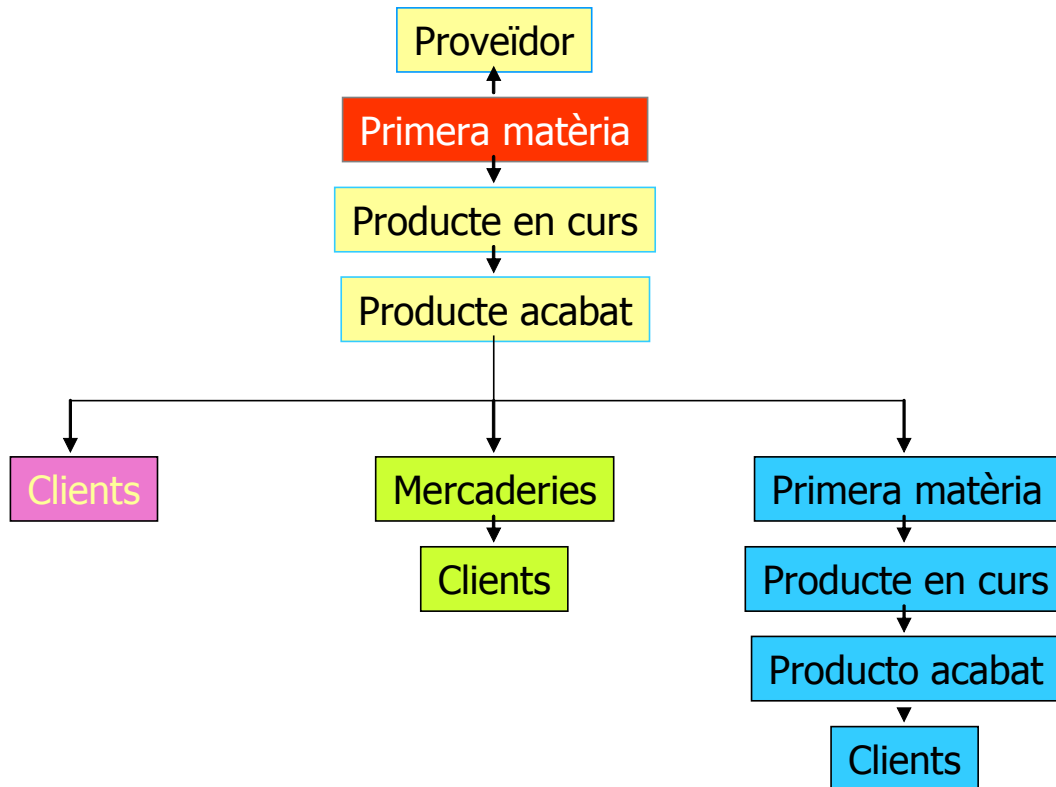
El materials són béns tangibles que l'empresa adquireix per consumir al llarg del procés productiu i que es caracteritzen perquè disposen d'un període d'emmagatzematge previ a la utilització i perquè no tenen vocació de permanència en l'empresa, raó per la qual formen part de l'actiu circulant.

En les empreses comercials, les existències estan formades bàsicament per les mercaderies, destinades a la venda, i per altres proveïments, destinats al consum propi.

En les empreses de tipus industrial, les existències depenen de les particularitats del procés productiu, i, així, poden tenir primeres matèries, productes en curs, productes semiacabats i productes acabats, sense oblidar els materials que es consumeixen en la producció, com materials auxiliars, combustibles, etc.).

En les empreses de serveis, els materials únicament són necessaris per acompanyar el servei que s'ofereix. Si una agència de viatges proporciona un dossier de paper, amb la carpeta corresponent i un CD per visualitzar les ofertes, aquests materials formen part de les seves existències.

**Exemple:** En l'esquema següent veurem com una primera matèria, proporcionada per un proveïdor, arriba a producte acabat, després de passar per producte en curs. Si anomenem cada fase, podríem tenir que la primera matèria és el tronc de l'arbre, proporcionat per un llenyataire, que seria el proveïdor. El producte en curs seria el tronc net de l'escorça, i el producte acabat podrien ser els taulons.



Què fa l'empresa amb aquests taulons?

- Els ven a empreses constructores, que els utilitzen per encofrar (clients).
- Els ven a empreses comercialitzadores, com Leroy Merlin, que els utilitza com a mercaderies que posteriorment ven sense transformació per fer bricolatge.
- Els ven a empreses de mobles de la Sénia, a les quals serveix de primera matèria per poder fer armaris i taules.

Si ens referim a la tipologia, i concretament d'acord amb la naturalesa, les existències de materials les podem situar en algun dels epígrafs següents:

- Mercaderies. Són elements que adquireix l'empresa i que es venen sense cap mena de transformació. (Exemple: una llauna de conserves venuda al Carrefour).
- Primeres matèries. Són les que, mitjançant elaboració o transformació, es destinen a formar part dels productes que es fabriquen. (Exemple: la farina que utilitza una panificadora per elaborar pa, pastes i pastissos).
- Elements i conjunts incorporables. Els que es fabriquen normalment fora de l'empresa i s'adquireixen per incorporar-los en la producció sense transformar-los. (Exemple: la bateria, les rodes o les llunes que la Seat incorpora al model Ibiza).

- d) Combustibles. Matèries energètiques susceptibles d'emmagatzematge. (Exemple: el gasoil que una empresa utilitza per poder fer funcionar la calefacció de la fàbrica).
- e) Recanvis. Peces que es destinen a instal·lacions, equips o màquines en substitució d'altres semblants. S'inclouen en aquest epígraf les que tenen un cicle d'emmagatzematge inferior a un any. (Exemple: els coixinets que periòdicament s'han de canviar d'una màquina de rodaments).
- f) Materials diversos. Altres materials de consum que no han d'incorporar-se al producte acabat. (Exemple: l'oli que s'incorpora a una màquina perquè les peces no es rovellin).
- g) Embalatges. Cobertes o embolcalls, generalment irrecuperables, per resguardar productes o mercaderies que han de transportar-se. (Exemple: la capsa de cartró d'un televisor fabricat per l'empresa).
- h) Envasos. Recipients destinats normalment a la venda juntament amb el producte que contenen. (Exemple: l'ampolla del Priorat del 98 que fabriquem a les nostres bodegues).
- i) Productes en curs. Els que es troben en fase de formació o transformació en un centre de fabricació al tancament de l'exercici i que no són productes semiacabats. No es destinen a la venda. (Exemple: l'ordinador al qual falten la targeta gràfica i el ventilador perquè esdevingui producte acabat).
- j) Productes semiacabats. Els que fabrica l'empresa i normalment no ven fins que no són objecte d'elaboració, d'incorporació o de transformació posterior. (Exemple: una peça acabada que s'ha de muntar en una màquina).
- k) Productes acabats. Els que fabrica l'empresa i es destinen al consum final o a la utilització per altres empreses. (Exemple: el iogurt que fabrica la nostra empresa La Fageda)
- l) Subproductes. Els de caràcter secundari o accessori a la fabricació principal. (Exemple: la serradura que cada dia es recull a l'empresa de mobles i que després s'utilitza per fer fusta de baixa qualitat, com aglomerats).
- m) Residus. Els que s'obtenen inevitablement i al mateix temps que els productes o subproductes i tenen valor intrínsec i es poden utilitzar o vendre. (Exemple: el quitrà que es treu de les carreteres que es renoven s'utilitza per elaborar sediments en les noves carreteres).
- n) Materials recuperats. Els que, com que tenen valor intrínsec, entren novament al magatzem després d'haver estat utilitzats en el procés productiu. (Exemple:

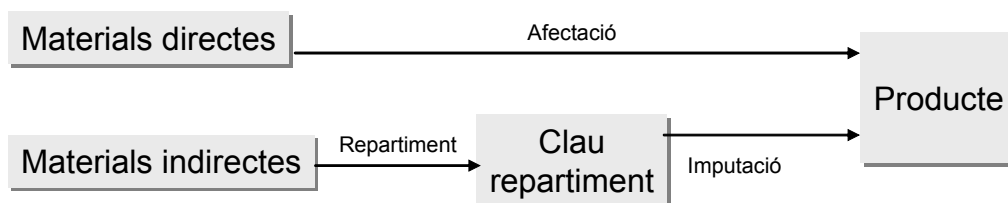




els pinyols de les olives que s'han utilitzat en el premsat per produir oli després s'emmagatzemen i s'utilitzen per produir oli de baixa qualitat o com a carburant).

Podria establir-se una altra tipologia en funció de la manera com es realitza la imputació al productes finals, i així podríem classificar-los en:

- a) Materials directes. El consum pot assignar-se a un producte determinat. (Exemple: la llana que intervé en la fabricació d'un jersei).
- b) Materials indirectes. Són els materials que intervenen en un procés productiu i que, per imputar-los al producte, cal un criteri de repartiment. (Exemple: la pintura que intervé en l'acabat d'un moble).



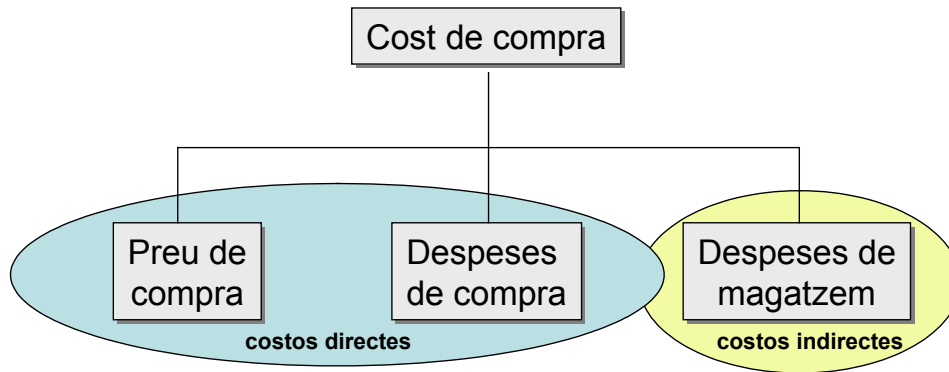
### 3. Valoració dels materials

#### 3.1. Entrades de materials

L'empresa pot adquirir els materials a partir de la compra o de la pròpia fabricació. En el primer cas, el preu d'adquisició comprèn el que figura a la factura més totes les despeses addicionals que es produeixen fins que els béns són al magatzem, com els transports, les duanes, les assegurances, etc. L'import dels impostos indirectes que graven l'adquisició de les existències només s'inclou en el preu d'adquisició quan aquest import no és recuperable directament de la Hisenda Pública.

En el segon cas, el cost de producció es determina afegint al preu d'adquisició de les primeres matèries i d'altres materials consumibles, els costos directament imputables al producte. També s'ha d'afegir la part que raonablement correspon dels costos indirectament imputables als productes, en la mesura que aquests costos s'hagin produït en el període de fabricació.

El preu de compra, com pot veure's en l'esquema següent, comprèn el preu d'adquisició del material, les despeses de compra i una part dels costos indirectes de magatzem.



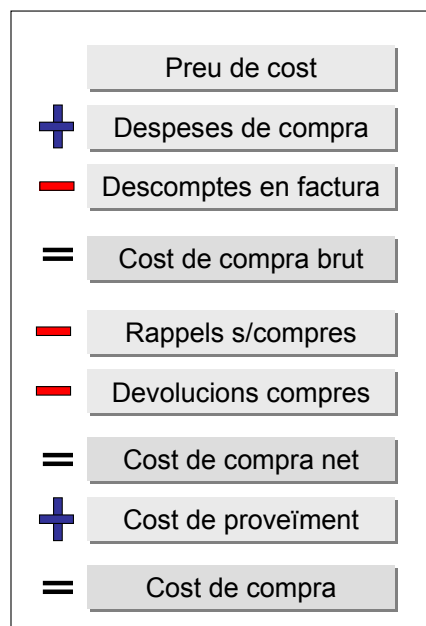
Quant als descomptes, la comptabilitat financera estableix els criteris següents:

- Els descomptes i similars inclosos en la factura que no es corresponen amb el pagament avançat es consideren com a menor import de la compra.
- Els descomptes i similars que és concedeixen a l'empresa per pagament avançat, inclosos o no en la factura, es consideren despeses financeres.
- Els descomptes i similars que es basen a assolir un determinat volum de comandes són ràpels.

Els descomptes i similars posteriors a la recepció de la factura originats per defectes de qualitat, incompliments dels terminis de lliurament i altres causes semblants són devolucions de compres.

Tanmateix, en comptabilitat analítica, únicament es dedueixen del preu de compra els descomptes que figuren en la factura o es poden estimar que no es consideren descomptes financers i que estan vinculats a l'operació de compra.

Resumint el que acabem d'assenyalar, obtindrem el càlcul del cost de compra a partir de les operacions següents:



### 3.2. Sortides de materials

Per determinar les quantitats que s'han consumit o que s'han venut al llarg del període de càlcul, hem d'aplicar l'equació següent:

$$\boxed{\text{Existències inicials}} + \boxed{\text{Entrades (compres o producció)}} - \boxed{\text{Existències finals}} = \boxed{\text{Sortides (vendes o consums)}}$$

Per valorar les sortides o els consums del magatzem, tenim dos possibilitats:

- a) Si físicament l'empresa pot identificar cada material amb el cost de compra, pot utilitzar-lo com a cost de sortida.
- b) Quan la identificació física no és possible, cosa que sol passar molts cops, podem utilitzar criteris diferents:

- Sistemes basats en l'esgotament d'existències.

A<sub>1</sub>) FIFO (First In First Out). Es considera que les unitats que surten del magatzem ho fan al preu de les primeres entrades. El sistema consisteix a anar donant sortida als materials de magatzem per ordre d'entrada, cosa que comporta que les existències finals estiguin valorades segons els preus més actuals, mentre que la valoració dels consums té lloc amb els preus antics.

A<sub>2</sub>) LIFO (Last In First Out). Les unitats consumides es valoren al preu de les darreres entrades. El sistema consisteix a donar sortida en primer lloc als darrers materials incorporats al magatzem, raó per la qual els consums estan valorats segons els preus actuals, i les existències finals, als preus antics. Això evita, si l'empresa està immersa en un entorn inflacionari, que es descapitalitzi.

A<sub>3</sub>) HIFO (Higt In First Out). Les unitats consumides es valoren al preu més alt d'adquisició o de producció del període.

- Sistemes basats en el cost de reposició. Es valoren les sortides de magatzem segons el preu estimat que tindran les properes entrades. El sistema més emprat és el NIFO (Next In First Out), que valora els materials consumits segons el preu estimat de la propera adquisició. Això comporta que els inventaris finals estiguin valorats segons la diferència entre els preus de reposició i el cost històric de l'entrada. Aquest sistema es podria aconsellar en situacions en què la inflació de l'entorn està marcada per dos o més dígitos, i llavors aquest sistema permet disposar de recursos financers de cara a la propera reposició de materials.

- Sistemes basats en costos històrics. S'utilitzen promitjos a partir dels costos d'entrada de l'empresa. Poden utilitzar-se mitjanes simples o ponderades i poden obtenir-se de tres maneres diferents:

$C_1$ ) Calculant el cost unitari després de cada entrada.

$C_2$ ) Calculant el cost unitari després de totes les entrades del període de càlcul.

$C_3$ ) Calculant el cost unitari tenint en compte les existències inicials.

Per saber en cada moment les existències de què disposa el magatzem i per realitzar comptabilitzacions, l'empresa realitza l'inventari físic, de forma periòdica, i l'inventari permanent, mitjançant fitxes com aquesta:

Data	Concepte	Entrades			Sortides			Existències		
		Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import
	Totals									

**Exemple:** Un restaurant vol portar l'inventari permanent del cafè que es consumeix tant a la cafeteria com al restaurant. Ens proporciona les següents dades del mes de març:

Concepte	Data	Quantitat	Preu
Existència inicial	1/3	10 kg	2,5 €/kg
Compra	5/3	40 kg	2,6 €/kg
A la cafeteria	8/3	20 kg	
Al restaurant	14/3	12 kg	
Compra	19/3	30 kg	2,4 €/kg
A la cafeteria	24/3	23 kg	
Al restaurant	28/3	15 kg	
Existències finals	31/3	10 kg	

Si utilitzem el sistema FIFO, tindrem la fitxa següent:

Data	Concepte	Entrades			Sortides			Existències		
		Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import
1/3	Ex. Inicial							10	2,5	25
5/3	Compra	40	2,6	104				50		129
8/3	Sortida Caf.				10	2,5	25	40		104
					10	2,6	26	30		78
14/3	Sortida Rest.				12	2,6	31,2	18		46,8
19/3	Compra	30	2,4	72				48		118,8
24/3	Sortida Caf.				18	2,6	46,8	30		72
					5	2,4	12	25		60
28/3	Sortida Rest.				15	2,4	36	10		24

Si el sistema emprat és el LIFO, llavors l'inventari serà el següent:

Data	Concepte	Entrades			Sortides			Existències		
		Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import
1/3	Ex. Inicial							10	2,5	25
5/3	Compra	40	2,6	104				50		129
8/3	Sortida Caf.				20	2,6	52	30		77
14/3	Sortida Rest.				12	2,6	31,2	18		45,8
19/3	Compra	30	2,4	72				48		117,8
24/3	Sortida Caf.				23	2,4	55,2	25		62,6
28/3	Sortida Rest.				15		7*2,4 8*2,6	10		37,6

Per acabar, si volem seguir un preu mitjà ponderat, calculat després de cada entrada i tenint en compte les existències inicials, procediríem de la següent manera:

Data	Concepte	Entrades			Sortides			Existències		
		Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import	Quant.	Preu	Import
1/3	Ex. Inicial							10	2,5	25
5/3	Compra <sup>(1)</sup>	40	2,6	104				50	2,58	129
8/3	Sortida Caf.				20	2,58	51,6	30	2,58	77,4
14/3	Sortida Rest.				12	2,58	30,96	18	2,58	46,44
19/3	Compra <sup>(2)</sup>	30	2,4	72				48	2,467	118,44
24/3	Sortida Caf.				23	2,467	56,752	25	2,467	61,687
28/3	Sortida Rest.				15	2,467	37,012	10	2,467	24,675

<sup>(1)</sup> p.m.p. =  $(25 + 104) / (10 + 40) = 2,58 \text{ €/kg}$

<sup>(2)</sup> p.m.p. =  $(46,44 + 72) / (18 + 30) = 2,4675$

## 4. Just a temps

A mitjan segle xx, Taiichi Ohno, executiu de l'empresa japonesa Toyota, davant la imperiosa necessitat de competir amb la potent indústria automobilística americana, intenta imposar les seves idees del *just a temps* per reduir costos i augmentar la productivitat.



La filosofia *just a temps* afecta tota l'estructura empresarial, ja que vol variar l'equació del benefici aplicada:

$$\text{cost del producte} + \text{benefici brut} = \text{preu de venda}$$

per aquesta altra:

$$\text{preu de venda} - \text{benefici brut} = \text{cost del producte}$$

Tot i que matemàticament les dues equacions són exactament iguals, el canvi en la presentació, ens indica la revolució de la política empresarial.

En la primera, l'empresa fabrica el producte, en determina el cost i hi aplica el percentatge de benefici que vol obtenir en la venda de cada element, amb la qual cosa determina el preu de venda.

En la segona equació es parteix del preu de venda amb què un determinat producte se situa en el mercat, del qual es dedueix el benefici que l'empresa vol obtenir en la venda, i, en la diferència, ens ha de donar el que ha costat el producte.

La filosofia d'aquesta segona forma d'actuar està que tots els esforços de l'empresa tendeixen a obtenir el cost de producció que proporciona la fórmula. Per aconseguir-ho, l'empresa ha d'eliminar totes les funcions que no generen valor afegit, ha d'eliminar malbarataments, activitats innecessàries, processos excessivament complexos amb aportacions dubtoses, etc.

Això ho pot assolir amb l'eliminació dels estats d'espera, que suposen pèrdues de temps, i amb la dels productes defectuosos, que comporten noves pèrdues de temps quan s'intenta refer-los.

Aquesta filosofia, quant al control de materials, implica que l'empresa que apliqui el *just a temps* ha d'adquirir els materials en el precís moment que hagi d'incorporar-los a la producció, la qual s'ha de realitzar en el moment que s'hagin d'atendre al mercat les demandes dels productes fabricats per l'empresa.

Per tot això, encara que el *just a temps* afecti el cost de materials, haurem d'entendre'l com un mètode que va més enllà, que pretén reduir costos en eliminar actes que no aporten valor. Com que el cost de materials, en una empresa industrial, sol ser

important, la implantació d'aquest mètode afecta aquest element de cost de manera important, però també les altres.

Quan diem que l'empresa ha de produir exactament el que la demanda demana i en el moment que ho demana, és evident que això afecta el magatzem, però no únicament. Si l'empresa ha d'ajustar la producció a la demanda amb exactitud, això li comporta gran flexibilitat i el fet de deixar de banda conceptes empresarials que no li són útils, com la producció amb lots econòmics. També li suposa una gran fiabilitat en els seus productes (una gran qualitat), ja que no ha de disposar de recanvis en cas que hi hagi productes que no s'ajustin a les especificacions de la demanda.

Sovint, per fabricar productes zero defectes (qualitat total), l'empresa ha d'utilitzar materials i primeres matèries que també tenen aquest nivell de qualitat, i això afecta la política de compres i de proveïdors.

Si una empresa pot adaptar-se a la demanda del mercat de la manera com ho plantejem, és indubtable que requerirà mà d'obra capaç d'actuar amb elevat nivell de polivalència, i que en un moment donat pot actuar de reforç per fabricar uns productes que no són de la seva especialitat, en cas que aquests no tinguin la mateixa demanda que tenen els altres.

## 5. Diferències d'inventari

És la diferència que hi ha al magatzem de materials entre les existències reals i les que, segons l'inventari, hi hauria d'haver.

L'origen de les diferències d'inventari pot ser divers, com ara errades en els registres, minves en les quantitats, deteriorament fruit d'accidents, trencadisses en emmagatzemar, furts i robatoris, etc.

## Pràctica sobre el cost de materials

### Introducció

El magatzem és controlat de forma exhaustiva i constant per la comptabilitat de costos (mitjançant els inventaris permanents). La comptabilitat porta aquest control de forma administrativa (no especulativa), perquè el saldo dels comptes de magatzem ens ofereixi immediatament el valor de les existències. La realitat quotidiana demostra que habitualment la informació física obtinguda per l'inventari del magatzem no coincideix amb la comptable.



Això és degut a les anomenades diferències d'inventari que tenen l'origen en minves, trencadisses, furts, obsolescència i caducitat.



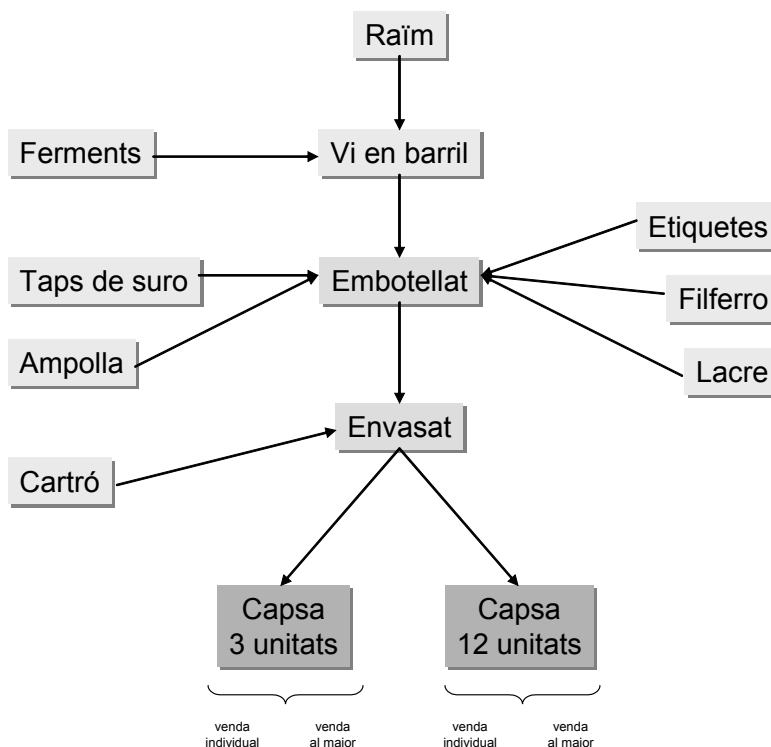
Consell Regulador de la Denominació d'Origen Qualificada PRIORAT

### Finalitat de la pràctica

Comprendre la relació que existeix entre el magatzem i el procés productiu.

### Plantejament

Una empresa productora de vi ubicada al Priorat ven ampolles etiquetades en caixes de 3 i de 12 unitats, a particulars i a majoristes. Podem representar gràficament el procés productiu de la un determinat producte manera següent:





En primer lloc, s'han de classificar els materials diversos que intervenen en el procés entre primeres matèries, envasos, productes en curs, productes acabats, etc. Es pot utilitzar una taula com la que tenim a continuació:

Material	Classificació
Most	
Ampolles	
Capsa xerografiada amb anses	
Ferments	
Vi en barrils	
Taps de suro	
Filferro	
Lacre	
Vi en ampolla	

El raïm premsat (most) té un cost de 43 € cada quintar mètric (100 quilos), al qual s'ha d'afegir el transport fins al magatzem de l'empresa, que és de 4 € la tona mètrica (1000 quilos).<sup>2</sup> Per cada quintar hi ha minves per transport, de 2,5 quilos (promig que ha establert l'empresa en funció de dades de campanyes anteriors).



Als barrils el most s'hi està sis mesos (procés de fermentació que converteix el most en vi), i el cost per mes i tona és de 40 € (inclou les amortitzacions de les instal·lacions i barrils, així com la mà d'obra que realitza el control i el manteniment del most). Les diferències d'inventari (noves minves, diferents de les produïdes en el transport del most) són del 3% de la quantitat lliurada en els barrils.

L'empresa, en la campanya actual, ha comprat a la cooperativa 200.000 quilos de most.

Ara s'ha de calcular el cost d'entrada en magatzem del litre de most (1 quilo = 1 litre, per simplificar el procés de càlcul) i el cost en començar la fabricació (després de sis mesos al barril i tenint en compte que s'han subministrat ferments per import de 450 € en cada barril de 10.000 litres.<sup>3</sup>

Cost de la primera matèria posada al magatzem

a) Cost per quilo de most en magatzem

b) Cost per quilo de most fermentat (vi) després de sis mesos en barrils

<sup>2</sup> S'aplica la clàusula a preu de fàbrica, que suposa que el comprador es fa càrrec de la mercaderia en el magatzem del proveïdors, en aquest cas, de la cooperativa.

<sup>3</sup> Els ferments es posen en funció dels litres existents a l'inici del procés, és a dir, les minves apareixen al cap de sis mesos.

Tot seguit, l'empresa elabora el vi, l'etiqueta, li posa tap de suro amb filferro i lacre. Aquesta operació es fa mecànicament.

Al mes de febrer les existències inicials d'ampolles de vidre (com envasos, buides de vi) eren de 8.200 unitats a un preu de 0,11 € cada unitat. S'han comprat dos remeses en diferents proveïdors, una de 12.000 unitats a 0,09 € (comprada el 8 de febrer) i altra d'11.000 unitats a 0,10 € (adquirida el 21 de febrer). El magatzem ha servit 5.000 ampolles a la fàbrica cada setmana (els divendres).

fe	ma	ma	ju	ju	di	di
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

Tenint en compte el calendari que s'adjunta del mes de febrer, es demana determinar el preu amb què es valoraran les ampolles sortides de magatzem direcció a la fàbrica, així com les existències finals a 28 de febrer, si s'utilitza el sistema del preu mitjà ponderat, tenint en compte les existències inicials.

S'ha de calcular el cost de l'envàs, incorporat al procés de producció

L'empresa calcula el cost de l'embotellament en 0,15 € per ampolla (inclou el procés de les màquines, la mà d'obra, el filferro, el tap de suro, el lacre, així com tots els costos indirectes i d'amortització de la maquinària).

Ara s'ha de determinar el cost de l'ampolla de vi ja envasada i acabada per embalar-la (malgrat que normalment les ampolles de vi són de 75 cc, en aquesta producció són d' 1 l).

Cost d'una ampolla de vi acabada per posar dins les caixes

El procés d'emalatge, també mecanitzat, té un cost de 0,25 € cada caixa de 12 unitats, i de 0,35 € la de 3 unitats (inclou el cartró, la depreciació de la màquina, la mà d'obra, i en les caps de 3 unitats s'inclou la serigrafia).

Ara s'ha de calcular el cost de la caixa de 3 unitats i la de 12, així com el preu de venda (d'una ampolla, de la caixa de 3 ampolles i de la caixa de 12) si s'estableix un marge brut del 30% sobre el cost de producció del període.

Cost i preu de venda d'una ampolla, de la caixa de 3 ampolles i de la caixa de 12 ampolles

## Solució

### A) Classificació dels materials que intervenen en el procés productiu

Material	Classificació
Most	Primera matèria. Element bàsic
Ampolles	Envàs
Capsa xerografiada amb anses	Embalatge
Ferments	Material auxiliar
Vi en barrils	Producte en curs
Taps de suro	Material auxiliar
Filferro	Material auxiliar
Lacre	Material auxiliar
Vi en ampolla	Producte acabat

### B) Cost de la primera matèria posada al magatzem

100 quilos de most valen 43 € → 1 quilo de most val 0,43 €

Transportar 1.000 quilos costa 4 € → 1 quilo transportat costa 0,004 €

Les minves són de 2,5 quilos cada 100 quilos.

Les compres del període són de 200.000 quilos.

a) Cost per quilo de most a magatzem.

Cost de la PM:  $200.000 \times 0,43 = 86.000$  €

Ports de la PM:  $200.000 \times 0,004 = 800$  €

Cost de la PM: posada a magatzem:  $86.000 + 800 = 86.800$  €

Minves:  $(2,5 / 100) \times 200.000 = 5.000$  quilos

Quilos que entren als barrils:  $200.000 - 5.000 = 195.000$  quilos

Cost del quilo en magatzem amb descompte de les minves $= 86.800 / 195.000 = 0,44512$ €
--

b) Cost per quilo de most fermentat (vi) després de sis mesos als barrils.

Cost dels barrils: 40 € cada 1.000 quilos i cada mes → 1 quilo en barrils val 0,04 €

Ferments: 450 € cada 10.000 quilos → ferment per quilo: 0,045 €

Minves: del 3%

Cost de l'estada d'un mes als barrils:  $195.000 \times 0,04 = 7.800$  €

Cost dels 6 mesos:  $6 \times 7.800 = 46.800$  €

Cost dels ferments:  $195.000 \times 0,045 = 8.775 \text{ €}$

Cost del procés de fermentació =  $46.800 + 8.775 = 55.575 \text{ €}$

Minves:  $3\% \text{ s/ } 195.000 = 5.850 \text{ quilos}$

Most en barrils després dels 6 mesos i minves:  $195.000 - 5.850 = 189.150 \text{ quilos}$

Cost del procés en barrils per quilo = $55.575 / 189.150 = 0,29381 \text{ €}$
---

### C) Cost de l'ampolla incorporada al procés de producció

Existències inicials =  $8.200 \times 0,11 = 902 \text{ €}$

Compres: (8 febrer:  $12.000 \times 0,09 = 1.080 \text{ €}$ ) (21 febrer:  $11.000 \times 0,10 = 1.100 \text{ €}$ )

Preu mitjà ponderat =  $(902 + 1.080 + 1.100) / (8.200 + 12.000 + 11.000) = 0,09878 \text{ €}$

Sortides: dies 6, 13, 20, 27 de febrer 5.000 ampolles:  $5.000 \times 0,09878 = 493,90 \text{ €}$

Existències finals =  $(31.200 - 20.000) \times 0,09878 = 1.106,34 \text{ €}$

Cost d'una ampolla al mes de febrer = $0,09878 \text{ €}$
---

### D) Cost d'una ampolla de vi acabada per ser envasada

Cost de l'envasament =  $0,15 \text{ €/ampolla}$

Cost del quilo = litre de most en magatzem amb descompte de minves =  $0,44512 \text{ €}$

Cost del procés en barrils per quilo de most =  $0,29381 \text{ €}$

Cost d'una ampolla de vidre =  $0,09878 \text{ €}$

Cost total = $0,15 + 0,44512 + 0,29381 + 0,09878 = 0,98771 \text{ €}$
---

### E) Cost de l'embalatge

$0,25 \text{ €}$  la caixa de 12 ampolles

$0,35 \text{ €}$  la capsula de 3 ampolles

Cost d'1 caixa de 12 ampolles:  $(12 \times 0,98771) + 0,25 = 12,10252 \text{ €}$

Cost d'1 capsula de 3 ampolles:  $(3 \times 0,98771) + 0,35 = 3,31313 \text{ €}$

### F) Cost del producte acabat

1 ampolla	0,98771
1 caixa de 3 ampolles	3,31313
1 caixa de 12 ampolles	12,10252

**G) Preu de venda (marge brut 30% sobre el cost de producció del període)**

1 ampolla	0,98771	x 1,30	1,284023
1 caixa de 3 ampolles	3,31313	x 1,30	4,307069
1 caixa de 12 ampolles	12,10252	x 1,30	15,73325



# Setena lliçó.

## Els costos de la mà d'obra

---

1. Introducció
2. Classificació del cost de la mà d'obra
3. Costos originats pel personal
4. Sistemes de retribució
5. Corba d'aprenentatge o d'experiència
6. Absentisme laboral

Pràctica sobre el cost de la mà d'obra

---





## 1. Introducció

Per *cost de la mà d'obra* s'entén el cost relacionat amb el personal de l'empresa, tant pel que fa a salaris, a assegurances socials, a transports del personal, com a aportacions empresarials als sistemes de pensions complementaris.

El cost de la mà d'obra, o cost de personal, és la remuneració a l'eficiència i l'eficàcia del factor humà, com s'assenyala en el document núm. 6 dels Principis de Comptabilitat de Gestió d'AECA.

Aquesta remuneració pot dividir-se en diferents parts, com expliquem tot seguit:

*a)* Retribucions de caràcter salarial:

- Salari base. És el que rep el treballador i que han acordat treballador i empresa.
- Complementos. Sovint hi ha complementos que s'atorguen a tots els treballadors, com els d'antiguitat, mentre que altres van associats al lloc de treball, com el de nocturnitat o perillositat.

*b)* Retribucions de caràcter no salarial:

- Les que es reben en espècie
- Les que es reben en serveis

*c)* Altres retribucions:

- Percepcions pactades amb l'empresa
- Plans de pensions

*d)* Cotitzacions:

- De tipus general (per contingències, hores estructurals, etc.)

- Per accidents i malalties (incapacitat, invalidesa, etc.)
- Altres (formació professional, atur, etc.)

## 2. Classificació del cost de la mà d'obra

Podem classificar la mà d'obra d'acord amb la relació que hi ha amb el portador de costos (normalment el producte/servei), i parlarem de *mà d'obra directa* i *mà d'obra indirecta*; i també la podem classificar en funció del comportament amb el nivell de producció assolit, i llavors diferenciarem entre *mà d'obra fixa* i *mà d'obra variable*.

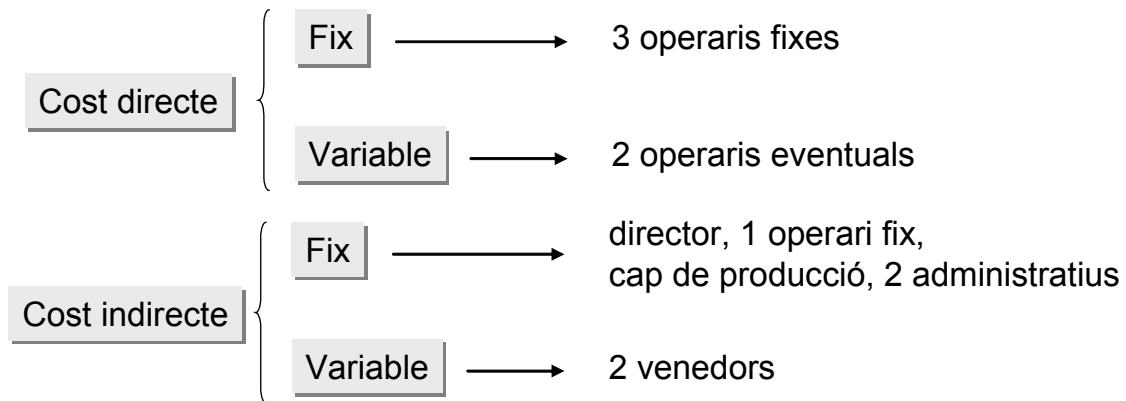
El cost directe de la mà d'obra està format pels costos de personal que poden identificar-se fàcilment amb el producte, a la vegada que és possible mesurar-los i valorar-los de forma individualitzada, mentre que el cost indirecte de la mà d'obra es correspon amb costos personals que no són identificables de forma clara amb el producte, bé perquè s'apliquen a diversos productes o bé perquè no els podem relacionar amb cap producte.

**Exemple:** Tenim una PIME que es dedica a produir mel. Aquesta empresa, ubicada al Perelló (Baix Ebre), comercialitza únicament mel de romaní i ho fa en tres tipus d'envasos diferents: a) Envàs d'un quilo; b) Garrafa de 5 quilos; c) Bidó de 50 quilos. A l'empresa hi treballen els operaris següents:

- El director de l'explotació. Realitza les tasques de gerència i representació de la companyia.
- El cap de producció. Aquest operari supervisa la mel provinent dels ruscos, l'envasament i el control de la qualitat.
- Operaris fixos. L'empresa té quatre operaris, un d'ells s'encarrega dels bidons de 50 quilos; i els altres tres, dels envasos més petits.
- Operaris eventuais. A la primavera, quan hi ha el fort de la temporada, l'empresa incorpora dos operaris més, que treballen i cobren per hores dedicades.
- Comercials. Hi ha dos venedors que cobren en funció de les vendes que realitzen. Un es dedica a les vendes de Catalunya i l'altre a la resta de vendes.
- Administratius. Hi ha dos administratius que fan les tasques de facturació i comptabilitat que requereix l'empresa. Disposen d'un contracte fix.



Si volem classificar els operaris de l'empresa del Perelló, tindrem l'esquema següent:



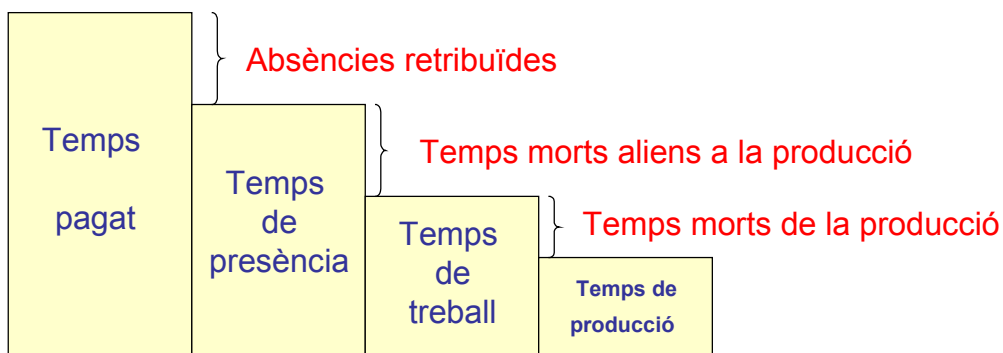
També seria interessant establir la diferència entre els costos de personal que contribueixen a determinar el cost del producte, dels que es consideren costos del període. En el nostre cas, tindríem l'esquema següent:



### 3. Costos originats pel personal

La comptabilitat de costos té un seguit de tasques que ha de realitzar amb relació als costos de personal, com poden ser:

a) Determinar i controlar el temps de treball. Els temps de presència i de treball poden ser:

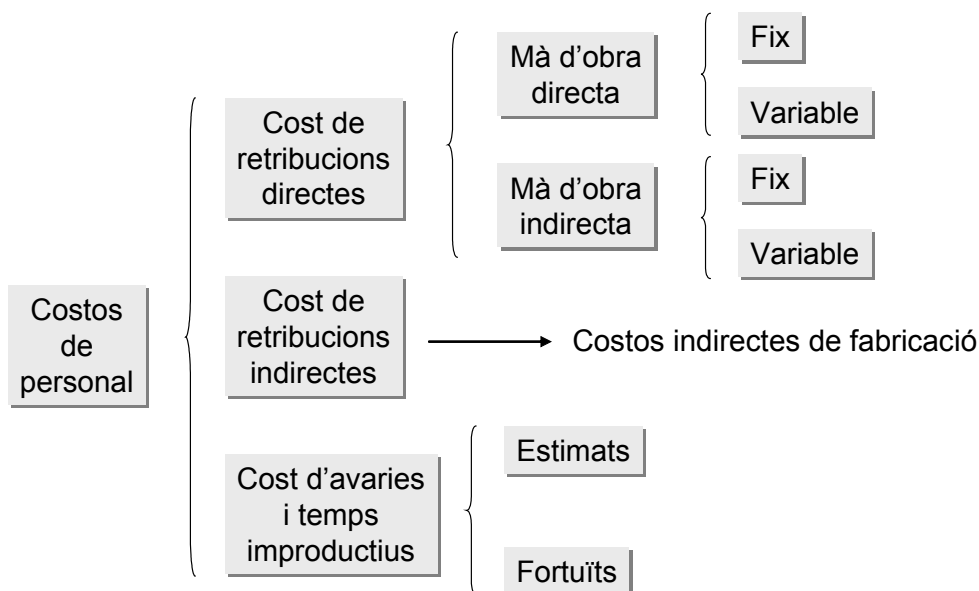


- El *temps pagat* correspon a les hores retribuïdes i comprèn les absències remunerades per motius de formació o malaltia.
- El *temps de presència* correspon a les hores disponibles per produir.
- El *temps de treball* són les hores realment disponibles, és a dir, el temps de presència menys els temps morts, les parades legals, etc.
- El *temps de producció* és el temps de treball menys el temps que s'ha de dedicar a preparar la producció.
- Pel que fa als temps morts, l'empresa pot decidir entre dues actuacions:
  - Considerar-los com a part del cost de producció.
  - Considerar-los com a cost del període.



Amb relació a les pagues extraordinàries, els períodes de vacances i altres absències retribuïdes, s'han de considerar com a costos de producció, i se n'ha de prorratejar l'import al llarg de tot l'any.

b) Valorar, assignar i imputar els costos de personal als portadors del cost. Tot seguit, tenim l'esquema que AECA, en el document esmentat, ens ofereix amb relació als costos de personal i la seva vinculació amb els productes o serveis:



## 4. Sistemes de retribució

Treballador i empresa, com hem assenyalat anteriorment, pacten un sistema de remuneració, entre els quals hi ha els següents:

a) Salari per temps de presència. És la retribució que s'estableix per jornada laboral i resulta independent de la productivitat. El salari és sempre igual, si bé el cost real per a l'empresa varia en funció del rendiment de cada treballador. El treballador que incrementa força la productivitat, amb aquest sistema, no es troba recompensat, raó per la qual pot acabar sent un tipus de remuneració improductiva. S'utilitza per remunerar:

- Personal d'administració
- Treballs complicats en què preval la qualitat sobre la quantitat
- Reparacions en què no és possible preveure la durada
- Treballs en cadena

b) Salaris a destall. També anomenats salaris per producció, és un sistema en què la remuneració s'estableix en funció de l'activitat realitzada sense que intervingui el temps emprat. És un sistema incentivador, però que per evitar que sigui inhumà i que tingui efectes en la qualitat de la producció, cal complementar amb un salari mínim quan el treballador no assoleixi produccions elevades. S'utilitza en:

- Personal eventual
- Treballs simples en què preval la quantitat sobre la qualitat (per exemple: collir peres)
- Salaris per rendiment o amb prima. Aquest sistema es justifica per la lògica de recompensar més el personal que treballa millor, així com pel fet que l'estímul incrementa la productivitat, que farà possible, al mateix temps, augmentar les remuneracions dels qui ho fan possible.

La majoria de primes mesuren el nivell d'activitat del treballador a partir del càlcul següent:

$$\text{Tasca (1)} = T / t$$

T = temps normal per fer la tasca número 1

t = temps emprat per fer la tasca número 2

D'aquesta manera, l'empresa estableix els temps normals per fer les diferents tasques de l'empresa (1, 2, 3, ... n), i després determina si el quocient (T / t), ha estat:

**Major que 1 (>1):** Vol dir que s'ha fet la tasca en menys temps del que s'havia establert com a normal, per la qual cosa s'assigna prima de rendiment al treballador en qüestió.

**Menor que 1 (<1):** Això significa que s'ha utilitzat un temps superior al considerat normal, raó per la qual el treballador no ha assolit la prima de rendiment.

Normalment els tipus de rendiments que estableix l'empresa poden situar-se sota dos epígrafs diferents:

A) PRIMES DE RENDIMENT LLIURE. Aquí el treballador té dret a percebre una prima de rendiment en el moment que supera el temps que s'ha establert com a normal. Tenim els següents tipus de prima:

A<sub>1</sub>) *Prima Halsey*. Una vegada establert el temps normal per fer una tasca (T), i conegut el temps real utilitzat pel treballador (t), si a causa de la productivitat del treballador, s'ha estalviat temps, és a dir, (T - t) > 0, la prima Halsey consisteix a repartir-se aquest estalvi entre l'empresa i el treballador, d'acord amb el percentatge acordat prèviament. Si, per exemple, s'estableix que el 60% de l'estalvi anirà al treballador i la resta se'l quedarà l'empresa, llavors parlarem de prima Halsey 60%, i el càlcul es farà així:

$$\text{prima Halsey 60\%} = \text{salari horari } (S_h) \times 60\% \times (T - t)$$

A<sub>2</sub>) *Prima Rowan*. Podem dir que és una versió de la prima Halsey adaptada per intentar evitar que pugui davallar la qualitat en la producció, fruit d'intentar disminuir al màxim el temps que realitza el treballador (t), i que, com hem vist, és un factor important a l'hora de calcular l'import de la prima. La forma prevista per solucionar aquest entrebanc, anomenada prima Rowan, seria establir una prima caracteritzada per disminuir, a mesura que incrementa la productivitat, de tal forma que faria poc atractiu els darrers increments de prima d'acord amb l'esforç per reduir temps.

$$\text{prima Rowan} = \text{salari horari } (S_h) \times t / T \times (T - t)$$

A<sub>3</sub>) *Salari Bedaux*. En aquest cas, l'empresa estableix uns punts que considera normals, i l'import de la prima es calcula quan el treballador obté més punts dels considerats normals. La forma d'establir els punts és la següent: **1 hora = 60 punts; 1 minut = 1 punt.**

$$\text{prima Bedaux} = \text{salari horari} / 60 \times (\text{punts assolits} - 60)$$

B) PRIMES DE RENDIMENT FIXAT. Les primes ubicades en aquest epígraf es caracteritzen perquè tenen un límit fixat per l'empresa.

B<sub>1</sub>) *Prima Taylor*. L'empresa estableix dos salaris diferents d'acord amb la productivitat assolida, de forma que els treballadors que no arriben a la producció establerta per l'empresa reben el salari A, i els que la superen perceben el salari B. Evidentment, el salari B és superior al salari A.

B<sub>2</sub>) *Prima Gantt*. Té una filosofia idèntica a la prima Taylor, però mentre que una l'estableix l'empresa fixant un número determinat d'unitats de producte, en la prima Gantt, la referència s'estableix amb temps. La justificació la trobaríem en les produccions en què si s'ultrapassa un nivell temporal determinat, s'incrementen els costos, per la qual cosa, l'empresa estimula el fet que la producció es realitzi per sota del límit temporal.

B<sub>3</sub>) *Prima Merrick*. Suposa l'adaptació de la prima Taylor, però, en aquest cas, en lloc de dos salaris establerts a partir d'una frontera de producció, se n'estableixen tres, amb dues fronteres de producció. Intenta solucionar el problema de la determinació de la frontera, posant-ne dos, de tal forma que els treballadors menys productius no vegin tan llunyana la prima, que no disposin de cap estímul per millorar la seva productivitat.

Uns altres tipus de primes serien les col·lectives, que potencien el treball en equip. El càlcul pot realitzar-se en funció de les economies produïdes en els costos, si els treballadors, per exemple, introdueixen alguna modificació en el procés productiu que permeti reduir el cost de materials o el temps emprat; també es pot utilitzar l'increment de producció com a referència per atorgar una prima a un equip, o l'increment de beneficis, amb la coneguda "paga o participació en beneficis".

## 5. Corba d'aprenentatge o d'experiència

Quan hi ha aprenentatge, la realització d'una unitat de producte requereix menys temps que la s'ha fabricat anteriorment, i això és degut a l'habilitat, raó per la qual podríem dir que a mesura que el treball es repeteix, l'eficàcia s'incrementa.

La corba d'aprenentatge estableix la relació entre el nombre d'hores que requereix un treball i les vegades que la tasca es repeteix. Aquesta corba ens mostra l'estalvi de temps en el consum d'hores per unitat fabricada.



Amb un exemple clàssic, entendrem perfectament el càlcul i el significat de la corba d'aprenentatge.

Per fabricar les primeres 100 unitats de producte, s'han necessitat 300 hores. La taxa d'aprenentatge s'estableix en el 75%. En la taula següent es recull el temps mitjà per unitat, així com l'increment de productivitat.

Unitats fabricades (1)	Producció acumulada (2)	Temps promig (3)	Temps acumulat (4) = (2) x (3)	Productivitat (5) = (2) / (4)
100	100	3 h/prod.	300	0,33
100	200	2,25 h/prod.	450	0,44
200	400	1,6875 h/prod.	675	0,59
400	800	1,2656 h/ prod.	1.012,5	0,79

La corba d'aprenentatge segueix l'equació següent:

$$Y = k \times X$$

Y = hores de mà d'obra necessàries per produir la unitat X

k = número d'hores per produir la primera unitat

X = número total d'unitats produïdes

n =  $\log Z / \log 2$

Z = percentatge d'aprenentatge

El nivell d'aprenentatge de la mà d'obra d'una empresa forma part dels actius intangibles de recursos humans, a més del nivell de titulació, de la qualificació professional i dels coneixements tècnics.

Imaginem el cuiner d'un restaurant, que és la peça bàsica de l'èxit o del fracàs del restaurant, o un crack futbolístic, capaç de marcar diferències amb els rivals, o d'un premi Nobel de química en un laboratori farmacèutic, capaç de proporcionar patents que es converteixen en medicines actives contra epidèmies o malalties de difícil curació.



També s'han de ponderar, com a actius intangibles, els anys d'experiència, els indicadors de despesa de l'empresa en capitalització i el valor afegit per cada empleat.

No hi ha cap dubte que la creativitat, el lideratge i la capacitat de gestió dels directius també són un actiu intangible important (pensem en Bill Gates, Emilio Botín, Amancio Prada, etc.).





## 6. Absentisme laboral

Es pot definir com la disminució de l'aptitud i l'actitud davant de la realització del treball. Pot apreciar-se en el mateix lloc de treball en disminuir les iniciatives, la predisposició al canvi... o per l'increment de baixes laborals.

Els motius de l'absentisme poden ser múltiples. Els més freqüents són:

a) Assejament laboral. Motivats per les enveges professionals, les arbitrarietats en les promocions i els entrebancs a assolir treballs de responsabilitat, es produeix enrariment de l'ambient de treball, que produeix absentisme, fonamentalment en els individus assejats, però també en els assejadors, ja que "emprenyar" requereix temps i dedicació.

b) Avanços tecnològics. Sovint l'accés a la tecnologia produeix, en determinats treballadors, estrès i sensació d'incapacitat per estar al dia, els quals acaben experimentant rebuig cap als nous mitjans tecnològics i, com a conseqüència, s'incrementa l'absentisme.



c) La manca d'estímuls, unida a la realització de treballs repetitius, així com la poca valoració dels superiors, comporten moltes vegades la disminució de la productivitat.

Persones tòxiques fent les funcions de comandament. En determinats camps laborals en què per arribar a llocs de responsabilitat no cal mostrar una gran vàlua, però sí un gran entrenament en pràctiques mafioses, arriben a dirigir departaments i seccions, persones que tenen el qualificatiu de "tòxiques", en el sentit que enverinen qualsevol tipus de relació social i laboral, i provoquen deixadesa al voltant.

L'índex d'absentisme vol qualificar aquest fet, en relacionar les hores d'absència amb les hores disponibles. Segons l'Organització Internacional del Treball, tindrem:

$$\text{índex d'absentisme teòric} = (\text{temps d'absència} / \text{temps teòric de presència}) \times 100$$

## Pràctica sobre el cost de la mà d'obra

### Introducció

Hem vist que el cost de la mà d'obra és especialment complex a causa de la varietat de personal que l'empresa ha de tenir (operaris de magatzem, operaris de fàbrica, comercials, administratius, gerents, etc.), i que no tots ells afecten els costos de la mateixa manera, ja que mentre uns costos s'imputen al producte o servei i ens ajuden a conèixer el marge industrial, altres formen part dels costos del període i contribueixen a determinar els resultats de l'explotació.

### Finalitat de la pràctica

A partir d'un conveni col·lectiu hipotètic, volem veure com les remuneracions que l'empresa paga a les diferents categories laborals repercuteixen en el producte que s'origina a la fàbrica.

### Plantejament

L'empresa SURIX, SL, acollida al Conveni col·lectiu de la indústria siderometal·lúrgica, vol saber el cost d'un dels seus productes, concretament l'XR2.

a) En la producció d'XR2 intervé una primera matèria que durant el període de càlcul ha tingut els moviments següents:

Existència inicial: 1.200 quilos a 2,76 €/quilo
---

Compres: 13.000 quilos a 2,69 €/quilo
---------------------------------------

Existència final: 1.600 quilos
--------------------------------

La valoració de les sortides i de l'existència final es fa mitjançant FIFO.

b) Els costos de fabricació (inclou tots els costos menys els de personal, concretament: energia, impostos, reparacions, manteniment i amortitzacions) estimats pel període de càlcul són de 26.200 €.

c) El període de càlcul és d'un mes, concretament desembre, i la producció esperada és de 125.000 unitats.

d) La informació dels costos de personal és la següent:

El producte XR2 és intensiu en mà d'obra, per la qual cosa intervenen diferents categories professionals i durant bastants hores.

En la taula següent, tenim el procés productiu de fabricació, per cada 100.000 unitats de producte XR2:



Divisió funcional	Nombre operaris	Hores per operari	Treball penós	Treball nocturn	Salari en € i mes	Paga extra en €
Enginyer	1	60	--	--	1.124,44	1.124,44
Tècnic industrial	3	75	--	--	1.077,09	1.077,09
Cap d'organització	1	40	--	3%	1.041,82	1.041,82
Cap de taller	4	150	--	6%	1.041,82	1.041,82
Mestre de taller	4	150	--	6%	1.041,82	1.041,82
Oficial 1a	12	160	50%	--	1.003,44	1.003,44
Oficial 2a	15	160	60%	--	1.003,44	1.003,44
Oficial 3a	5	120	70%	100%	987,89	987,89
Peó	7	80	10%	50%	976,69	976,69
Ajudant	6	160	5%	25%	663,38	663,38

Hem de tenir en compte que els operaris que intervenen en la fabricació del producte XR2 són sempre els mateixos, i que, en funció de les unitats fabricades, incrementen les hores treballades. L'empresa no incorpora nous operaris en les puntes de fabricació.

Durant l'any que hem de fer l'anàlisi, l'empresa SURIX, SL ha treballat un total de 1.760 hores (això és aplicable a la totalitat de categories laborals – divisions funcionals).

Per treballs tòxics, penosos i perillosos s'estableix un plus horari de 0,53 €/hora per a totes les categories afectades (segons el quadre són els oficials, amb independència de la seva qualificació, els peons i els ajudants). Per nocturnitat, el plus horari pactat entre empresa i comitè d'empresa és de 0,65 €/hora (afecta caps, mestres de taller, oficial de 3a, peons i ajudants, com podem apreciar en la taula anterior).

Els oficials 1a i 2a han realitzat 30 hores extraordinàries cada operari (12 i 15 treballadors, respectivament). D'aquestes 30 hores, 12 són nocturnes i 18 són diürnes. Segons el conveni col·lectiu, el cost d'una hora extra diürna és de 7,58 € i el de la nocturna, de 8,81 € (aquests imports són d'aplicació tant per als oficials 1a com per als oficials 2a).

Aquestes hores extraordinàries, que realitzen durant el període, no tenen categoria de *motivades per causa major*, la qual cosa s'ha de tenir en compte en el moment de calcular les cotitzacions a la Seguretat Social.

No s'apliquen primes de rendiment, ja que no està previst en el conveni col·lectiu que afecta l'empresa SURIX, SL.

Les cotitzacions a la Seguretat Social segons l'Ordre TAS/368/2004, de 12 de febrer, són les que figuren en la taula següent:

<i>Causes de cotització a la Seguretat Social</i>	<i>Empresa</i>	<i>Treballador</i>
Contingències comunes	23,60%	4,70%
Cotització addicional de les hores extraordinàries motivades per força major	12%	2%
Cotització addicional de les hores extraordinàries sense força major	23,60%	4,70%
Atur:		
Contractació indefinida	6%	1,55%
Contractació de durada determinada a temps complet	6,70%	1,60%
Contractació de durada determinada a temps parcial	7,70%	1,60%
Fons de Garantia Salarial	0,40 %	--
Formació professional	0,60%	0,10%

Hem de tenir en compte, en el càlculs de les cotitzacions, que en l'empresa SU-RIX, SL, tots els treballadors que participen en la producció d'XR2, tenen contractació indefinida, tret dels següents:

- Oficial 1a – Amb contractació determinada a temps complet: 7 operaris
- Oficial 2a – Amb contractació determinada a temps complet: 9 operaris
- Peons i ajudants – Tots tenen contractació de durada determinada a temps parcial

e) Informació del producte XR2

L'empresa vol conèixer el cost de producció de cada unitat XR2 durant el període de càlcul establert, i a partir del qual, determinar el preu de venda, aplicant un marge del 25% sobre el cost del període.

Les vendes estimades són de 75.000 unitats i vol saber el marge industrial que aquestes vendes proporcionaran a l'empresa.

## Solució

A) Cost de personal (1.760 hores de treball anual)

Divisió funcional	Nombre operaris	Hores Op. 100.000 u.	Hores Op. 125.000 u.	Hores totals	Treball penós %	Treball penós hores	Treball nocturn %	Treball nocturn h.	Salari € i mes	Paga extra en €
Enginyer	1	60	75,00	75,00	--	--	--	--	1.124,44	1.124,44
Tècnic industrial	3	75	93,75	281,25	--	--	--	--	1.077,09	1.077,09
Cap d'organització	1	40	50,00	50,00	--	--	3%	1,50	1.041,82	1.041,82
Cap de taller	4	150	187,50	750,00	--	--	6%	45,00	1.041,82	1.041,82
Mestre de taller	4	150	187,50	750,00	--	--	6%	45,00	1.041,82	1.041,82
Oficial 1a	12	160	200,00	2.400,00	50%	1.200,00	--	--	1.003,44	1.003,44
Oficial 2a	15	160	200,00	3.000,00	60%	1.800,00	--	--	1.003,44	1.003,44
Oficial 3a	5	120	150,00	750,00	70%	525,00	100%	750,00	987,89	987,89
Peó	7	80	100,00	700,00	10%	70,00	50%	350,00	976,69	976,69
Ajudant	6	160	200,00	1.200,00	5%	60,00	25%	300,00	663,38	663,38

Divisió funcional	Nombre operaris	Salari en € i any	Per una producció de 125.000 unitats				Hores extraordinàries		Cost hora extra	COST TOTAL
			Cost en € i hora	Cost hora normal	Cost hora penosa	Cost hora nocturna	Diürnes	Nocturnes		
Enginyer	1	15.742,16	8,94	670,83					670,83	
Tècnic industrial	3	15.079,26	8,57	2.409,68					2.409,68	
Cap d'organització	1	14.585,48	8,29	414,36	0,98				415,34	
Cap de taller	4	14.585,48	8,29	6.215,40	29,25				6.244,65	
Mestre de taller	4	14.585,48	8,29	6.215,40	29,25				6.244,65	
Oficial 1a	12	14.048,16	7,98	19.156,58	636,00	216	144	2.905,92	22.698,5	
Oficial 2a	15	14.048,16	7,98	23.945,73	954,00	270	180	3.632,40	28.532,13	
Oficial 3a	5	13.830,46	7,86	5.893,66	278,25	487,50			6.659,41	
Peó	7	13.673,66	7,77	5.438,39	37,10	227,50			5.702,99	
Ajudant	6	9.287,32	5,28	6.332,26	31,80	195,00			6.559,06	
<b>Total</b>				<b>76.692,30</b>	<b>1.937,15</b>	<b>968,48</b>			<b>6.538,32</b>	<b>86.137,24</b>

Atur										
Divisió funcional	Nombre operaris	COST TOTAL	Contingències comunes	Contracte indefinit	Cont. deter. temps comp.	Cont. deter. temps parc.	FOGASA	Formació prof.	Total Seg. Social	TOTAL
Enginyer	1	670,83	158,32	40,25			2,68	4,02	205,27	876,10
Tècnic industrial	3	2.409,68	568,69	144,58			9,64	14,46	737,36	3.147,05
Cap d'organització	1	415,34	98,02	24,92			1,66	2,49	127,09	542,43
Cap de taller	4	6.244,65	1.473,74	374,68			24,98	37,47	1.910,86	8.155,52
Mestre de taller	4	6.244,65	1.473,74	374,68			24,98	37,47	1.910,86	8.155,52
Oficial 1a	12	22.698,50	5.356,85	567,46	887,13		90,79	136,19	7.038,42	29.736,92
Oficial 2a	15	28.532,13	6.562,13	667,34	1.117,79		111,22	166,83	8.625,31	37.157,44
Oficial 3a	5	6.659,41	1.571,62	399,56			26,64	39,96	2.037,78	8.697,19
Peó	7	5.702,99	1.345,91			439,13	22,81	34,22	1.842,06	7.545,05
Ajudant	6	6.559,06	1.574,94			505,05	26,24	39,35	2.118,58	8.704,64
<b>Total</b>		<b>86.137,24</b>	<b>18.785,35</b>	<b>2.451,08</b>	<b>1.774,53</b>	<b>944,18</b>	<b>318,40</b>	<b>477,59</b>	<b>24.751,13</b>	<b>110.888,37</b>

**B) Inventari permanent de la primera matèria**

Existència inicial = 1.200 quilos x 2,76 €/quilo = 3.312 €

Compres = 13.000 quilos x 2,69 €/quilo = 34.970 €

Existència final = 1.600 quilos

Consum en quilos = 1.200 + 13.000 – 1.600 = 12.600 quilos

Valoració del consum (FIFO) = (1.200 x 2,76) + (11.400 x 2,69) = 33.978 €

**C) Cost de fabricació = 26.200 €**

**D) Cost de producció del període**

Cost de producció = Cost de materials + Cost de personal + Cost de fabricació  
 = 33.978 + 108.674,38 + 26.200 = 168.852,38 €

Cost unitari = 168.852,38 / 125.000 = 1,350819 €

Preu de venda = 1,350819 x 1,25 = 1,69 €

Marge brut (75.000 unitats venudes) = 75.000 (1,69 – 1,350819) = 25.327,85 €





# Vuitena lliçó.

## Els costos indirectes

---

1. Introducció
2. Cost de l'actiu no corrent
3. Cost d'amortització
4. Costos indirectes de fabricació
5. Costos indirectes del període
6. Els costos d'activitat i els costos de subactivitat
7. Estructura del cost

Pràctica sobre els costos indirectes de fabricació i de l'amortització

---



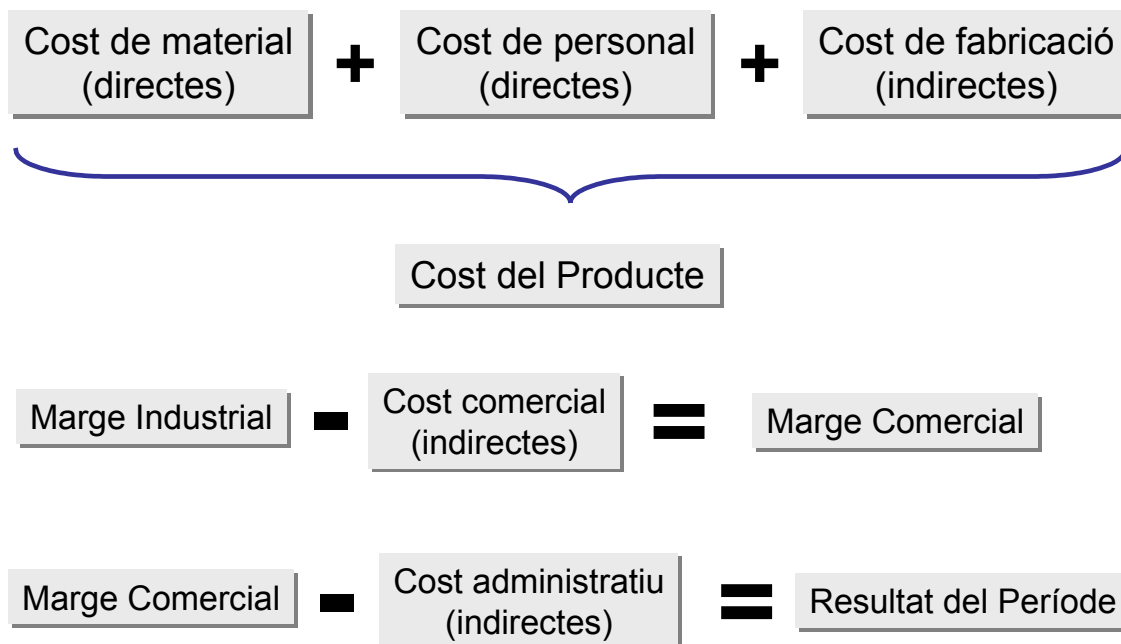
## 1. Introducció

En les dos lliçons anteriors hem estudiat els costos directes per antonomàsia que intervenen en les empreses (fonamentalment de tipus industrial), i que són els materials i la mà d'obra. Costos, que com ja s'ha assenyalat en nombroses ocasions, s'imputen al cost del producte o servei, de forma directa, sense necessitat d'utilitzar claus de repartiment.

Però, en l'empresa hi intervenen altres costos: els costos indirectes. Dintre d'aquests, hem de fer una discriminació segons la possibilitat que s'incloguin en el cost del producte o s'hagin de considerar costos del període, amb la qual cosa obtenim la diferenciació següent:

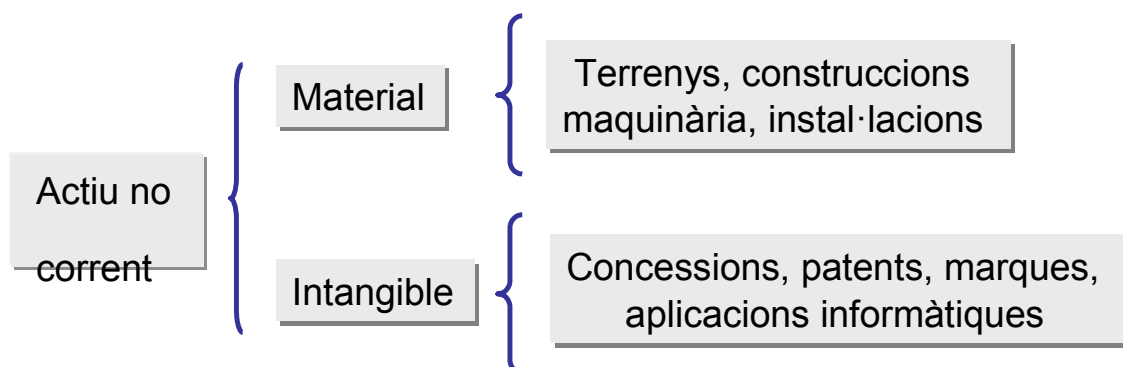
- a) Costos indirectes de producció o de fabricació. Són els que estan vinculats al procés productiu i que no són costos directes. Així tindrem determinats consums de materials (indirectes), mà d'obra industrial indirecta, electricitat, reparacions de maquinaria, amortitzacions de l'equip industrial, assegurances, etc.
- b) Costos indirectes no productius, també anomenats generals o del període o de l'exercici. En contraposició als anteriors, els definirem com els que no intervenen en el procés productiu, és a dir, tots els comercials, els administratius i els financers.

Aquesta classificació és molt important en la comptabilitat de costos, ja que els costos indirectes de producció, juntament amb els costos de materials i els costos de personal, ens proporcionen el cost del producte, mentre que els costos indirectes del període, ens ajuden a conèixer els resultats del període. A continuació, de forma esquemàtica podem veure el diferent tractament que es dona als costos indirectes:



## 2. Cost de l'actiu no corrent

Les empreses utilitzen elements d'actiu fix o no corrent tant de caràcter material com intangible en el procés productiu, comercial i administratiu, per la qual cosa, la seva utilització suposa un element de cost que hem de tenir en compte. En el cas de l'actiu no corrent utilitzat en el procés productiu, som davant de costos indirectes de producció, i en el cas de l'actiu no corrent utilitzat en el procés comercial i administratiu, el que tenim són costos indirectes del període (no productius).



L'amortització recull la depreciació que experimenta un actiu no corrent. L'amortització és l'expressió comptable de la depreciació, i la depreciació és la pèrdua de valor que experimenta un element d'actiu no corrent, per la seva utilització, pel pas del temps o per la pèrdua de capacitat (obsolescència).

En la sisena lliçó, quan ens referíem al cost del materials, vàiem que hi havia consum. Ara, tenim que l'actiu no corrent també es consumeix en el procés productiu, però amb una diferència substancial, que el consum és parcial, que no incorporem tot l'actiu no corrent al procés productiu, sinó una part. Això és degut a una característica de l'actiu no corrent, que és la permanència durant més d'un exercici en el si de l'empresa, raó per la qual sovint se l'anomena com immobilitzat, mentre que els materials se'ls coneix com a circulants o corrents.

Hem dit que la depreciació pot tenir tres orígens, que explicarem:

a) Funcional. Fa referència a la utilització, i partirem de la base que una màquina, com més s'utilitza, més pèrdua de valor té.

b) Física. Ens referim al pas del temps, i considerem que, amb independència de la utilització que fem del bé, hi ha pèrdua de valor. Un magatzem, per les inclemències meteorològiques va perdent valor, sense tenir en compte si està ple de mercaderies o buit.



c) Econòmica. L'origen d'aquesta pèrdua de valor la trobem en els avanços tecnològics que possibiliten el fet que tinguem a la nostra disposició al mercat, maquinària que fa les mateixes coses o més que la que s'havia comprat fa un parell d'anys. Això comporta l'obsolescència.

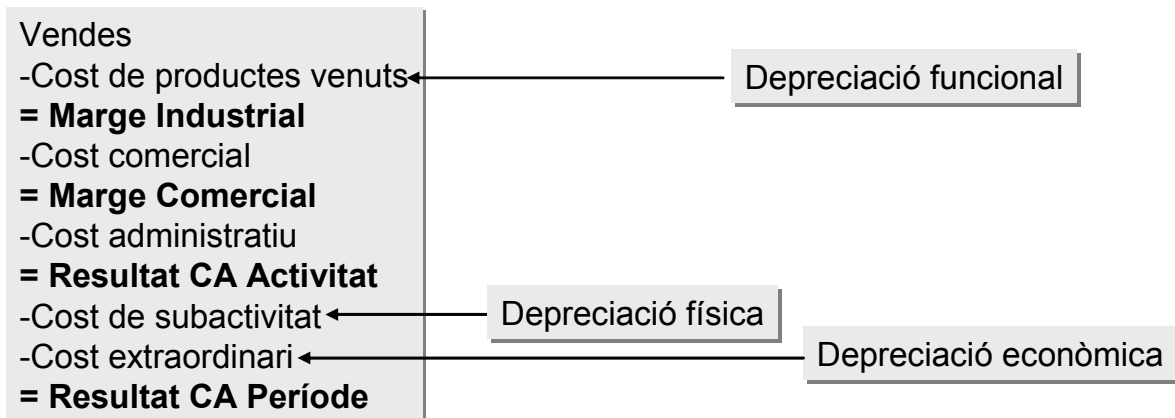
En comptabilitat de costos, hem de donar el tractament adient a cada un d'aquests tipus de depreciació, que afectaran l'actiu no corrent de l'empresa. D'aquesta manera, cal assenyalar:

a) Imputació de la depreciació funcional. Si la màquina té més depreciació a mesura que s'utilitza més, veiem de forma clara que la depreciació funcional ha de formar part del cost del producte, ja que establim una relació entre depreciació i producció.



b) Imputació de la depreciació física. Hem assenyalat abans que aquesta depreciació es produeix amb independència de la producció, que no canvia en funció de més o menys activitat productiva. Com assenyalarem després, la diferència amb l'activitat normal s'anomena cost de subactivitat i afecta resultats, no el cost del producte.

c) Imputació de la depreciació econòmica. Som davant d'una pèrdua de valor de la qual desconexem el moment que es produirà, si es duu a terme, ni la quantia. Per tant, aquesta incertesa fa que no la incorporem al cost del producte, sinó als resultats.



### 3. Cost d'amortització

Solem calcular taules d'amortitzacions en comptabilitat financera, però ara som a comptabilitat de costos, i ens trobem que hi ha diferències pel que fa a l'objectiu de l'amortització:

- Comptabilitat financera. La finalitat del càlcul de les amortitzacions en aquesta comptabilitat és valorar amb la màxima correcció l'actiu no corrent, raó per la qual podem dir que la finalitat és de tipus patrimonial. També s'hauria d'afegir el fet que amb la dotació de les amortitzacions anuals a un fons, el que es pretén és poder reposar l'actiu, quan aquest estigui totalment amortitzat i s'hagi de donar de baixa de l'inventari de l'empresa.
- Comptabilitat de costos. Aquí la finalitat és poder conèixer la depreciació que existeix (el "consum" que s'ha produït de l'immobilitzat), per saber el cost de l'amortització i imputar-lo al producte corresponent i poder determinar el cost del producte en la seva totalitat.

Una vegada assenyalades les diferències entre les dues comptabilitats amb relació al cost de l'amortització, vegem els sistemes d'amortització més emprats.

Prèviament a l'establiment de sistemes d'amortització, hem de fer unes quantes definicions conceptuals:

- *Vida útil*. És el temps, expressat normalment en anys, durant el qual l'actiu no corrent disposa de les característiques adients per què l'ha adquirit l'empresa. En finalitzar aquesta vida útil, hem d'entendre que, normalment, l'empresa el donarà de baixa, encara que pugui conservar un valor econòmic, que anomenarem valor residual.

- *Base amortitzable.* És la diferència entre el valor d'adquisició del bé en qüestió i el seu valor residual.

$$\text{base amortitzable} = \text{valor d'adquisició} - \text{valor residual}$$

Un cop establerts els conceptes que utilitzarem en els diferents sistemes d'amortització, vegem-los:

- a) *Sistema d'amortització lineal.* S'ha de calcular una quota que serà la mateixa al llarg de tota la vida útil de l'immobilitzat.

**Exemple:** Unes instal·lacions que tenen un cost de 12.500 € i un valor residual de 500 € tindran una vida útil de 10 anys.

$$\text{quota anual} = \text{base amortitzable} / \text{vida útil} = (12.500 - 500) / 10 = 1.200 \text{ €}$$

- b) *Sistema d'amortització segons taules.* El Ministeri d'Economia i Hisenda té publicades al BOE les taules en què figuren els percentatges o els anys durant els quals s'han d'amortitzar els immobilitzats de l'empresa.

**Exemple:** Tenim una màquina que ha costat 10.000 €, sense valor residual i que amortitzarem de forma lineal, segons el que estableixen les taules d'amortització, que és això:

- Coeficient lineal màxim = 10% (període mínim =  $1/10\% = 10$  anys)
- Període màxim = 20 anys (coeficient lineal mínim =  $1/20 = 5\%$ )

Això vol dir que les taules ens permeten amortitzar la màquina entre 10 i 20 anys, a raó d'un coeficient anual entre el 5% i el 10%, que, traslladat a la nostra màquina, és:

$$\text{Quota anual màxima} = \text{base amortitzable} / \text{vida útil} = 10.000 / 10 = 1.000 \text{ €}$$

$$\text{Quota anual mínima} = 10.000 / 20 = 500 \text{ €}$$

- c) *Sistema d'amortització amb un percentatge constant.* Per obtenir la quota d'amortització anual s'aplica un percentatge sobre la quantitat pendent d'amortitzar. Aquest percentatge s'agafa de les taules publicades pel Ministeri d'Economia i Hisenda i es pondera amb 1,5 si el període d'amortització és menor de 5 anys; amb 2 si el període està entre 5 i 8 anys; i amb 2,5 si el període és igual o més gran a 8 anys.

**Exemple:** Tenim un ordinador amb una base amortitzable de 1.000 €, que segons les taules d'amortització el podem amortitzar en 4 anys com a mínim i 10

com a màxim. Si resulta que el volem amortitzar en el mínim temps possible, hi aplicarem el coeficient d'1,5.

Llavors tindrem: percentatge d'amortització en 4 anys =  $100/4 = 25\%$

Coeficient d'amortització =  $1,5 \times 25 = 37,5\%$

Any	Valor comptable	Quota anual
1	1.000,00	375,00
2	625,00	234,38
3	390,62	146,48
4	244,14	244,14
Total	0	1.000,00

- d) Sistema suma de dígitos. Podem emprar un sistema creixent o decreixent per establir la quota, segons apliquem la següent fórmula ( $n =$  vida útil):

$$\begin{aligned} \text{(creixent) quota any } k &= k \times (V_0 - V_r) / \sum_{(j=1)}^n \\ \text{(decreixent) quota any } k &= (n-k+1) \times (V_0 - V_r) / \sum_{(j=1)}^n \end{aligned}$$

**Exemple:** Un camió ha costat 95.000 € i té un valor residual de 5.000 €. La vida útil es calcula en 12 anys. Volem saber la quota d'amortització del 3r any en sentit creixent:

$$\text{Quota 3r any} = [3 \times (95.000 - 5.000)] / (12+11+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1) = 270.000 / 78 = 3.461,54 \text{ €}$$

- e) Sistema proporcional a l'activitat. En aquest cas, la vida útil s'estableix en funció de l'activitat. Aquest sistema és aplicable a tots els elements en què resulta factible calcular la capacitat productiva total i el consum periòdic d'aquesta capacitat.

**Exemple:** Volem amortitzar el camió del sistema anterior, tenint en compte que es calcula que pot fer al llarg de la seva vida útil un total de 1.800.000 quilòmetres i que durant aquest any, n'ha fet 126.780.

$$\text{Quota d'amortització per quilòmetre} = (95.000 - 5.000) / 1.800.000 = 0,05 \text{ €/km}$$

$$\text{Quota d'amortització d'aquest any} = 0,05 \times 126.780 = 6.339,00 \text{ €}$$



- f) Sistemes proporcionals a l'activitat estimada. El sistema és idèntic a l'anterior, però en lloc de treballar amb dades reals d'activitat, s'utilitzen dades estimades.

## 4. Costos indirectes de fabricació

L'empresa, a banda de les relacions client-proveïdor, sovint es veu obligada a mantenir un altre tipus de relacions per rebre aigua, llum, gas, etc., així com establir contractes de manteniment i reparacions, de lloguers, de serveis financers, comptables o de publicitat, etc.

Les relacions que acabem d'exposar originen uns costos que normalment s'agrupen sota l'epígraf de costos de fabricació. Són costos que es corresponen amb despeses en la comptabilitat financera, i hem de tenir certes precaucions a l'hora de periodificar-les.

**Exemple:** Les despeses d'electricitat corresponents a novembre-desembre d'un exercici, la comptabilitat financera les registrarà a meitat gener, quan li arribi el rebut. En comptabilitat de costos, s'hauria de registrar en el mes en què s'ha produït el consum, amb independència de quan rebi la factura i de quan s'hagi fet efectiva.



Aquesta pràctica de periodificar els costos, que aconsellem, resulta de fàcil aplicació en determinats costos, per exemple, els de l'assegurança contra robatoris i incendis, que segurament pagarà anualment i que senzillament s'haurà de repartir entre els períodes de càlcul. Però si ens referim a reparacions, normalment la periodificació serà força més complexa: suposem que al febrer es realitzen reparacions a totes les portes i finestres del magatzem i de la fàbrica, i que es paguen al mes de març. Evidentment, si incorporem aquestes reparacions al cost de producció del mes de febrer, cometrem una errada, ja que la correcció ens obligaria a imputar al mes de febrer sols la part corresponent del cost. Per poder fer-ho, hauríem de tenir en compte el temps que passaria fins que s'hagués de fer la propera reparació a les portes i finestres, i en funció del qual, repartir-lo.

No cal dir que hi haurà reparacions en què serà fàcil saber el temps que hi ha entre cadascuna, mentre que en d'altres serà complicat, ja que els elements productius no s'espatllen amb regularitat previsible.

## 5. Costos indirectes del període

En l'apartat anterior hem recollit un seguit de costos de tipus indirecte que feien referència al procés productiu. Ara ens referirem a costos, també de tipus indirecte, però que no tenen cap relació directa amb l'obtenció de productes i serveis, tot i que, com els anteriors, són necessaris perquè l'empresa pugui aconseguir els objectius.



Ens referim als costos pertanyents als àmbits comercials i administratius de l'empresa, com poden ser els relatius a publicitat, relacions públiques, comunicacions, material d'oficina, etc.

També hem d'esmentar la necessitat de periodificar correctament els imports d'acord amb els seus consums, amb la finalitat de no carregar períodes de càlcul amb costos corresponents a d'altres.

## 6. Els costos d'activitat i els costos de subactivitat

Fins ara, sempre que hem parlat de costos, no ens hem qüestionat si es corresponen amb una activitat efectiva o no. Per saber-ho, hem de comprovar si l'activitat de l'empresa respon a la capacitat instal·lada o, al contrari, una part es malbarata i no s'utilitza.

Els costos de subactivitat recullen costos innecessaris i, per calcular-los, haurem de definir la capacitat de l'empresa. Tanmateix, a l'hora de parlar de capacitat, podem fer la classificació següent:

- *Capacitat teòrica.* És la capacitat ideal, a la qual l'empresa no pot arribar mai, i que no ha de servir de base per calcular el cost de la subactivitat.
- *Capacitat real.* Aquí sí que l'empresa pot arribar-hi, però amb un màxim d'eficiència productiva i sols l'assoleix en ocasions comptades.
- *Capacitat normal.* Hi arribarà si es donen bones condicions d'utilització dels factors productius, i és a la que ha d'aspirar l'empresa en arribar-hi de forma habitual.

La subactivitat es calcula prenent com a referència la capacitat normal, i pot ser positiva o negativa, segons si es troba per sota o per sobre.

**Exemple:** Suposem que una empresa que fabrica batuts de xocolata ha calculat les capacitats següents:

- Capacitat teòrica – 25.000 capses al mes

- ✦ Capacitat real – 22.000 capses al mes
- ✦ Capacitat normal – 20.000 capses al mes

Si al mes de setembre la producció ha estat de 18.000 capses i al mes d'octubre de 21.300 capses:

Al setembre hi ha una subactivitat de  $18.000 - 20.000 = 2.000$

A l'octubre hi ha una sobreactivitat de  $21.300 - 20.000 = 1.300$

D'acord amb les dades del mes de setembre, suposem que l'empresa té uns costos fixos totals de 6.000 € i uns costos variables de 3€ per cada capsa de batuts.

Com que hi ha una subactivitat del 10% ( $2.000/20.000$ ), els costos fixos de l'activitat durant el mes de setembre són de:  $6.000 \times 90\% = 5.400$  €, i els costos de la subactivitat són de:  $6.000 \times 10\% = 600$  €. Els costos variables no estan afectats per la capacitat, ja que són de:  $3 \times 18.000$  capses = 54.000 €

Per tant, tenim:

- ✦ Costos fixos = 5.400 €
- ✦ Costos variables = 54.000 €
- ✦ Costos de la subactivitat = 600 €
- ✦ Costos totals = 60.000 €

Si durant el mes setembre s'han venut les 18.000 capses de batuts, per un import de 80.000 €, tindrem:

- ✦ Vendes = 80.000 €
- ✦ Cost de vendes = 59.400 €
  - Costos fixos = 54.000 €
  - Costos variables = 5.400 €
- ✦ Resultat d'activitat = 20.600 €
- ✦ Costos subactivitat = 600 €
- ✦ Resultat del període = 20.000 €

## 7. Estructura del cost

El tema actual, juntament amb els dos anteriors, sobre el cost de materials i el cost de personal, ens ha permès disposar de la totalitat dels costos de producció, i amb això podem veure l'estructura dels diferents costos que es poden presentar a l'empresa.

a) *Cost industrial del període*. Està integrat pel cost de les primeres matèries consumides, el cost de la mà d'obra directa i els costos indirectes de fabricació.

b) *Cost industrial dels productes acabats*. Per obtenir-lo, al cost industrial del període hi afegirem les existències inicials dels productes en curs i en deduirem les existències finals dels productes en curs.

*Cost industrial dels productes venuts*. L'obtindrem sumant al cost industrial dels productes acabats, les existències inicials dels productes acabats i deduint les existències finals dels productes acabats.

Gràficament, podem oferir l'anterior seqüència de la manera següent:

Primeres matèries consumides
+ Cost de la mà d'obra directa
+ Costos indirectes de fabricació
= Cost industrial del període
+ $E_i$ productes en curs
- $E_f$ productes en curs
= Cost industrial dels productes acabats
+ $E_i$ productes acabats
- $E_f$ productes acabats
= Cost industrial dels productes venuts

Si bé l'anterior estructura del cost de producció disposa de molt seguidors, també és possible utilitzar altres denominacions, com la següent, que malgrat ser diferent, no ens ha de confondre:

- Cost directe*. L'obtindrem a partir de sumar el cost de les primeres matèries consumides i el cost de la mà d'obra directa.
- Cost industrial del període*. Al cost directe s'hi afegixen els costos indirectes de fabricació.
- Cost industrial dels productes acabats*. Per obtenir-lo, al cost industrial del període hi hem d'afegir les existències inicials dels productes en curs i en deduirem les existències finals dels productes en curs.
- Cost industrial dels productes venuts*. L'obtindrem sumant al cost industrial dels productes acabats, les existències inicials dels productes acabats i deduint-ne les existències finals dels productes acabats.
- Cost comercial*. Hem de sumar al cost industrial dels productes venuts els costos de comercialització i distribució.
- Cost analític*. Al cost comercial s'hi afegixen els costos administratius, els costos financers i els costos de la subactivitat.

- *Cost total de l'empresa.* Al cost analític hi sumen els costos de caràcter extraordinari.

						Costos extraord.	
					Costos adm. fin. i subact.		
	Costos fabricació			Costos comercials			
		+ E <sub>i</sub> prod. curs - E <sub>r</sub> prod. curs	+ E <sub>i</sub> prod. acab - E <sub>r</sub> prod. acab				
Primeres matèries	COST DIRECTE	COST INDUSTRIAL	COST INDUSTRIAL DELS PRODUCTES ACABATS	COST INDUSTRIAL DELS PRODUCTES VENUTS	COST COMERCIAL	COST ANALÍTIC	COST TOTAL DE L'EMPRESA
Mà d'obra							

Hem de tenir en compte que, en les dues estructures de cost que hem presentat, ens podem trobar que hi hagi elements que no disposin de quantitat (imaginem una empresa que no utilitza materials perquè produeix serveis, llavors el cost directe coincidiria amb el cost de la mà d'obra), així com existències, inicials o finals, que no apareixen en el procés productiu (potser una empresa no utilitza magatzem de productes acabats —filosofia *just a temps*—), per la qual cosa no disposa d'existències inicials ni d'existències finals. Això farà que el cost industrial dels productes acabats coincideixi amb el cost industrial dels productes venuts.

Una estructura del cost que s'utilitza molt és la següent:

- Cost de proveïment.* Incorpora tots els costos relacionats amb el magatzem i inclou tant els costos directes del consum de primeres matèries com els costos indirectes del consum d'altres materials i els costos específics de magatzem, com poden ser l'amortització del local, els costos indirectes del personal de magatzem, els tributs, l'electricitat, etc.
- Cost de transformació.* Són els costos necessaris per poder transformar les primeres matèries en productes acabats. Bàsicament, tenim la mà d'obra, tant directa com indirecta, les amortitzacions de la fàbrica, de les màquines i de les instal·lacions, els tributs, el consum energètic, les reparacions i el manteniment dels elements de fàbrica, etc.
- Cost de productes.* És el cost de producció, i s'obté sumant el cost de proveïment i el cost de transformació.

- d) *Costos comercials*. Són els totals de costos necessaris per distribuir els productes, com ara els costos dels venedors, els transports de les vendes, la publicitat, etc.
- e) *Costos administratius*. Són els costos de direcció i burocràtics de l'empresa. A títol d'exemple, podem assenyalar el cost del personal de gerència, els administratius, les amortitzacions de les oficines o el pagament del lloguer, l'amortització dels equips informàtics, el cost de les comunicacions (telèfons, segells...).
- *Cost de la subactivitat*. Hem vist en aquesta lliçó com de vegades l'empresa treballa per sota de la seva capacitat normal. En aquest cas, no seria coherent que els costos, per exemple, de les instal·lacions es repartissin entre el nombre de productes normals que habitualment es produeixen. Aquests costos no els hem d'imputar als productes i els hem d'acumular al cost de la subactivitat.

Cost de proveïment
+ Cost de transformació
= Cost de producció
+ E <sub>i</sub> productes en curs
- E <sub>f</sub> productes en curs
= Cost dels productes acabats

Vendes
- Cost de vendes
= Marge industrial
- Costos comercials
= Marge comercial
- Costos administratius
Resultat analític de l'activitat
Cost de la subactivitat
= Resultat analític del període

## Pràctica sobre els costos indirectes de fabricació i de l'amortització

### Introducció

Hi ha un seguit de costos que, llevat de processos productius molt senzills, solen ser sempre indirectes als productes: són els costos de fabricació, en els quals podem situar els costos d'amortització. Aquests costos integren, juntament amb el cost de materials i de personal, el cost de fabricar cada unitat de producte.

Amb un comportament molt semblant, tenim els costos diversos de gestió i els costos administratius, però a diferència dels anteriors, aquests mai no s'integren al cost del producte. Els costos comercials i administratius són costos del període, i que ens permeten conèixer els marges i resultats que un producte o tots proporcionen a l'empresa.

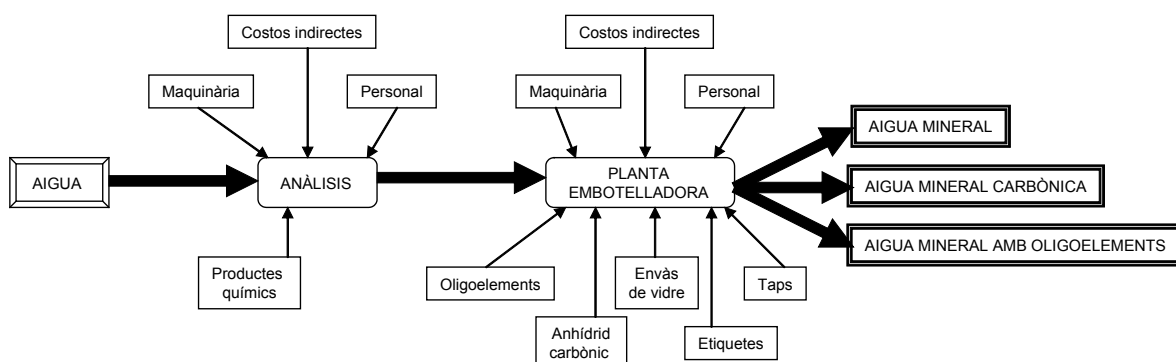
### Finalitat de la pràctica

A partir de l'esquema productiu d'un producte, determinar-ne el cost i els marges que proporciona a l'empresa.

### Plantejament

Una empresa embotella aigua mineral que adquireix a l'Ajuntament propietari del brollador, a raó d'1 €/m<sup>3</sup>. El brollador proporciona a l'empresa un cabal constant de 10.000 m<sup>3</sup> anuals (10.000.000 de litres). Això permet a l'empresa prescindir de dipòsits d'emmagatzematge i sols s'interromp el procés d'envasament si hi ha avaries, situació en què, mitjançant derivació, l'aigua no entra a la instal·lació i s'envia al cabal del riu, fins que el problema se soluciona. La mateixa actuació està prevista si l'aigua no compleix els estàndards de qualitat que supervisa el laboratori, cosa que durant els set anys que fa que l'empresa embotella aigua no ha passat mai.

L'esquema productiu és aquest:



El producte Aigua Mineral (AM) no té cap tractament, ja que del laboratori passa directament a la planta embotelladora, mentre que els altres dos productes, Aigua Mineral Carbònica (AMC) i Aigua Mineral amb Oligoelements (AMO) es transformen abans d'embotellar-se:

- a) En el cas de l'AMC, s'hi incorpora anhídrid carbònic.
- b) En el cas de l'AMO, s'hi incorporen oligoelements, que s'adquireixen al Departament de Bioquímica de la Universitat Politècnica de Barcelona.

La presa d'aigua del brollador es realitza a partir d'instal·lacions (bombes, filtres i canonades) propietat de l'empresa. La incorporació a costos es fa mitjançant el càlcul de la depreciació calculada en funció de l'activitat (per metres cúbics transportats). El cost inicial fou de 350.000 € i s'estima que pot arribar a transportar, al llarg de la seva vida útil, un total de 1.000.000 m<sup>3</sup>. Aquestes instal·lacions no tenen valor residual i no requereixen concurs de personal, i paguen una quota de 15.000 € per manteniment i reparacions a una empresa de les rodalies.

Les anàlisis les realitza el laboratori de l'empresa, on treballen dues persones, amb un cost anual de 70.200 €, que es reparteixen proporcionalment entre els litres envasats. La maquinària i els instruments de laboratori s'amortitzen en funció dels m<sup>3</sup> analitzats, a raó d'1,12 € el m<sup>3</sup>. S'ha de tenir en compte que tota l'aigua envasada s'analitza, i que els costos que això comporta es consideren costos de proveïment.

Els costos indirectes (subministraments i serveis exteriors —inclouen els productes químics—) són de 13.000 € cada any i es reparteixen d'acord amb els m<sup>3</sup> tractats, que anualment són de 10.000 m<sup>3</sup>, que és la capacitat normal de la planta embotelladora.

Al magatzem de l'empresa, tal com s'ha explicat, no s'inventaria aigua —el subministrament és *just a temps*—, però sí els altres materials, els moviments dels quals són els que figuren en la taula següent:

	Oligoelem. (litres)	Anh. Carb. (bombones)	Envasos (ampolles)	Taps (unitats)	Etiquetes (unitats)
Existències inicials	25	25	180.000	300.000	400.000
Preu	530 €/l	750 €/b	0,083 €/a	0,006 €/u	0,007 €/u
Import (en euros)	13.250	18.750	14.940	1.800	2.800
Compres	60	42	250.000	380.000	700.000
Preu	540 €/l	757 €/b	0,081 €/a	0,006 €/u	0,007 €/u
Import (en euros)	32.400	31.794	20.250	2.280	4.900

Els consums es calculen a partir de les relacions següents, ponderant els preus d'entrada:



- Oligoelements: 1 litre cada 10.000 litres d'aigua
- Anhídrid carbònic: 1 bombona cada 10.000 litres d'aigua
- Envasos, taps i etiquetes: 1 unitat per cada envàs (l'empresa utilitza envasos diversos: ampolla de 350 cc, de 500 cc, d' 1 l, de 5 l, cosa que no afecta el cost unitari del litre d'aigua)

Durant el mes de desembre s'han envasat els productes següents:

- AM: 420.000 litres (envasos, taps i etiquetes utilitzades = 150.000)
- AMC: 250.000 litres (envasos, taps i etiquetes utilitzats = 63.400)
- AMO: 163.300 litres (envasos, taps i etiquetes utilitzats = 124.000)

El fet que no hi ha relació directa entre litres i envasos, taps i etiquetes es deu que l'empresa utilitza diferents formats d'ampolles en funció de la demanda, però aquesta informació la processa, ja que, com hem dit abans, no té incidència en els costos.

En la planta embotelladora hi ha una instal·lació que realitza tot el procés mecànicament, i solament hi treballen 5 operaris, que es combinen perquè la planta estigui sempre supervisada, tenint en compte que es treballa les 24 hores dels 365 dies de l'any. Aquest personal, considerat mà d'obra indirecta, reparteix els seus costos, que són de 120.000 € l'any, en funció dels litres envasats.

La planta embotelladora va costar 1.000.000 € i està preparada per envasar un total de 2.000.000 m<sup>3</sup> durant la seva vida útil. L'amortització es calcula en funció dels litres d'aigua envasats, tenint en compte que el valor residual serà del 5% del cost d'adquisició.

Els subministraments, assegurances, etc. són de 100.000 € anuals, i es reparteixen en funció de l'aigua envasada.

L'empresa desitja conèixer el cost d'un litre de cada producte.

## Solució

### 1. Cost de proveïment del mes de desembre per producte

A) *Primera matèria (aigua) – cada m<sup>3</sup> té un cost d'1 €*

$$AM = 420 \text{ €}$$

$$AMC = 250 \text{ €}$$

$$AMO = 163,30 \text{ €}$$

B) *Subministrament*

Instal·lacions: cost inicial = 350.000 €

$$AM = (350.000 / 1.000.000) \times 420.000 = 147 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = (350.000 / 1.000.000) \times 250.000 = 87,50 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = (350.000 / 1.000.000) \times 163.300 = 57,15 \text{ €}$$

Manteniment: cost anual = 15.000 €

$$\text{AM} = (15.000 / 10.000.000) \times 420.000 = 630 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = (15.000 / 10.000.000) \times 250.000 = 375 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = (15.000 / 10.000.000) \times 163.300 = 245 \text{ €}$$

C) *Anàlisi*

Mà d'obra: cost anual = 70.200 €

$$\text{AM} = (70.200 / 10.000.000) \times 420.000 = 2.948,40 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = (70.200 / 10.000.000) \times 250.000 = 1.755 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = (70.200 / 10.000.000) \times 163.300 = 1.146,37 \text{ €}$$

Amortització maquinària: 1,12 € el metre cúbic

$$\text{AM} = 1,12 \times 420 = 470,40 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = 1,12 \times 250 = 280 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = 1,12 \times 163,3 = 182,89 \text{ €}$$

Subministraments: cost anual = 13.000 €

$$\text{AM} = (13.000 / 10.000.000) \times 420.000 = 546 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = (13.000 / 10.000.000) \times 250.000 = 325 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = (13.000 / 10.000.000) \times 163.300 = 212,29 \text{ €}$$

Total cost de proveïment:

$$\text{AM} = 5.161,80 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = 3.072,50 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = 2.006,95 \text{ €}$$

## 2. Cost de transformació del mes de desembre per producte

A) *Planta embotelladora*

Mà d'obra: cost anual = 120.000 €

$$\text{AM} = (120.000 / 10.000.000) \times 420.000 = 5.040 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = (120.000 / 10.000.000) \times 250.000 = 3.000 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = (120.000 / 10.000.000) \times 163.300 = 1.959,60 \text{ €}$$

Amortització de la planta: cost anual = 1.000.000 €

$$\text{AM} = \{(1.000.000 - 50.000) / 2.000.000.000\} \times 420.000 = 199,50 \text{ €}$$

$$\text{AMC} = \{(1.000.000 - 50.000) / 2.000.000.000\} \times 250.000 = 118,75 \text{ €}$$

$$\text{AMO} = \{(1.000.000 - 50.000) / 2.000.000.000\} \times 163.300 = 77,57 \text{ €}$$

Subministraments: cost anual = 100.000 €

$$AM = (100.000 / 10.000.000) \times 420.000 = 4.200 \text{ €}$$

$$AMC = (100.000 / 10.000.000) \times 250.000 = 2.500 \text{ €}$$

$$AMO = (100.000 / 10.000.000) \times 163.300 = 1.633 \text{ €}$$

B) *Materials auxiliars*

Envàs, tap i etiqueta:  $0,08183 + 0,006 + 0,007 = 0,09483 \text{ €}$

$$AM = 0,09483 \times 150.000 = 14.224,50 \text{ €}$$

$$AMC = 0,09483 \times 63.400 = 6.012,22 \text{ €}$$

$$AMO = 0,09483 \times 124.000 = 11.758,92 \text{ €}$$

Anhídrid carbònic: 25 bombones a 754,39 € la bombona

$$AMC = 18.860 \text{ €}$$

Oligoelement: 16,33 litres a 537,06 € el litre

$$AMO = 8.770,19 \text{ €}$$

Total cost de transformació:

$$AM = 23.664 \text{ €}$$

$$AMC = 30.490,97 \text{ €}$$

$$AMO = 24.199,28 \text{ €}$$

Total cost de producció (cost de proveïment + cost de transformació)

$$AM = 28.405,80 \text{ € Cost unitari 1 litre} = 28.825,80 / 420.000 = 0,06863 \text{ €}$$

$$AMC = 33.563,47 \text{ € Cost unitari 1 litre} = 33.563,47 / 250.000 = 0,134254 \text{ €}$$

$$AMO = 26.206,23 \text{ € Cost unitari 1 litre} = 26.206,23 / 163.300 = 0,160479 \text{ €}$$

### 3 . Valoració dels consums de materials auxiliars

A) *Oligoelements*

$$p.m.p. = (13.250 + 32.400) / (25 + 60) = 537,06$$

Consum = 16,33 litres

$$\text{Cost} = 8.770,19 \text{ €}$$

B) *Anhídrid carbònic*

$$p.m.p. = (18.750 + 31.794) / (25 + 42) = 754,39$$

Consum = 25 bombones

$$\text{Cost} = 18.860 \text{ €}$$

C) *Envasos*

$$p.m.p. = (14.940 + 20.250) / (180.000 + 250.000) = 0,08183$$

Consum =  $(150.000 + 63.400 + 124.000) = 337.400$  envasos

$$\text{Cost} = 27.609,44 \text{ €}$$

### Taps

Preu = 0,006

Consum = 337.400 taps

Cost = 2.024,40 €

### Etiquetes

Preu = 0,007

Consum = 337.400 etiquetes

Cost = 2.361,80 €

# Novena lliçó.

## Els costos financers

---

1. Introducció
2. Cost de capital
3. Cost dels factors productius
4. Imputació del cost als productes
5. Determinació dels resultats

Pràctica sobre els costos d'oportunitat

---



## 1. Introducció

Quan una empresa decideix invertir capital en un determinat projecte, i partint de la base que els recursos són limitats, renuncia a invertir-los en altres projectes. Com que el que fa l'empresa, davant de les diferents oportunitats que se li presenten, és triar, el cost de renúncia s'anomena cost d'oportunitat.

**Exemple:** Si el que acabem de dir ho traduïm en un situació empresarial, podríem imaginar el cas següent. Una empresa està disposada a invertir 250.000 € a ampliar els magatzems. Si ho fa, com que els recursos són limitats, renuncia a invertir-los, per exemple, en lletres del tresor, de màxima seguretat, elevada liquiditat, ja que té un mercat secundari força dinàmic i que li rendirà un 3,60% d'interès anual.

En aquest cas, l'empresa ha de calcular el cost de renúncia, és a dir, el cost d'oportunitat, i ho fa d'aquesta manera:

- Projecte 1: Ampliar els magatzems. Cost 250.000€. Benefici previst ???
- Projecte 2: Comprar lletres del tresor. Cost 250.000 €. Benefici previst 3,60 % anual

L'empresa ha de calcular la rendibilitat que li proporciona cada projecte, i això ho fa de la manera següent:

$$\text{rendibilitat projecte X} = \left( \frac{\text{benefici previst}}{\text{inversió}} \right) \times 100$$

En el nostre exemple, si l'empresa determina el benefici previst del projecte "Ampliar els magatzems", i li dóna més o igual a 3,60%, hauria d'ampliar els magatzems.

zems. En el cas contrari, possiblement hauria d'invertir-los en renda fixa, sense cap risc, i anar cobrant cada venciment.

Si l'empresa no inclou el cost d'oportunitat en calcular el resultat d'una inversió, segurament oblida incorporar un element rellevant, ja que no podem oblidar que el cost és la remuneració del factor productiu al procés productiu. Per tant, sembla lògic que també s'hagi de remunerar els recursos financers si volem conèixer el resultat analític del període.

Si en lloc de plantejar l'exemple en el terme en què l'hem plantejat, d'invertir a ampliar els magatzems o invertir en lletres del tresor, l'empresa es planteja dos projectes d'inversió alternatius, com ara:

- Projecte 1: Renovar maquinària
- Projecte 2: Promocionar un nou producte

Si l'empresa, com hem dit, sols disposa de recursos per escometre un projecte, haurà de cercar la rendibilitat de cada projecte i comparar-la. Per fer-ho, ha d'estimar el benefici que cada projecte li proporcionarà en termes homogenis, per poder-los comparar. Llavors ha d'aplicar la fórmula que hem incorporat abans, de manera que tenim:

$$R_1 = [ B_1 / I_1 ] \times 100$$

$$R_2 = [ B_2 / I_2 ] \times 100$$

R = rendibilitat

B = benefici

I = inversió

si  $R_1 > R_2$  optarà pel projecte 1, i

si  $R_1 < R_2$  optarà pel projecte 2

## 2. Cost de capital

Els costos financers es relacionen amb els recursos que l'empresa utilitza per finançar el procés productiu.

Els recursos de l'empresa es classifiquen en patrimoni net (recursos propis), passiu no corrent i passiu corrent. Els primers són les aportacions dels socis al capital mitjançant la constitució de la societat o posteriors ampliacions de capital, així com els beneficis que els mateixos socis acorden no distribuir-se i són reinvertits en la societat, com a reserves, operació que és coneguda com a autofinançament.



El cost de capital de les accions podria mesurar-se mitjançant els dividendes que s'obtenen dels beneficis que l'empresa distribueix. Tanmateix, aquí tenim el problema d'arribar a conèixer el flux de caixa que genera l'emissó d'accions, ja que desconexem l'import dels dividendes.

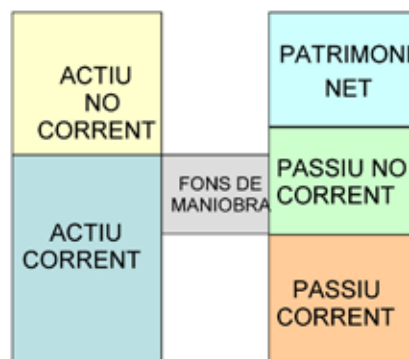
Si ens referim a l'autofinançament, també hem de tenir en compte que hi ha cost d'oportunitat, ja que els accionistes deixen de rebre el dividend, i aquest no és un cost implícit, que varia com l'anterior en la magnitud dels dividendes, en aquest cas, no distribuïts.

Els fons aliens (passius) són els que proporcionen terceres persones (no socis) i que, normalment, tenen un cost diferent segons si proporcionen finançament a curt o a llarg termini.

Si el que pretenem és traslladar els costos financers als productes, hem de conèixer la relació entre els recursos utilitzats i els actius finançats.

Normalment l'empresa ha d'utilitzar patrimoni net o passiu no corrent (cosa que es coneix com a finançament bàsic) per finançar els actius no corrents, que són uns actius que romanen en el si de l'empresa durant bastant de temps i que sovint els anomenarem com a immobilitzat (han d'estar més d'un any en l'empresa).

L'actiu circulat o corrent, en part, és finançat amb passiu exigible a curt termini o passiu corrent (crèdits, proveïdors, creditors...), i la resta amb recursos bàsics propis (patrimoni net) o aliens (passiu no corrent). Aquesta part representa el fons de manobra empresarial, i de forma gràfica té la representació següent:



Una vegada determinats els tipus de recursos que utilitza l'empresa en el finançament, s'ha de definir la taxa del cost d'aquests recursos; la taxa d'interès obtinguda pel càlcul del cost mitjà ponderat dels recursos financers.

Dit així, sembla senzill, però el problema és la manca d'uniformitat davant dels criteris que hem d'utilitzar per poder calcular la taxa del cost dels recursos financers.

Per tal de facilitar l'operativitat, ens inclinarem a utilitzar un mètode que calcula la mitjana ponderada en els recursos que tenen un cost explícit fruit d'una negociació

entre parts (emprèstits, préstecs, crèdits bancaris, etc.). Aquesta mitjana ens ha de proporcionar el cost dels recursos financers aliens amb caràcter explícit.

Quant als recursos aliens que l'empresa rep amb cost implícit (no s'han pactat), com són els que tenen els saldos de proveïdors, de creditors, d'efectes a pagar, etc., considerem que es compensen amb els recursos que l'empresa cedeix, amb cost implícit, als clients, deutors, efectes a cobrar, etc. Aquesta forma de procedir té coherència en la majoria de casos, i sols l'hauríem de restringir-lo en empreses en que cobren sempre al comptat i paguen a crèdit, o al revés, ja que en aquests casos la premissa de la compensació entre recursos obtinguts i cedits no es produiria.

A l'últim, els recursos propis, com que no tenen cost pactat, per poder-lo valorar s'haurà d'utilitzar la via de la substitució d'inversions, i valorar el cost dels recursos propis per l'interès de mercat, que l'inversor podria obtenir si decideix alternar la inversió.

Les taxes del cost dels recursos propis i dels recursos aliens s'han de ponderar i s'ha d'obtenir la *taxa de cost dels recursos financers*, que representarem amb *c*.

**Exemple:** Una empresa ens proporciona la següent informació de l'estructura financera:

<i>Recursos propis</i>	100.000 €
Recursos aliens:	
- Préstec hipotecari	50.000€ al 4,75%
- Préstec amb garantia personal	25.000€ al 7,15%
- Saldo de proveïdors	14.568
- Saldo de creditors	24.540
- Saldo creditor dels organismes oficials	3.590

El tipus d'interès de mercat és de 3,75%.

Amb aquesta informació, si volem determinar el valor de *c*, la taxa de cost dels recursos financers, haurem d'actuar de la manera següent:

$$\text{Cost mitjà recursos aliens} = [(50.000 \times 4,75) + (25.000 \times 7,15)] / (50.000 + 25.000) = 5,55 \%$$

$$\text{Cost dels recursos propis} = 3,75 \%$$

$$c = [(75.000 \times 5,55) + (100.000 \times 3,75)] / (75.000 + 100.000) = 4,52 \%$$

### 3. Cost dels factors productius

Per determinar el cost dels factors productius, hem de diferenciar entre els factors fixos i els factors circulants que té l'empresa.

Els factors circulants tenen un comportament cíclic que fa que es renovin al llarg de l'exercici comptable i, com s'ha assenyalat a l'epígraf anterior, requereixen en gran part uns recursos aliens que normalment es pacten a curt termini.

Com que la taxa de cost dels recursos financers ( $c$ ) s'ha de calcular per a un període anual, i ara ens trobem que en els factors circulants la inversió es renova unes quantes vegades al llarg de l'exercici, hem de modificar aquesta taxa.

Necessitarem conèixer el *període mitjà de maduració* (PMM), que és el temps mitjà d'inversió dels capitals, per poder calcular el **número de rotacions** ( $n$ ), que els factors circulants tenen en un exercici i que es calcula a partir de la fórmula següent:

$$n = \text{número de dies de treball l'any} / \text{període mitjà de maduració}$$

El numerador d'aquesta fórmula sovint es presta a polèmica, ja que les inversions també es mantenen els dies que l'empresa està tancada, sense treballar. Els defensors d'aquesta opció reclamen que al numerador hi posem 365 o 366, segons l'any.

Un cop conegudes les rotacions de l'actiu circulant, per saber el cost dels recursos financers que hem d'aplicar a aquest actiu, fem el pas següent:

$$\text{taxa d'imputació de cost de recursos financers als factors del circulant} = c / n$$

Als altres factors, als fixos o no corrents, els succeeix el contrari que acabem de veure, ja que tenen una inversió que supera el cost del període. Si l'actiu fix té una vida mitjana de  $m$  exercicis, la rotació d'un període serà  $1/m$ , per la qual cosa, tenim:

$$\text{taxa d'imputació de cost de recursos financers als factors del fix} = c/1/m = c \times m$$

i és:  $m = \text{actiu fix} / \text{quota d'amortització anual}$

Si agafem tot el que hem dit fins ara, tenim que el cost del capital és el següent:

$$C = c/n \times K + m \times c \times F$$

$K$  = cost dels factors circulants

$F$  = cost dels factors fixes

**Exemple:** En l'empresa anterior, ens informen que l'import segons el balanç de l'actiu fix és de 16.000.000 € i que la quota d'amortització per a l'any en curs és de 2.000.000 €. Al mateix temps, el període mitjà de maduració de l'empresa és de 61 dies i hem de tenir en compte a l'hora de calcular les rotacions que som en un any de 366 dies.

$$N \text{ (rotacions del circulat)} = 366 / 61 = 6$$

$$\text{Taxa d'imputació de cost de recursos financers als factors del circulat} = c/n = 0,0452/6 = 0,007533$$

$$m \text{ (vida mitjana de l'actiu fix)} = 16.000.000 / 2.000.000 = 8$$

$$\text{Taxa d'imputació de cost de recursos financers als factors del fix} = c \times m = 0,3616$$

## 4. Imputació del cost als productes

En primer lloc, els costos calculats mitjançant la fórmula anterior s'han de traslladar als centres de costos (proveïment, transformació, comercial, administratiu i subactivitat).

La forma en què els costos s'han de repartir entre els centres ha de ser en funció del muntant de factors fixos i circulants que s'hagin utilitzat en el període de càlcul.

**Exemple:** Continuem en l'empresa a la qual abans hem calculat la taxa de cost dels recursos financers, i suposem que disposa de la següent estructura de costos per a un període determinant:

Concepte	Total	Proveïm.	Transf.	Comerc.	Admin.	Subact.
Materials auxiliars						
Mà d'obra indirecta						
Reparacions						
Manteniment						
Assegurances						
Electricitat						
<b>Total factors circulants</b>	<b>1.529</b>	<b>420</b>	<b>810</b>	<b>250</b>	<b>49</b>	
Amortitzacions						
<b>Total factors fixos</b>	<b>1.280</b>	<b>260</b>	<b>500</b>	<b>320</b>	<b>150</b>	<b>50</b>
<b>Total</b>	<b>2.809</b>	<b>680</b>	<b>1.310</b>	<b>570</b>	<b>199</b>	<b>50</b>

Tenint en compte les dades que hem calculat en els exemples anteriors, disposem de les dades següents:

$$c = 4,52\% \text{ és a dir, } 0,0452 \text{ (en tant per u)}$$

$$n = 6$$

$$m = 8$$

$$c/n = 0,007533$$

$$c \times m = 0,3616$$

Del quadre anterior tenim que:

$$K = 1.529 \text{ €}$$

$$F = 1.280 \text{ €}$$

Per tant, els costos totals d'oportunitat són:

$$C = c/n \times K + m \times c \times F = 0,007533 \times 1.529 + 0,3616 \times 1.280 = 11,518 + 462,848 = 474,366$$

Aquests costos, portats a l'estructura de costos de l'empresa, representaria això:

Concepte	Total	Proveïm	Transf.	Comerc.	Admin.	Subact
Materials auxiliars						
Mà d'obra indirecta						
Reparacions						
Manteniment						
Assegurances						
Electricitat						
<b>Total Factors circulants</b>	<b>1.529</b>	<b>420</b>	<b>810</b>	<b>250</b>	<b>49</b>	
Costos oportunitat circ.	11,518	3,164	6,102	1,883	0,369	
Amortitzacions						
<b>Total Factors fixes</b>	<b>1.280</b>	<b>260</b>	<b>500</b>	<b>320</b>	<b>150</b>	<b>50</b>
Costos oportunitat fix	462,848	94,016	180,8	115,712	54,24	18,08
<b>Total</b>	<b>3.283,36</b>	<b>777,18</b>	<b>1.496,9</b>	<b>687,595</b>	<b>253,609</b>	<b>68,08</b>

Un cop l'empresa coneix la quantitat de costos d'oportunitat que van a cada centre, ja pot traslladar-los als productes, amb l'operativa habitual, però tenint en compte que als productes sols se'ls imputen els suplementes de proveïment i transformació; la resta s'han de traspasar a marges i resultats.

## 5. Determinació dels resultats

Nosaltres partim d'una estructura de marges i resultats com la següent:

```
Vendes
- Cost de vendes
= Marge industrial
- Cost comercial
= Marge comercial
- Cost administratiu
= Resultat d'activitat
Cost de subactivitat
= Resultat del període
```

Si ara incorporem un seguit de costos, l'estructura ens queda de la manera següent:

```
Vendes
- Cost de vendes
= Marge industrial
- Suplement C.op. del producte
= Marge industrial en sentit econòmic
- Cost comercial
- Suplement C.op. comercials
= Marge comercial en sentit econòmic
- Cost administratiu
- Suplement C.op. administratius
= Resultat d'activitat en sentit econòmic
- Cost de subactivitat
- Suplement C.op. de la subactivitat
= Resultat del període en sentit econòmic
```

Hem de tenir en compte que, per calcular el suplement del cost oportunitat del producte, hem de sumar el suplement corresponent als costos de proveïment (magatzem i materials consumits) i el suplement corresponent als costos de transformació.

## Pràctica sobre els costos oportunitat

### Introducció

Fa temps que els teòrics es plantegen si té sentit que la forma amb què una empresa es finança repercuteixi en el cost del producte que fabrica. Sembla coherent, sobretot des del punt de vista del consumidor o client, que un producte no ha de costar més o menys en funció que les màquines de l'empresa s'hagin adquirit amb capital propi (cost implícit) o amb recursos aliens (un préstec amb cost pactat i explícit), o senzillament no s'hagin adquirit i estiguin finançades per un arrendament financer, tipus lísing.

El model de costos d'oportunitat que hem presentat en la part teòrica d'aquesta lliçó calcula els costos financers a partir de l'estructura econòmica i financera de l'empresa. Econòmica, ja que té en compte l'estructura existent a l'actiu de l'empresa, i estableix quina part és actiu fix (no corrent) i quina part és circulat (corrent). Financera, ja que calcula la taxa d'imputació dels recursos financers en funció de l'estructura del passiu.

### Finalitat de la pràctica

Incorporar els costos d'oportunitat.

### Plantejament

La consultora en la qual treballem ha recomanat a l'empresa TEE, SA que incorpori un model de costos d'oportunitat complementari al sistema de costos que aplica des de fa anys.

L'empresa TEE, SA fabrica un producte, el Tres, que és una avioneta de baix cost, en el qual intervé el Magatzem, on es reben i es tracten les primeres matèries, i dos tallers de producció, un s'anomena Procés, i l'altre, Finalitzat. Fora del procés de fabricació, disposa del departament Comercial i de l'Administratiu.



La informació que disposem de l'empresa TEE, SA, que ens ha subministrat ella mateixa, és la següent:

A) Moviments del magatzem corresponent al període actual de càlcul. L'empresa utilitza el mètode LIFO per determinar l'import de les sortides i de les existències finals del magatzem.

Primeres matèries:

Existències inicials: 5.000 quilos a 30 €/quilo

Compres: (dia 5) 3.500 quilos a 32,5 €/quilo (dia 15) 1.000 quilos a 34 €/quilo

Existències finals: 4.200 quilos

Producte Tres:

Existències inicials: 10 unitats a 6.000 €/unitat

Fabricació del període: 50 unitats

B) Els costos del període són els següents:

- Costos de personal: 60.000 €
- Primes d'assegurances: 12.000 €
- Reparacions i conservació: 35.000 €
- Amortitzacions: 70.000 €

El quadre amb el repartiment dels costos indirectes, expressat en %, és el següent:

Concepte	Magatzem	Procés	Finalització	Comercial	Administrat.
Personal	10	40	32	10	8
Assegurances	30	10	10	45	5
Reparacions	20	40	30	10	
Amortitz.	20	30	25	15	10

C) Durant el període, les vendes han estat de 35 unitats del producte Tres, que s'han venut a 9.000 € cadascun.

D) Informació sobre l'estructura financera del període, expressat en euros:

Capital social	400.000
Reserves	20.000
Préstec hipotecari a 15 anys (al 6% d'interès)	90.000
Préstec a 3 anys (interès al 5%)	60.000
Saldo creditor d'Hisenda Pública	3.000
Proveïdors	4.000
Total	577.000

El tipus d'interès del mercat està en 4,5%.

E) Més informació:

Les inversions en actiu fix de l'empresa són de 350.000 €.

Les rotacions de l'actiu circulant són de 3.



Amb tota aquesta informació, volem que s'incorporin els costos oportunitat a l'empresa TEE, SA.

## Solució

### A) Valoració de la primera matèria.

Existències inicials: 5.000 quilos a 30 €/quilo

Compres: (dia 5) 3.500 quilos a 32,5 €/quilo (dia 15) 1.000 quilos a 34 €/quilo

Existències finals: 4.200 quilos

Consum = 5.000 + 3.500 + 1.000 - 4.200 = 5.300 quilos

LIFO: 1.000 x 34 = 34.000 €

3.500 x 32,5 = 113.750 €

800 x 30 = 24.000 €

Import del consum = 171.750 €

Existències finals = 4.200 x 30 = 126.000 €

### B) Repartiment dels costos indirectes

Concepte	Total	Magatzem	Procés	Finalització	Comercial	Administrat.
Personal	60.000	6.000	24.000	19.200	6.000	4.800
Assegurances	12.000	3.600	1.200	1.200	5.400	600
Reparacions	35.000	7.000	14.000	10.500	3.500	
Amortitz.	70.000	14.000	21.000	17.500	10.500	7.000
TOTAL	177.000	30.600	60.200	48.400	25.400	12.400

### C) Càlcul del cost de producció del producte Tres

a) Cost de proveïment:

✦ Consum primeres matèries: 171.750 €

✦ Magatzem: 30.600 €

Total = 202.350 €

b) Cost de transformació:

✦ Procés: 60.200 €

✦ Finalització: 48.400 €

Total = 108.600 €

Cost de producció del període = 202.350 + 108.600 = 310.950 €

Unitats fabricades: 50

Cost unitari =  $310.950 / 50 = 6.219 \text{ €/unitat}$

#### D) Marges i resultats del període

Ingressos de les vendes (35 x 9.000)	315.000
- Cost de les vendes (35 x 6.219)	- 217.665
= Marge industrial	97.335
- Cost comercial	- 25.400
= Marge comercial	71.935
- Cost administratiu	- 12.400
= Resultat del període	59.535

#### E) Taxa d'imputació dels recursos financers

$c = [(400.000 \times 0,045) + (90.000 \times 0,06) + (60.000 \times 0,05)] / (400.000 + 90.000 + 60.000) = 4,8 \% (0,048 \text{ en tant per u})$

#### F) Cost d'oportunitat del circulant, del fix i el total.

$c/n = 0,048/3 = 0,016$

Circulant =  $(171.750 + 60.000 + 12.000 + 35.000) \times 0,016 = 4.460 \text{ €}$

$m = 350.000 / 70.000 = 5$

$c \times m = 0,048 \times 5 = 0,24$

Fix =  $70.000 \times 0,24 = 16.800 \text{ €}$

Costos d'oportunitat total =  $4.460 + 16.800 = 21.260 \text{ €}$

#### G) Localització dels costos d'oportunitat.

Concepte	Total	Magatzem	Procés	Finalització	Comercial	Administrat.
Consum PM	2.748	2.748				
Personal	960	96	384	307,2	96	76,8
Assegurances	192	57,6	19,2	19,2	86,4	9,6
Reparacions	560	112	224	168	56	
Amortitz.	16.800	3.360	5.040	4.200	2.520	1.680
TOTAL	21.260	6.373,6	5.667,2	4.694,4	2.758,4	1.766,4

#### H) Suplement de costos d'oportunitat del producte.

Suplement cost d'oportunitat de magatzem =  $6.373,6 \text{ €}$

Suplement cost d'oportunitat de procés =  $5.667,2 \text{ €}$

Suplement cost d'oportunitat de finalització = 4.694,4 €

Total suplement cost d'oportunitat del producte = 16.735,2 €

**I) Marges i resultats amb els costos d'oportunitat incorporats**

Ingressos de les vendes (35 x 9.000)	315.000
- Cost de les vendes (35 x 6.219)	- 217.665
= Marge industrial	97.335
- Supl. C.op. producte	- 16.735,2
= Marge industrial en sentit econòmic	80.599,8
- Cost comercial	- 25.400
- Supl. C.op. comercial	- 2.758,4
= Marge comercial en sentit econòmic	52.441,4
- Cost administratiu	- 12.400
- Supl. C.op. administratiu	- 1.766,4
= Resultat del període en sentit econòmic	38.275



# Desena lliçó.

## Els centres de costos

- 
1. Introducció
  2. Els centres de cost. Definicions i tipus
  3. Esquema de funcionament i càlcul dels costos en les seccions homogènies
  4. Seccions auxiliars recíproques

Pràctica sobre el model de costos amb seccions

---



## 1. Introducció

Fins ara hem utilitzat el que s'anomena model orgànic de costos complets per determinar el cost dels productes. Sintèticament, aquest model consisteix a afectar els costos directes de producció (consum de primeres matèries i mà d'obra directa) als productes, mentre que els costos indirectes de producció s'imputaven als productes, després d'haver passat per una fase de reclassificació, en la qual s'utilitzaven claus de repartiment.

Malgrat que l'empresa tingui establerta una classificació funcional, en la qual estiguin perfectament delimitades les àrees de Proveïment, Transformació, Distribució o Comercial, i Administració, en el model orgànic de costos que hem tractat fins ara, aquestes distribucions funcionals no participaven en la determinació dels costos i, com a molt, sols tenien sentit alhora d'imputar els costos indirectes als productes, i es pres-taven a l'acumulació dels costos.

Evidentment, quan l'empresa adquireix dimensió, el model de costos orgànic es queda petit i no pot donar resposta a les nombroses preguntes que l'empresa necessita saber. L'organització funcional obeeix a una necessitat, i dins de cada àrea són moltes les persones que treballen i moltes les activitats que es fan, raó per la qual cal establir unitats més petites. La classificació anterior, Proveïment, Transformació, Comercial i Administrativa, requereix divisions internes que facin possible la presa de decisions i que sigui més fàcil establir els controls necessaris.

Si volem que hi hagi una autèntica descentralització de les activitats, cadascuna d'aquestes segmentacions ha de poder considerar-se com un centre de decisions, per la qual cosa ha de disposar d'una autonomia relativa. Un cop aquestes divisions s'han convertit en centres decisoris, s'ha de gestar la coordinació entre si per poder assolir els objectius empresarials. La llibertat de les seccions no ha de ser cap obstacle per aconseguir les fites que s'ha proposat l'empresa, sinó tot el contrari.

Aquests centres de decisions, amb capacitat gestora, són coneguts tradicionalment com a seccions, tot i que en llenguatge més actual, sovint s'identifiquen com a centres de costos.

## 2. Els centres de cost. Definicions i tipus

Els centres de costos són llocs on incideixen els costos dels diferents factors que se sacrifiquen al llarg del procés productiu de l'empresa.

Els centres de costos poden dividir-se en:

- a) Els que vinculen els costos a la producció, com els centres de proveïment i de transformació.
- b) Els que vinculen els costos al temps i que no formen part dels costos dels productes, com els centres comercial i l'administratiu.

El centre de cost de proveïment aglutina els costos de materials, de les diferències d'inventaris i dels costos propis del magatzem.

Al centre de cost de transformació hi van tots els costos necessaris per elaborar els productes, i posa de manifest el valor afegit del procés productiu.

El centre de cost comercial recull els costos imprescindibles per poder vendre i distribuir la producció.

Per acabar, al centre de cost d'administració hi trobem els costos referits a l'estructura gerencial i burocràtica de l'empresa.

Els costos dels centres que es troben vinculats a la producció (proveïment i transformació) repercuteixen en l'exercici en què es venen els productes, mentre que els que es vinculen en temps (comercial i administratiu), han de formar part del càlcul del resultat del període en què s'han produït.

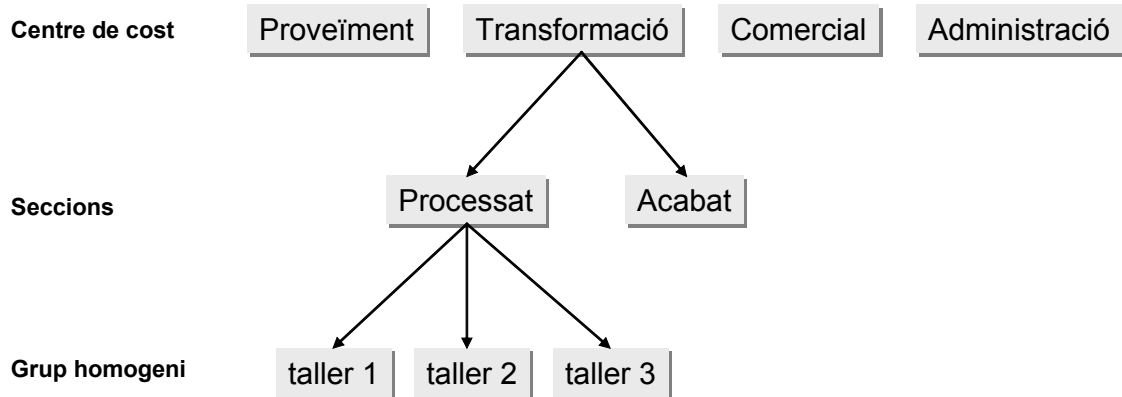
Els centres de costos, en funció de la complexitat del procés productiu, poden dividir-se, i, llavors, recuperant la terminologia clàssica, introduiríem el concepte que en l'epígraf anterior hem avançat: *seccions homogènies*. Aquestes unitats gestores, com s'han definit anteriorment, participen dels mateixos mitjans de funcionament, de personal i de maquinària, i al davant de cadascuna hi ha d'haver una persona que s'ha de responsabilitzar de la gestió.

Aquestes seccions poden classificar-se en:

- *Principals*. Les que recullen els costos que s'han de distribuir amb posterioritat als serveis o productes.
- *Auxiliars*. Són les seccions que acumulen costos que després s'han de traspassar a les seccions principals.



Si la complexitat del sistema productiu ho requereix, les seccions poden englobar diferents *grups homogenis* que funcionarien com a subseccions.



Com unitat de mesura i distribució de costos, tant en la secció com en els grups homogenis, s'utilitza la *unitat d'obra*, que ha de ser una unitat de repartiment que ha de tenir relació amb els costos de la secció.

La secció o el grup només poden tenir una unitat d'obra, però una mateixa unitat d'obra es pot emprar en més d'una secció i en més d'un grup.

Les unitats d'obra, en les seccions corresponents al centre de cost proveïment, solen fonamentar-se en els materials, per exemple: quilos de primera matèria consumits, euros de primeres matèries adquirides, etc.

En les seccions productives del centre de cost transformació, les unitats d'obra normalment fan referència al temps utilitzat o a la seva valoració econòmica, i poden escollir entre el de la mà d'obra o de les màquines, per exemple: hores de mà d'obra directa, cost en euros de la mà d'obra directa, hores treballades per les màquines, etc.

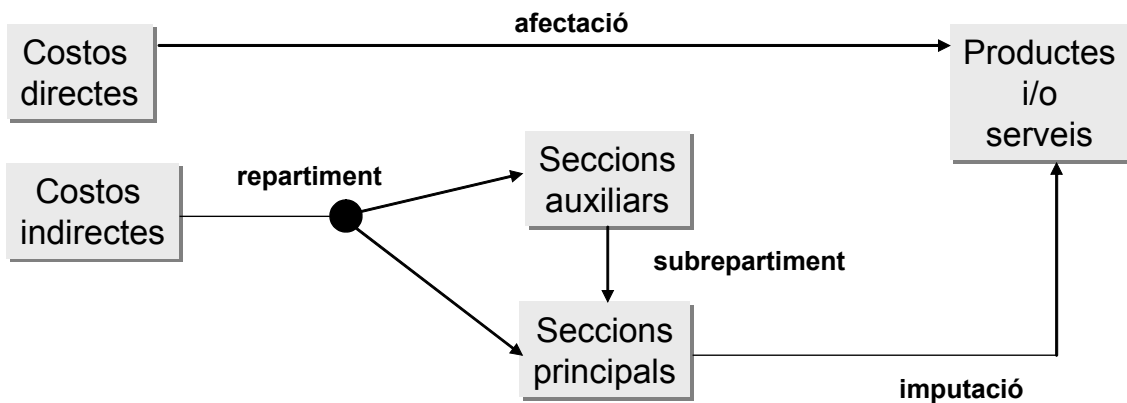
Les seccions del centre de cost comercial solen tenir unitats d'obra relacionades amb els productes o serveis distribuïts, com ara: unitats venudes, vendes en euros, etc. Tanmateix, sovint, a l'empresa no l'interessa conèixer aquest nivell de detall en les seccions comercials, ja que no imputa aquests tipus de costos directament als productes, i per obtenir els marges o resultats, en té prou en saber l'acumulat.

Això que hem dit per a les seccions comercials és extensible a les seccions pertanyents al centre de cost administratiu.

### 3. Esquema de funcionament i càlcul dels costos en les seccions homogènies

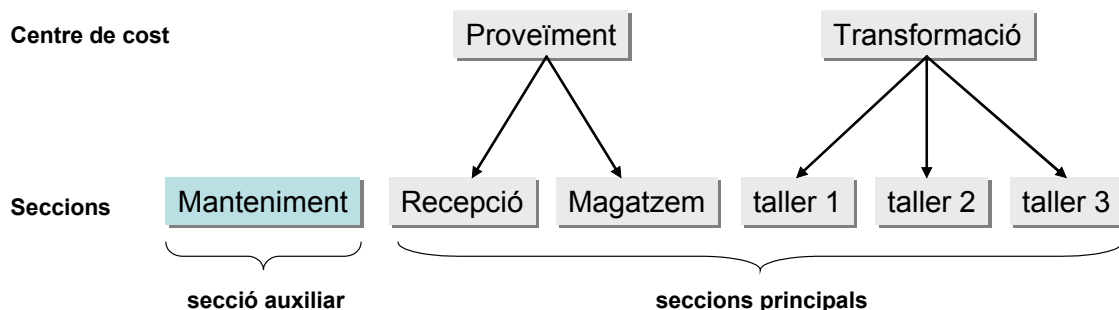
La funció bàsica de les seccions i grups homogenis és la de repartir els costos indirectes entre els productes o serveis, per la qual cosa normalment els costos directes no s'han de traspassar a les seccions, ja que poden afectar-se sense claus de repartiment.

L'esquema de funcionament del càlcul de cost de la producció mitjançant seccions homogènies és el que tenim en el quadre següent:



Schneider<sup>4</sup> assenjala que les seccions són l'eix central de la comptabilitat de costos i que no sols s'han de considerar llocs de cost, que ho són, sinó que a més s'han de tenir en compte com a centres de cost, amb totes les especificacions que hem assenyalat anteriorment, en temes de responsabilitat en els processos productius.

En el quadre següent veiem de forma esquematitzada el suport que podríem utilitzar per repartir els costos indirectes d'una empresa que té l'estructura funcional següent:



Per simplificar el document, hem suposat que l'empresa sols utilitza el sistema de seccions per determinar el cost de producció. Per aquesta raó, només tenim repre-

4 SCHNEIDER, E. (1968): *Contabilidad industrial. Fundamentos y principales problemas*. Editorial Aguilar. Madrid.

sentats els centres de cost vinculats al producte, proveïment i transformació, de forma que el primer disposa de dos seccions principals, recepció i magatzem, i el segon de tres tallers. Al mateix temps, l'empresa disposa d'una secció auxiliar, que en realitza el manteniment.

Costos indirectes	Total	Secció auxiliar	Centre de cost proveïment		Centre de cost transformació		
		Manteniment	Recepció	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Taller 3
Mà d'obra indirecta							
Materials auxiliars							
Amortitzacions							
Transports							
Tributs							
Subministraments							
... ..							
... ..							
SUBTOTAL	T	m	r	a	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Secció auxiliar Manteniment		-m	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	m <sub>4</sub>	m <sub>5</sub>
TOTAL	T	0 = m - m	R = r + m <sub>1</sub>	A = a + m <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> = t <sub>1</sub> + m <sub>3</sub>	T <sub>2</sub> = t <sub>2</sub> + m <sub>4</sub>	T <sub>3</sub> = t <sub>3</sub> + m <sub>5</sub>
Unitat d'obra			quilos adquirits	quilos consumits	hores MOD	hores màquin.	hores MOD
Número d'unitat obra			x	y	z	k	w
Cost unitat d'obra			R / x	A / y	T <sub>1</sub> / z	T <sub>2</sub> / k	T <sub>3</sub> / w

El funcionament és el següent:

- Es totalitzen els diferents costos indirectes que l'empresa ha tingut al llarg del període de càlcul.
- Els costos indirectes ho són amb relació als productes, per la qual cosa s'ha d'intentar que siguin directes en les seccions. Aquesta conversió, que s'aconsegueix si les seccions s'estableixen correctament, permet repartir els costos indirectes en les diferents seccions, operació que s'anomena *subrepartiment* i s'obtenen subtotals de totes les seccions. Si l'empresa no té seccions auxiliars,

el subrepartiment no existeix, i tenim directament el que s'anomena *repartiment*.

- Si hi ha seccions auxiliars, hi ha d'haver una operació anomenada *repartiment*, consistent a repartir el total de les seccions auxiliars entre les seccions principals, cosa que ha de concloure amb el total de les seccions principals diferents dels subtotals anteriors. Al mateix temps, en les seccions auxiliars, el total ha de ser igual a zero perquè tots els costos s'hagin transferit a les seccions principals.
- S'han d'establir unitats d'obra per a cada secció principal, que han de tenir unes característiques que permetin repartir, de forma rigorosa, els costos acumulats als productes o serveis obtinguts.
- S'ha de calcular el nombre d'unitats d'obra de cada secció.
- S'ha de dividir el total d'unitats monetàries de cada secció (els costos acumulats) entre el número d'unitats d'obra, per obtenir-ne el cost.

**Exemple:** Tenim una empresa que presenta l'estructura organitzativa del seu procés productiu d'acord amb el model que ens ha servit per fer l'explicació teòrica, és a dir, disposa d'una secció auxiliar (Manteniment), dos seccions principals del centre de cost proveïment, (Recepció i Magatzem), i tres tallers que són les seccions principals del centre de cost transformació.

Durant un període de càlcul ha tingut els costos indirectes següents:

Mà d'obra indirecta = 1.000 €

Materials auxiliars = 800 €

Amortitzacions = 1.200 €

Transports = 600 €

Tributs = 700€

Subministraments = 700 €

L'empresa classifica els costos indirectes entre les seccions d'acord amb dades històriques i amb l'aplicació d'uns percentatges d'acord amb els consums reals de períodes anteriors, de tal forma que el repartiment primari el tenim en el quadre següent:

Costos indirectes	Total	Secció auxiliar	Centre de cost proveïment		Centre de cost transformació		
		Manteniment	Recepció	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Taller 3
Mà d'obra indirecta	1.000	100	50	150	100	200	400
Materials auxiliars	700	700					
Amortitzacions	1.200			300	300	200	400
Transports	600		600				
Tributs	700	100	50	250	100	100	100
Subministraments	700	100		100	300	100	100
SUBTOTAL	4.900	1.000	700	800	800	600	1.000

Un cop establert el repartiment primari, hem de passar els 1.000 € de costos indirectes acumulats a la secció auxiliar Manteniment a les seccions principals. També aquí, l'empresa disposa de la història de processos històrics que li permet fer el repartiment secundari, amb l'aplicació de percentatges, de forma que el repartiment secundari proporciona les dades següents:

Costos indirectes	Total	Secció auxiliar	Centre de cost proveïment		Centre de cost transformació		
		Manteniment	Recepció	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Taller 3
Mà d'obra indirecta	1.000	100	50	150	100	200	400
Materials auxiliars	700	700					
Amortitzacions	1.200			300	300	200	400
Transports	600		600				
Tributs	700	100	50	250	100	100	100
Subministraments	700	100		100	300	100	100
SUBTOTAL	4.900	1.000	700	800	800	600	1.000
Secció auxiliar Manteniment		- 1.000	100	200	100	500	100
TOTAL		0	800	1.000	900	1.100	1.100

L'empresa proporciona la següent informació relativa a les unitats d'obra de cada secció principal:

En les seccions del centre proveïment, utilitza unitats d'obra relatives a les primeres matèries utilitzades, i així tenim que a Recepció utilitza els litres comprats (que en el període en qüestió han estat de 400), i a Magatzem els litres consumits (que en el període han estat de 250). En les seccions dependents del centre de cost transformació, s'utilitzen les hores que han realitzat els homes al taller 1 i al taller 2, que han estat respectivament de 240 i 280; mentre que al taller 3 s'utilitzen les hores de les màquines, que han estat de 220.

Amb aquesta informació, podem completar el quadre i determinar el cost de cada unitat d'obra:

Costos indirectes	Total	Secció auxiliar	Centre de cost proveïment		Centre de cost transformació		
		Manteniment	Recepció	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Taller 3
Mà d'obra indirecta	1.000	100	50	150	100	200	400
Materials auxiliars	700	700					
Amortitzacions	1.200			300	300	200	400
Transports	600		600				
Tributs	700	100	50	250	100	100	100
Subministraments	700	100		100	300	100	100
SUBTOTAL	4.900	1.000	700	800	800	600	1.000
Secció auxiliar Manteniment		- 1.000	100	200	100	500	100
TOTAL		0	800	1.000	900	1.100	1.100
Unitat d'obra			Litres comprats	Litres consumits	Hores home	Hores home	Hores màquin.
Número d'unit. obra			400	250	240	280	220
Cost unitat d'obra			2	4	3,75	3,93	5

Una vegada determinat el cost de la unitat d'obra de cada secció, es traslladen els costos acumulats en cada secció als diversos productes o serveis obtinguts en el període de càlcul.

Això és possible perquè la relació entre les seccions i els productes o serveis és directa (a diferència de la que existeix entre els costos indirectes i els productes o serveis).

Per calcular el cost de producció del període, no sols hem de traslladar el cost de les seccions als productes o serveis, també hem d'incorporar els costos directes (primeres ma-

tèries i mà d'obra directa), cosa que hem de fer sense necessitat de cap operació especial, als productes o serveis. Per fer-ho, podem utilitzar una taula com la que tenim a continuació, en la qual s'ha suposat que l'empresa fabrica un parell de productes (A i B).

Conceptes	Producte A	Producte B	TOTAL
Costos de proveïment:			
a) Costos directes:			
+ Primeres matèries (consum)			
+ Mà d'obra directa			
b) Costos indirectes:			
+ Secció recepció			
+ Secció magatzem			
<b>Total costos proveïment</b>	<b>a<sub>p</sub></b>	<b>b<sub>p</sub></b>	<b>a<sub>p</sub> + b<sub>p</sub></b>
Costos de transformació:			
a) Costos directes			
+ Mà d'obra directa			
b) Costos indirectes			
+ Secció Taller 1			
+ Secció Taller 2			
+ Secció Taller 3			
<b>Total costos transformació</b>	<b>a<sub>t</sub></b>	<b>b<sub>t</sub></b>	<b>a<sub>t</sub> + b<sub>t</sub></b>
<b>Total cost de producció</b>	<b>A = (a<sub>p</sub> + a<sub>t</sub>)</b>	<b>B = (b<sub>p</sub> + b<sub>t</sub>)</b>	<b>A + B</b>
Unitats fabricades	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>1</sub> + n <sub>2</sub>
Cost unitari de producció	A / n <sub>1</sub>	B / n <sub>2</sub>	-----

En el quadre anterior, els costos recollits en les seccions, fruit de la seva acumulació, s'afectaran als productes d'acord amb el número d'unitats d'obra que cada producte o servei hagi requerit, i s'ha de multiplicar pel cost de cada una.

Una vegada determinat el preu de cost que cada producte o servei ha costat en el període de càlcul, s'obté el resultat que les vendes han proporcionat a l'empresa en el temps considerat.

En primer lloc, obtenim les vendes, multiplicant el número de productes venuts pel preu de venda unitari.

Posteriorment, hem de determinar el que ens han costat les unitats que venem. Per fer-ho, hem de tenir en compte si hi ha existències inicials o no: a) Si no n'hi ha, hem de multiplicar el nombre de productes venuts pel cost de producció unitari del període; b) Si ni ha, llavors hem de determinar el preu de cost de les sortides de magatzem, i utilitzar algun dels mètodes de valoració que hem vist en la lliçó del cost de materials, com ara FIFO, LIFO, preu mitjà ponderat, etc.

En aquest procés que estem elaborant, a l'empresa li interessa obtenir el resultat analític final del període, però també pot estar interessada en els marges (industrial i comercial), per poder-hi actuar.

El marge industrial és la diferència entre les vendes i el cost de les vendes, i el podem calcular de la següent manera:

$$\text{marge industrial} = \text{unitats venudes} \times (\text{preu de venda unitari} - \text{preu de cost unitari})$$

El marge comercial és la diferència entre el marge industrial i els costos comercials o de distribució.

El resultat analític de l'activitat l'obtenim deduïnt al marge comercial els costos administratius.

Aquest resultat de l'activitat coincideix normalment amb el resultat del període, llevat quan l'empresa ha de deduir els costos de subactivitat.

Conceptes	Producte A	Producte B	TOTAL
Import de les vendes			
- Cost de les vendes			
= Marge industrial			
- Costos comercials			
= Marge comercial			
- Costos administratius			
= Resultat analític d'activitat			
- Cost de la subactivitat			
= Resultat analític del període			

Hem de tenir en compte que els costos administratius i els de la subactivitat difícilment s'estableixen per productes, per la qual cosa l'import totalitzat s'ha de col·locar a la columna del TOTAL, i ens ha de permetre conèixer els resultats analítics globals.

**Exemple:** Reprenem l'exemple de l'empresa que havíem iniciat abans, sabent que fabrica dos productes (A i B), i que durant el període de càlcul els costos directes que ha suportat han estat de:

- Consum de primeres matèries: 2.500 € (dels quals 1.000 són del producte A i la resta del B).
- Costos de la mà d'obra directa vinculada a transformació: 3.200 € (dels quals el 40 % va al producte A i el 60% al producte B).



La distribució de les unitats d'obra de cada secció entre els productes es reflecteix en el quadre següent:

	<i>Producte A</i>	<i>Producte B</i>	<i>Total</i>
Recepció litres comprats	150	250	400
Magatzem litres consumits	100	150	250
Taller 1 hores home	140	100	240
Taller 2 hores home	100	180	280
Taller 3 hores màquina	100	120	220

Durant el període de càlcul s'han produït 43 productes A i 37 productes B.

Aquestes dades, amb els costos de les unitats d'obra obtinguts anteriorment, ens permeten establir els càlculs següents:

<i>Conceptes</i>	<i>Producte A</i>	<i>Producte B</i>	<i>TOTAL</i>
Costos de proveïment:			
a) Costos directes:			
+ Primeres matèries (consum)	1.000	1.500	2.500
b) Costos indirectes:			
+ Secció recepció (cost u. 2 €)	300	500	800
+ Secció magatzem (cost u. 4 €)	400	600	1.000
Total costos proveïment	1.700	2.600	4.300
Costos de transformació:			
a) Costos directes			
+ Mà d'obra directa	1.280	1.920	3.200
b) Costos indirectes			
+ Secció Taller 1 (cost u. 3,75 €)	525	375	900
+ Secció Taller 2 (cost u. 3,93 €)	393	707	1.100
+ Secció Taller 3 (cost u. 5 €)	500	600	1.100
Total costos transformació	2.698	3.602	6.300
Total cost de producció	4.398	6.202	10.600
Unitats fabricades	43	37	
Cost unitari de producció	102,28	167,62	

Si tenim en compte que totes les unitats fabricades s'han venut, i que el preu de venda ha estat el resultant d'aplicar el 25% de marge sobre el preu de cost del període, arrodonit per excés a euros, així com que l'empresa no disposa d'existències inicials dels productes, podem passar a determinar el marge industrial, i operem així:

$$\text{Preu de venda producte A} = 1,25 \times 102,28 = 128 \text{ €}$$

$$\text{Preu de venda producte B} = 1,25 \times 167,62 = 210 \text{ €}$$

$$\text{Marge Industrial producte A} = 43 (128 - 102,28) = 1.105,96 \text{ €}$$

$$\text{Marge Industrial producte B} = 37 (210 - 167,62) = 1.568,06 \text{ €}$$

Per completar la informació, l'empresa diu que els costos comercials són el 5% de l'import de les vendes, mentre que els costos administratius han estat de 580 €, i la subactivitat, de 340 €.

Conceptes	Producte A	Producte B	TOTAL
Import de les vendes	5.504,00	7.770,00	13.274,00
- Cost de les vendes	4.398,04	6.201,94	10.599,98
= Marge industrial	1.105,96	1.568,06	2.674,02
- Costos comercials (5% s/ vendes)	275,20	388,50	663,70
= Marge comercial	830,76	1.179,56	2.010,32
- Costos administratius			580,00
= Resultat analític d'activitat			1.430,32
- Cost de la subactivitat			340,00
= Resultat analític del període			1.090,32

## 4. Seccions auxiliars recíproques

En aquest apartat tractarem el cas en què les prestacions que realitzen dues o més seccions auxiliars són recíproques, qüestió que no permet conèixer els costos totals d'una secció auxiliar fins que no coneguem els de l'altra o d'altres, i, com a conseqüència, no podem executar el repartiment dels costos acumulats a les seccions principals corresponents.

Per resoldre el problema que acabem de plantejar, poden utilitzar-se dos mètodes força diferents:

a) *Mètode matemàtic.* S'estableix un sistema de tantes equacions i incògnites com seccions auxiliars fan prestacions recíproques. En cada equació, la incògnita és el cost de la unitat d'obra de cada secció auxiliar implicada, i les dades conegudes són les següents: el nombre d'unitats d'obra i els costos acumulats en les seccions auxiliars fins a aquell moment, costos que reben el nom de costos autònoms de les seccions auxiliars.

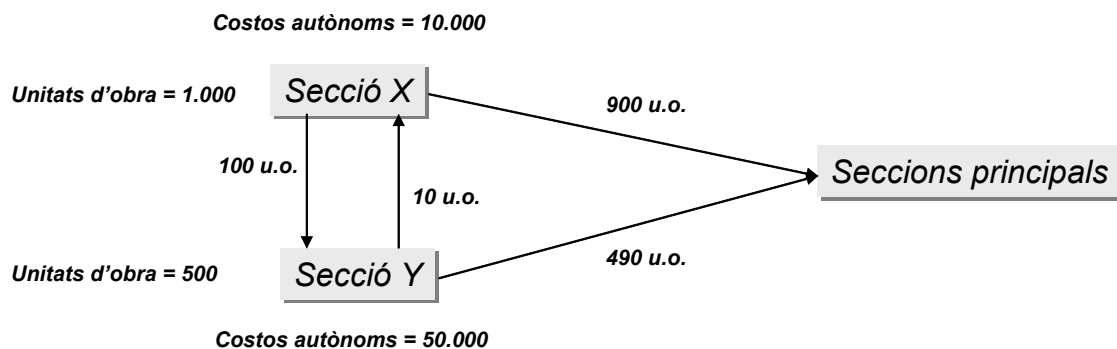
Exemple: Els costos acumulats per les dues seccions auxiliars (X i Y) d'una empresa són les que figuren en el quadre següent:

Costos indirectes	TOTAL	Seccions auxiliars		Seccions principals	
		X	Y	1	2 ...
Materials auxiliars		2.000	10.000	...	...
Mà d'obra indirecta		4.000	25.000	...	...
Electricitat		1.000	5.000	...	...
Amortitzacions		3.000	10.000	...	...
SUBTOTAL		10.000	50.000	...	...

El quadre no ens proporciona informació de les seccions principals de l'empresa, perquè el que ens interessa és centrar-nos en les seccions auxiliars. Aquestes ofereixen uns costos autònoms de 10.000 € i 50.000 €.

Séns informa que les unitats d'obra de la secció X són de 1.000, de les quals 100 han estat utilitzades per la secció Y, mentre que les unitats d'obra de la secció Y són de 500, i en van a parar a la secció X un total de 10. La resta d'unitats d'obra anirien a parar a les seccions principals, però com que aquest exemple no és complet, prescindim d'aquesta informació de què habitualment disposem.

En resum, la informació que tenim és:



Això ens permet establir les equacions següents:

$$1.000 x = 10.000 + 10 y$$

$$500 y = 50.000 + 100 x$$

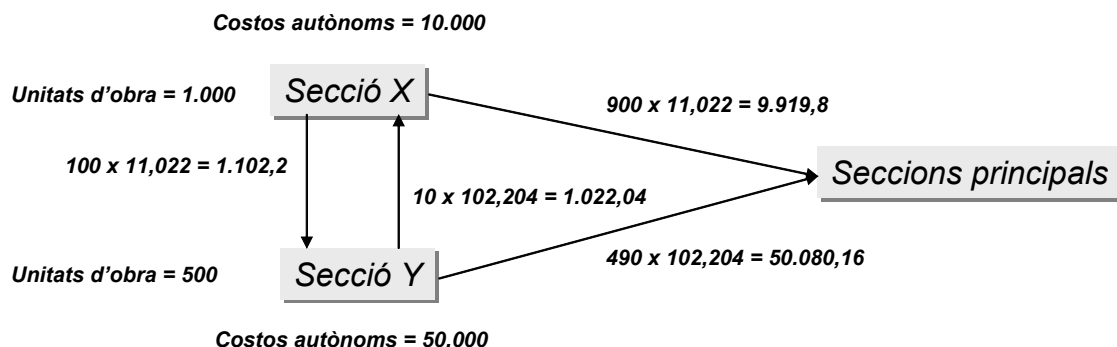
en les quals  $x$  i  $y$  són els costos de les unitats d'obra (incògnites)

En resoldre el sistema obtindrem com a resultats:

$$x = 11,022 \text{ €}$$

$$y = 102,204 \text{ €}$$

Amb aquestes dades tindríem:



Si això ho traslladem al quadre per completar el repartiment, tindrem:

Costos indirectes	TOTAL	Seccions auxiliars		Seccions principals	
		X	Y	1	2 .....
Materials auxiliars		2.000	10.000	...	...
Mà d'obra indirecta		4.000	25.000	...	...
Electricitat		1.000	5.000	...	...
Amortitzacions		3.000	10.000	...	...
SUBTOTAL		10.000	50.000	...	...
Secció auxiliar X		-11.022,04	1.102,2	9.919,8	
Secció auxiliar Y		1.022,04	-51.102,2	50.080,16	
TOTAL		0	0	60.000,00	

b) *Costos teòrics*. Consisteixen en l'abstracció inicial de considerar que una secció no rep prestacions recíproques i calcular el cost de la seva unitat d'obra, que s'aplica a l'altra o a les altres seccions auxiliars immerses en la reciprocitat. Aquest procés pot anar repetint-se, amb la qual cosa cada cop ens aproparem més al valor exacte que ens proporciona el mètode anterior.

**Exemple:** Amb les dades de l'exemple anterior, la forma d'actuar seria la que podem apreciar tot seguit:

$x_{1,2,\dots}$  = aproximacions del cost de la unitat d'obra de la secció auxiliar X

$y_{1,2,\dots}$  = aproximacions del cost de la unitat d'obra de la secció auxiliar Y

En primer lloc, calculem el cost de la unitat d'obra de la secció auxiliar Y, com si no rebés cap unitat d'obra de la secció auxiliar X. Com que les unitats d'obra de la secció Y són de 500, i els costos autònoms, de 50.000 €, tindrem:

$$y_1 = 50.000 / 500 = 100 \text{ €}$$

Ara, aquest valor l'incorporem en el càlcul del cost de la unitat d'obra de la secció auxiliar X, però tenint en compte les unitats d'obra que rep de la secció Y, valorades amb el resultat de l'anterior equació. Així tenim que els costos autònoms de la secció X són de 10.000 €, i les unitats d'obra de 1.000. Al mateix temps, rep 10 unitats d'obra de la secció auxiliar Y, que segons l'equació anterior, de moment la valorem en 100 €. Amb això, podríem fer el càlcul següent:

$$x_1 = [10.000 + (10 \times 100)] / 1.000 = 11 \text{ €}$$

Evidentment, aquests resultats, són una mica lluny dels que ens ha donat el mètode matemàtic, que eren:  $x = 11,02 \text{ €}$ ;  $y = 102,204 \text{ €}$ , però ens podem apropar, si anem repetint el procés anterior, aplicant cada cop els nous valors de les unitats d'obra, així tindríem:

$$y_2 = [50.000 + (100 \times 11)] / 500 = 102,2 \text{ €}$$

Si aquest valor l'apliquem a la secció X, tenim:

$$x_2 = [10.000 + (10 \times 102,2)] / 1.000 = 11,022 \text{ €}$$

I ara, aquest valor l'apliquem a la secció Y, tenim:

$$y_3 = [50.000 + (100 \times 11,022)] / 500 = 102,204 \text{ €}$$

Com veiem, si repetim un nombre elevat de vegades, cada cop ens aproparem més al valor exacte que ens ha de donar el sistema d'equacions que emprà el mètode matemàtic.

## Pràctica sobre el model de costos amb seccions

### Introducció

L'empresa utilitza i consumeix factors que li ocasionen costos directes i indirectes. Els primers, atesa la vinculació existent amb el producte, els pot imputar de forma directa i fàcil. Amb els costos indirectes, s'han d'utilitzar sistemes que permetin imputar-los als productes, i una forma de fer-ho és utilitzant el model de costos amb seccions, que tenim a continuació.

### Finalitat de la pràctica

Comprendre l'aplicació de les unitats d'obra com a sistema d'imputar els costos indirectes als productes fabricats.

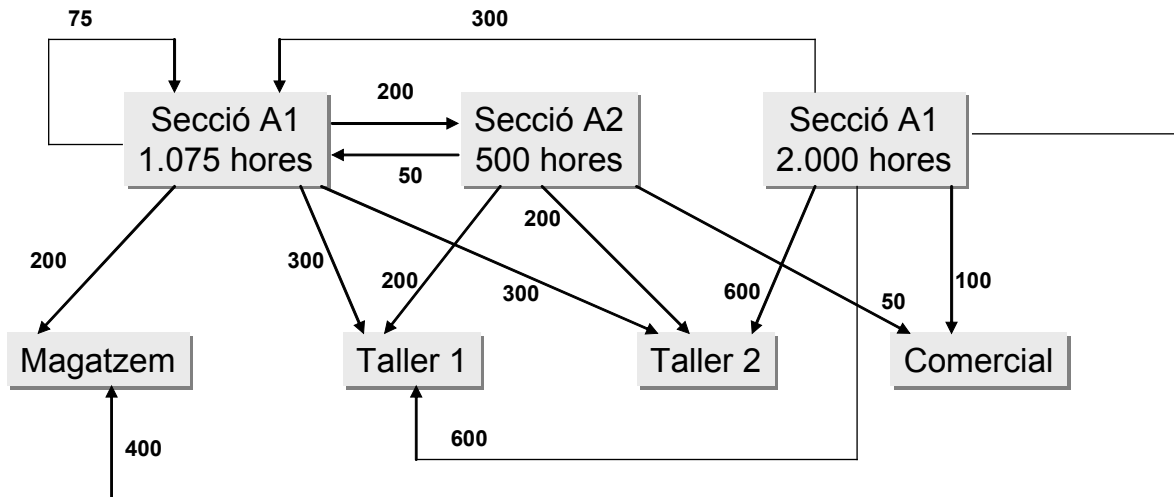
### Plantejament

Una empresa que fabrica els productes ALFA i BETA ens presenta el repartiment primari dels seus costos indirectes en la taula següent:

Costos indirectes	TOTAL	Seccions Auxiliars			Seccions Principals			
		A1	A2	A3	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Comercial
Mà d'obra indirecta	3.957	650	748	698	147	586	874	254
Materials auxiliars	3.003	154	82	478	698	478	365	748
Reparacions	3.425	100	200	300	750	980	745	350
Subministrament aigua	1.000	48	0	0	24	470	458	0
Subministrament llum	3.371	140	0	721	487	980	745	298
Lloguers	2.803	0	0	0	748	750	985	320
Assegurances	2.360	0	0	0	470	600	600	690
Material d'oficina	617	0	0	470	0	0	0	147
Amortitzacions	3.500	0	780	500	350	470	800	600
Subtotal	24.036	1.092	1.810	3.167	3.674	5.314	5.572	3.407

En el repartiment secundari, les seccions auxiliars distribueixen els costos entre les seccions principals, d'acord amb les hores que han realitzat i amb el seu cost, que s'ha de determinar.

Hores treballades per les seccions auxiliars:



A1 ha treballat un total de 1.075 hores i les ha distribuït així: 75 hores a A1; 200 a A2; 200 a Magatzem i 300 a cada taller.

A2 ha treballat un total de 500 hores distribuïdes d'aquesta manera: 50 per a A1; 200 per a cada taller i la resta a Comercial.

A3 ha treballat 2.000 hores amb la distribució següent: 300 hores a A1; 400 hores a Magatzem; 600 hores a cada taller i 100 hores a Comercial.

*Informació de les existències:*

Els productes es fabriquen a partir d'una sola primera matèria, ARROW. Durant el període de càlcul, ofereix les següents dades de magatzem:

Existència inicial: 35.000 litres a 0,65 €/l

Compres: 87.000 litres a 0,68 €/l

Consums: per ALFA, 43.200 litres; i per a BETA, 57.900 litres.

El consum es valora mitjançant el preu mitjà ponderat de les existències i les compres.

Les existències inicials del producte ALFA en curs eren de 14.500 €; i les de BETA, de 7.600 €.

Les existències finals del producte ALFA en curs són de 10.500 €; i les de BETA, de 9.300 €.

Les existències inicials del producte ALFA finalitzat són de 846 unitats a 1.075 €/unitat, i les de BETA són 278 unitats a 2.500 €/unitat.

*Informació de la mà d'obra emprada*

Cada unitat de producte ALFA requereix la utilització de 12 hores de mà d'obra directa a 96 €/hora, mentre que el producte BETA requereix 24 hores de mà d'obra a 103 €/hora.

*Informació sobre els productes*

S'han fabricat en el període de càlcul 1.965 unitats d'ALFA i 945 unitats de BETA.

S'han venut durant el període un total de 2.034 unitats d'ALFA i 865 unitats de BETA.

El preu de venda s'ha determinat aplicant el 30% de marge sobre el cost de fabricació del període.

El cost de vendes s'ha determinat aplicant el mètode FIFO.

*Informació sobre les unitats d'obra de les seccions principals*

Secció Magatzem: litres consumits en el període.

Secció Taller 1: hores de mà d'obra directa utilitzada durant el període.

Secció Taller 2: import de les hores de mà d'obra directa utilitzades durant el període.

Secció Comercial: import de les vendes del període.

Els costos administratius del període són de 8.280 €.

Volem determinar el cost de producció de cada producte en el període de càlcul, el cost unitari de cada producte acabat, l'import de les vendes per tipus de producte i els marges i els resultats.

## Solució

En primer lloc, hem de calcular el cost de cada unitat d'obra de les seccions auxiliars, que presenten prestacions recíproques entre si. També veiem una particularitat en la secció A1, i és el fet que utilitza per si mateixa hores; això fa que s'hagin de deduir aquest tipus d'hores (les que una secció es proporciona a si mateixa).

El sistema d'equacions serà el següent:

$$1.000 a_1 = 1.092 + 50 a_2 + 300 a_3$$

$$500 a_2 = 1.810 + 200 a_1$$

$$2.000 a_3 = 3.167$$

Una vegada aïllades les incògnites, tenim (en euros):

$$a_1 = 1,7837$$

$$a_2 = 4,3335$$

$$a_3 = 1,5835$$



Això ens permet fer el repartiment secundari, que tenim en el quadre següent, aplicant la distribució de les hores de les seccions auxiliars a les seccions principals:

Costos indirectes	TOTAL	Seccions Auxiliars			Seccions Principals			
		A1	A2	A3	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Comercial
Mà d'obra indirecta	3.957	650	748	698	147	586	874	254
Materials auxiliars	3.003	154	82	478	698	478	365	748
Reparacions	3.425	100	200	300	750	980	745	350
Subministrament aigua	1.000	48	0	0	24	470	458	0
Subministrament llum	3.371	140	0	721	487	980	745	298
Lloguers	2.803	0	0	0	748	750	985	320
Assegurances	2.360	0	0	0	470	600	600	690
Material d'oficina	617	0	0	470	0	0	0	147
Amortitzacions	3.500	0	780	500	350	470	800	600
Subtotal	24.036	1.092	1.810	3.167	3.674	5.314	5.572	3.407
Secció Auxiliar 1		-1.784	357	0	357	535	535	0
Secció Auxiliar 2		217	-2.167	0	0	867	867	217
Secció Auxiliar 3		475	0	-3.167	633	950	950	158
Total	24.036	0	0	0	4.664	7.666	7.924	3.782

El següent pas és determinar el cost de cada unitat d'obra de les seccions principals. En aquest moment no podem calcular la de la secció comercial, ja que desconeixem l'import de les vendes, que va en funció del preu de cost de producció del període, que encara no hem calculat.

Costos indirectes	TOTAL	Seccions Auxiliars			Seccions Principals			
		A1	A2	A3	Magatzem	Taller 1	Taller 2	Comercial
Total	24.036	0	0	0	4.664	7.666	7.924	3.782
Unitat d'obra					Litres consumits	Hores de MOD	Import MOD	Import vendes
Nombre unitats d'obra					101.100	46.260	4.599.720	
Cost unitat d'obra					0,04613	0,16571	0,00172	

Les unitats d'obra que acabem de posar en el quadre anterior, s'han obtingut de fer els càlculs següents:

<i>Distribució u.o.</i>	<i>Producte A</i>	<i>Producte B</i>	<i>TOTAL</i>
Magatzem	43.200	57.900	101.100
Taller 1	23.580	22.680	46.260
Taller 2	2.263.680	2.336.040	4.599.720
Comercial			

Amb els costos de les unitats d'obra podem passar a determinar el cost de fabricació de cada producte:

<i>Distribució u.o.</i>	<i>Producte A</i>	<i>Producte B</i>	<i>TOTAL</i>
Cost de proveïment:			
+ Consum de primeres matèries	29.004	38.874	67.878
+ Secció magatzem	1.993	2.671	4.664
Total cost de proveïment	30.997	41.545	72.542
Cost de transformació:			
+ Mà d'obra directa	2.263.680	2.336.040	4.599.720
+ Secció Taller 1	3.908	3758	7.666
+ Secció Taller 2	3.900	4.024	7.924
Total Cost de transformació	2.271.488	2.343.822	4.615.310
Total Cost de producció	2.302.485	2.385.367	4.687.852
Cost de la producció acabada	2.306.485	2.383.667	4.690.152
Unitat fabricades	1.965	945	
Cost unitari	1.174	2.522	
Preu de venda unitari	1.526	3.279	
Import de les vendes	3.103.884	2.836.335	5.940.219
Cost dels productes venuts	2.304.162	2.175.414	4.479.576
Marge industrial	799.722	660.921	1.460.643
Costos comercials:			
+ Secció comercial (*)	1.976	1.806	3.782
Marge comercial	797.746	659.115	1.456.861
Costos administratius			8.280
Resultat analític del període			1.448.581

(\*) Ara podem completar la informació de la secció comercial:

<i>Costos indirectes</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Seccions Auxiliars</i>			<i>Seccions Principals</i>			
		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>Magatzem</i>	<i>Taller 1</i>	<i>Taller 2</i>	<i>Comercial</i>
Total	24.036	0	0	0	4.664	7.666	7.924	3.782
Unitat d'obra					Litres consumits	Hores de MOD	Import MOD	Import vendes
Número unitats d'obra					101.100	46.200	4.599.720	5.940.219
Cost unitat d'obra					0,04613	0,16571	0,00172	0,00063

<i>Distribució u.o.</i>	<i>Producte A</i>	<i>Producte B</i>	<i>TOTAL</i>
Magatzem	43.200	57.900	101.100
Taller 1	23.580	22.680	46.260
Taller 2	2.263.680	2.336.040	4.599.720
Comercial	3.100.212	2.863.138	5.963.350



# Onzena lliçó.

## Els costos estàndards

- 
1. Introducció
  2. Incorporació dels costos estàndards
  3. Càlcul dels costos estàndards
  4. Determinació i anàlisi de les desviacions

Pràctica del model de costos estàndards

---



## 1. Introducció

Hi ha models de costos en què es calculen un cop s'han produït; són els models de costos històrics o reals. Si l'empresa es limita a calcular-los i a aplicar-los sense tenir en compte si són adequats, es pot trobar que són excessius pel que fa als de la competència, amb la qual cosa el cost dels productes que fabrica resulta elevat i pot perdre avantatges competitius.

Per aquesta raó, i perquè cal controlar els costos, hi ha models de costos que s'estableixen en funció de costos preestablerts. Representen referències i quan aquestes es comparen amb els costos reals, l'empresa rep informació del grau i del sentit de les desviacions que ha sofert. En definitiva, enfrontem *el que hauria de ser amb el que és*.

Un model de costos que es calcula per anticipat és el de cost estàndard. AECA en el document número 12 el defineix com "el cost referit a una unitat de producte o d'activitat, que per a establir-lo és necessari determinar el cost dels materials, de la mà d'obra directa i els costos indirectes de producció, per unitat de producte".

Des d'un punt de vista tècnic, el concepte de cost estàndard requereix precisar el grau d'activitat i d'eficàcia que ha de reflectir. Això proporciona una de les característiques d'aquests costos: ser una eina eficaç en la presa de decisions i en el control, ja que prèviament es determinen objectius, així com mitjans per assolir-los, cosa que representa proporcionar les bases per a una bona planificació. Com posteriorment hi ha d'haver una comparació amb la realitat, s'hauran de controlar les diferents àrees de poder i decisió.

El cost estàndard és el cost a priori d'un producte que es fabrica en una quantitat determinada i sota un conjunt d'especificacions establertes per endavant.

No s'ha de confondre el cost estàndard amb el cost pressupostat, malgrat tenir una diferència força subtil, ja que el primer es refereix a unitats de producte, i el segon, a un conjunt d'activitats pressupostades. Tanmateix, sovint en ambdós casos, la finalitat que cerca l'empresa és la mateixa: *eficàcia i presa de decisions*.

**Exemple:** Si diem que en una empresa el cost de personal del departament administratiu és de 20.000 €, utilitzem un cost pressupostat, mentre que si diem que el cost previst de la mà d'obra per fabricar 10 unitats de producte és de 4.800 €, emprem un cost estàndard.

## 2. Incorporació dels costos estàndards

Els costos estàndards mostren les quantitats de materials i la mà d'obra utilitzada, els preus estimats als quals s'han de retribuir els factors productius i els costos de fabricació que s'han d'incorporar. Es calculen d'acord amb unes anàlisis prèvies de tipus tècnic i econòmic que han de permetre determinar el consum dels factors i els preus en funció d'uns nivells determinats d'eficàcia.

Això fa que aquest tipus de cost estigui format per dos components diferenciats, i que són:

- *La quantitat estàndard.* Les unitats físiques dels diferents factors que intervenen per unitat de producte, és a dir, els quilos de primera matèria, les hores de mà d'obra, etc.
- *El preu estàndard.* L'import que s'ha de pagar per cada unitat de factor que intervé, com el quilo de la primera matèria o l'hora de mà d'obra de l'oficial primera, entre d'altres.

Per aquesta raó, l'esquema que cal seguir per poder establir un sistema de costos estàndard està caracteritzat per les operacions següents:

- a) Determinar el volum d'activitat (unitats que cal produir de cada producte o servei).
- b) Establir un sistema operatiu de fabricació per a cada producte o servei (això vol dir que s'ha de detallar totes les operacions, els passos que s'han de donar i les consideracions de tipus tècnic que caracteritza al procés productiu).
- c) Calcular els estàndards de tipus tècnic. Aquí s'estableix el nombre d'unitats de cada material que intervé en el producte o servei, les hores de personal, així com la categoria, etc.



- d) Calcular els estàndards de tipus econòmic. Aquesta operació consisteix a portar a terme la valoració dels estàndards de tipus tècnic, determinats prèviament.
- e) Incorporar els costos indirectes de fabricació.

Per tot això, el cost unitari del producte o servei que pensa fabricar l'empresa es determina a partir dels elements següents:

$$\text{cost estàndard} = [Q_s \cdot P_s] + [H_s \cdot T_s] + [F_s \cdot C_s]$$

- $Q_s$  = quantitat prevista que s'ha de consumir de primera matèria
- $P_s$  = preu previst d'una unitat de primera matèria
- $H_s$  = hores de mà d'obra calculades
- $T_s$  = taxa horària prevista de la mà d'obra
- $F_s$  = estàndard tècnic dels costos indirectes de fabricació
- $C_s$  = estàndard econòmic dels costos indirectes de fabricació

Evidentment, la fórmula anterior és una simplificació, ja que si intervenen diverses primeres matèries o diferents categories de personal, s'ha de tenir en compte, per la qual cosa la fórmula podria ser:

$$\text{cost estàndard} = [Q_{1s} \cdot P_{1s} + Q_{2s} \cdot P_{2s} + \dots + Q_{ns} \cdot P_{ns}] + [H_{1s} \cdot T_{1s} + H_{2s} \cdot T_{2s} + \dots + H_{ns} \cdot T_{ns}] + [F_s \cdot C_s]$$



Hi ha diferents tipus d'estàndards que l'empresa pot calcular en funció de l'eficàcia del procés de producció:

- *Cost estàndard ideal.* És el que correspon a un màxim d'eficiència i al qual l'empresa pot aspirar, però que gairebé és impossible d'obtenir. És un cost teòric que representa un òptim, però que normalment no pot considerar-se com un objectiu.
- *Cost estàndard bàsic.* És el que l'empresa estableix com a referència amb què comparar-se i no el sol modificar al llarg del temps, llevat que s'hagin produït canvis molt importants en el procés de producció. D'aquesta manera, les

desviacions que van produint-se al llarg del temps ofereixen un històric que proporciona informació.

- *Cost estàndard normal.* És el que s'estableix a partir d'unes condicions normals de producció i és el que l'empresa utilitza, ja que no pot arribar amb certa comoditat.

### 3. Càlcul dels costos estàndards

Per calcular els costos estàndards, haurem de tenir en compte si estem davant d'un cost directe o d'un cost indirecte, ja que la forma de procedir és diferent.

Comencem amb els costos directes, i considerem l'operativa a l'hora d'establir el cost estàndard de les primeres matèries i el de la mà d'obra.

#### A) COSTOS DIRECTES

a<sub>1</sub>) *Primeres matèries.* Els estàndards tècnics estan determinats pel departament tècnic corresponent, en funció de les característiques del producte, i consten d'un seguit de magnituds tècniques. L'estàndard normalment es refereix a una unitat de producte, i en funció de la producció prevista, s'obté l'estàndard total:

Si per fabricar una unitat de producte calen  $q_s$  unitats de primeres matèries, i durant un període de càlcul l'empresa pensa fabricar  $n_s$  unitats de producte, llavors les unitats previstes que cal consumir durant el període són:

$$Q_s^m = q_s \cdot n_s$$

**Exemple:** Una fusteria fabrica taules. Pel que fa al model que pensa produir durant aquest període de càlcul, l'estàndard tècnic estableix que calen 2,5 metres quadrats de fusta de roure. Si durant el període, preveu produir 18 taules, tindrem:

$$q_s = 2,5 \text{ m}^2$$

$$n_s = 18 \text{ unitats}$$

$$Q_s^m = 2,5 \times 18 = 45 \text{ m}^2 \text{ de fusta de roure}$$

Els estàndards econòmics estan determinats pel departament de compres, que és qui dins l'empresa té relació amb els proveïdors i experiència per conèixer les possibles fluctuacions del mercat de les primeres matèries.

El preu estàndard unitari ( $p_s$ ) es multiplica per les unitats de primeres matèries necessàries i s'obté l'estàndard econòmic.

**Exemple:** Seguint en l'exemple del fuster, i d'acord amb el departament de compres, s'estableix un preu per metre quadrat de fusta de roure de 45 €.

$$p_s = 45 \text{ €/m}^2$$

Això vol dir que l'estàndard econòmic unitari és  $= 2,5 \times 45 = 112,5 \text{ €}$

i per a la producció prevista és  $= 112,5 \times 18 = 2.025 \text{ €}$

*a<sub>2</sub>) Mà d'obra directa.* També aquí, el departament tècnic ha d'establir les diferents operacions que s'han de realitzar per poder obtenir el producte i establir els temps necessaris per a cada operació.

Tenint en compte que dins l'empresa hi ha operaris amb diferents característiques (joves, vells, experts, novells...), els temps s'han de calcular considerant una mostra que sigui representativa de la realitat laboral. No podem calcular el temps que costa al treballador més ben dotat i intentar-ho aplicar a tots, ja que amb aquesta pràctica sols aconseguirem grans desviacions entre la previsió i la realitat.

Si per fabricar una unitat de producte calen  $h_s$  hores de mà d'obra d'una determinada categoria professional, i durant un període de càlcul l'empresa pensa fabricar  $n_s$  unitats de producte, llavors les hores previstes que cal utilitzar durant el període són:

$$Q_s^P = h_s \cdot n_s$$

**Exemple:** En la fabricació d'una taula calen les següents operacions: a) tallar la fusta del sobre de la taula; b) tallar fusta per les potes; c) acoblar les potes al sobre; d) llimar la fusta; e) envernissar-la, i f) polir-la

Per a totes aquestes operacions, calen 4 hores.

$$h_s = 4 \text{ hores}$$

$$n_s = 18$$

$$Q_s^P = 4 \times 18 = 72 \text{ hores}$$

El preu de l'hora de mà d'obra està en funció del conveni col·lectiu al qual pertany l'empresa en qüestió. Hem de tenir en compte que parlem del cost de la mà d'obra, per la qual cosa s'hauran d'incorporar al salari tots els costos de la seguretat social.

El preu estàndard unitari ( $t_s$ ) s'ha de multiplicar per les hores necessàries i s'obté l'estàndard econòmic.

**Exemple:** L'empresa ha calculat la taxa horària en 14,50 €.

Això vol dir que l'estàndard econòmic unitari és  $= 4 \times 14,50 = 58 \text{ €}$

i per a la producció prevista és  $= 58 \times 18 = 1.044 \text{ €}$

B) COSTOS INDIRECTES DE PRODUCCIÓ.

Els costos indirectes s'han de tractar de forma diferent als directes, ja que per les seves característiques no en permeten cap anàlisi individualitzada, per la qual cosa s'han de tractar de forma conjunta. És per això que cal cercar una unitat de referència, a la qual podem dir *unitat d'obra*, que representi al millor possible el conjunt de costos que acumula i a la qual després li puguem proporcionar una valoració econòmica unitària.

Tenim dos tipus de costos indirectes de producció que s'han de tractar amb una mateixa metodologia, si bé hi ha canvis en la determinació de la unitat d'obra.

- Costos indirectes de proveïment. Ens referim als costos no directes que es produeixen en magatzem i en la recepció dels materials, com ara mà d'obra indirecta, amortitzacions del magatzem, consums energètics, etc. A aquests costos, com que estan vinculats a les primeres matèries, hi caldria buscar una unitat d'obra relacionada, com poden ser les unitats de primeres matèries consumides, i que suposarien un estàndard tècnic del centre de proveïment, que podríem representar com  $k_s^{\text{prov}}$ . Tot seguit, segons la informació històrica, caldria establir l'estàndard econòmic, que representariem com a  $c_s^{\text{prov}}$ . El producte ens donaria el cost estàndard dels costos indirectes de proveïment:  $k_s^{\text{prov}} \cdot c_s^{\text{prov}}$

**Exemple:** L'empresa estableix com a unitat d'obra per als costos indirectes de proveïment el m<sup>2</sup> de fusta de roure consumida i ha establert l'estàndard econòmic en 0,75 €/m<sup>2</sup>.

Això vol dir que com el consum estàndard de fusta de roure s'havia calculat pel període en:

$$Q_s^m = 2,5 \times 18 = 45 \text{ m}^2 \text{ de fusta de roure}$$

$$Q_s^{\text{prov}} = 45 \times 0,75 = 33,75\text{€}$$

- Costos indirectes de transformació. En aquest epígraf tindrem la mà d'obra indirecta de fàbrica, el consum de materials auxiliars, el consum d'energia, les amortitzacions de les màquines i dels tallers, etc. També aquí, hem de buscar una unitat d'obra, normalment hores de mà d'obra directa que serveixi de referència per poder establir els estàndards d'aquests costos indirectes. Una vegada s'ha determinat l'estàndard tècnic, que podem representar amb  $k_s^{\text{tranf}}$ , el valorarem en diners, cosa que ens proporciona l'estàndard econòmic,  $c_s^{\text{tranf}}$ . Com abans, el producte ens dona el cost estàndard dels costos indirectes de transformació:  $k_s^{\text{tranf}} \cdot c_s^{\text{tranf}}$ .

**Exemple:** L'empresa estableix com a unitat d'obra pels costos indirectes de transformació l'hora de mà d'obra directa utilitzada i ha establert l'estàndard econòmic en 1,45 €/h.

Això vol dir que com les hores previstes de mà d'obra directa estaven calculades, pel període, en:

$$Q_s^P = 4 \times 18 = 72 \text{ hores}$$

$$Q_s^{\text{tranf}} = 72 \times 1,45 = 104,40 \text{ €}$$

Si recollim tota la informació anterior sobre els costos estàndards, podem presentar la següent taula resum:

Producte: TAULA ROURE	Estàndard tècnic per unitat de producte	Estàndard econòmic	Cost estàndard unitari	Cost estàndard producció del període (18 u.)
Fusta	2,5 m <sup>2</sup>	45 €/m <sup>2</sup>	112,5 €	2.025,00 €
Mà d'obra directa	4 hores	14,5 €/hora	58,0 €	1.044,00 €
CI Proveïment	m <sup>2</sup> fusta consumida 2,5 m <sup>2</sup>	0,75 €/m <sup>2</sup>	1,875 €	33,75 €
CI Transformació	hora MOD utilitzada 4 hores	1,45 €/hora	5,8 €	104,40 €
TOTAL	---	---	178,175 €	3.207,15 €

Els costos indirectes de producció els hem separat amb costos de proveïment i de transformació, per disposar de més informació, però res no impedeix considerar-los en conjunt com a costos indirectes de fabricació, buscar l'estàndard tècnic i després valorar-lo per obtenir l'estàndard econòmic, i aplicar-lo al producte després. Potser pot ser una mica més complicat trobar la referència, la unitat d'obra, però, d'altra banda, ens simplifica el procés, ja que tenim concentrats tots els costos indirectes de producció.

#### 4. Determinació i anàlisi de les desviacions

Els costos estàndards, ja que són costos precalculats, no han de coincidir necessàriament amb els costos reals i és, per aquesta raó, que sorgeixen les desviacions entre *el que havíem previst* i *el que ha succeït en realitat*.

Aquestes desviacions poden produir-se tant en estàndards tècnics (unitats de materials, hores de treball previstes, etc.), com en estàndards econòmics (cost previst de la primera matèria, taxa horària de treballs, etc). És per aquesta raó que ens trobem desviacions de tipus tècnic i desviacions de tipus econòmic. També hi ha desviacions mixtes, que recullen l'efecte conjunt de les tècniques i econòmiques, i que comentarem analitzant una gràfica de desviacions, més endavant.

Per conveni o acord, les desviacions les hem d'establir sempre a partir dels costos estàndard, és a dir, una desviació sempre ha de tenir la forma de càlcul següent:

$$\text{desviació} = \text{cost estàndard} - \text{cost real}$$

Podem tenir els tipus de desviacions següents:

A) DESVIACIONS EN EL CENTRE DE COST DE PROVEÏMENT

a<sub>1</sub>) *Desviacions en primeres matèries.* Els materials, en conjunt, tenen la capacitat de ser emmagatzemats, cosa que no succeeix amb les hores de mà d'obra o amb els costos de fabricació. Aquest fet té una conseqüència clara: podem adquirir unitats de primeres matèries i consumir-ne d'altres, i, de fet, aquesta és una realitat que sol passar en la majoria d'empreses. En mà d'obra s'utilitzen les hores que s'adquireixen, com passa en els kilowatts d'electricitat.

Per aquesta raó, s'ha de tenir en compte que hi ha una *quantitat comprada* de primeres matèries que pot o no coincidir amb la *quantitat consumida* de primeres matèries.

Les desviacions les calcularem així:

$$\text{desviació econòmica o en preus de compra} = D_e = Q_r (P_s - P_r)$$

$Q_r$  = quantitat comprada de primeres matèries

$P_s$  = preu previst de compra

$P_r$  = preu real de compra

$$\text{desviació tècnica o en quantitats} = D_t = P_s (Q_s - Q_r)$$

$Q_s$  = quantitat prevista que s'ha consumir per a la producció real

$Q_r$  = quantitat real consumida

a<sub>2</sub>) *Desviacions específiques del centre de proveïment.* Corresponen a les desviacions dels costos indirectes previstos, amb relació als reals, i la fórmula que s'aplica és:

Desviació en Centre de Proveïment = Costos estàndards – Costos reals

B) DESVIACIONS EN EL CENTRE DE COST DE TRANSFORMACIÓ

b<sub>1</sub>) *Desviacions en mà d'obra directa.* També aquí, es poden calcular dues desviacions, com podem veure:

$$\begin{aligned} \text{desviació econòmica} &= D_e = H_r (T_s - T_r) \\ \text{desviació tècnica} &= D_t = T_s (H_s - H_r) \end{aligned}$$

$H_r$  = hores reals treballades per produir una unitat de producte

$H_s$  = hores previstes de treball per fabricar una unitat de producte

$T_s$  = cost previst d'una hora de treball

$T_r$  = cost real d'una hora de treball

b<sub>2</sub>) *Desviacions específiques del centre de transformació.* Actuarem de la mateixa manera com hem fet en el centre de proveïment.

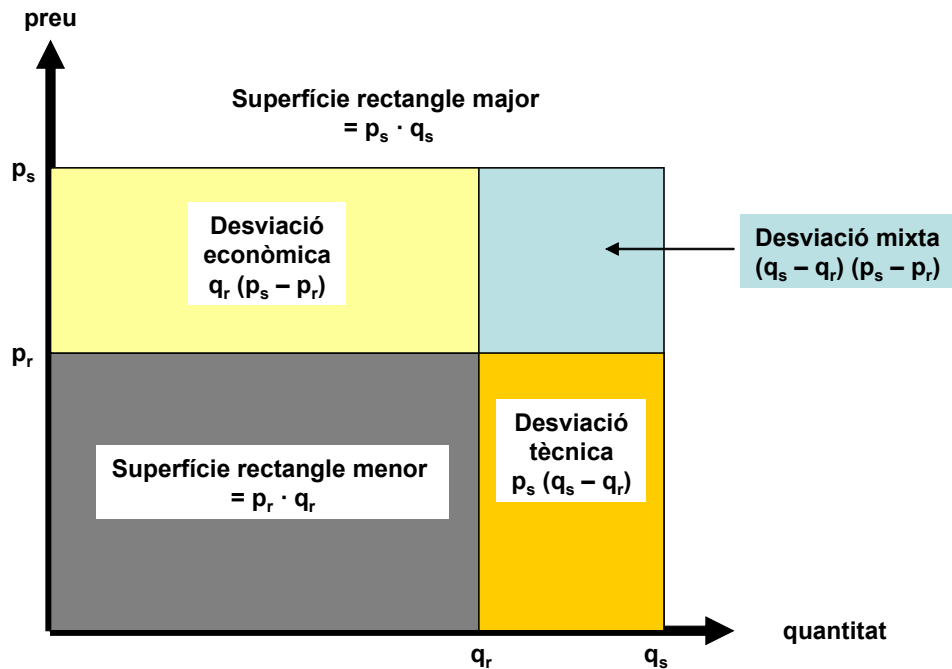
$$\text{desviació en centre de transformació} = \text{costos estàndards} - \text{costos reals}$$

c) DESVIACIONS EN ELS CENTRES COMERCIALS I D'ADMINISTRACIÓ. Sovint l'empresa utilitza els costos estàndards només en el procés productiu, però no hi ha cap problema que també els apliqui en els costos del període. Si ho fa, els ha d'establir de la mateixa manera com hem vist en l'apartat anterior, per als costos indirectes de fabricació, i ha de cercar una unitat d'obra que representi de forma adient el tipus de cost que vol representar i després l'ha de valorar per establir l'estàndard econòmic. Una vegada fetes aquestes operacions, el càlcul de les desviacions s'ha de fer de la mateixa manera com hem vist en les desviacions específiques dels centres productius:

$$\begin{aligned} \text{desviació en centre comercial} &= \text{costos estàndards} - \text{costos reals} \\ \text{desviació en centre administratiu} &= \text{costos estàndards} - \text{costos reals} \end{aligned}$$

## 5. Interpretació de les desviacions

D'una forma gràfica podem representar les desviacions de la manera següent:



La desviació tècnica s'obté de sumar la desviació en quantitat més la desviació mixta:

$$p_r (q_s - q_r) + (q_s - q_r) (p_s - p_r) = p_s (q_s - q_r)$$



## Pràctica de costos estàndards

### Introducció

El model de costos estàndards ens permet comparar un cost predeterminat d'un producte o servei amb relació al cost real del producte o servei obtingut en el procés productiu, amb l'objectiu de determinar les causes de les desviacions i el grau d'eficiència de l'activitat.

### Finalitat de la pràctica

Establir el nivell d'eficiència de l'empresa mitjançant el càlcul del cost estàndard del producte de les diferents seccions i la posterior determinació de desviacions.

### Plantejament

L'empresa QUASI contracta un responsable de control de costos per gestionar de forma més eficient el procés productiu. Entre la documentació que li lliura, l'últim exercici econòmic 200X, destaca la següent:

1. Moviment de magatzems:

	<i>Existències inicials</i>	<i>Compres</i>	<i>Producció</i>	<i>Existències finals</i>
Matèria Prima Z	3.000 kg a 47 €/kg	30.000 k a 52 €/kg		2.000 kg
Prod. Acabat A	9.000 u.		28.000 u.	5.000 u.

El mètode de valoració d'existències que aplica l'empresa és el LIFO.

2. Els transports del període, per import de 170.000 €, corresponen a la distribució als clients de les vendes efectuades.
3. Les despeses de personal totals del període ascendeixen a 500.000 €, considerant mà d'obra directa 10.000 hores a 25,5 €/h, i la resta com a mà d'obra indirecta.
4. L'amortització de l'immobilitzat ascendeix a 250.000 €, i els subministraments pagats durant l'exercici, a 500.000 €.
5. Analitzat el procés productiu de l'empresa, el responsable de control de costos estableix que el repartiment dels costos indirectes s'ha de fer segons el detall següent:

	<i>Proveïment</i>	<i>Taller</i>	<i>Comercial</i>	<i>Administració</i>
MOI	15%	65%	10%	10%
Subministraments	2/10	6/10	1/10	1/10
Transports			100%	
Amortització	10%	60%	15%	15%

Les vendes del període han estat de 28.000 u.

6. A més, i paral·lelament a la recollida de dades anterior, s'ha dut a terme un estudi provisional sobre els costos de l'empresa. Amb aquest estudi es pretén establir un estàndard d'eficiència que serveixi de base per a la certificació de l'empresa per a l'ISO 9001 de gestió de la qualitat.

El nivell d'activitat pres com a referència per al càlcul d'estàndards situa la producció en 20.000 u.; i el nivell de vendes, en 30.000 u.

La informació que es desprèn de l'estudi ens indica que els consums de MP Q i de MOD per unitat de Producte A haurien de ser els següents: 1,5 kg/ua 49 €/kg, i de ½ h/ua 29 €/h.

Els costos específics d'aprovisionament previstos es xifren en 150.000 €, variables en funció dels kg previstos de consum de MP Q.

La resta de costos de transformació, exclosa la MOD, se situen en una xifra prevista de 500.000 €, variables en funció de les hores de MOD previstes.

Pel que fa als costos del centre comercial, s'ha previst que ascendeixin a 400.000 € fixos.

I, finalment, es preveu que els costos d'administració ascendeixin a 120.000 € fixos.

#### **Es demana:**

Pel que fa al model general de seccions:

1. Càlcul del quadre de localització de costos per a l'exercici 200X.
2. Càlcul del cost del producte (total i unitari).

Pel que fa al model de costos estàndards:

3. Càlcul de TOTES les desviacions.
4. Càlcul del cost estàndard UNITARI de la producció del període.

## Solució:

**Pel que fa al model general de seccions:**

1. Càlcul del quadre de localització per a l'exercici 200X:

	PROVEÏMENT	TALLER	COMERCIAL	ADMINISTRACIÓ	TOTAL
MOI	36.750	159.250	24.500	24.500	245.000
SUBMINISTR.	100.000	300.000	50.000	50.000	500.000
TRANSPORTS			170.000		170.000
AMORTITZACIÓ	25.000	150.000	37.500	37.500	250.000
TOTAL	161.750	609.250	282.000	112.000	1.165.000

2. Càlcul del cost del producte:

MOD	$10.000 * 25,5 = 255.000$
MP Q	$(30.000 * 52 + 1.000 * 47) = 1.607.000$
PROVEÏMENT	161.750
TRANSFORMACIÓ	609.250
TOTAL	2.633.000
Unitats produïdes	28.000
Cost producció unitari	94,035714 €/u

**Pel que fa al model de costos estàndards:**

3. Càlcul de TOTES les desviacions:

$$\text{Desviació preus compra} = 30.000 (49-52) = - 90.000$$

$$\text{Desviació MP consumida} = 49 ( 42.000 -31.000) = 539.000$$

$$qs = 1,5 \quad Qs = 28.000 * 1,5 = 42.000$$

$$\text{Desviació específica proveïment} = 210.000 - 161.750 = 48.250$$

$K_s = 150.000$  variables en funció dels kg previstos de consum de MP per fabricar 20.000 (els estàndards els calculem sempre a partir d'un nivell d'activitat determinat)

$$20.000 * 1,5 = 30.000 \text{ kg MP previstos de consum per fer } 20.000 \text{ u.}$$

$$\text{Per a una producció de } 28.000 \text{ u., haurien de ser: } 5 * 42.000 = 210.000$$

$$150.000 / 30.000 = 5$$

$$\text{Desviació econòmica MOD} = 10.000 (29 - 25,5) = 35.000$$

$$\text{Desviació tècnica MOD} = 29 (14.000 - 10.000) = 116.000$$

$$H_s = 28.000 * 0,5 = 14.000$$

Desviació específica transformació =  $600.000 - 576.500 = 23.500$

Ks = 480.000 variables en funció hores MOD previstes, per a 20.000 u. S'haurien d'haver fet servir  $20.000 * 0,5 = 10.000$  h,

$480.000 / 10.000 = 48$

Per a una producció de 25.000 u., haurien de ser:  $48 * 12.500 = 600.000$

Desviació específica comercial =  $390.000 - 345.750 = 44.250$

Desviació específica administració =  $100.000 - 99.250 = 750$

DESVIACIÓN TOTAL: 433.750

*4. Càlcul del cost estàndard UNITARI de la producció del període:*

MP:  $1,5 * 48 = 72$

Específic proveïment:  $135.000 / 1,5 * 20.000 = 4,5$

MOD:  $0,5 * 28 = 14$

Específic transformació:  $480.000 / 0,5 * 20.000 = 48$

Total.....138,5 €/u.