

# Costos, beneficis i transferències

Joan Pasqual Rocabert

PID\_00194319



*Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>*

# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>1. Costos i beneficis: privats i externs</b> .....	7
1.1. Cost personal o privat (CP) .....	7
1.2. Benefici personal o privat (BP) .....	7
1.3. Benefici privat net (BPN) .....	8
1.4. Cost extern (CE) .....	8
1.5. Benefici extern (BE) .....	9
1.6. Cost i benefici total, mitjà i marginal .....	10
<b>2. Transferències i costos i beneficis socials</b> .....	11
2.1. Transferències (T) .....	11
2.2. Costos socials (CS) .....	12
2.3. Beneficis socials (BS) .....	13
<b>3. El benefici social net (BSN)</b> .....	14
<b>4. Costos i beneficis: casos especials</b> .....	17
4.1. Cost d'oportunitat .....	17
4.2. Costos irrecuperables ( <i>sunk cost</i> ) (CI) i beneficis incondicionats (BI) .....	22
4.3. El joc de comptar dues vegades .....	24
4.4. Tipus de valor .....	32
4.5. Casos pràctics .....	34
4.5.1. El cost marginal del treball .....	34
4.5.2. Repartiment d'un recurs entre dos usos mútuament excloents .....	35
<b>Bibliografia</b> .....	39
<b>Annex</b> .....	40



## Introducció

Se sol pensar que les nocions de *cost* i *benefici*, tant individualment com socialment, són intuïtives i simples. És cert que es tracta de conceptes simples, però l'experiència ensenya que alguns resulten difícils i contraintuïtius quan es tracta d'aplicar-los en situacions reals.

Cal superar esculls importants. En primer lloc, no tots els costos i beneficis són fàcils d'identificar; en segon lloc, no és evident quan un mateix cost o benefici és rellevant i, per tant, s'ha de tenir en consideració. El que s'aprèn en la vida quotidiana no ajuda gaire, ja que es tendeix a identificar ingrés amb benefici i despesa amb cost. Per regla general s'ignoren les diferències entre el càlcul comptable, el financer i l'econòmic i, sens dubte, entre l'individual i el social. El resultat de la barreja de conceptes i tècniques sol ser un garbuix de càlculs d'impossible interpretació.

Com que volem assegurar el coneixement d'una cosa molt bàsica, en aquest text recorrem a la costosa tècnica de l'ensenyament programat lineal. L'estructura és molt simple: dividim la informació necessària en partícules elementals i l'ordenem de manera lògica de menys a més complexitat. Partim sempre de zero, com si no tinguéssim més coneixement previ d'economia que el contingut en les unitats anteriors d'aquest text. Cadascuna de les partícules conceptuals forma una unitat que es compon de a) la descripció del concepte, b) exemples, c) exercicis resolts, d) exercicis proposats i e) autoavaluació; en algun cas, oferim una extensió opcional que va dirigida a l'usuari que està interessat a aprofundir-hi. Superada una unitat passem a la següent. S'entén que en passar l'última unitat s'assoleix l'objectiu.

Recorrem també a l'ús d'una certa redundància per a fixar millor idees i conceptes. Com que costos i beneficis són simètrics n'hi hauria prou amb explicar els uns o els altres; no obstant això entenem que l'ús d'un concepte com el d'*externalitat* queda més clar si l'expliquem en el cas negatiu –cost extern– i, a més, en el positiu –benefici extern.

És probable que trobeu que tot és massa fàcil, amb passos massa petits i amb excés d'exemples i exercicis, i tingueu la temptació d'anar més de pressa, saltant etapes fins i tot. No hi ha res a objectar a la utilització de dreceres, però convé assegurar-se que no es queda res important pel camí, fins i tot si teniu una bona formació en economia. El procediment funciona raonablement bé i ofereix un mínim de garanties en la mesura que se segueix.



# 1. Costos i beneficis: privats i externs

## 1.1. Cost personal o privat (CP)

La noció de *cost* és intuïtiva a escala personal. Es percep com un cost qualsevol pagament que es fa, un esforç personal i la disminució de riquesa en sentit ampli, com el pagament de la factura de telèfon, el trencament accidental d'una cadira o un queixal i l'esforç necessari per a rentar la vaixella o pintar el menjador. Així mateix, s'incorre en un cost si, per la raó que sigui, s'impedeix, dificulta o retarda l'ús d'un recurs o la materialització d'un benefici.

En tot cas, el que es busca és el *cost econòmic*. Algun cost econòmic coincidirà amb un pagament però, com s'ha vist, hi ha costos que no representen cap despesa. La noció de *cost* en economia no té res a veure, per regla general, amb el denominat *cost històric* o els costos imputats, entre altres tipus de cost que es fan servir en comptabilitat.

Hi ha altres costos menys tangibles, com la molèstia provocada pel servei de recollida de residus urbans, la mala decoració del lloc de treball o la desaparició d'una espècie. Un cost més abstracte però que cal tenir en compte és el *cost d'oportunitat*, que explicarem amb detall més endavant.

## 1.2. Benefici personal o privat (BP)

Des de la perspectiva privada, també la idea de *benefici* és intuïtiva. Es percep com un benefici<sup>1</sup> un augment de la riquesa en la forma que sigui, un regal o qualsevol cobrament. Es produeix un benefici si s'elimina alguna restricció sobre l'ús de recursos o la materialització d'algun benefici i també quan s'avança la realització d'un projecte rendible.

<sup>(1)</sup> *Benefici* s'entén aquí com a benefici brut, és a dir, sense incorporar cap cost.

Altres beneficis són les millores estètiques o mediambientals, menys tangibles però igualment importants, com l'esmentat en *El Quixot*:

“La libertad, Sancho, es uno de los más preciosos dones que a los hombres dieron los cielos; con ella no pueden igualarse los tesoros que encierran la tierra y el mar: por la libertad, así como por la honra, se puede y debe aventurar la vida.”

Els beneficis poden coincidir amb ingressos però no sempre ocorre.

### 1.3. Benefici privat net (BPN)

El benefici privat net,  $BPN^A$ , de la persona  $A$  és igual a la suma de tots els beneficis privats (bruts),  $BP_j^A$ , de què gaudeix menys la suma de tots els costos privats,  $CP_j^A$ , que suporta,  $j = 1, \dots, J$ , és a dir:

$$BPN^A = SBP_j^A - SCPP_j^A \quad (1)$$

Amb aquesta informació ja podeu resoldre els dos exercicis que us proposem a continuació. El primer exercici és molt fàcil i simple.

#### Exercici 1

En Jaumet compra una casa al preu  $P_1$ , la ven per  $P_2$ , la torna a comprar per  $P_3$  i la ven una altra vegada per  $P_4$ . Tot això en un mateix dia. Determineu el benefici privat net (BPN) que aconseguix en Jaumet.

L'exercici següent és diferent de l'anterior, encara que tal vegada no ho sembli, i requereix un mínim de reflexió.

#### Exercici 2

El senyor Gregorio Rodríguez compra accions al preu  $P_1$  al mercat continu. En uns minuts el preu puja a  $P_2$ , dues hores després es desploma fins a  $P_3$  per a tornar a pujar al cap de poca estona a  $P_4$ . En aquest moment el senyor Rodríguez ven al preu  $P_4$ , espantat per l'alta volatilitat d'aquestes accions. Determineu el guany net (BPN) del senyor Rodríguez.

#### Exercici 3. Despesa i cost. Ingress i benefici (exercici d'aparellament)

Trobeu la parella de cada element de l'esquerra entre els de la dreta.

Passegeu pel camp i us trobeu unes flors boniques.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
Us torceu el turmell de mala manera.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
Us augmenten el sou.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
Pagueu una multa de trànsit.	<input type="text" value="Selecioneu"/>

Recurs interactiu només accessible al web.

WEB

### 1.4. Cost extern (CE)

S'entén per *cost extern* –o *externalitat negativa*– qualsevol cost que s'imposa involuntàriament a qualsevol persona.



El veí organitza una festa que us manté desperts fins a altes hores de la matinada.

La lògica del mercat comporta el consum d'aliments amb pesticides, plom, mercuri, arsènic i antibiòtics, la qual cosa provoca uns costos que el productor no té en compte perquè són externs.

Algunes normes, com l'obligació per a tots els conductors de conduir per la dreta (o l'esquerra), responen a la necessitat de limitar certs costos externs.

Que el cost és extern significa que no el suporta la persona o el grup que el provoca sinó que recau en d'altres. Que els costos externs se suportin fora de l'àmbit rellevant de qui els provoca és el que causa aquesta anomalia.

El càlcul econòmic privat està esbiaixat perquè ignora els costos externs. En conseqüència, les decisions preses mitjançant aquest càlcul no seran eficients en la mesura que infravaloren els costos econòmics. Els costos es poden dividir, doncs, en privats o personals i externs.

### 1.5. Benefici extern (BE)

Es diu que un benefici és extern –externalitat positiva– quan, com a conseqüència no buscada d'una activitat, algú rep un benefici. Igual que ocorre amb els costos externs, els beneficis externs tampoc no es tenen en consideració en els càlculs privats.

Es restaura la façana d'un edifici modernista preciós perquè beneficia els seus propietaris. No obstant això, qui el contempli també obtindrà un benefici (extern) sense incórrer en cap cost. Se suposa que l'augment de la cultura o la instrucció d'un individu comporten un benefici per a tota la societat en conjunt.

La condició essencial perquè un impacte –un cost o un benefici– sigui extern és que aquest impacte no passi pel mercat íntegrament.

Que un impacte sigui privat o extern no és una cosa immutable, sinó que depèn de la manera com estiguin assignats els drets de propietat en un moment determinat. Per tant, és possible *privatitzar* (internalitzar) un impacte extern i *externalitzar* (socialitzar) un impacte privat.

Una cafeteria clàssica, per exemple, ha d'assumir els costos de netejar tasses, plats, etc. i recollir les escombraries que genera. Per contra, alguns establiments moderns que atenen la demanda de menjar pel carrer aconsegueixen *externalitzar* aquests costos privats mitjançant l'ús de recipients d'un sol ús que els consumidors llençaran a qualsevol lloc. Un taller de reparació de motocicletes fa servir com a aparcament bona part de la vorera fins que una norma municipal li ho impedeix i ha de llogar un espai addicional; en aquest cas, el taller havia socialitzat un cost que, gràcies a la norma, es torna a privatitzar.

### Exercici 4

Trobeu la parella de cada element de l'esquerra entre els de la dreta.

La Juani es troba un bitllet de 5 euros.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
Com que els veïns d'en Jaumet són molt fredolics no cal que encengui la calefacció.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
L'Ignasi gaudeix del bon ambient generat per la cultura del país on viu.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
La Milagros cobra la pensió de viduïtat.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
La senyora Carme suporta el soroll de les ambulàncies.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
XX espera la seva parella durant dues hores.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
El senyor Rodrigo paga un impost.	<input type="text" value="Selecioneu"/>
En consumir un refresc, en Jordi produeix unes quantes escombraries.	<input type="text" value="Selecioneu"/>

Recurs interactiu només accessible al web.

WEB

## 1.6. Cost i benefici total, mitjà i marginal

Per a qualsevol cost o benefici, se'ns pot calcular el total, el mitjà i el marginal (o incremental), com es mostra en l'exemple següent.

En Pepet té una gana de llop i, com que està sol i són les quatre de la matinada, especula sobre la possibilitat de preparar-se uns canapès. En Pepet pagaria un màxim de 15 (BP') pel primer canapè, 9 pel segon, 4 pel tercer i res per un canapè addicional. El cost dels canapès és d'1 (CP') pel primer, 3 pel segon i 8 pel tercer. Aquesta informació sobre els beneficis marginals, BP', i els costos marginals, CP', per a cada unitat de canapè es resumeix en la taula següent.

	1a.	2a.	3a.
BP'	15	9	4
CP'	1	3	8

El raonament d'en Pepet és simple: l'interessa preparar un canapè perquè el seu valor ( $BP_1' = 15$ ) supera el seu cost ( $CP_1' = 1$ ), per la mateixa raó convé preparar un canapè més ( $BP_2' = 9 > CP_2' = 3$ ) i, per contra, amb un tercer canapè perdria ( $BP_3' - CP_3' = -5 < 0$ ). La regla que ha seguit en Pepet és la rellevant per a prendre decisions econòmiques: la comparació dels beneficis marginals (BP') amb els costos marginals (CP'); el consum òptim es produeix sempre amb la major quantitat possible d'unitats per a les quals el benefici marginal (B') no és inferior al cost marginal (C').

El cost total de producció és de  $CP_2^T = 1 + 3 = 4$  i el benefici total de  $BP_2^T = 15 + 9 = 24$ . El cost mitjà és de  $CP_2^A = (1 + 3)/2 = 2$  i el benefici mitjà de  $BP_2^A = (15 + 9)/2 = 12$ . El benefici net és de  $BP_2^T = (15 + 9) - (1 + 3) = 20$ .

En tot cas, convé tenir present que per a la presa de decisions només són rellevants els costos i beneficis marginals o incrementals.

## 2. Transferències i costos i beneficis socials

### 2.1. Transferències (T)

En una transferència pura no es crea ni es destrueix cap riquesa, només canvia de lloc o de propietari, sense que es produeixi cap efecte econòmic directe.

El cas més simple de transferència és el de la persona que agafa unes monedes de la butxaca dreta i les col·loca a l'esquerra.

Quan una persona, una empresa o organització paga impostos incorre en un cost privat, si rep una subvenció gaudeix d'un benefici privat, però en ambdós casos es tracta de transferències si es té en compte el conjunt de la societat.

En una compravenda els pagaments coincideixen amb els cobraments; per tant, es tracta de transferències, transferències que fan possible un intercanvi que és beneficiós per a ambdues parts.

Suposem que A i B són dues persones amb idèntiques preferències i renda; si la persona A cedeix 30 pomes seves a la persona B, llavors A suporta un cost privat per valor de 30 pomes que és exactament igual al benefici privat que aconsegueix B. La quantitat total de pomes en el sistema es manté invariable; no hi ha ni cost ni benefici social perquè no es produeix ni es destrueix res, sinó que es tracta d'una simple transferència, com es reflecteix en la taula següent:

Exemple de transferències pures

	<b>Cost privat</b>	<b>Benefici privat</b>	<b>BPN</b>
A	-30	0	-30
B	0	30	30
Total	-30	30	0

Vegem què ocorre si A i B no són idèntics. Suposem que el valor de 30 pomes per a A és de 30 unitats monetàries (u. m.) i per a B de 50 u. m. i que A cedeix a B les seves pomes per 45 u. m. En aquest cas, tant A com B guanyen gràcies a l'intercanvi. A obté un benefici privat net de 15 perquè en rep 45 pel que ell valora en 30; el de B és de 5, perquè rep pomes per valor de 50 i en paga 45; en total els guanys de l'intercanvi són de  $15 + 5 = 20$ . Amb l'intercanvi s'aprofita al màxim el valor de les pomes i es guanya  $50 - 30 = 20$ ; el cobrament de A coincideix amb el pagament de B, és una transferència que permet dur a terme l'intercanvi (vegeu la taula següent).

Exemple de guany mitjançant transferències

	<b>Cost privat</b>	<b>Benefici privat</b>	<b>BPN</b>
A	-30	45	15
B	-45	50	5
Total	-75	95	20

## 2.2. Costos socials (CS)

El cost social incorpora tots els costos econòmics. El cost social inclou, doncs, els costos que des del punt de vista privat són externs. La raó és simple: la perspectiva social té en compte tots els costos que suporta qualsevol persona.

Es produeix un cost social quan es destrueix totalment o parcialment un bé o un recurs escàs o s'impedeix que algú l'usi.

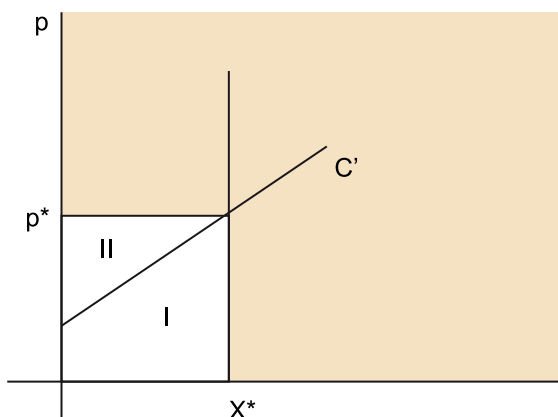
El cost social és la suma de tots els costos econòmics privats de totes les persones implicades i no inclou les transferències, com és el cas dels impostos.

Sobren exemples. Es crema un bosc. Un edifici es manté en desús durant anys. Es contamina el sòl amb residus químics. Se sobreexplota un aquífer o un recurs pesquer. Una norma social impedeix l'ús de roba més adequada.

Quan un individu pren la decisió de circular amb un automòbil només té en compte els costos privats, temps, gasolina i poc més. Des del punt de vista social, s'incorporen també els costos que, com la contaminació que es provoca i l'augment de la congestió del trànsit, s'ignoren en el càlcul privat; en el càlcul social no es tenen en compte impostos, subvencions ni altres possibles transferències que sí que formarien part del privat.

Considerem ara un cas de mercat. Suposem que  $p^* = 12$  és el preu d'un bé intermedi ofert segons la regla competitiva i  $C = 100$  euros el cost total de producció de 10 unitats, que és la quantitat d'equilibri competitiu. L'oferent té un cost total privat de 100 euros i el cost total social és, així mateix, de 100; no obstant això, el cost total privat per al comprador és de 120 euros, ja que aquesta és la seva despesa total (vegeu la figura següent).

Cost i despesa



Per al comprador de  $X^*$ , el cost privat coincideix amb la seva despesa: àrea (I + II). El cost privat per al productor és l'àrea I, i coincideix amb la seva despesa i amb el cost social.

### Nota

El contrari de bé o recurs escàs seria un *bé lliure*.

Convé tenir en compte que qualsevol cost recau sempre en algun individu o un grup de persones. Per tant, si no hi hagués cap persona afectada no hi hauria cap cost social.

### 2.3. Beneficis socials (BS)

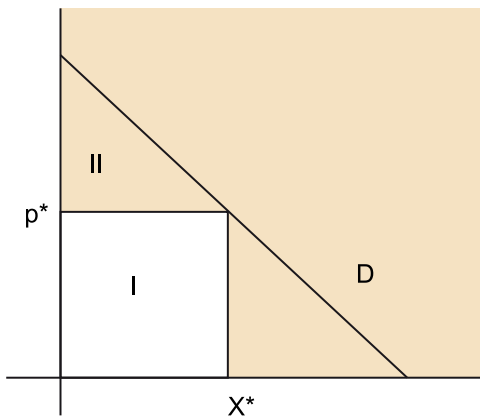
El benefici social és el resultat de l'agregació de tots els beneficis econòmics que reben les persones, inclosos els beneficis que des d'una perspectiva privada serien externs.

El benefici social és la suma de tots els beneficis econòmics privats i no inclou les transferències com les subvencions, per exemple.

Apareix un benefici social sempre que augmenta la riquesa total disponible, millora l'ús d'un recurs o es fa servir una tecnologia de producció més eficient.

Vegem el benefici social d'un intercanvi. Suposem que  $p^* = 12$  és el preu d'un bé ofert en un mercat perfecte i  $V = 200$  la valoració (bruta) de la quantitat d'equilibri, que és de 10 unitats. Per a l'oferent és com si el benefici (brut) d'aquestes 10 unitats fos només de 120 perquè aquest és l'ingrés, encara que el benefici social és de 200 (vegeu la figura següent).

Ingrés i benefici



Per al productor de  $X^*$  el seu benefici privat (brut) és l'ingrés que rep, àrea I. El benefici social és igual a I + II.

### 3. El benefici social net (BSN)

El benefici social net (BSN) és la diferència entre el benefici social (BS) i el cost social (CS):

$$\text{BSN} = \text{BS} - \text{CS}$$

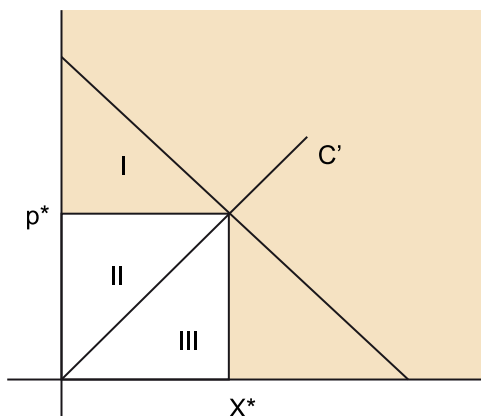
El BSN es pot calcular a partir de la diferència entre tots els beneficis privats i tots els costos privats:  $\text{BS} = \sum \text{SBP}_j - \sum \text{SCP}_j$ ,  $j = 1, \dots, J$ . Calculant el BSN d'aquesta manera, es pot prescindir de la tasca d'identificació dels costos i beneficis privats que són meres transferències perquè es cancel·len de manera automàtica. A partir de l'exemple reflectit en la taula anterior s'ha confeccionat la taula següent, en què les transferències s'han destacat en negreta.

Costos i beneficis privats i socials amb transferències

	<b>Cost privat</b>	<b>Benefici privat</b>	<b>BPN</b>
A	-30	<b>45</b>	15
B	<b>-45</b>	50	5
Suma	-75	95	20
Total o social	-30	50	20

En un mercat el benefici social net és la suma dels guanys de l'intercanvi de productors i consumidors, com es reflecteix en la figura següent.

Benefici social net de l'intercanvi



El valor o benefici privat brut per al consumidor de  $X^*$  és  $(I + II + III)$ , paga  $(II + III)$  i el seu benefici privat net (excedent) és  $I$ . El cost per al productor és de  $III$ , ingressa  $(II + III)$  i guanya  $II$ . El benefici social net és de  $(I + II)$ . El  $\text{BSN} = \text{BS} - \text{CS} = (I + II + III) - (III) = (I + II)$ .

#### Exercici 5

Empleneu tots els buits i premeu el botó "comprovar" per veure si les vostres respostes són correctes.

El cost marginal de producció de taronges és  $C' = 6$  i la valoració marginal,  $V'$ , per a la 1a., 2a., ..., 6a. unitat és de 12, 10, 8, 4 i 2. Es tracta de trobar el benefici social net (BSN) de la producció i consum de taronges.

La quantitat òptima  $X^*$  que cal produir és la més gran que compleix  $V'_x \geq C'$ .

En aquest cas  $X^* = \square$  ja que  $V'_3 \geq C' > V'_4$ . La valoració total, o sigui

el benefici social brut, és de  $BS = V'_1 + V'_2 + V'_3 = \square$  ja que es

consumeix tota la producció. El cost social total és de  $CS = 3C' = \square$ .

Per tant, el benefici social net és de  $BSN = BS - CS = \square$ .

Comprovar

Recurs interactiu només accessible al web.

WEB

### Exercici 6. Transferències i costos i beneficis socials

1) Per al fabricant de cervesa negra l'ingrés per unitat venuda és d'IP i el cost de producció de CP. El consumidor de cervesa negra obté una satisfacció bruta valorada en BC. El cost o benefici ambiental a causa de la producció d'una cervesa addicional és d'EP i el provocat pel consum d'EC. Calculeu el benefici net per al productor BNP, per al consumidor BNC i el social BSN.

- a)  $BNP = IP - CP$   
 $BNC = BC - IP$   
 $BSN = BC - CP$
- b)  $BNP = IP - CP - EP$   
 $BNC = BC - IP - EC$   
 $BSN = BC - CP - EP - EC$
- c)  $BNP = IP - CP$   
 $BNC = BC - IP$   
 $BSN = BC - CP - EP - EC$
- d)  $BNP = IP - CP$   
 $BNC = BC - IP$   
 $BSN = IP - CP - EP - EC$

Comprovar

Recurs interactiu només accessible al web.

WEB

2) Un col·lectiu social determinat, amb les tarifes habituals de transport públic ( $P = 10$  euros/viatge), consumeix efectivament  $Q = 70$  unitats de viatge. Estimada la demanda de transport per a aquestes persones, es conclou que, si a aquest col·lectiu se li oferís un passí intransferible i personal de transport gratuït ( $P' = 0$ ), consumiria  $Q' = 200$  unitats de viatge. El cost total del servei no augmenta com a conseqüència del projecte i, a més, tampoc no es modifiquen els paràmetres de qualitat del servei. El cost d'aquest projecte de transport gratuït seria de  $c = 700$  euros per a l'Ajuntament, segons el portaveu de l'equip al Govern, o de 2.000 euros, si es tenen en compte els càlculs fets pels tècnics de l'oposició. Determineu el cost  $c$  per a l'Ajuntament i el cost social  $C$ .

a)  $c = 2.000$ ;  $C = 2.000$

b)  $c = 700$ ;  $C = 2.000$

c)  $c = 2.000$ ;  $C = 700$

d)  $c = 700$ ;  $C = 700$

e)  $c = 700$ ;  $C = 0$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

3) Un mecenes cedeix gratuïtament un immoble, valorat en P euros, amb la condició que es destini a usos socials. L'Ajuntament accepta l'immoble i el fa servir en el projecte F, que comporta uns costos de C euros i uns beneficis bruts de B euros. Calculeu el benefici social net (BSN).

a)  $BSN = P + B - C$

b)  $BSN = B - P - C$

c)  $BSN = B - C$

d)  $BSN = B - P - C - F$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**



## 4. Costos i beneficis: casos especials

### 4.1. Cost d'oportunitat

El cost d'oportunitat (CO) és el benefici net que s'hauria obtingut amb la millor alternativa enfront de l'opció triada.

Hi ha altres definicions de *cost d'oportunitat*. La que predomina utilitza el benefici brut i funciona bé quan totes les alternatives requereixen exactament la mateixa quantitat de recursos, com ocorre, per construcció, a la popular frontera de possibilitats de producció (vegeu production possibility frontier or corbi en la Viquipèdia). S'ha preferit la definició de CO en termes de benefici net perquè permet comparar alternatives amb independència de si la quantitat de recursos que necessita cadascuna és o no la mateixa. El motiu de l'elecció és, doncs, tant d'ordre pràctic com per coherència interna. Trobareu una ressenya històrica breu sobre el concepte de *cost d'oportunitat* en [cep.newschool.edu](http://cep.newschool.edu).

El cost d'oportunitat per l'ús d'un recurs, com un solar urbà, un bosc o un diamant, és el benefici net que es podria obtenir amb el millor dels usos alternatius possibles.

Donades dues opcions  $X_1$ ,  $X_2$ , el CO de  $X_1$  és el benefici net (BN) de  $X_2$  i el CO de  $X_2$  és el benefici net de  $X_1$ . Dit d'una altra manera,  $CO(X_1) = BN_{X_2}$  y  $CO(X_2) = BN_{X_1}$ .

Suposeu ara que hi ha  $X_1, \dots, X_h, \dots, X_n$  opcions ordenades de millor a pitjor, de manera que  $X_1$  és la millor,  $X_2$  la segona millor, etc. i  $X_n$  la pitjor. Si es tria la millor,  $CO(X_1) = BN_{X_2}$  ja que la millor alternativa a  $X_1$  és  $X_2$ . Per a qualsevol altra elecció el CO serà sempre el BN de  $BN_{X_k}$ , ja que no hi ha millor alternativa que la millor opció, que és  $X_1$ . En resum,  $CO(X_1) = BN_{X_2}$  y  $CO(X_k) = BN_{X_1}$ ,  $k = 2, \dots, n$ .

El cost d'oportunitat es produeix encara que no es dugui a terme cap transacció. És freqüent oblidar aquest cost econòmic quan no va acompanyat de moviments de diners, de manera que es confon despesa amb cost.

Ofereixen un regal a en Carles el dia del seu aniversari. Pot triar el que vulgui entre dues opcions: un rellotge i una agenda electrònica. Per a en Carles és millor el rellotge ja que el valora en 100 euros mentre que la seva valoració de l'agenda és de 70 euros. Suposeu que en Carles no pot vendre ni transferir el regal que triï de cap manera. En Carles tria el rellotge i ha de renunciar a l'agenda o sigui que el seu cost d'oportunitat és, llavors, de 70 euros.

En Carles ha triat bé perquè amb aquesta operació obté una quantitat,  $B_r = 100$ , que és superior al cost d'oportunitat,  $CO_r = 70$ . Si hagués optat per l'agenda s'hauria equivocat perquè el valor del que aconsegueix,  $B_a = 70$ , és inferior al valor a què es renuncia,  $CO_a = 100$ . En Carles pren la decisió encertada en triar el rellotge, ja que obté un *cost d'oportunitat net* de  $CON_r = BN_a - BN_r = 70 - 100 < 0$ . Per contra, s'equivocaria optant per l'agenda ja que llavors  $CON_a = BN_r - BN_a = 100 - 70 > 0$ .

*Cost d'oportunitat net* (CON). Donades les opcions  $X_1, \dots, X_h, \dots, X_n$ , opcions ordenades de millor a pitjor, si es tria la millor,  $X_1$ ,  $CON_{X_1}$  és el benefici net de la millor alternativa –que és  $X_2$ – menys el de l'opció triada, per tant el  $CON_{X_1} = BN_{X_2} - BN_{X_1}$ . Si es tria qualsevol opció diferent de la millor ( $X_1$ ), com  $X_h$ , llavors  $CON_{X_h} = BN_{X_1} - BN_{X_h}$ .

### Exercici 7 (C01)

Tornem a en Carles, que pot escollir entre dos regals: el rellotge que ell valora en 100 euros i l'agenda que valora en 70. Suposem que pot vendre el regal que esculli al mercat: el rellotge a  $p_r = 67$  i l'agenda a  $p_a = 103$ . A diferència de l'exemple 5, en el qual en Carles no podia vendre el regal i disposava de dues alternatives, ara les opcions són quatre: triar l'agenda o el rellotge i, en cada cas, decidir si s'utilitza per al seu ús personal o es ven. Trobeu la millor opció i determineu el CO.

#### Solució

El millor per a en Carles és triar l'agenda i vendre-la, ja que així el guany és el més gran possible, 103 euros. El  $CO_{av}$  en aquest cas és de 100, ja que la millor alternativa que queda és triar el rellotge i usar-lo. El cost d'oportunitat net és de  $CON_{av} = 100 - 103$ , que és negatiu, la qual cosa indica que la decisió és encertada. Si en Carles no decideix de manera racional optarà per una alternativa que no és la millor, per exemple triar el rellotge i vendre'l. En aquest cas, el  $CO_{rv}$  seria de 103 i el  $CON_{rv} = 107 - 103$ , que és positiu, la qual cosa indica que triar el rellotge i vendre'l no és un bon projecte. En la taula es detalla el BN, el CO i el CON de cadascuna de les quatre alternatives:

		<b>BN</b>	<b>CO</b>	<b>CON</b>
Rellotge	ven	67	103	$103 - 67 > 0$
	usa	100	103	$103 - 100 > 0$
Agenda	ven	<b>103</b>	100	$100 - 103 < 0$
	usa	70	103	$103 - 70 > 0$

En Bart està examinant les possibilitats de dues inversions financeres I i II i, com que no disposa de recursos propis, haurà de recórrer als crèdits  $C_I$  i  $C_{II}$ , respectivament. Per a la inversió I és necessari disposar de 3 milions d'euros en el moment 0 ( $t = 0$ ), que es converteixen en 6 en el període següent ( $t = 1$ ). La II és millor encara perquè amb 4 milions en el moment 0 se n'obtenen 9 en l'1. El crèdit  $C_I$  té un cost del 33,3% i està limitat a un màxim de 3 milions. El  $C_{II}$  té un límit molt més alt però també és més car; el preu és del 100%. Les característiques d'aquestes operacions es mostren en la taula.

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>TIR</b>
I	-3	6	100%
II	-4	9	125%
$C_I$	3	-4	33,3%
$C_{II}$	4	-8	100%

La TIR mostra la taxa de creixement del capital, la rendibilitat en el cas de les inversions i el cost quan es tracta d'un crèdit.

La inversió II sembla més rendible, però això seria cert si el mercat de capitals fos perfecte, i no és el cas. Si tenim en compte tant la inversió com la forma concreta de finançament, el resultat és immediat, és preferible la inversió I, perquè el benefici net de I és de  $BN_I = 6 - 4 = 2$  milions, mentre que el de II és de solament un milió,  $BN_{II} = 9 - 8 = 1$ .

El  $CO_I = BN_{II} = 9 - 8 = 1$  i el  $CON_I = BN_{II} - BN_I = 1 - 2 = -1 < 0$ , la qual cosa indica que la inversió I és preferible a la II.

En Raimundo, desesperat per la falta d'èxit dels seus propòsits, es dirigeix a un centre especialitzat, un dels millors del món, perquè l'ajudin a resoldre el seu problema. El seu cas és greu, per la qual cosa el pressupost que li presenten per al tractament de bellesa necessàriament llarg i complex ascendeix ni més ni menys que a R euros. Com que el benefici esperat del tractament és de B, i  $B > R$ , sembla que és interessant seguir el tractament. No obstant això, la condició  $B > R$  és necessària però no suficient per a aprovar el projecte, ja que cal tenir en consideració el cost del temps ( $C_T$ ) que en Raimundo haurà de fer servir en el tractament. El projecte serà rendible si i només si  $B > R + C_T$ .

### Exercici 8 (C02)

Examineu el cas següent i mireu de trobar l'error en l'aplicació del concepte: la Rosalinda té l'opció de treballar durant una hora per 20 euros i en canvi decideix fer una migdiada. El cost de la migdiada és zero, tant des del punt de vista comptable com financer, ja que la Rosalinda no ha hagut de desemborsar cap quantitat de diners per gaudir de la migdiada. No obstant això, el cost d'oportunitat de la migdiada és de 20 euros, que és el que hauria guanyat treballant.

#### Solució

Interessa treballar amb l'oli nou perquè hi ha un estalvi de temps important: l'Alfred haurà d'anar al taller per canviar l'oli amb menys freqüència.

Per simplificar se suposa que la taxa de descompte és nul·la; en cas contrari, s'hauran de calcular els costos i beneficis en termes de valor actual.

### Exercici 9 (C03)

Aprofitant un viatge de vacances, en Miquel decideix estudiar Ciències de la Destrucció en una universitat del país que està visitant. El cost dels estudis és de 7.000 \$ però, com que hi ha una subvenció governamental de 5.000 \$, en Miquel només ha de pagar 2.000 \$. Sembla, doncs, que en Miquel suporta menys de la meitat del cost dels estudis, la qual cosa no és certa, ja que hi ha un cost d'oportunitat. De fet, si en Miquel no estudiés podria treballar com a goril·la en una discoteca i obtindria 15.000 \$. Encara que alguns savis no ho creguin, tant treballar com estudiar costa, i cal tenir-ho en compte; els costos pel temps i l'esforç emprats en cada activitat són de  $z_t$  si treballa i de  $z_e$  com a estudiant. Calculeu el CO d'estudiar.

Exercici elaborat a partir de l'article de D. R. Henderson sobre el cost d'oportunitat publicat en ECONLIB, encara que aquí s'ofereix una solució diferent.

#### Solució

És cert que si no accepta la feina deixa de guanyar 25 \$, però això és el benefici brut, o el net. El cost d'oportunitat de la migdiada  $CO_{\text{migdiada}}$  és el benefici net de la millor alternativa a la migdiada, que és treballar i val  $BN_{\text{treballar}} = 25 - z$ , en què  $z$  és el cost que implica treballar, és a dir, el valor del temps més el de l'esforç fet, en sentit ampli, que comporta la feina en qüestió. Si no esteu d'acord amb aquesta explicació aneu a l'annex 1.

### Exercici 10 (C04)

L'Alfred canvia l'oli del cotxe cada  $M$  km com recomana el fabricant. Al taller li ofereixen un oli sintètic que dura 3 vegades més, encara que, això sí, és 3 vegades més car. Entusiasmada, l'Alfred accepta l'oli nou. Comenteu la racionalitat d'aquesta decisió.

#### Solució

El cost d'oportunitat d'estudiar és igual al benefici net de treballar,  $CO_e = 15.000 - z_t$ . En total, si en Miquel estudia incorre en un cost privat de  $C_{p_e} = (2.000 + z_e) + (15.000 - z_t) = 17.000 + (z_e - z_t)$ . Per a calcular el cost total o social (CS) n'hi ha prou amb afegir la subvenció de 5.000 \$ per estudiant, amb la qual cosa  $CS_e =$

$22.000 + (z_e - z_t)$  i queda clar que en Miquel suportarà més de la meitat del cost total dels estudis.

En condicions ideals, no s'han d'incloure els costos per la manutenció i habitatge d'en Miquel perquè es produeixen amb independència de si decideix estudiar o treballar. En un cas real, el problema es complica, com saben bé els empresaris que paguen dietes per manutenció i allotjament als empleats que s'han de desplaçar temporalment.

Des del punt de vista privat, es produeix un cost per habitatge igual a la diferència entre el que paga per l'habitatge nou si estudia i el que pagava abans. En el càlcul del cost social no s'han de tenir en compte els costos per habitatge si algú ocupa l'habitatge que deixaria lliure si decideix estudiar; en qualsevol altre cas es produeix un cost social.

Vegem ara una aplicació interessant del concepte de *CO*. Hi ha un conflicte entre vianants (A) i conductors de vehicles (B) perquè ambdós reclamen més espai a la ciutat per al seu ús exclusiu. La valoració marginal de cada col·lectiu per a cada unitat de vorera i calçada addicional ( $V'_A$  y  $V'_B$ ) es reflecteix en la taula següent.

Aplicació del concepte de *CO*

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
$V'_A$	100	97	91	83	77	73	71	69	67	61	0
$V'_B$	98	95	93	85	80	75	70	65	60	55	0

Els vianants estarien disposats a pagar 100 unitats monetàries per la primera unitat de vorera, 97 per la segona i així successivament fins a arribar a la unitat número 10, que valoren en 61, i és nul·la la valoració a partir de la unitat 10 ( $V'_A$  en la taula). Per la seva banda, els conductors pagarien un màxim de 98 per la primera unitat de calçada, 55 per la desena i zero per les següents ( $V'_B$ ).

Si fos possible aconseguir 20 unitats d'espai es podria acontentar a tothom però només se'n pot disposar de 5 unitats. Es tracta, doncs, de repartir aquestes 5 unitats entre A i B de la millor manera possible, és a dir, de manera que el benefici social sigui màxim.

El problema és tan simple que es pot solucionar de manera directa pel *compte de la vella*: n'hi ha prou amb seleccionar els cinc valors més alts de la valoració marginal, que són els marcats en negreta en la taula:

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
$V'_A$	<b>100</b>	<b>97</b>	91	83	77	73	71	69	67	61	0
$V'_B$	<b>98</b>	<b>95</b>	<b>93</b>	85	80	75	70	65	60	55	0

S'hauria trobat la mateixa solució aplicant el que sabem sobre el *CO* pas a pas. La unitat 1 que val 100 l'assignem als A perquè el *CO* –la millor alternativa– val menys, 98. La unitat 2 s'assigna als B perquè el seu valor de 98 és més gran que el seu *CO*, el valor de la millor alternativa que és de 97 si s'assigna als A.

La 3 s'assigna als A, val 97 i el seu CO és de 95. La 4 s'assigna als B, val 95 i el seu CO és de 93 perquè la millor alternativa no és assignar la unitat 4 als A sinó als B una altra vegada. La 5 s'assigna als B, val 93 i el seu CO és de 91.

El procediment és correcte però, per fortuna, hi ha una manera més fàcil i ràpida de saber si s'ha solucionat el problema: n'hi ha prou que la valoració marginal de l'última unitat assignada sigui més gran que el seu CO. Per a trobar la solució el més pràctic és reescriure la taula de valoracions marginals de la manera següent.

Primer s'escriuen les valoracions marginals dels A ( $V'_A$ ) de més gran a més petita des de la primera fins a l'última unitat disponible, cinc en aquest cas.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
$V'_{A \rightarrow}$	100	97	91	83	77	

A continuació, es procedeix de la mateixa manera amb les valoracions marginals dels B però escrivint de dreta a esquerra:

	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	80	85	93	95	98	$\leftarrow V'_B$

En ajuntar les valoracions dels A i els B queda:

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
$V'_{A \rightarrow}$	<b>100</b>	<b>97</b>	91	83	77	
	80	85	<b>93</b>	<b>95</b>	<b>98</b>	$\leftarrow V'_B$
	5	4	3	2	1	

Amb les dades d'aquesta taula, que apareixen *com si* la  $V'_A$  fos la demanda i la  $V'_B$  l'oferta, la solució al problema és simple i mecànica. S'assignen unitats als A sempre  $V'_A > V'_B$ , dues en aquest cas, i es deixen les restants, en aquest cas tres, als B. Com era esperable, el valor de l'última unitat assignada (93) supera el seu CO (91), cosa que indica sense cap dubte que l'assignació és la millor possible.

La versió amb funcions contínues d'aquest procediment és molt útil per a examinar l'acció de marcatge en repartir una quantitat fixa d'un recurs, com terra o capital, per exemple, entre dos usos alternatius.

#### Vegeu també

En l'apartat "Repartiment d'un recurs entre dos usos mútuament excloents" es presenta aquesta forma d'anàlisi.

## 4.2. Costos irrecuperables (*sunk cost*) (CI) i beneficis incondicionats (BI)

Un cas típic i que dóna lloc a nombrosos errors quan es tracta de prendre decisions és el dels costos irrecuperables o inevitables, més coneguts com *sunk cost*. Per regla general, la principal dificultat no és tant calcular un cost com saber quins costos s'han de tenir en compte i quan.

Quan s'ha produït un cost que no varia amb independència de si es duu a terme o no un projecte específic X, es diu que és un *cost irrecuperable* i no s'ha de tenir en consideració en la presa de decisions.

Per a assistir a una festa us heu de desplaçar, la qual cosa representa un cost de C1, i contribuir a les despeses d'organització per valor de C2. Si us plantegeu anar a la festa o quedar-vos a casa, els costos de la festa són C1 + C2. No obstant això, si us desplaceu fins al lloc de l'esdeveniment i una vegada allí dubteu, i heu de decidir participar-hi o no, llavors el cost rellevant és solament de C2, ja que C1 ja s'ha produït i és irrecuperable.

Hi ha una carretera a mig construir que es va paraitzar quan ja s'havien invertit c euros perquè, atesos els beneficis esperats B i els costos totals C, es va veure que no era rendible socialment. Malgrat això, prosseguir amb el projecte seria desitjable si  $B - (C - c) > 0$ . El cost c, que ja s'ha produït, és irrecuperable, i per tant el cost rellevant és el que cal per a acabar la carretera, o sigui (C - c). Intenteu ara trobar la solució a l'exercici següent.

La noció de *cost irrecuperable* no és absoluta sinó relativa a les característiques del projecte que s'està avaluant. Continuant amb l'exemple anterior de la carretera mig construïda, abans d'executar el projecte –avaluació *ex ante*– el cost rellevant és el necessari per a executar-lo una vegada s'ha pres la decisió. No obstant això, quan ja se n'ha invertit una part, el cost que cal tenir en compte és només el necessari per a dur a terme el projecte “acabar la carretera” –avaluació *in itinere*. Si el que es vol és una avaluació *ex post*, tots els costos efectivament produïts són rellevants.

### Exercici 11. Costos irrecuperables (*sunk cost*) i beneficis irrellevants

1) Fa molta estona que faig cua, tanta, que penso que seria millor anar-me'n i tornar un altre dia. Però em sabria greu malgastar tot el temps invertit fins ara, de manera que continuaré esperant que m'atenguin. Us sembla bé?

- a) Depèn.
- b) Falten dades.
- c) No.
- d) Sí.

Comprovar

Recurs interactiu només accessible al web.

WEB

2) El projecte JJ ha estat un fracàs. La relació de costos és llarga: CR euros per a l'avantprojecte, CP per a l'elaboració de variants del projecte, CD per a discutir, valorar i decidir el millor projecte, CA per a permisos, llicències i visats i, finalment, CT per a la compra d'un terreny. En aquest moment s'abandona el projecte JJ per raons que no

és convenient divulgar. L'opinió pública s'encruelaix amb els qui han decidit executar el projecte JJ i es tracta de calcular la pèrdua P que ha provocat la decisió de dur a terme JJ, suposant que el cost del terreny CT és igual al seu valor V.

- a)  $P = CR + CP + CD + CA$
- b)  $P = CR + CP + CD + CA$
- c) Falten dades.
- d)  $P = CA$
- e)  $P = CR + CP + CD + CA + CT$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

3) Un equip d'investigadors debat la conveniència de prosseguir un projecte en el qual no s'ha produït cap avenç malgrat el temps i la quantitat generosa de recursos que ha consumit. Les opinions es divideixen, els continuistes argumenten que seria imperdonable malgastar els esforços ingents ja fets. Els radicals al·leguen que el que seria imperdonable seria no acabar d'una vegada un projecte que ja ha consumit tants recursos. Qui té raó?

- a) Ni els uns ni els altres fan servir un bon argument.
- b) Els radicals, que s'oposen a prosseguir el projecte amb un motiu irrefutable.
- c) Els continuistes, que tenen un argument de pes.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

4) El municipi de Z de Dalt ha rebut una subvenció de la UE per valor de S que es pot dedicar a la finalitat que prefereixi. La subvenció és benvinguda perquè, comptant amb aquest benefici inesperat, és factible dur a terme el projecte XX. El projecte XX per si sol no és rendible perquè s'obté un total de V, amb  $V < 0$ , però amb la subvenció s'aconsegueix  $V + S > 0$ . Dur a terme el projecte X és una bona decisió.

- a) No.
- b) Sí
- c) Falten dades.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

5) Una empresa construeix una nova planta per fabricar fil de bambú, cosa que comporta una inversió de CF. La nova manufactura té èxit i, encara que hi ha un cert excés de capacitat productiva, l'activitat actual permet aconseguir bons beneficis gràcies al preu generós a què pot vendre, P0. És possible produir per a un mercat nou a un preu molt més baix, P1, sense interferir en les vendes ni en la producció actual. Les opinions es divideixen. Hi ha qui diu que no s'hauria d'acceptar la comanda nova ja que el preu de venda P1 és inferior al cost mitjà CA i, per tant, es perdrien diners. D'altres, en canvi, al·leguen que encara que amb aquesta comanda no es guanyaria tant com amb les habituals, és convenient acceptar-la perquè el preu P1 és més alt que el cost marginal CM i, en conseqüència, es contribuiria a augmentar el benefici. A aquest argument responen els primers que la nova planta no estarà amortitzada abans de set anys al ritme actual i

tal vegada es trigui segles a recuperar la forta inversió inicial si tots els “negocis” són com el que s'està proposant. Indiqueu si és convenient acceptar la comanda nova al preu P1.

- a) No. Si es vengués tot a un preu igual al cost mitjà, el benefici seria nul. Per tant, és clar que si es ven per sota del preu mitjà es perden diners necessàriament.
- b) No. Per a recuperar la forta inversió inicial és necessari vendre a preus que, com P0, permeten un marge de benefici suculent.
- c) Sí. Amb la comanda nova es guanyarà poc, però es guanyarà.
- d) Depèn de la política de l'empresa.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

6) S'ha construït un edifici de dues plantes per a serveis socials en un solar. La valoració total bruta de les dues plantes és de V2, el cost del terreny és de CT i el de construcció CC2. Abans de començar a utilitzar l'edifici, i a causa d'un canvi polític, es planteja la possibilitat de construir deu plantes el valor de les quals seria de V10, amb uns costos de CD per a demolir l'edifici existent i de CC10 per a la nova construcció. Indiqueu en quines condicions seria convenient l'edificació nova (tots els costos i beneficis estan expressats en valor actual).

- a)  $V10 - CD - CC10 > V2 - CC2$
- b)  $V10 - CD - CC10 > V2$
- c)  $V10 - CD - CC10 > V2 - CC2 - CT$
- d) És absurd demolir un edifici que encara no s'ha utilitzat per construir-ne un altre. La motivació no pot ser econòmica sinó política.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

### 4.3. El joc de comptar dues vegades

Si per alguna raó voleu que un projecte aparegui com a més interessant del que és en realitat –o el contrari–, hi ha diverses opcions força creatives. Una manera clàssica consisteix a comptar més d'una vegada un mateix cost o benefici per a aconseguir el resultat volgut. Sembla una opció basta i ho és; no obstant això, pot funcionar de meravella encara que es faci servir de manera sistemàtica durant anys, com ensenyen les proves empíriques disponibles.



S'inverteix una quantitat  $C$  per a irrigar una finca agrícola de secà. Com a conseqüència de la millora, el benefici anual augmenta, la qual cosa representa un benefici en termes de valor actual de  $B$ . A més, s'ha produït un increment del valor del patrimoni per valor de  $P$ , ja que una vegada millorada la finca val més. Per tant, el benefici net del projecte és de  $BN = B + P - C$ .

En aquest exemple s'ha comptat dues vegades el benefici del projecte. Una vegada feta la millora hi ha dues opcions, vendre la finca o explotar-la. Si es ven s'obté un benefici net de  $BN_V = P - C$ , i si s'explota de  $BN_E = B - C$ . Com que no és possible explotar la finca si ja s'ha venut, no és correcte sumar els beneficis  $B$  i  $P$  perquè es corresponen amb dues alternatives mútuament excloents.

De vegades hi ha l'acord –per contracte i fins i tot per llei– de cobrir els costos i permetre un cert marge de benefici. El mecanisme és antic i pervers perquè en aquests casos al productor l'interessa que el projecte en qüestió aparegui tan costós com sigui possible. Malgrat aquesta característica poc desitjable, aquest procediment es fa servir de manera reiterada amb èxit. La comptabilitat creativa aquí resplendeix i apareixen multitud de costos duplicats i triplicats amb denominacions diferents. Per exemple, s'inclou el cost del capital fix i el variable, el propi i l'aliè, la qual cosa no impedeix afegir-hi les amortitzacions, les reparacions i les inversions necessàries per a mantenir en bon estat instal·lacions pròpies i alienes, edificis i maquinària.

## Exercici 12. Costos, beneficis i transferències

Exercici de resposta múltiple. Escolliu la resposta correcta de cada pregunta.

1) En Jaumet compra una casa al preu  $P1$ , la ven per  $P2$ , la torna a comprar per  $P3$  i la ven una altra vegada per  $P4$ . Tot això en un mateix dia. Determineu el benefici total  $B$  que aconseguix en Jaumet.

- a)  $B = (P1 - P2) + (P3 - P4)$ .
- b)  $B = (P2 - P1) + (P4 - P3)$
- c)  $B = [(P2 - P1) + (P4 - P3)]/2$
- d)  $B = P1 + P2 + P3 + P4$

Comprovar

Recurs interactiu només accessible al web.

WEB

2) El senyor Gregorio Rodríguez compra accions al preu  $P1$  al mercat continu. En uns minuts el preu puja a  $P2$ , dues hores després es desploma fins a  $P3$  per a tornar a pujar al cap de poca estona a  $P4$ . En aquest moment, el senyor Rodríguez ven al preu  $P4$ , espantat per l'alta volatilitat d'aquestes accions. Determineu el guany  $B$  del senyor Rodríguez.

$$a) B = (P2 - P1) + (P4 - P3)$$

$$b) B = [(P2 - P1) + (P4 - P3)]/4$$

$$c) B = P4 - P1$$

$$d) B = (P2 - P1) - (P4 - P3)$$

Comprovar

WEB

Recurs interactiu només accessible al web.

3) Per a fer front a un deute inajornable per valor de  $K$  euros té dues opcions. Pot sol·licitar un crèdit o bé vendre els bons del Tresor que té. El crèdit l'obtindria amb un tipus d'interès  $i$ , per la qual cosa en el període següent haurà de pagar  $K(1 + i)$ . Si ven els bons, obté avui els  $K$  euros necessaris però renuncia a aconseguir  $K(1 + r)$  euros en el període següent. Determineu les condicions perquè l'opció "crèdit" sigui millor que l'opció "venda dels bons".

- a) És preferible el crèdit. D'aquesta manera se soluciona el problema sense que en disminueixi el patrimoni.
- b) Serà preferible el crèdit sempre que la rendibilitat dels bons  $r$  sigui inferior al tipus d'interès,  $i$  perquè així el cost d'oportunitat és més baix.
- c) Serà preferible el crèdit sempre que el tipus d'interès  $i$  sigui inferior a la rendibilitat dels bons  $r$ .
- d) Serà preferible el crèdit sempre que es compleixi:  
 $K/(1 + r) > K(1 + i)$ .
- e) Serà preferible el crèdit sempre que es compleixi:  
 $K/(1 + r) > K(1 + i)$ .

Comprovar

WEB

Recurs interactiu només accessible al web.

4) La Federica rep una beca de la UE per valor de  $V_a$  euros per a plantar avellaners i una altra de  $V_o$  per a arrencar oliveres. Plantar avellaners i explotar-los li comporta un cost de  $C_a$  i un ingrés per la venda d'avellaners per valor de  $Y_a$ . D'altra banda, arrencar les oliveres li costa  $C_o$ . Calculeu el benefici total  $B$  que obté la Federica. Tingueu en compte que, amb subvenció o sense, la Federica plantaria avellaners i arrencaria les oliveres.

- a) Com que aquestes activitats les duria a terme de totes maneres, les subvencions no tenen cap efecte  $i$ , per tant, el benefici és  $B = (Y_a - C_a - C_o)$ .
- b) Com que aquestes activitats les duria a terme de totes maneres, el benefici és la suma de les subvencions rebudes:  
 $B = V_a + V_o$ .
- c) El benefici és el propi de les activitats ressenyades més el total de subvencions aconseguides:  
 $B = (V_a + Y_a - C_a) + (V_o - C_o)$ .

Comprovar

WEB

Recurs interactiu només accessible al web.

5) La senyora Conxita Zalamera està il·lusionada amb el mercat de valors  $i$ , dona prudent, recorre als consells d'un assessor professional que li cobra  $H$  euros en concepte d'honoraris. Una vegada té tota la informació pertinent, decideix comprar unes accions al preu  $P_1$  al mercat continu. En uns minuts el preu puja a  $P_2$ , dues hores després es desploma fins a  $P_3$  per a tornar a pujar al cap de poca estona a  $P_4$ . En aquest moment,

la senyora Zalamera ven al preu  $P_4$ , espantada per l'alta volatilitat d'aquestes accions. Determineu el guany  $B$  de la senyora Zalamera.

- a)  $B = (P_2 - P_1) + (P_4 - P_3)$
- b)  $B = P_4 - P_1$
- c)  $B = P_4 - P_1 - H$
- d)  $B = (P_2 - P_1) + (P_4 - P_3) - H$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

6) Per a dur a terme un projecte, en el moment 1 s'ha comprat una màquina que dura  $T$  anys, s'amortitza en  $A$  anys i ha costat  $M$  euros. Els ingressos per període són de  $G$ . Determineu el benefici net (BN) del projecte.

- a)  $BN = G \cdot T - M$
- b)  $BN = G \cdot A - M$
- c) BN és el valor actual dels fluxos  $(G - M/T)$  entre els períodes 1 i  $T$
- d) BN és el valor actual dels fluxos  $(G - M/A)$  entre els períodes 1 i  $T$ .
- e) BN és el valor actual dels fluxos  $G$  entre els períodes 1 i  $T$ , menys el valor actual de  $M$  en el període 1.
- f) BN és el valor actual dels fluxos  $G$  entre els períodes 1 i  $A$ , menys el valor actual de  $M$  en el període 1.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

7) Un fabricant de sabates que disposa d'un magatzem general infrautilitzat es planteja la viabilitat d'ampliar la seva gamma de productes i fabricar sabates verdes. El preu de mercat és clar, no pot ser un altre que  $p^*$ . Els costos són:  $M$  per la matèria primera,  $A$  per l'espai que ocuparia al magatzem general,  $B$  per la mà d'obra i  $T$  per la despesa en energia i altres costos variables. Determineu el benefici (BZV) que s'obtidria amb el projecte per a una producció de  $Z$  sabates verdes.

- a)  $BZV = p^*Z - (M + A + B + T)Z$
- b)  $BZV = p^*Z - (M + B + T)$
- c)  $BZV = p^*Z - (M + A + B + T + G)Z$
- d)  $BZV = Z[p^* - (M + B + T)]$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

8) Un fabricant de sabates que disposa d'un magatzem general infrautilitzat es planteja la viabilitat d'ampliar la seva gamma de productes i fabricar sabates blaves. El preu de mercat és clar, no pot ser un altre que  $p^*$ . Els costos són:  $M$  per la matèria primera,  $A$  per l'espai que ocuparia al magatzem general,  $B$  per la mà d'obra i  $T$  per la despesa en energia i altres costos variables i  $G$  per les despeses generals. Determineu el benefici (BZA) que s'obtidria amb el projecte per a una producció de  $Z$  sabates blaves.

- a)  $BZA = p \cdot Z - (M + A + B + T)Z$
- b)  $BZA = p \cdot Z - (M + B + T)$
- c)  $BZA = p \cdot Z - (M + B + T + GG)Z$
- d)  $BZA = Z[p - (M + B + T)]$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

9) Un fabricant de refrescos que comercialitza diversos productes es planteja llançar-ne un de nou a partir de suc de tamarinde. El preu de venda al consumidor seria de  $Pz$  euros. El cost per cada suc és de  $Cz$ , de manera que el marge per unitat venuda és de  $Mz = Pz - Cz$ . Cal destacar que els altres costos de l'empresa no es modifiquen de cap manera. La previsió de vendes del producte nou és de  $V$  unitats per any. D'aquesta quantitat s'estima que la meitat serien vendes addicionals, mentre que l'altra meitat disminuiria les unitats venudes del producte A. El preu per al consumidor de A és de  $Pa$ , el cost per al productor de  $Ca$  i el marge és de  $Ma = Pa - Ca$ . Determineu el benefici anual  $B$  a causa del suc de tamarinde.

- a)  $B = Mz(V/2) + (Mz - Ma)(V/2)$
- b)  $B = Mz \cdot V - Ma(V/2)$
- c)  $B = Mz(V/2) - (Mz - Ma)(V/2)$
- d)  $B = Mz(V/2) + Ma(V/2)$
- e)  $B = Mz(V/2) + Ma(V/2)$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

10) S'inverteix una quantitat  $C$  per a millorar una finca agrícola. Com a conseqüència d'aquesta inversió, la finca és ara més productiva, per la qual cosa el benefici anual augmenta en  $k$  euros durant un temps il·limitat, la qual cosa en valor actual representa  $K$  euros ( $K = k/r$ ). A més, com a conseqüència del projecte, el valor de la finca augmenta un total de  $V$  euros. Determineu el benefici net (BN) del projecte.

- a)  $BN = V + K - C$
- b)  $BN = V + K + C$
- c)  $BN = V - C$
- d)  $BN = K - C$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

11) S'han calculat els beneficis (bruts) d'un tren d'alta velocitat. L'àrea sota la corba de demanda entre zero i la quantitat consumida és de  $E$ . Els ingressos per la venda de bitllets són  $B$  i els proporcionats per les concessions del bar, llibreria i d'altres,  $L$ . El benefici brut social és, doncs, de  $BB = E + B + L$ .

- a) Cert.
- b) Fals. El benefici brut és de:  $BB = E + L$ .
- c) Fals. El benefici brut és de:  $BB = B + L$ .
- d) Falten dades.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

12) S'han calculat els costos d'un tren d'alta velocitat. La inversió inicial és de  $M$ . L'àrea sota la corba de cost marginal entre zero i la quantitat consumida en termes de valor actual és  $C$ . La suma de les  $m$  amortitzacions anuals dels actius és  $A$ . El cost total social és  $CT = M + C + A$ .

- a) Cert.
- b) Fals. La inversió inicial  $M$  es va amortitzant en cada període, per la qual cosa no és necessari tenir-la en consideració.  $CT = C + A$ .
- c) Fals.  $CT = M + C$ .
- d) Falten dades.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

13) Com a conseqüència de la millora d'un espai urbà que ha costat  $C$  euros, s'han produït beneficis, que, com el paisatge i la disminució de la contaminació acústica i lumínica, no perquè siguin intangibles són menys importants i s'han valorat en  $A$  euros. Així mateix, hi ha altres beneficis més concrets, com els experimentats pels propietaris dels immobles a la zona, que han vist com s'ha incrementat el valor total de les seves propietats un total de  $B$  euros (la disposició a pagar dels consumidors pels immobles ha augmentat  $B$  euros). Determineu el valor social net, BSN, d'aquesta millora urbanística.

- a) Es pot calcular de diverses maneres:  
 $BSN = A - C$ .  
 $BSN = B - C$ .  
 $BSN = (A + B)/2 - C$ .
- b)  $A + B - C$ .
- c)  $A + B + C$ .

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

14) Un mecenes cedeix gratuïtament un immoble, valorat en  $P$  euros, amb la condició que es destini a usos socials. L'Ajuntament accepta l'immoble i el fa servir en el projecte  $F$ , que comporta uns costos de  $C$  euros i uns beneficis bruts de  $B$  euros. Calculeu-ne el benefici social net.

- a)  $P + B - C$
- b)  $B - P - C$
- c)  $B - C$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

15) El projecte públic X no és rendible; no obstant això, si el terreny que cal fos menys car llavors X seria avaluat positivament. S'estudien diverses alternatives, com el canvi de la ubicació de X, amb la finalitat de disminuir el cost del terreny. Al final, com sol ocórrer, la solució és d'una simplicitat sorprenent. En efecte, el terreny té un preu de mercat P, molt alt perquè està qualificat com a espai residencial, de manera que n'hi ha prou amb requalificar el terreny com a equipaments, per exemple, perquè el valor del terreny disminueixi. D'aquesta manera, baixa el preu de mercat a P'. Refent els càlculs amb el nou preu P', el projecte X resulta rendible i, com no podia ser d'una altra manera, s'executa. Comenteu-ho.

- a) Correcte. S'ha de tenir en compte el preu de mercat P', ja que la requalificació urbanística forma part del projecte.
- b) Incorrecte. S'ha alterat el preu de mercat en disminuir el grau d'aprofitament privat, però el cost d'oportunitat no ha variat. El preu correcte és l'original P.
- c) Depèn del criteri que se segueixi. En definitiva, qui ha de prendre la decisió és el polític, no el tècnic.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

16) Per a construir una caserna, s'ha expropiat sòl agrícola al preu  $P_e$ , inferior al de mercat,  $P_a$ . La terra expropiada afronta amb una altra que, malgrat no estar urbanitzada, té la qualificació de sòl industrial i, per aquest motiu, el seu valor de mercat és  $P_i$ , més alt. Justifiqueu el preu que s'hauria d'utilitzar per a valorar el cost del terreny.

- a)  $P_e$
- b)  $P_a$
- c)  $P_i$
- d)  $(P_e + P_a + P_i)/3$
- e)  $P_i - P_e$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

17) En Pep és obsequiat amb un peix de vidre que, segons li expliquen, "queda molt bonic damunt de la calaixera". Malgrat seguir el consell, en Pep es vol desfer de la bestiola en qüestió ja que des que la té pateix malsons. En conseqüència, especula sobre dues possibilitats. 1. Regalar el peix al veí, que diu que li agrada molt i que qualsevol li'n donaria U euros. 2. Més simple, llençar l'objecte odiat a les escombraries. Calculeu el cost privat (c) per a en Pep i el cost social (C) de cada alternativa.

- a) 1.  $c = U, C = 0$   
 2.  $c = U, C = 0$
- b) 1.  $c = 0, C = 0$   
 2.  $c = 0, C = 0$
- c) 1.  $c = U, C = 0$   
 2.  $c = U, C = U$
- d) 1.  $c = U, C = U$   
 2.  $c = U, C = U$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

18) En Jaumet està de vacances al seu poble natal. És la temporada per a recollir uns bolets que són molt apreciats a la regió i en Jaumet s'assabenta que quan despunti el dia els veïns aniran en massa a caçar bolets. Llest com pocs, en Jaumet matina més, s'avança als competidors i recull una bona quantitat del preuat producte. L'activitat ha comportat un esforç que el mateix Jaumet valora en  $Z$ , poc en realitat perquè ven els bolets a  $P$ , gairebé el triple de  $Z$ . El comprador també ha quedat satisfet perquè hauria pagat fins a  $E$ , més del doble de  $P$ . Trobeu el benefici net d'en Jaumet ( $BN_j$ ), el del consumidor ( $BN_c$ ) i el benefici social net ( $BSN$ ).

- a)  $BN_j = P$   
 $BN_c = E$   
 $BSN = P + E$
- b)  $BN_j = P - Z$   
 $BN_c = E - P$   
 $BSN = E - (Z + S)$ , en què  $S > 0$  és el preu ombra dels bolets
- c)  $BN_j = P$ , no es té en compte  $Z$  perquè en Jaumet està de vacances.  
 $BN_c = E - P$   
 $BSN = P + E$
- d)  $BN_j = P$   
 $BN_c = E - P$   
 $BSN = E - (Z + S)$ , en què  $S > 0$  és el preu ombra dels bolets.

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web.

**WEB**

19) Un col·lectiu social determinat, amb les tarifes habituals de transport públic ( $P = 10$  euros/viatge), consumeix efectivament  $Q = 70$  unitats de viatge. Estimada la demanda de transport per a aquestes persones, es conclou que, si a aquest col·lectiu se li oferís un passí intransferible i personal de transport gratuït ( $P' = 0$ ), consumiria  $Q' = 200$  unitats de viatge. El cost total del servei no augmenta com a conseqüència del projecte i, a més, tampoc no es modifiquen els paràmetres de qualitat del servei. El cost d'aquest projecte de transport gratuït seria de  $c = 700$  euros per a l'Ajuntament, segons el portaveu de l'equip al Govern, o de 2.000 euros, si es tenen en compte els càlculs fets pels tècnics de l'oposició. Determineu el cost  $c$  per a l'Ajuntament i el cost social  $C$ .

a)  $c = 2.000$ ;  $C = 2.000$

b)  $c = 700$ ;  $C = 2.000$

c)  $c = 2.000$ ;  $C = 700$

d)  $c = 700$ ;  $C = 700$

e)  $c = 700$ ;  $C = 0$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web. **WEB**

20) Per al fabricant de cervesa negra l'ingrés per unitat venuda és d'IP i el cost de producció de CP. El consumidor de cervesa negra obté una satisfacció bruta valorada en BC. El cost o benefici ambiental a causa de la producció d'una cervesa addicional és d'EP i el provocat pel consum d'EC. Calculeu el benefici net per al productor, BNP, per al consumidor, BNC, i el social, BSN.

a)  $BNP = IP - CP$   
 $BNC = BC - IP$   
 $BSN = BC - CP$

b)  $BNP = IP - CP - EP$   
 $BNC = BC - IP - EC$   
 $BSN = BC - CP - EP - EC$

c)  $BNP = IP - CP$   
 $BNC = BC - IP$   
 $BSN = BC - CP - EP - EC$

d)  $BNP = IP - CP$   
 $BNC = BC - IP$   
 $BSN = IP - CP - EP - EC$

**Comprovar**

Recurs interactiu només accessible al web. **WEB**

#### 4.4. Tipus de valor

Un únic bé, com un bosc per exemple, és susceptible de múltiples usos i proporciona utilitat per diversos motius, és a dir, conté més d'un element de valor. No fa falta dir fins a quin punt és important conèixer els diferents factors que influeixen en el valor d'una cosa i comprendre'n el com i el perquè.

A continuació, descriurem les principals fonts o els elements bàsics de valor. No us preocupeu de memoritzar les diferents denominacions, el que importa són els conceptes.

- **Valor d'ús** (directe). És la font d'utilitat més òbvia. És el valor del consum directe i actual per part d'un individu determinat de béns corrents, i pot



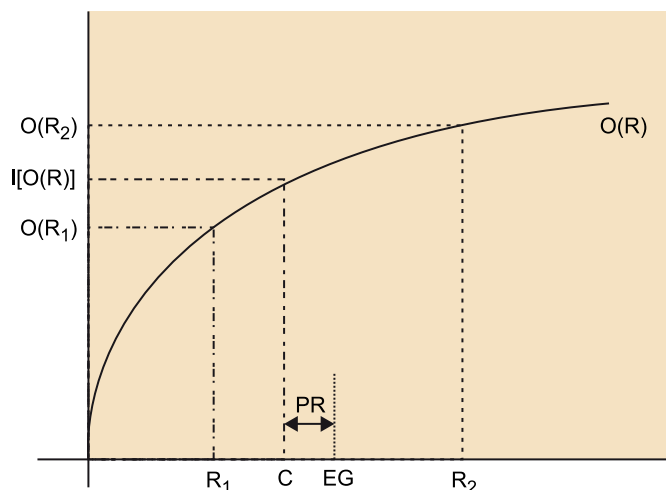
ser tangible, com el valor per consumir pomes, o intangible, com el que proporciona una obra d'art.

- **Valor d'ús futur** (directe). No és més que l'ajornament temporal del valor d'ús directe, afectat d'una probabilitat  $p$ ,  $0 < p < 1$ , determinada. El bé no s'usa immediatament, i s'espera consumir-lo en un futur.
- **Valor d'ús derivat**. A partir d'alguns béns se'n poden produir d'altres que deriven de l'original i, d'alguna manera, mantenen o complementen algunes de les característiques del model, com un film sobre una cultura determinada o un paratge pintoresc. Bona part del valor d'aquests béns no es produiria sense l'existència prèvia del bé principal del qual deriven.
- **Valor per certesa**. És la coneguda *prima al risc*, o sigui el que s'estaria disposat a pagar com a màxim per a disposar d'una quantitat de riquesa (positiva o negativa) amb certesa en lloc d'entrar en un joc arriscat que proporciona una esperança matemàtica igual a aquest guany. El valor a causa de la certesa o prima al risc tindrà un signe positiu (negatiu) quan es tracta de beneficis i hi ha aversió al risc (preferència pel risc).

#### Exemples de valor per certesa (*prima al risc*)

1) Exemple numèric. Suposem un joc en el qual es guanyen  $R_1 = 100$  € amb una probabilitat de  $p_1 = 0,2$ , mentre que amb una probabilitat  $(1 - p) = 0,8$  no es guanya res. L'esperança de guany és  $EG = 0,2 \cdot 100 + 0,8 \cdot 0 = 20$ . Si la funció objectiu, la funció d'utilitat, per exemple, és  $U = R^{1/2}$ , amb aquest joc s'obté una utilitat de  $U_1 = 100^{1/2}$  amb una probabilitat del 20% i de zero en un altre cas, la qual cosa implica una utilitat esperada  $UE = 0,2 \cdot 100^{1/2} = 2$ . Però per a aconseguir aquest últim nivell d'utilitat, n'hi ha prou amb un guany segur de  $C$  que resol  $\hat{U} = 2 = C^{1/2}$ , o sigui de  $C = 4$ . Per tant, la prima al risc és de  $PR = EG - C = 20 - 4 = 16$ .

2) Exemple gràfic (vegeu la figura 4). S'obté una renda de  $R_1$  o de  $R_2$  amb una probabilitat del 50%, la qual cosa proporciona una utilitat  $U(R_1)$  i  $U(R_2)$ , respectivament. La utilitat esperada és, doncs,  $E[U(R)] = [U(R_1) + U(R_2)]/2$ , un nivell d'utilitat que es podria aconseguir amb una renda sense risc  $C$ , és a dir,  $E[U(R)] = U(C)$ . D'altra banda, la renda esperada és  $EG = (R_1 + R_2)/2$ . La prima al risc ( $PR$ ) és el que s'estaria disposat a pagar com a màxim per a aconseguir la renda esperada sense risc, això és  $PR = EG - C$ .



- **Valor d'ús indirecte.** Un individu experimenta un increment de la seva utilitat de manera indirecta gràcies al consum fet per altres persones. Quan sorgeix com a conseqüència de la presència d'externalitats personals, mesura els beneficis externs produïts. Quan no hi ha externalitats, coincideix amb la vella denominació de *consum vicari*: un individu pot vestir i allotjar els seus criats amb generositat, no perquè li importi la seva utilitat sinó com una manera indirecta d'augmentar la seva pròpia utilitat. És, doncs, un consum real i actual però indirecte.
- **Valor llegat.** El valor llegat és el que les generacions presents atorguen a un bé que es deixa com a herència per als descendents, per a les generacions futures.
- **Valor de quasi-opció.** A diferència d'altres valors, que se suposen reals i coneguts, el valor de quasi-opció és un valor suposat. És el valor de preservar alternatives per a usos futurs, això és, el valor de no reduir el conjunt de possibilitats d'actuació. Atesa la poca o nul·la informació de què es disposa, un bé determinat pot no tenir un valor reconegut. Com que el poc valor actual del bé pot ser fruit de la ignorància més que de l'escassa utilitat del bé en qüestió, té sentit preservar-lo de la destrucció amb l'esperança d'utilitzar-lo en un futur quan se'n coneguïn les propietats. La preservació d'espècies vegetals que encara no han estat objecte d'estudi pot ser crucial per a l'elaboració d'un medicament o per a l'avenç del coneixement en genètica, per exemple.
- **Valor d'existència.** És la forma de valor més abstracta, ja que resulta de la simple existència del bé, sense que s'espera que ningú arribi a consumir-lo de cap manera. Sorgeix com a conseqüència d'altruisme pur o, si es prefereix, de l'acceptació d'un sistema ètic que accepta i reconeix el dret a l'existència a altres éssers, i en gaudeix.
- **Valor de record.** La utilitat que proporcionen alguns béns o serveis perdura d'alguna manera quan ja n'ha cessat el consum o l'ús, com a conseqüència d'un bon record.
- **Valor d'anticipació.** La utilitat pel consum de determinats béns i serveis comença en el moment en què se sap que estan disponibles.

## 4.5. Casos pràctics

### 4.5.1. El cost marginal del treball

Considerem el cas més simple, el del consumidor amb preferències definides sobre un bé de consum  $x$ , el temps d'oci  $L$  i el de treball  $l$ , que es poden representar mitjançant la funció d'utilitat  $U(x, L, l)$ , en què les utili-

tats marginals són  $U_x > 0$ ,  $U_L > 0$ ,  $U_l < 0$ . Hi ha dues restriccions: la pressupostària  $R + wl - px \leq 0$  i la que limita la quantitat de temps disponible,  $T - L - l \geq 0$ . El programa que cal resoldre és:

$$\begin{array}{ll} \text{Max. } U(x, L, l) & \text{sa:} \\ R + wl - px \geq 0 & \lambda \\ T - L - l \geq 0 & \Phi \\ \text{amb } X \geq 0, L \geq 0, l \geq 0 & \end{array} \quad (2)$$

Resolent el programa de maximització resulta:

$$\begin{array}{l} U_x - \lambda p = 0 \\ U_L - \Phi = 0 \\ U_l - \lambda w - \Phi = 0 \end{array} \quad (3)$$

De les quals s'obtenen les condicions marginals d'optimitat:

$$U_x / (U_L - U_l) = p/w \quad (4)$$

que tenen en compte la utilitat marginal del consum del bé  $x$  respecte a la de l'oci i la desutilitat marginal del temps dedicat al treball.

El multiplicador  $\lambda^*$  associat al pressupost val:

$$\lambda^* = U_x/p = (U_L - U_l)/w \quad (5)$$

i l'associat al temps com a recurs  $\Phi^*$  val:

$$\Phi^* = U_L = U_l - wU_x/p \quad (6)$$

#### 4.5.2. Repartiment d'un recurs entre dos usos mútuament excloents

Suposem que  $V^A$  i  $V^B$  són les disposicions que cal pagar per un recurs  $x$  per als usos A i B, respectivament. Sense pèrdua de generalitat suposem que es tracta de repartir un espai determinat, un carrer per exemple, entre dos tipus d'usuaris A i B, conductors i vianants si es vol.

Com hem vist en el cas descrit, una manera eficient de repartir un espai és disposar les peticions dels A i els B per ordre de valoració marginal, però els A d'esquerra a dreta i els B de dreta a esquerra.

En casos extrems no hi haurà cap conflicte entre A i B, com es mostra en la figura A2.1. Ocurrerà això sempre que la quantitat d'unitats que pot demanar A com a màxim, és a dir,  $X_A$  tal que  $V'(X_A) = 0$ , més la  $X_B$  unitats de B, amb  $X_B$  tal que  $V'(X_B) = 0$ , és inferior al total disponible,  $\underline{X}$ . En aquests casos, el cost d'oportunitat d'assignar una unitat addicional als A o als B serà sempre nul.

El normal és que hi hagi un conflicte, és a dir, que tant A com B estiguin disposats a pagar per disposar d'una quantitat d'espai addicional, com es mostra en les figures A2.2 –escassetat moderada– i A2.3 –escassetat extrema. En ambdós casos, el repartiment entre A i B representat pels segments  $(0, x^*)$  i  $(x^*, 0)$  és eficient; l'assignació serà d'equilibri si el preu és precisament  $p^*$  i aquest seria el resultat d'un mercat perfecte. Si el preu fos inferior, es demanaria més espai del disponible, mentre que, a un preu superior, una part de l'espai quedaria ociosa.

Figura A2.1

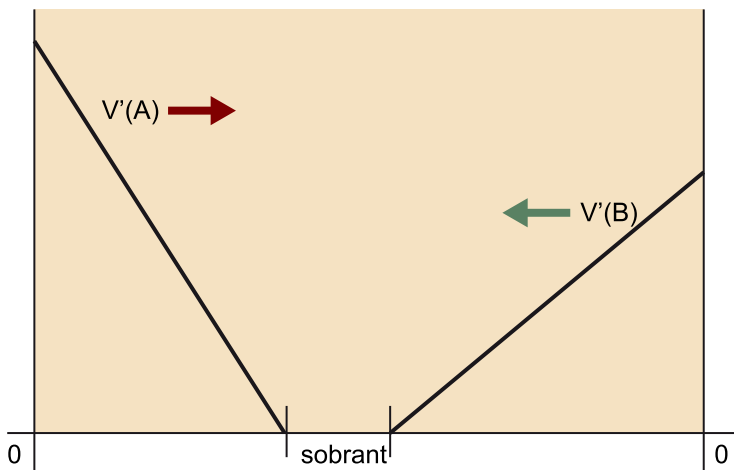


Figura A2.2

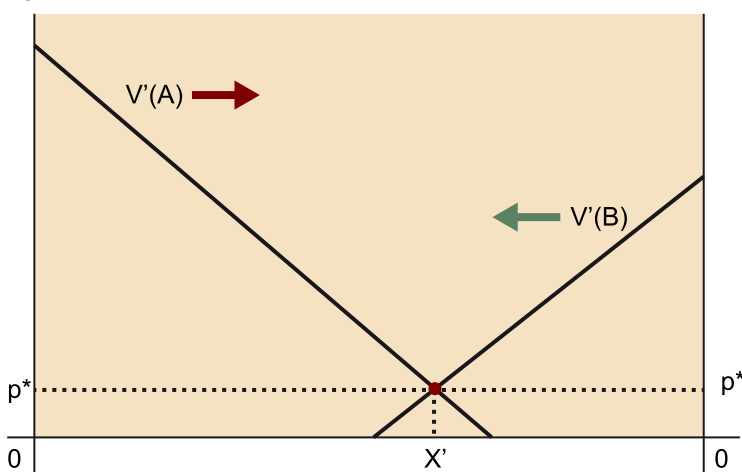
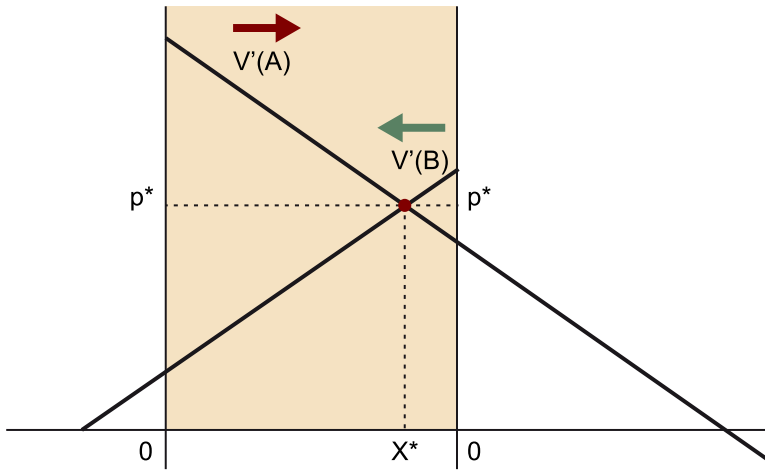


Figura A2.3





## Bibliografia

**Bernhofen, D. M; Brown, J. C.** (2004). "On the 75th anniversary of the Opportunity Cost formulation of comparative advantage". *Working Paper*. EUA: Clark University.

**Buchanan, J. M.** (1969). "Cost and Choice: An Inquiry in Economic Theory". A: *Collected Works* (vol. 6). Indianapolis: Liberty Fund.

**Frisch, R.** (1950). "Review: Alfred Marshall's Theory of Value". *The Quarterly Journal of Economics* (vol. 64, núm. 4, pàg. 495-524).

**Green, D. I.** (1984, gener). "Pain-Cost and Opportunity-Cost". *The Quarterly Journal of Economics* (vol. 8, núm. 2, pàg. 218-229).

**Robbins, L.** (1934). "Remarks Upon Certain Aspects of the Theory of Costs". *The Economic Journal* (vol. 44, núm. 173, pàg. 1-18).

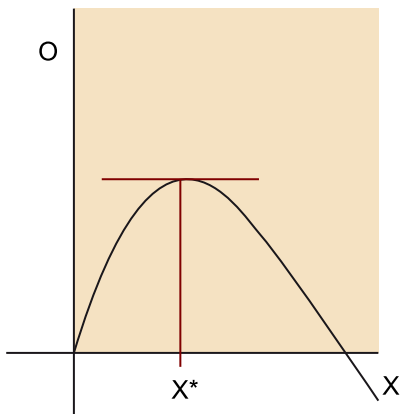
**Vanek, J.** (1959, juny). "An Afterthought on the Real Cost-Opportunity Cost Dispute and Some Aspects of General Equilibrium under Conditions of Variable Factor Supplies". *The Review of Economic Studies* (vol. 26, núm. 3, pàg. 198-208).

## Annex

### Ampliació

#### La noció de *cost* i *benefici*

Per a una persona qualsevol és clar el que representa un cost o un benefici. Suposem que  $U(x_1, \dots, x_h, \dots, x_n)$  és la seva funció d'utilitat definida sobre els impactes  $x_i$ ,  $i = 1, \dots, h, \dots, n$ , que poden ser béns, serveis i qualsevol succés que l'afecti. Per a saber si l'impacte  $h$  li representa un cost o un benefici n'hi ha prou amb observar el signe de  $\partial U / \partial x_h$ , si  $\partial U / \partial x_h > 0$  es tracta d'un benefici, si  $\partial U / \partial x_h < 0$  és un cost i si  $\partial U / \partial x_h = 0$  no té cap importància per a la persona en qüestió. Com que per a alguns béns hi ha un punt de sacietat  $x^*$  a partir del qual com més gran sigui el consum, pitjor –com s'aprecia en la figura 5–, el signe de la utilitat marginal s'ha d'observar en l'interval obert  $(0, x^*)$ .



Socialment tampoc no hi haurà cap problema amb la identificació de  $x_h$  com un cost o un benefici si el signe de  $\partial U / \partial x_h$  és el mateix per a tots els individus. En cas contrari, caldrà agregar les funcions d'utilitat.

#### El cost marginal del treball

Considerem el cas més simple, el del consumidor amb preferències definides sobre un bé de consum  $X$  i l'oci  $L$  que es poden representar mitjançant la funció d'utilitat:

$$U(x, L), U_x > 0, U_L > 0 \quad (7)$$

La seva restricció pressupostària és:

$$R + w(T - L) - px \geq 0 \quad (8)$$



en què  $R$  és la renda exògena,  $T$  el temps total,  $(T - L)$  el temps dedicat al treball,  $w$  el salari i  $p$  el preu de  $X$ .

Si es maximitza la utilitat subjecte a la restricció pressupostària, s'obtenen les CPO habituals:

$$U_x/U_L = p/w \quad (9)$$

El valor del multiplicador associat a la restricció val:

$$\lambda^* = U_x/p = U_L/w \quad (10)$$

D'altra banda, si substituïm  $L$  per  $(T - l)$  en la funció objectiu s'obté:

$$U(x, T - l) \quad (11)$$

i la restricció queda:

$$R + wl - px \geq 0 \quad (12)$$

Les condicions d'optimitat són:

$$U_x/U_l = p/w \quad (13)$$

i el valor del multiplicador és:

$$\lambda^* = U_x/p = U_l/w \quad (14)$$

Tant a partir de les condicions d'optimitat com prenent el valor de  $\lambda^*$  en un programa i l'altre és forçós concloure que  $U_L = U_l$ . Algú pot pensar que el raonament aquí efectuat demostra que el cost marginal del treball és exclusivament la utilitat marginal de l'oci perdut i no és cert.

Si es planteja bé el problema es tindrà una funció d'utilitat com:

$$U(x, L, l), U_x > 0, U_L > 0, U_l < 0 \quad (15)$$

i dues restriccions: la pressupostària:

$$R + wl - px \geq 0 \quad (16)$$

i a més la que limita la quantitat de temps disponible:

$$T - L - l \geq 0 \quad (17)$$

Resolent el programa de maximització s'observa que tant les condicions d'optimitat com el valor del multiplicador associat a la restricció pressupostària són diferents del resultat aconseguit abans. En efecte, les CPO són:

$$U_x / (U_L - U_I) = p/w \quad (18)$$

i el multiplicador associat al pressupost  $\lambda^*$  val ara:

$$\lambda^* = U_x / p = (U_L - U_I) / w \quad (19)$$

La diferència d'aquest model respecte als anteriors rau en el fet que ara, a més de la utilitat de l'oci, s'expressa la desutilitat del treball. Sembla clar que no és el mateix perdre oci que perdre oci i, a més, haver de treballar.

### El cost marginal dels fons públics

Quan es tracta d'avaluar un projecte públic, cal tenir en compte un cost addicional, el necessari per a recaptar els recursos necessaris per a dur a terme el projecte. Aquest cost pot ser de prop del 20% del recaptat i té tres components: el necessari per a recaptar, el que comporta per al contribuent complir l'obligació impositiva i el que es deu a la ineficiència que l'impost introdueix en el sistema econòmic. A continuació, presentarem un exemple simple de la manera com es calcula el cost per la ineficiència.

Suposem que  $C' = 20$  és el cost marginal de producció d'un bé de consum i  $p = 100 - 20X$ , la funció inversa de demanda –vegeu la figura 6. En un mercat perfecte resultaria una assignació de  $X_0 = 4$  amb un preu de  $p_0 = 20$ .

Si es grava  $X$  amb un impost específic sobre la producció per valor de  $T = 10$ , llavors la quantitat seria de  $X_1 = 3,5$ , el preu per al consumidor  $p_1 = 30$  mentre que el del productor roman en  $p_0$ . La recaptació seria de  $R_1 = (p_1 - p_0)X_1 = 35$  (àrea + en la figura)). La ineficiència provocada per la distorsió en el preu mesurada pel sobregravamen és  $W_1 = (X_0 - X_1) \cdot (p_1 - p_0) / 2 = 2,5$ , (àrea), mentre que el sobregravamen per unitat de recaptació valdria  $w_{-1} = W/R_1 = 7,14 \%$ .

Suposeu que s'augmenta l'impost  $T$  un 10% per a finançar un projecte. L'impost és ara de  $T' = 11$  i el nou equilibri es caracteritza per  $X_2 = 3,45$ ,  $p_2 = 31$ , i el preu al productor roman en  $p_0$ . La recaptació augmenta fins a  $R_2 = (p_2 - p_0)X_2 = 37,95$  (àrea + en la figura) i el sobregravamen passa a  $W_2 = (X_0 - X_2) \cdot (p_2 - p_0) / 2 = 3,025$  (àrea + +), que, en percentatge sobre la recaptació, és de  $w_{-2} = W/R_2 = 7,97 \%$ .

El resultat de l'augment d'un 10% de l'impost T sobre el bé X es tradueix en un augment de la recaptació per valor de  $\Delta R = 2,95$  (àrea - en la figura), amb l'increment corresponent en el sobregravamen de  $\Delta W = 0,75$  (àrea + ). El cost marginal dels fons públics és, doncs,  $CMF = \Delta W / \Delta R = 25,42\%$  (àrea [ + ]/[ - ]).

El cost marginal dels fons públics (CMF)

