

### Solucions a la Llista de Problemes 1

1. Per fer una barra de pa es necessita 0,5 kg de farina, i per fer una coca es necessiten 1,5/4 kg. de farina. Sigui  $x$  la quantitat de barres de pa, i sigui  $y$  la quantitat de coques. Aleshores, el forner pot produir totes les combinacions  $(x, y)$  tals que:

$$0,5x + \frac{1,5}{4}y \leq 100,$$

que també podem escriure com:

$$2x + 1,5y \leq 400,$$

i en la forma normal de la recta:

$$y \leq \frac{400}{1,5} - \frac{2}{1,5}x$$

Clarament, si  $x = 0$  aleshores  $y = 400/1,5$ , i si  $y = 0$  aleshores  $x = 200$ . Aquesta informació és suficient per procedir a la representació gràfica.

Les combinacions factibles són totes les que satisfan  $2x + 1,5y \leq 400$ , les combinacions eficients satisfan  $2x + 1,5y = 400$  (per tant si una combinació satisfà  $2x + 1,5y < 400$ , aleshores és una combinació ineficient). Finalment, si una combinació satisfà  $2x + 1,5y > 400$ , aleshores la combinació no és factible.

Si mesurem el pa a l'eix horitzontal, el pendent de la FPP ja ens dona directament el cost d'oportunitat d'una barra de pa en termes de coca. En aquest cas, produir una barra de pa adicional requereix reduir la producció de coques en 2/1,5 unitats.

2. Si el pagès es dedica únicament a la producció de patata, en pot obtenir 20 kg cada trimestre. Sabem també que per obtenir 1 kg de tomàquet cal renunciar a 5 kg de patata. Això és el mateix que dir que per augmentar en 1 kg la producció de patata cal renunciar a 1/5 kg de tomàquet, i donat que cal mesurar la producció de patata a l'eix horitzontal, aleshores tenim que el cost d'oportunitat de la patata és 1/5 (el pendent -canviat de signe- de la FPP).

Sabem que qualsevol recta satisfà una equació del tipus  $y = a + bx$ , i que els coeficients  $a$  i  $b$  determinen totalment la recta (en el nostre cas  $x$  mesura la producció de patata, i  $y$  mesura la producció de tomàquet). Ja hem trobat el pendent de la FPP:  $b = -1/5$ . Ara ja només ens cal determinar  $a$ . De fet, tenim que si  $y = 0$  aleshores  $x = 20$ , de forma que s'ha de complir que

$$0 = a - \frac{1}{5}20 \Rightarrow a = 4.$$

Per tant, tenim que la FPP satisfà:

$$y = 4 - \frac{1}{5}x.$$

Si  $x = 19$  aleshores tenim que  $y = 4 - 19/5 = (20 - 19)/5 = 1/5$ , i no pas  $y = 5$  tal com deia l'enunciat. Per tant, la combinació  $(x, y) = (19, 5)$  NO és factible.

Si  $x = 10$  aleshores tenim que  $y = 4 - 10/5 = (20 - 10)/5 = 2$ , i no pas  $y = 1,5$  tal com deia l'enunciat. Per tant, la combinació  $(x, y) = (10, 1,5)$  és INEFICIENT, ja que podríem produir 0,5 kg addicionals de tomàquet sense reduir la producció de patata.

**3.** La Frontera del conjunt de possibilitats de satisfacció és una recta de pendent negatiu semblant a les que heu dibuixat a classe. Podeu representar varies situacions curioses. Per exemple, si a l'eix horitzontal mesureu el benestar d'ell, i a l'eix vertical el d'ella, podeu representar un Frontera de possibilitats de benestar tal que quan un dels dos obté satisfacció positiva, l'altre obté satisfacció negativa (si la FFB passa per l'eix de coordenades).

**4.** L'enunciat del problema diu que el cost d'oportunitat de l'oci augmenta quan en Faemino ja ha treballat les primeres 8 hores. Durant les primeres 8 hores d'oci, en Faemino renuncia a 20 euros per hora, però per les segones 8 hores, en Faemino renuncia a 30 euros per hora. Estrictament parlant, això és tot el que podem dir.

**5.** a) L'economia  $A$  presenta avantatge absolut en la producció del bé  $x$ , ja que el requeriment de treball per produir una unitat d'aquest bé és menor que a l'economia  $B$ :  $l_x^A < l_x^B$ . Per la mateixa raó l'economia  $A$  presenta avantatge absolut en la producció del bé  $y$ , ja que  $l_y^A < l_y^B$ . És clar, si  $l_x^A = 10l_x^B$  aleshores l'economia  $B$  presentaria avantatge absolut en la producció del bé  $x$  (i si no hi ha més canvis, no hi hauria cap variació en relació a l'avantatge absolut en la producció del bé  $y$ ).

b) Si no ens donen més informació no podem dir res sobre els avantatges comparatius/relatius, ja que encara no coneixem el cost d'oportunitat d'un

dels béns a cada economia. Es a dir, necessitem saber si  $l_y^A/l_x^A < l_y^B/l_x^B$  o bé si  $l_y^A/l_x^A > l_y^B/l_x^B$ , i per saber-ho no n'hi ha prou amb saber que  $l_x^A < l_x^B$  i que  $l_y^A < l_y^B$ .

Suposem, doncs, que  $l_x^A/l_y^A < l_x^B < l_y^B$ , de forma que  $B$  presenta avantatge comparatiu en la producció del bé  $x$  (i  $A$  en la del bé  $y$ ).

c) Amb el supòsit anterior,  $A$  només produiria el bé  $y$  (s'especialitzaria en  $y$ ) y  $B$  ho faria en  $x$ .

d) No, no és possible. En un mon amb dos béns i tecnologies lineals, tenir un cost d'oportunitat menor en la producció del bé  $y$  implica tenir necessàriament un cost d'oportunitat major en la producció de l'altre bé:

$$\text{cost d'oportunitat de } x = \frac{1}{\text{cost d'oportunitat de } y}.$$

e) En aquest cas no hi ha avantatge comparatiu que puguem explotar amb el comerç, i per tant, no n'hi haurà.

**6.** Amb  $a > 0$  i  $b < 0$  la FPP que ens demanen és com les que hem dibuixat normalment.

Les combinacions  $i$ ) i  $ii$ ) no tenen cap problema, ja que satisfan l'equació de la FPP. La combinació  $iii$ ) indica que  $y = 2(a + b)$ , quan en realitat  $y = a + 2b$ , de forma que o bé la combinació no és factible (si  $a > 1/2$ ) o bé la combinació és ineficient (si  $a < 1/2$ ).

El cost d'oportunitat del bé  $x$  és el (negatiu del) pendent de la FPP,  $-b$ . Igualment, el cost d'oportunitat del bé  $y$  és  $-1/b$ .

**7.** a) Turquia presenta avantatge absolut en la producció tant de formatge com de camions, ja que la quantitat que un treballador pot produir de cada un d'aquests béns és més gran que a Grècia.

b) Les dades del problema indiquen que a Grècia cada camió costa 3 Tn de formatge, i en canvi, a Turquia només costa 2 Tn de formatge. Per tant, produir camions a Grècia és molt més car, en termes de formatge, que fer-ho a Turquia. És a dir el cost d'oportunitat dels camions és més gran a Grècia que a Turquia. Per aquesta raó Turquia s'especialitzaria en la producció de camions, i Grècia en la de formatge.

**8.** a) Les hores de feien necessàries per produir una unitat tant de  $x$  com de  $y$  a  $B$  són menors que les que es necessiten a  $A$ . Per tant,  $B$  presenta avantatge absolut tant en la producció de  $x$  com de  $y$ . Noteu que aquest resultat és independent de si la quantitat total de treball a  $A$  és major/menor, o igual, que a  $B$ .

Suposem que  $L_A$  és la quantitat de treball disponible a  $A$ . Aleshores podem escriure la FPP com  $5x + 15y = L_A$ , i reordenant, que  $y = L_A/15 - 1/3x$ . Per tant, el cost d'oportunitat de  $x$  a  $A$  es de  $1/3$  unitats del bé  $y$ . Procedint de la mateixa manera a l'economia  $B$  arribem a  $4x + 10y = L_B$ , i reordenant, a que  $y = L_B/10 - 2/5x$ . Per tant, el cost d'oportunitat de  $x$  a  $B$  és de  $2/5$  unitats de  $y$ . Per tant tenim que  $1/3 < 2/5$ , de forma que  $A$  presenta avantatge comparatiu en la producció del bé  $x$  (i  $B$  presenta avantatge comparatiu en la producció de  $y$ ).

b)  $A$  produiria  $x$  (s'especialitzaria en la producció de  $x$ ) i l'intercanviaria pel bé  $y$  que produiria  $B$  (que s'especialitzaria en la producció del bé  $y$ ).

c) En aquest cas tenim que la FPP de  $B$  satisfà  $4x + 12y = L_B$ , i reordenant, a que  $y = L_B/12 - 1/3x$ . En aquest cas, per tant, el cost d'oportunitat de  $x$  és el mateix a les dues economies, i no és possible obtenir beneficis a partir del comerç internacional.

**9.** L'avantatge absolut depen només dels coeficients tecnològics  $a_i$  per  $i = 1, 2, 3$ . En particular d'acord amb les tecnologies que ens donen, 1 unitat del bé  $i$  requereix  $1/a_i$  unitats de treball. Per tant, si  $1/a_i$  a l'economia  $A$  es menor que a l'economia  $B$  per alguna  $i$ , aleshores l'economia  $A$  presenta avantatge absolut en la producció d'aquella  $i$ . Clarament, ens seria molt fàcil triar les  $a_i$  per  $i = 1, 2, 3$  en una i altre economia per tal que una mateixa economia presentés avantatge absolut en la producció de tots els béns.

Fixem ara  $i = 1$  i demanem-nos en quantes unitats hem de reduir la producció del bé 2 (i/o del bé 3) per augmentar en una unitat la producció del bé 1 (això és, el cost d'oportunitat del bé 1 en termes del bé 2 i en termes del bé 3). Tenim que el cost d'oportunitat en termes del bé 2 és  $(1/a_1)/(1/a_2) = a_2/a_1$ , i en termes del bé 3 és  $a_3/a_1$ . En general, per tant, podem dir que el cost del bé  $i$  en termes del bé  $j$  (el cost d'oportunitat de  $i$  en termes de  $j$ ) és simplement  $a_j/a_i$ . En aquest cas, l'economia que presenti el menor  $a_j/a_i$  presenta avantatge comparatiu en la producció del bé  $i$  en termes de bé  $j$ . Per exemple, és possible que

$$\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^A < \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^B, \quad (1)$$

que

$$\left(\frac{a_3}{a_1}\right)^A < \left(\frac{a_3}{a_1}\right)^B, \quad (2)$$

de forma que  $A$  presenta avantatge comparatiu en la producció del bé 1, i

que

$$\left(\frac{a_3}{a_2}\right)^A < \left(\frac{a_3}{a_2}\right)^B, \quad (3)$$

de forma que a  $A$  el cost d'oportunitat del bé 2 en termes del bé 3 és menor que a  $B$ . Nota, però, que **no** és possible que

$$\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^A < \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^B, \quad (4)$$

ja que això controdia Eq. (1) anterior. Igualment, nota que Eq. (2) implica que

$$\left(\frac{a_1}{a_3}\right)^B < \left(\frac{a_1}{a_3}\right)^A,$$

i que Eq. (3) implica que

$$\left(\frac{a_2}{a_3}\right)^B < \left(\frac{a_2}{a_3}\right)^A,$$

de forma que necessàriament,  $B$  presenta avantatge comparatiu en la producció del bé 3.