# 1. Capítulo I: RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA

Ejercicio 1.

Un gimnasio ofrece únicamente clases de ballet y de gimnasia de mantenimiento. El departamento de marketing decide regalar un bono de 21 horas mensuales a cada uno de los 20 residentes del barrio donde está ubicado el gimnasio que primero se personen para conocer las instalaciones. La duración de las clases es de 1h. y 30 minutos para las de ballet, y de 45 minutos para las de mantenimiento.

La ordenada en el origen y la pendiente de la restricción presupuestaria son respectivamente:

(a) 21, -1.5
(b) 28, -2
(c) 25, 1,5
(d) La restricción presupuestaria solo se puede expresar en unidades monetarias, no en horas.

## Ejercicio 2.

Un consumidor dispone de 12.000 euros. al mes para gastar en ver películas (bien $x$) y el resto de los bienes (bien $y$), cuyos precios son respectivamente $\mathrm{p}_x = 500$ y $\mathrm{p}_y = 100$.

(a) El número máximo de películas que puede ver este consumidor es de 20.

(b) Si el consumidor decidiera ver 10 películas, podría consumir 75 unidades del resto de los bienes.

(c) En esta economía, el precio de las películas en términos de los demás bienes es 5.

(d) El número máximo de unidades de otros bienes que el consumidor puede adquirir es de 100.

## Ejercicio 3.

Suponga que existe un único cine y que para poder asistir a la proyección de las películas es imprescindible comprar un abono, que da derecho a ver 10 películas. El precio del abono es de 4.000 euros, y si el consumidor quiere ver más de 10 películas, tendrá que pagar el precio de mercado a partir de la décima (cuando haya agotado el abono). Cada consumidor dispone de 12000 euros y sólo puede comprar un abono. Los precios de los bienes son, respectivamente, $p_x = 500$ y $p_y = 100$, siendo $x$ el bien películas y el bien $y$ el resto de los bienes.

(a) El conjunto presupuestario del consumidor sería el mismo que el correspondiente a la situación en que no tuviese que comprar el abono.

(b) El valor absoluto de la pendiente de la recta de balance aumenta respecto de la situación sin abono.

(c) El número máximo de unidades del resto de los bienes que puede comprar el consumidor será mayor que en el caso de no tener que comprar el abono.

(d) El número máximo de películas que puede ver el consumidor aumenta si compra el abono.

## Ejercicio 4.

Suponga que existe un único cine y que, aunque no es obligatorio, existe la posibilidad de comprar un abono que da derecho a ver 10 películas. El precio del abono es de 4.000 euros, y si el consumidor quiere ver más de 10 películas, tendrá que pagar el precio de mercado por las películas adicionales. Cada consumidor dispone de 12000 euros y sólo puede comprar un abono. Los precios de los bienes son, respectivamente, $p_x = 500$ y $p_y = 100$.

(a) El conjunto presupuestario será el mismo que en la situación en que no existe el abono.

(b) La pendiente de la recta de balance aumenta en valor absoluto, pasando a ser igual a 6.

(c) El número máximo de películas que puede ver el consumidor será ahora de 28.

(d) El número máximo de unidades de bien $y$ que el consumidor puede comprar no varía respecto a la situación en que no existe abono.

**Ejercicio 5.**

La compañía de teléfonos TF ofrece a los clientes la posibilidad de reducir el precio de las llamadas en un 50% pagando una cuota fija de 100 u.m., siempre que no se sobrepasen los 1000 minutos de consumo. El precio inicial de las llamadas es de 0,2 u.m. por minuto y el del resto de los bienes es de 1 u.m. A un consumidor con una renta de 900 u.m.:

(a) Le convendrá la oferta en cualquier caso.
(b) Le convendrá la oferta solo si llama menos de 1000 minutos.
(c) No le mejorará la oferta en ningún caso.
(d) Le convendrá la oferta si llama más de 1000 minutos

**EJERCICIO 6.**

Suponga un mercado donde sólo se venden dos bienes, $X$ e $Y$, a precios $P_X$ y $P_Y$. Suponga además que la compra de bien $X$ está racionada, de forma que como máximo se permite comprar a cada individuo una cantidad de $X^{max}$. Entonces:

(a) Si un individuo tiene una renta R tal que $X^{max} < R/P_X$, el racionamiento para este individuo nunca será efectivo.

(b) Si un individuo tiene una renta R tal que $R < X^{max}$, el racionamiento para este individuo nunca será efectivo.

(c) Si un individuo tiene una renta R tal que $R/P_X < X^{max}$, el racionamiento para este individuo nunca será efectivo.

(d) Si un individuo tiene una renta R tal que $R > X^{max}$, el racionamiento para este individuo nunca será efectivo.

**Ejercicio 7.**

Señale la afirmación FALSA:

La recta de balance se desplazará paralelamente hacia la izquierda (hacia dentro), si:

(a) Se establece un impuesto sobre la renta en un 20%.
(b) Se establece un impuesto sobre el valor de los bienes en un 5%.
(c) Se establece un impuesto sobre la renta de T unidades monetarias
(d) Se establece un impuesto unitario sobre cada bien de 2 unidades monetarias.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

Falsa. La ecuación de la recta de balance es $21 = 1,5b + 0,75m$, de forma que, si representamos las clases de ballet en el eje de abscisas y las de mantenimiento en el de ordenadas, la pendiente y la ordenada en el origen son, respectivamente, 28 y –2. Si optásemos por representar las clases de ballet en el eje de ordenadas y las de mantenimiento en el de abscisas, los valores serían 14 y $-\dfrac{1}{2}$. Por tanto, la respuesta A es falsa. □

**Ejercicio 1(b)**

Correcta. La ecuación de la recta de balance es $21 = 1,5b + 0,75m$, de forma que, si representamos las clases de ballet en el eje de abscisas y las de mantenimiento en el de ordenadas, la pendiente y la ordenada en el origen son, respectivamente, 28 y –2.

□

**Ejercicio 1(c)**

Falsa. La ecuación de la recta de balance es $21 = 1,5b + 0,75m$, de forma que, si representamos las clases de ballet en el eje de abscisas y las de mantenimiento en el de ordenadas, la pendiente y la ordenada en el origen son, respectivamente, 28 y –2. Si optásemos por representar las clases de ballet en el eje de ordenadas y las de mantenimiento en el de abscisas, los valores serían 14 y $-\frac{1}{2}$. Por tanto, la respuesta C es falsa.

$\square$

**Ejercicio 1(d)**

Falsa. La restricción presupuestaria puede ser expresada en cualesquiera unidades. La restricción presupuestaria refleja la idea de que el gasto no puede superar los recursos, medidos éstos y aquél en las mismas unidades: tiempo, renta, unidades de medida, unidades de volumen, etc.

□

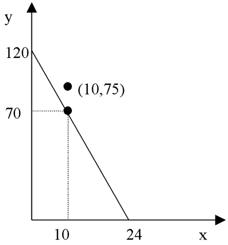
**Ejercicio 2(a)**

Falso. La ecuación de la recta de balance del consumidor es $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 500x + 100y = 12000$. Por tanto, el de películas que el consumidor puede ver es $x^{\max} = \dfrac{M}{p_x} = \dfrac{12000}{500} = 24$.

$\square$

**Ejercicio 2(b)**

Falso. La combinación (10,75) no pertenece a la recta de balance, pues no cumple la ecuación $500x + 100y = 12000$, ya que $500 \cdot 10 + 100 \cdot 75 = 12500 > 12000$. La combinación (10,75) no es asequible ya que implica, dados los precios de los bienes, un gasto superior a la renta del consumidor. El punto (10,75) estará situado por encima de la recta de balance. □



**Ejercicio 2(c)**

Verdadero. Los precios relativos vienen dados por la pendiente de la recta de balance: $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{RB} = -\frac{p_x}{p_y} = -\frac{500}{100} = -5$. El valor absoluto de la pendiente indica a cuántas unidades del bien $y$ tiene que renunciar el consumidor si desea consumir una unidad adicional del bien $x$ y seguir gastándose toda su renta, es decir, mantenerse sobre la recta de balance. Refleja, por lo tanto, el precio del bien $x$en términos del bien $y$, que en este caso es efectivamente 5.

$\square$

**Ejercicio 2(d)**

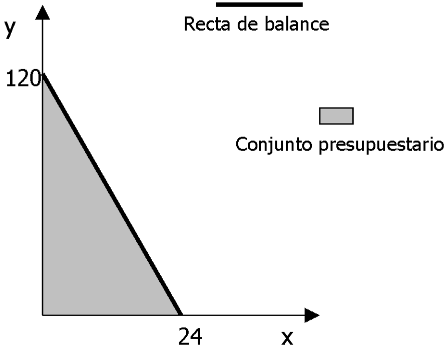
Falso. El número máximo de unidades de bien $y$ que el consumidor puede comprar es $y^{\max} = \dfrac{M}{p_y} = \dfrac{12000}{100} = 120$.

$\square$

**Ejercicio 3(a)**

Falso. La restricción presupuestaria del consumidor cambia con la introducción del abono, y por lo tanto su conjunto presupuestario también. Sin abono, la recta de balance es $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 500x + 100y = 12000$ y el conjunto presupuestario estará formado por todas las combinaciones de consumo que cumplan la restricción presupuestaria: $\{(x, y)/p_x x + p_y y \leqslant M \Rightarrow 500$

Gráficamente:

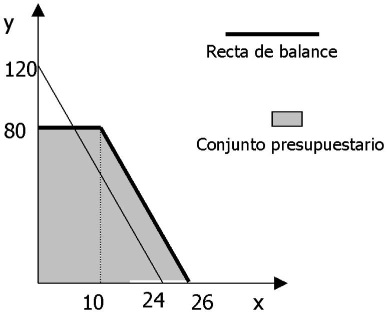

y
120
24
x
Recta de balance
Conjunto presupuestario

Si existe abono, y siendo su coste igual a C unidades monetarias, la recta de balance tendrá la forma:

$$\left.\begin{array}{l} p_y y = M - C \quad si\ x \leqslant 10 \\[2ex] p_x(x-10) + p_y y = M - C \quad si\ x \geqslant 10 \end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{l} 100y = 12000 - 4000 = 8000 \\[2ex] \Rightarrow y = 80 \ \ si\, x \leqslant 10 \\[2ex] 500(x-10) + 100y = 12000 - 4000 \\[2ex] \Rightarrow 500x + 100y = 13000\ si\ x \geqslant 10 \end{array}\right\}$$

y el conjunto presupuestario habrá cambiado, ya que ahora estará formado por las combinaciones de consumo que cumplan la nueva restricción presupuestaria. Gráficamente:


y
120
80
10
24
26
x
Recta de balance
Conjunto presupuestario

□

**Ejercicio 3(b)**

Falso. La pendiente de la recta de balance con abono será diferente en cada tramo:

$$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{RB} = -\frac{p_x}{p_y} = -\frac{0}{100} = 0 \qquad si\ \ 0 \leqslant x \leqslant 10$$

$$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{RB} = -\frac{p_x}{p_y} = -\frac{500}{100} = -5 \quad si\ \ x \geqslant 10$$

En el primer tramo la pendiente será igual a cero, pues si adquiere el abono el consumidor no pagaría ningún importe adicional por ver las primeras 10 películas. En el segundo, el valor absoluto de la pendiente será el mismo que en la situación sin abono pues el consumidor paga el precio de mercado por cada película adicional que ve.

□

**Ejercicio 3(c)**

Falso. Si el consumidor tiene que comprar obligatoriamente el abono, la renta que le queda disponible para gastar en el resto de los bienes es menor. Por tanto, si después de comprar el bono destina toda su renta a comprar bien $y$, la cantidad de este bien que pueda comprar (cantidad máxima de $y$) será menor que en el caso de no comprar el abono:

$$y^{\max}_{\text{sin}\ abono} = \frac{M}{p_y} = \frac{12000}{100} = 120$$

$$> y^{\max}_{con\ abono} = \frac{M - C}{p_y} = \frac{12000 - 4000}{100} = 80$$

□

**Ejercicio 3(d)**

Verdadero. El número máximo de películas que puede ver habiendo comprado el abono será:

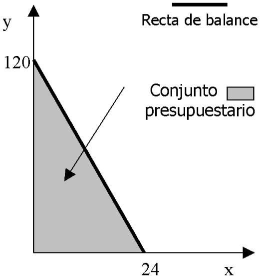
$$x^{\max}_{con\ abono} = 10 + \frac{M - C}{p_x} = 10 + \frac{12000 - 4000}{500} = 26$$

$$> x^{\max}_{sin\ abono} = \frac{M}{500} = \frac{12000}{500} = 24$$

□

**Ejercicio 4(a)**

Falso. Si no existiera la posibilidad de comprar el abono, la recta de balance sería: $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 500x + 100y = 12000$, que sería la frontera del conjunto presupuestario. Gráficamente:




Si existe la posibilidad de adquirir un abono, la restricción presupuestaria cambia y también lo habrá hecho el conjunto de combinaciones asequibles (conjunto presupuestario). Si la compra del abono es opcional, la restricción presupuestaria tiene dos tramos. Si el consumidor decide ver menos de 8 películas, no comprará el abono porque de esa forma podrá acceder a combinaciones de consumo que serían inasequibles si lo adquiriera, por ejemplo, la (3,115). Su recta de balance será:

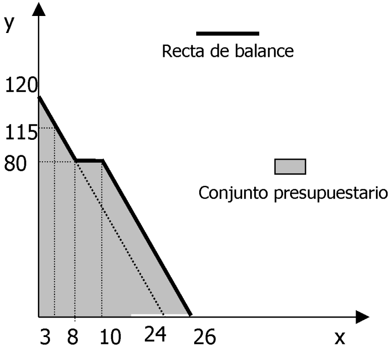
$$p_x x + p_y y = M \quad si \;\; 0 \leqslant x \leqslant 8 \Rightarrow 500x + 100y = 12000 \quad si \;\; 0 \leqslant x \leqslant 8$$

Si, por el contrario, el consumidor decidiera ver más de 8 películas, le compensará comprar el abono y su restricción será:

$$p_x(x-10) + p_y y = M - C \quad si \;\; x \geqslant 8 \quad \Rightarrow 500x + 100y = 13000 \quad si \;\; x \geqslant 8$$

Si decidiera ver 8 películas, le sería indiferente comprar el abono o no, por lo que el punto (8,80) pertenece a los dos tramos de la recta de balance.

Gráficamente:


y
Recta de balance
120
115
80
Conjunto presupuestario
3
8
10
24
26
x

**Ejercicio 4(b)**

Falso. La pendiente de la recta de balance cuando hay posibilidad de comprar el abono es:

$$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{RB} = -\frac{p_x}{p_y} = -\frac{500}{100} = -5 \quad si\ 0 \leqslant x \leqslant 8\ y\ si\ x \geqslant 10$$

$$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{RB} = -\frac{p_x}{p_y} = -\frac{0}{100} = 0 \qquad si\ 8 \leqslant x \leqslant 10$$

□

**Ejercicio 4(c)**

Falso. Si el consumidor gasta toda su renta en ver películas, comprará el abono y el número máximo de películas que podrá ver será:

$$x_{con abono}^{\max} = 10 + \frac{M - \cos te\, abono}{p_x} = 10 + \frac{12000 - 4000}{500} = 26$$

$\square$

**Ejercicio 4(d)**

Verdadero. La cantidad máxima de bien $y$ en el caso del abono opcional será la misma que en el caso de no existir abono: $y^{\max} = \dfrac{M}{p_y} = \frac{12000}{100} = 120$, ya que de hecho que de hecho correspondería a una situación en que el consumidor no compra el abono y gasta toda su renta en dicho bien.

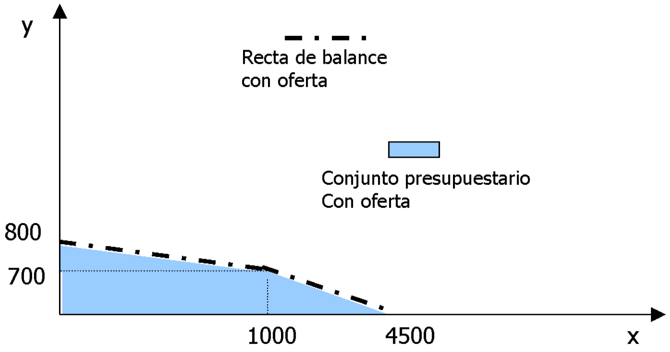
$\square$

**Ejercicio 5(a)**

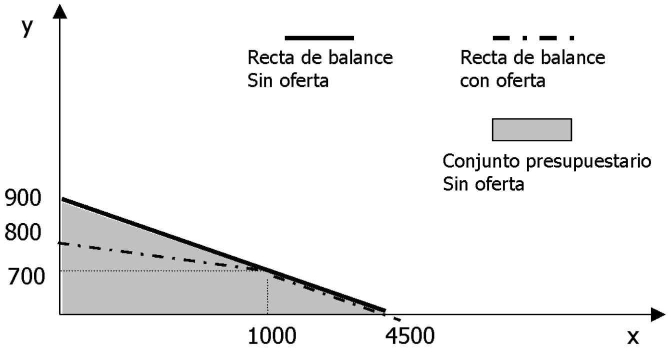
Falso. Siendo C la cuota fija a pagar en caso de aceptar la oferta, el conjunto presupuestario del consumidor en caso de aceptar la oferta viene delimitado por la siguiente recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l}
0,5p_x x + p_y y = M - C \\
\\
\Rightarrow \quad 0,1x + y = 800 \;\; si\ x \leqslant 1000 \\
\\
p_x(x - 1000) + p_y y + 0,5p_x(1000) = M - C \\
\\
\Rightarrow 0,2x + y = 900\ si\ x \geqslant 1000
\end{array}\right\}$$

cuya representación gráfica es:




Mientras que si no la acepta, su recta de balance será: $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 0,2x + y = 900$, y su conjunto presupuestario:



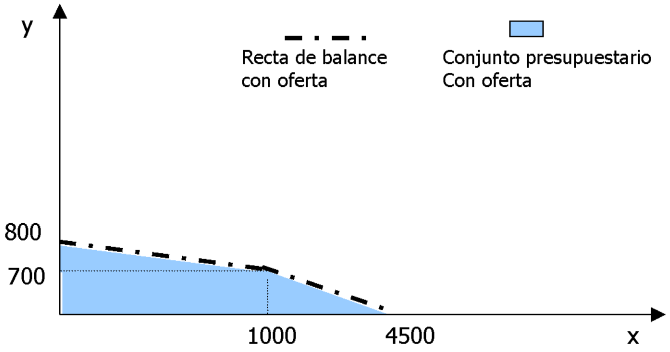

Como se puede apreciar, el conjunto presupuestario correspondiente a la situación sin oferta comprende al conjunto presupuestario de la situación en que se aceptase la oferta. Si llamara 1000 o más minutos, estaría indiferente entre aceptarla o no. Si llamara menos de 1000 no la aceptaría. Por tanto la afirmación A) resulta falsa. □

**Ejercicio 5(b)**

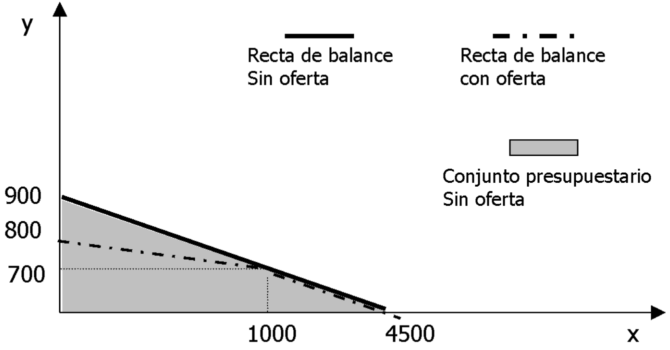
Falso. Siendo C la cuota fija asociada a la oferta, el conjunto presupuestario del consumidor en caso de aceptar la oferta viene delimitado por la siguiente recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l} 0,5p_x x + p_y y = M - C \\ \Rightarrow 0,1x + y = 800 \quad si\ x \leqslant 1000 \\ p_x(x-1000) + p_y y + 0,5p_x(1000) = M - C \\ \Rightarrow 0,2x + y = 900 \quad si\ x \geqslant 1000 \end{array}\right\}$$

cuya representación gráfica es:




Mientras que si no la acepta, su recta de balance será: $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 0,2x + y = 900$, y su conjunto presupuestario:




Como se puede apreciar, si el consumidor llama menos de 1000 minutos y acepta la oferta, pierde posibilidades de consumo respecto de la situación en que no la acepta. Por lo tanto, si llama menos de 1000 minutos no le convendrá la oferta.

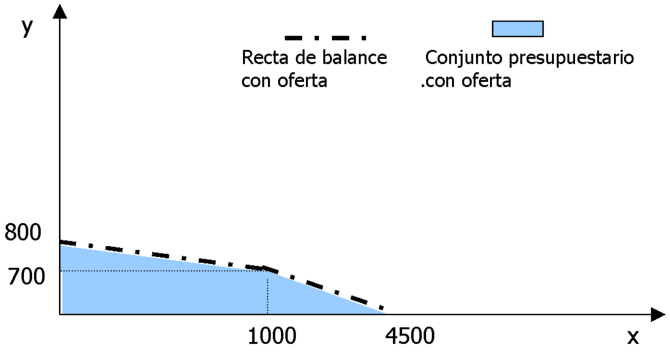
□

**Ejercicio 5(c)**

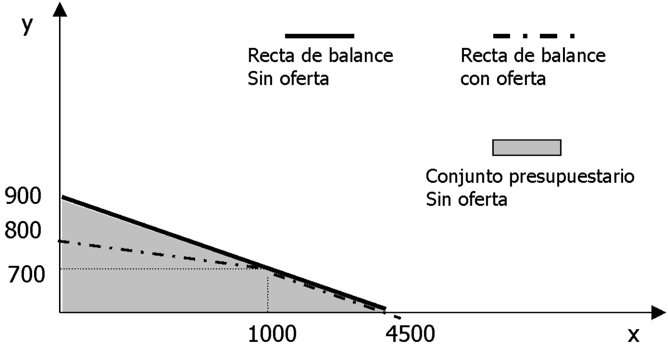
Verdadero. El conjunto presupuestario del consumidor en caso de aceptar la oferta viene delimitado por la siguiente recta de balance, donde C es la cuota fija:

$$\left.\begin{array}{l} 0,5p_x x + p_y y = M - cuota\, fija \\ \\ \Rightarrow 0,1x + y = 800 \quad si\ x \leqslant 1000 \\ \\ p_x(x - 1000) + p_y y + 0,5p_x(1000) = M - C \\ \\ \Rightarrow 0,2x + y = 900 \quad si\ x \geqslant 1000 \end{array}\right\}$$

cuya representación gráfica es:




Mientras que si no la acepta, su recta de balance será: $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 0,2x + y = 900$, y su conjunto presupuestario:




Si llama menos de 1000 minutos, aceptando la oferta empeoraría pues su conjunto presupuestario se reduciría. Si llamara 1000 o más minutos, le sería indiferente aceptar o no la oferta. En consecuencia, es cierta la afirmación de que la oferta no le mejorará en ningún caso.

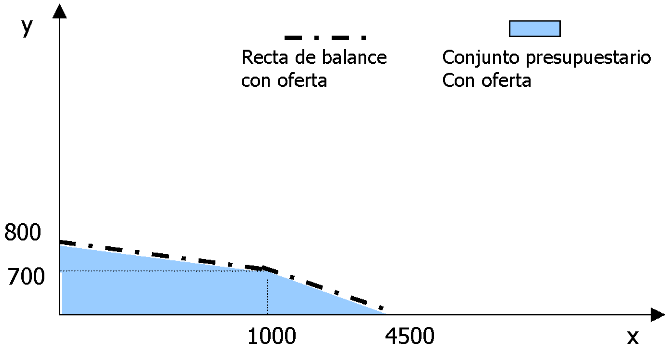
□

**Ejercicio 5(d)**

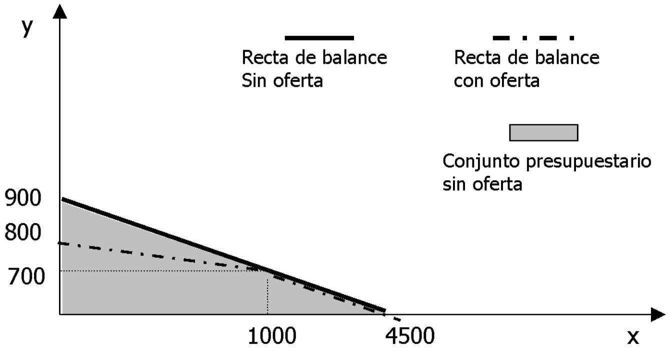
Falso. Siendo C la cuota fija a pagar si acepta la oferta, el conjunto presupuestario del consumidor en caso de aceptarla viene delimitado por la siguiente recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l} 0,5p_x x + p_y y = M - C \\ \\ \Rightarrow 0,1x + y = 800 \quad si\ x \leqslant 1000 \\ p_x(x-1000) + p_y y + 0,5p_x(1000) = M - C \\ \\ \Rightarrow 0,2x + y = 900 \quad si\ x \geqslant 1000 \end{array}\right\}$$

cuya representación gráfica es:




Mientras que si no la acepta, su recta de balance será: $p_x x + p_y y = M \Rightarrow 0,2x + y = 900$, y su conjunto presupuestario:

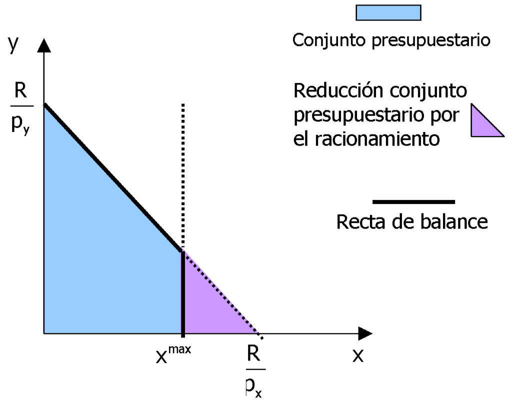



Como se puede apreciar, si llama más de 1000 minutos, le será indiferente aceptar o no la oferta, ya que los dos conjuntos presupuestarios (con y sin oferta) coinciden para $x \geqslant 1000$.

□

**Ejercicio 6(a)**

Falso. En este caso el racionamiento hará inasequibles combinaciones de consumo que pertenecerían al conjunto presupuestario del individuo si no existiera dicho racionamiento. Por tanto, las posibilidades de elección del consumidor se ven efectivamente reducidas por el racionamiento. Gráficamente:


Conjunto presupuestario
Reducción conjunto presupuestario por el racionamiento
Recta de balance
y
R
p_y
x^max
R
p_x
x

□

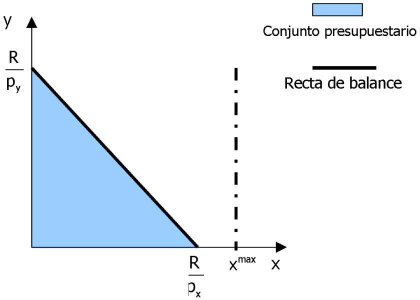
**Ejercicio 6(b)**

Falso. No podemos comparar renta, que se mide en unidades monetarias, con unidades físicas de bienes, y por lo tanto no podemos saber si el racionamiento es o no efectivo.

$\square$

**Ejercicio 6(c)**

Verdadero. El racionamiento no reduce en este caso el conjunto presupuestario del individuo, por lo que su capacidad de elección no se ve afectada por el racionamiento. Gráficamente:




□

**Ejercicio 6(d)**

Falso. No podemos comparar renta, que se mide en unidades monetarias, con unidades físicas de bienes. Y, por tanto, no sabemos si el racionamiento es o no efectivo.

□

**Ejercicio 7(a)**

Verdadera. Si se establece un impuesto sobre la renta en un 20% la recta de balance se desplaza paralelamente hacia la izquierda. Al reducirse la renta, disminuyen tanto la abscisa como la ordenada en el origen (cantidades máximas que se pueden consumir de cada uno de los bienes) sin verse afectada la pendiente (precios relativos de los bienes).

□

**Ejercicio 7(b)**

Verdadera. Si se establece un impuesto sobre el valor de los bienes en un 5% la pendiente (precios relativos) de la recta de balance no se verá afectada, pero sí la capacidad adquisitiva del consumidor, que se reducirá. La recta de balance se desplaza hacia la izquierda, reduciéndose el conjunto presupuestario.

□

**Ejercicio 7(c)**

Verdadera. Si se establece un impuesto sobre la renta de T unidades monetarias, la recta de balance se desplaza paralelamente hacia la izquierda. Al reducirse la renta, disminuyen tanto la abscisa como la ordenada en el origen (cantidades máximas que se pueden consumir de cada uno de los bienes) sin verse afectada la pendiente (precios relativos de los bienes).

□

**Ejercicio 7(d)**

Falsa. Si se establece un impuesto unitario sobre cada bien de 2 unidades monetarias y los precios de los bienes son diferentes, los precios relativos se ven alterados y la recta de balance cambia de pendiente.

□

# 1. Capítulo II: PREFERENCIAS

Ejercicio 1.

Un consumidor “con preferencias regulares” demanda unas cantidades $(x_1^0, x_2^0)$, para las que

$$\frac{dU/dx_1}{p1} - \frac{dU/dx_2}{p2} < 0$$

Dicho consumidor no está maximizando su utilidad, ya que puede aumentarla:

(a) Comprando más unidades de $x_2$ y menos de $x_1$
(b) Reduciendo el precio de $x_1$ respecto al de $x_2$
(c) Reduciendo el precio de $x_2$ respecto al de $x_1$
(d) Comprando más unidades de $x_1$ y menos de $x_2$

## Ejercicio 2.

Considere un consumidor con preferencias estrictamente convexas. El valor absoluto de la pendiente de una curva de indiferencia en el punto $(x_1 = 3,\ x_2 = 4)$ es 2.¿Cuánto vale el valor absoluto de dicha pendiente cuando $x_2 = 2$?

(a) Mayor que 2
(b) Menor que 2
(c) No se puede asegurar sin conocer el valor de $x_1$
(d) No se puede asegurar nada sin conocer la función de utilidad

**Ejercicio 3.**

Las preferencias estrictamente convexas de un consumidor entre dos bienes son tales que la combinación [4,2] es indiferente a la [2,4]. En este caso:

(a) La combinación [3,3] es preferida a ambas
(b) La combinación [3,3] es indiferente a ambas
(c) Las combinaciones [2,4] y [4,2] son preferidas a [3,3]
(d) No podemos asegurar nada sin conocer la función de utilidad.

**Ejercicio 4.**

Pepe y Manolo hacen sus compras de los dos únicos bienes 1 y 2 en los mismos mercados. La función de utilidad de Pepe es $U = x_1^2 x_2$, y se sabe que elige en equilibrio las cantidades $x_1$=10 y $x_2$=5. De Manolo tan solo se conoce que, con preferencias regulares, dispone de unas cantidades de ambos bienes para las que la relación marginal de sustitución entre el bien 1 y 2 en valor absoluto es igual a 2. En estas circunstancias:

(a) Sin conocer los precios de los bienes no podemos afirmar nada respecto de la elección de Manolo.

(b) Manolo estará dispuesto a intercambiar bien 2 por bien 1.

(c) Manolo estará dispuesto a intercambiar bien 1 por bien 2.

(d) No podemos afirmar nada de la elección de Manolo sin conocer su función de utilidad.

**Ejercicio 5.**

Un individuo sigue un régimen alimenticio según el cual puede tomar pescado ($P$) y verdura ($V$) sin ninguna limitación en la cantidad, siempre que lo haga en la proporción de 1 Kilo de pescado por 1/2 Kilo de verdura.

(a) La senda de expansión de la renta (o curva renta-consumo) es una línea recta dada por la ecuación $P = 1/2V$.

(b) La función de utilidad que representa las preferencias es $U = \min\{2P, V\}$.

(c) Si la renta es 100 en el óptimo el consumidor demandará $V = \dfrac{100}{3p_V}$, donde $P_V$ representa el precio de la verdura.

(d) Ninguna de las otras respuestas.

## Ejercicio 6.

Cuando las preferencias de un consumidor se representan por una transformación monótona creciente de una función de utilidad dada, es FALSO que:

(a) La utilidad marginal depende de la transformación que se utilice.

(b) La relación marginal de sustitución es independiente de la transformación que se utilice.

(c) La utilidad marginal no depende de la transformación que se utilice, debido al carácter ordinal de la función de utilidad.

(d) Una transformación es monótona si mantiene el orden de preferencia del consumidor.

## Ejercicio 7.

Un consumidor tiene unas preferencias entre alimentos ($A$) y metros de la vivienda ($V$) caracterizados porque siempre está dispuesto a sustituir 2 unidades de $V$ para consumir 1 unidad más de $A$, sea cual sea su renta. Si los precios de mercado son $P_A{=}2P_V$,

(a) La función de utilidad que representa sus preferencias es $U = A{+}2V$

(b) En el óptimo $A$ puede ser igual a $2V$

(c) Toda la renta se la gasta siempre óptimamente en el bien $A$

(d) En el óptimo $A$ tiene que ser siempre igual a $2V$

**Ejercicio 8.**

Un consumidor con preferencias $U = XY$ se encuentra consumiendo las cantidades$X = Y = 1$. Si en el mercado los precios son $P_X = 2P_Y$, entonces:

(a) El consumidor puede aumentar su utilidad reduciendo el consumo del bien $X$ y aumentando el de $Y$.

(b) El consumidor está maximizando su utilidad.

(c) Para que el consumidor esté en equilibrio, los precios relativos deben aumentar.

(d) No se puede afirmar nada sobre el equilibrio del consumidor sin saber exactamente cuales son los precios.

**Ejercicio 9.**

Las preferencias de un individuo entre “cenar con los amigos”(bien $X$) e “ir al cine con los amigos”(bien $Y$), son tales que siempre está dispuesto a intercambiar 2 películas por una cena obteniendo la misma utilidad. Las preferencias de este individuo vienen representadas por la función:

(a) $U = \min(X, 2Y)$
(b) $U = \min(2X, Y)$
(c) $U = X + 0,5Y$
(d) Ninguna de las otras

**EJERCICIO 10.**

Mario siempre acude a la feria del libro a comprar las últimas novedades, y sus preferencias entre novela (bien $X$) y ensayo (bien $Y$) son tales que siempre lee, como mínimo, dos novelas por cada ensayo. Las preferencias de Mario vienen representadas por una función:

(a) $U = X + 0,5Y$
(b) $U = \min(X, 2Y)$
(c) $U = \min(2X, Y)$
(d) $U = X^{1/2} + Y$

**Ejercicio 11.**

Si un consumidor tiene preferencias regulares sobre los bienes $X$ e $Y$, el número de unidades de $Y$ que el consumidor está dispuesto a intercambiar por una unidad del bien $X$:

(a) Es siempre el mismo.
(b) Depende de los precios de los bienes.
(c) Es mayor cuanto más cantidad posea del bien $X$.
(d) es mayor cuanto más cantidad posea del bien $Y$

**Ejercicio 12.**

Un individuo con unas preferencias $U{=}XY^2$ puede elegir entre la dotación $A$, compuesta por 4 unidades de $X$ y 8 de $Y$, o la dotación $B$, compuesta por 8 unidades de $X$ y 4 de $Y$. Si ambos bienes son unitarios y el consumidor puede intercambiar las dotaciones en el mercado:

(a) Elegirá la dotación $A$ que le proporciona más utilidad.
(b) Elegirá la dotación $B$ que tiene más valor de mercado.
(c) Las dotaciones $A$ y $B$ son indiferentes, al tener igual valor de mercado.
(d) Elegirá la dotación que tenga mas del bien $Y$ que es el más valorado en la función de utilidad.

**Ejercicio 13.**

Si de las combinaciones de consumo $S_1$ y $S_2$ se sabe únicamente que $|RMS_{Y,X}(S_1)| = 3$, $|RMS_{Y,X}(S_2)| = 1$, entonces:

(a) $S_1$ es preferida a $S_2$
(b) $S_1$ es indiferente a $S_2$
(c) $S_2$es preferida a $S_1$
(d) No sabemos si $S_1$ es preferida a $S_2$, $S_2$es preferida a $S_1$ o ambas son indiferentes.

**EJERCICIO 14.**

De los siguientes pares de funciones de utilidad, diga cuál de ellos representa la misma Relación Marginal de Sustitución:

(a) $U = X^2Y \,; U = X^{0,2}Y^{0,5}$
(b) $U = 10X^{0,5}Y \,; U = X^2Y^4$
(c) $U = 20X^3Y^2 \,; U = 50X^{1/3}Y^{1/6}$
(d) Ninguno de los pares.

## Ejercicio 15.

Si un consumidor, cuyas curvas de indiferencia son estrictamente convexas, dispone de unas cantidades para las cuales se cumple que $|RMS_{Y,X}| = 2$, siendo $P_x$ =10 y $P_y$ =20, entonces:

(a) Estará maximizando su utilidad.
(b) Podrá incrementar su utilidad intercambiando $X$ por $Y$.
(c) Podrá incrementar su utilidad intercambiando $Y$ por $X$.
(d) Sin conocer la función de utilidad no se puede decir nada sobre si maximiza su utilidad.

## Ejercicio 16.

La función de utilidad de un consumidor es de la forma: $U = X^2Y$, y se enfrenta a los precios de los bienes $P_x$ =1 y $P_y = 2$. Si llamamos $M$ a la renta y el consumidor demanda 8 unidades del bien $X$, maximizará su utilidad para:

(a) $M = 24$ e $Y = 6$.
(b) $M = 20$ e $Y = 6$.
(c) $M = 12$ e $Y = 2$.
(d) Ninguna de las otras respuestas

## Ejercicio 17.

Un consumidor con preferencias estrictamente convexas demanda unas cantidades de los bienes $X$ e $Y$ tales que $|RMS_{Y,X}| = 0,5$:

Si los precios de los bienes son $P_X = 3$ y $P_Y = 2$ , y el consumidor gasta toda su renta:

(a) No puede aumentar su utilidad, ya que está gastando toda su renta.
(b) Puede aumentar su utilidad incrementando $X$ y reduciendo Y.
(c) Puede aumentar su utilidad incrementando $Y$ y reduciendo $X$.
(d) Está maximizando su utilidad.

**Ejercicio 18.**

Si las preferencias de un consumidor entre los bienes $X$ e $Y$ son tales que desea sustituir siempre 3 unidades de $Y$ por 2 de $X$ , señale la respuesta **verdadera:**

(a) Sus preferencias pueden representarse mediante la función $U(X,Y) = \frac{X}{2} + \frac{Y}{3}$

(b) Sus preferencias pueden representarse mediante la función $U(X,Y) = 2X + 3Y$

(c) Si $Px = 1$ y $Py = 2$, sólo consumirá bien $Y$.

(d) Si inicialmente consume cantidades positivas de ambos bienes y cae $Py$, en el nuevo equilibrio sólo consumirá $X$.

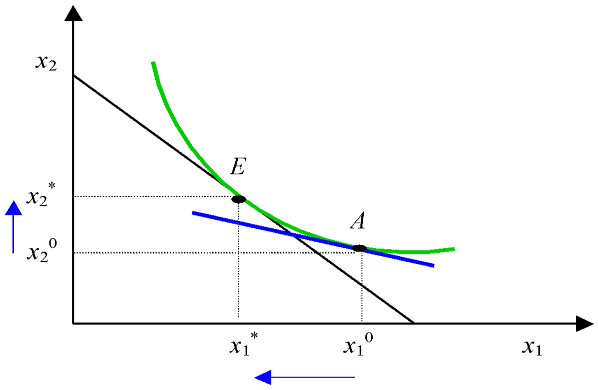
# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

Correcta

Cuando las preferencias son regulares cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia que son continuamente decrecientes y verifican $\frac{\partial |RMS_{x_2,x_1}|}{\partial x_1} < 0$. La condición de optimalidad de la maximización condicionada de la utilidad es la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel. Como para la cesta que demanda el individuo se verifica que $\frac{dU/dx_1}{p_1} - \frac{dU/dx_2}{p_2} < 0 \Leftrightarrow \frac{dU/dx_1}{dU/dx_2} < \frac{p_1}{p_2}$ , no se cumple dicha condición de tangencia. En concreto, como$|RMS_{x_2,x_1}| < \frac{p_1}{p_2}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien 1 es menor que la del mercado, de forma que el consumidor puede aumentar su utilidad reduciendo el consumo del bien 1(que haría que aumentase su utilidad marginal) y aumentando el de bien 2 (reduciendo su utilidad marginal), aumentando así el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\frac{p_1}{p_2}$. Por tanto, la respuesta es correcta.

Gráficamente el individuo demanda una cesta como $A$, mientras que el equilibrio se encuentra a su izquierda, en la cesta $E$:



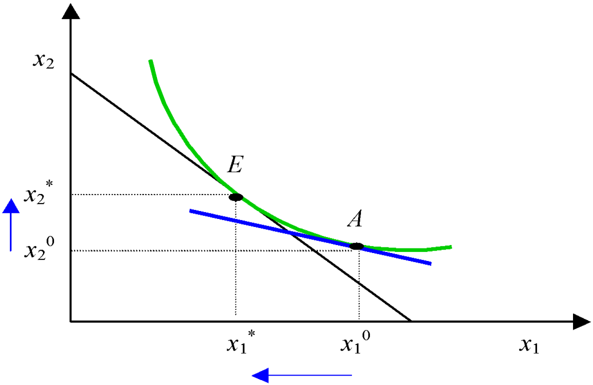

□

**Ejercicio 1(b)**

Falsa

Cuando las preferencias son regulares cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia que son continuamente decrecientes y verifican $\dfrac{\partial |RMS_{x_2,x_1}|}{\partial x_1} < 0$. La condición de optimalidad de la maximización condicionada de la utilidad es la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel. Como para la cesta que demanda el individuo, se verifica que $\dfrac{dU/dx_1}{p_1} - \dfrac{dU/dx_2}{p_2} < 0 \Leftrightarrow \dfrac{dU/dx_1}{dU/dx_2} < \dfrac{p_1}{p_2}$ , no se cumple dicha condición de tangencia y no maximiza su utilidad. En concreto, dados los precios de mercado y respecto a los cuales el consumidor es precio-aceptante, como$|RMS_{x_2,x_1}| < \dfrac{p_1}{p_2}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien 1 es menor que la del mercado, la única forma de que el consumidor puede aumentar su utilidad es reduciendo el consumo del bien 1(que haría que aumentase su utilidad marginal) y aumentando el de bien 2 (reduciendo su utilidad marginal), aumentando así el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$.

Gráficamente el individuo demanda una cesta como $A$, mientras que el equilibrio se encuentra a su izquierda, en la cesta $E$:

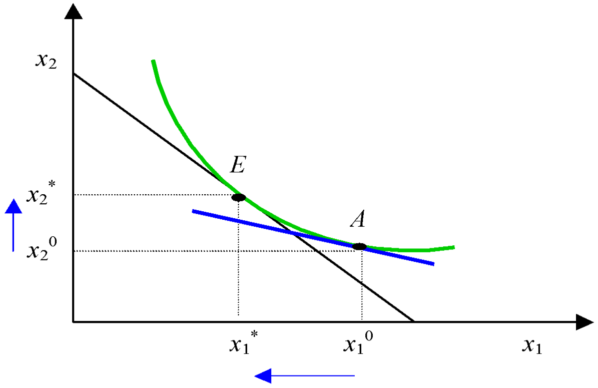


**Ejercicio 1(c)**

Falsa

Cuando las preferencias son regulares cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia que son continuamente decrecientes y verifican $\frac{\partial\left|RMS_{x_2,x_1}\right|}{\partial x_1} < 0$. La condición de optimalidad de la maximización condicionada de la utilidad es la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel. Como para la cesta que demanda el individuo, se verifica que $\frac{dU/dx_1}{p_1} - \frac{dU/dx_2}{p_2} < 0 \Leftrightarrow \frac{dU/dx_1}{dU/dx_2} < \frac{p_1}{p_2}$, no se cumple dicha condición de tangencia y no maximiza su utilidad. En concreto, dados los precios de mercado y respecto a los cuales el consumidor es precio-aceptante, como$|RMS_{x_2,x_1}| < \frac{p_1}{p_2}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien 1 es menor que la del mercado, la única forma de que el consumidor puede aumentar su utilidad es reduciendo el consumo del bien 1(que haría que aumentase su utilidad marginal) y aumentando el de bien 2 (reduciendo su utilidad marginal), aumentando así el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$.

Gráficamente el individuo demanda una cesta como $A$, mientras que el equilibrio se encuentra a su izquierda, en la cesta $E$:

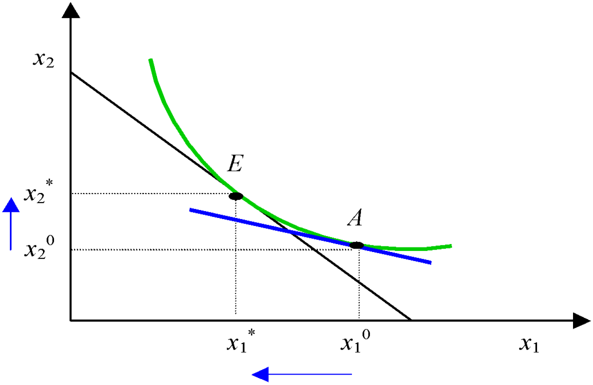


**Ejercicio 1(d)**

Falsa

Cuando las preferencias son regulares cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia que son continuamente decrecientes y verifican $\dfrac{\partial\,|RMS_{x_2,x_1}|}{\partial x_1} < 0$. La condición de optimalidad de la maximización condicionada de la utilidad es la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel. Como para la cesta que demanda el individuo se verifica que $\dfrac{dU/dx_1}{p_1} - \dfrac{dU/dx_2}{p_2} < 0 \Leftrightarrow \dfrac{dU/dx_1}{dU/dx_2} < \dfrac{p_1}{p_2}$ , no se cumple dicha condición de tangencia y no maximiza su utilidad. En concreto como$|RMS_{x_2,x_1}| < \dfrac{p_1}{p_2}$ la valoración relativa que el consumidor hace del bien 1 es menor que la del mercado, de forma que el consumidor puede aumentar su utilidad reduciendo el consumo del bien 1(que haría que aumentase su utilidad marginal) y aumentando el de bien 2 (reduciendo su utilidad marginal), aumentando así el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$. Nótese que si el consumidor aumentase el consumo de bien 1, con una valoración cada vez inferior del consumidor, cada vez se alejaría más de la asignación óptima y perdería más bienestar.

Gráficamente el individuo demanda una cesta como $A$, mientras que el equilibrio se encuentra a su izquierda, en la cesta $E$:

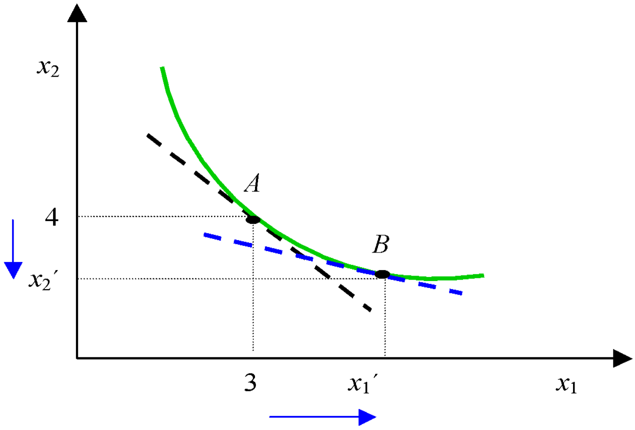


**Ejercicio 2(a)**

Falsa

Cuando las preferencias son estrictamente convexas las curvas de indiferencia son continuamente decrecientes y verifican $\dfrac{\partial\,|RMS_{x_2,x_1}|}{\partial x_1} < 0.$ Partiendo de la cesta (3,4), si se reduce la cantidad de $x_2$, para mantenernos sobre la misma curva de indiferencia, ya que ésta tiene pendiente negativa, pasaremos a una cesta que contendrá necesariamente una cantidad mayor de $x_1$, por lo cual se reducirá el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia en la nueva cesta.

Gráficamente, si el individuo parte de la cesta $A$, pasaría a una cesta situada a su derecha como por ejemplo la $B$:



$x_2$
A
4
B
$x_2'$
3
$x_1'$
$x_1$

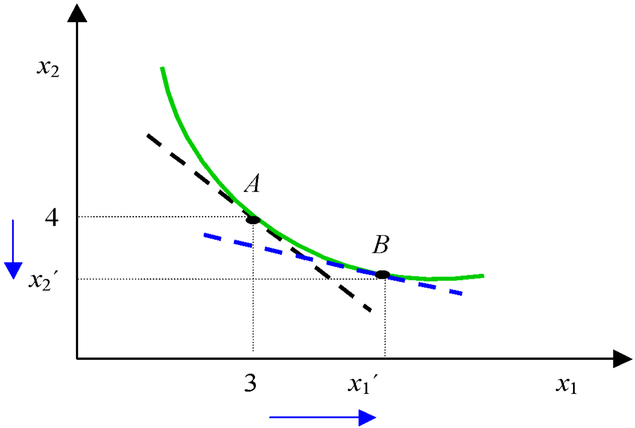

□

**Ejercicio 2(b)**

Correcta

Cuando las preferencias son estrictamente convexas las curvas de indiferencia son continuamente decrecientes y verifican $\dfrac{\partial\,|RMS_{x_2,x_1}|}{\partial x_1} < 0$. Partiendo de la cesta (3,4), si se reduce la cantidad de $x_2$, para mantenernos sobre la misma curva de indiferencia, ya que ésta tiene pendiente negativa, pasaremos a una cesta que contendrá necesariamente una cantidad mayor de $x_1$, por lo cual se reducirá el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia en la nueva cesta, siendo menor que 2.

Gráficamente, si el individuo parte de la cesta $A$, pasaría a una cesta situada a su derecha como por ejemplo la $B$:



$x_2$
A
4
B
$x_2'$
3
$x_1'$
$x_1$

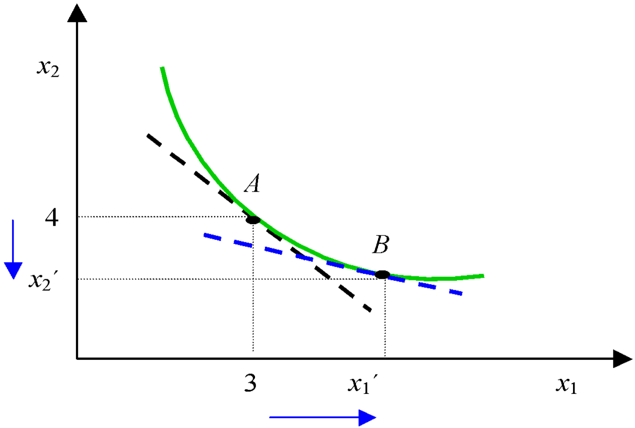

□

**Ejercicio 2(c)**

Falsa

Como las preferencias son estrictamente convexas se cumple que las curvas de indiferencia tienen pendiente negativa y son continuamente decrecientes, verificando que $\dfrac{\partial\left|RMS_{x_2,x_1}\right|}{\partial x_1} < 0$. Así, partiendo de la cesta (3,4), si se reduce la cantidad de $x_2$para mantenernos sobre la misma curva de indiferencia pasaremos necesariamente a una cesta que contendrá una cantidad mayor de $x_1$ que, aunque no conozcamos su valor exacto, podemos asegurar que reducirá el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia en la nueva cesta.

Gráficamente, si el individuo parte de la cesta $A$, pasaría a una cesta situada a su derecha como por ejemplo la $B$:



$x_2$
$A$
4
$B$
$x_2'$
3
$x_1'$
$x_1$

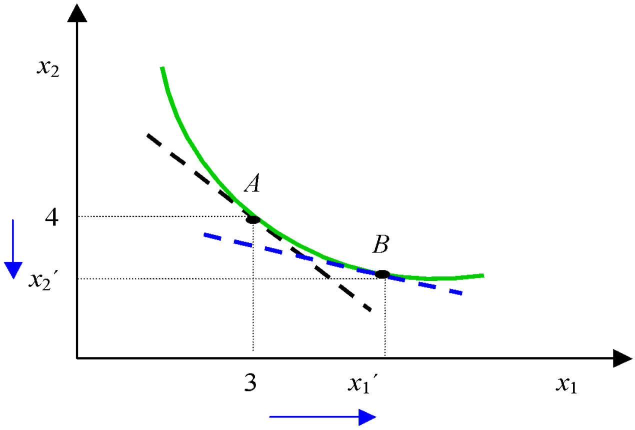

□

**Ejercicio 2(d)**

Falsa

Sea cual sea la función de utilidad que representa las preferencias del consumidor, si éstas son estrictamente convexas se cumple que las curvas de indiferencia tienen pendiente negativa y son continuamente decrecientes, verificando que $\dfrac{\partial\,|RMS_{x_2,x_1}|}{\partial x_1} < 0$. Así, partiendo de la cesta (3,4), si se reduce la cantidad de $x_2$para mantenernos sobre la misma curva de indiferencia pasaremos necesariamente a una cesta que contendrá una cantidad mayor de $x_1$, y que reducirá el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia en la nueva cesta.

Gráficamente, si el individuo parte de la cesta $A$, pasaría a una cesta situada a su derecha como por ejemplo la $B$:



$x_2$
A
4
B
$x_2'$
3
$x_1'$
$x_1$

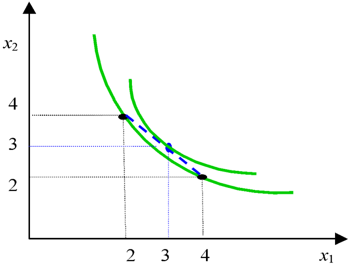

□

**Ejercicio 3(a)**

Verdadera

La combinación [3,3] es una combinación lineal de las cestas [4,2] y [2,4], que si son indiferentes entre sí forman parte de la misma curva de indiferencia ($U[2,4] = U[4,2]$), que verifica: $[3,3] = \alpha[2,4] + (1-\alpha)[4,2]$ donde $\alpha = 0,5$. Si las preferencias del consumidor sobre los bienes son estrictamente convexas, por esta propiedad se cumple que $U[3,3] > U[2,4] = U[4,2]$, por lo que la cesta [3,3] es preferida a [4,2] y [2,4].

Gráficamente: □

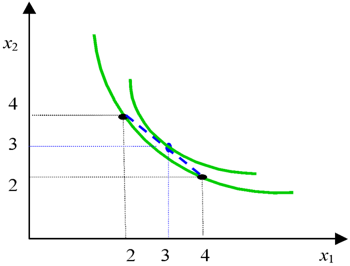


**Ejercicio 3(b)**

Falsa

La combinación [3,3] es una combinación lineal de las cestas [4,2] y [2,4], que si son indiferentes entre sí forman parte de la misma curva de indiferencia ($U[2,4] = U[4,2]$), que verifica: $[3,3] = \alpha[2,4] + (1-\alpha)[4,2]$ donde $\alpha = 0,5$. Si las preferencias del consumidor sobre los bienes son estrictamente convexas, por esta propiedad se cumple que $U[3,3] > U[2,4] = U[4,2]$, por lo que la cesta [3,3] no es indiferente, sino preferida a [4,2] y [2,4].

Gráficamente: □

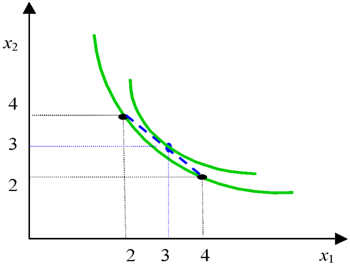


**Ejercicio 3(c)**

Falsa

La combinación [3,3] es una combinación lineal de las cestas [4,2] y [2,4], que si son indiferentes entre sí forman parte de la misma curva de indiferencia ($U[2,4] = U[4,2]$), que verifica: $[3,3] = \alpha[2,4] + (1-\alpha)[4,2]$ donde $\alpha = 0,5$. Si las preferencias del consumidor sobre los bienes son estrictamente convexas, por esta propiedad se cumple que $U[3,3] > U[2,4] = U[4,2]$, por lo que la cesta [3,3] es preferida a [4,2] y [2,4], y no al contrario.

Gráficamente: □

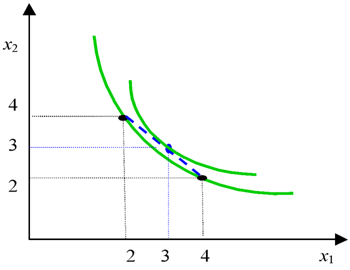


**Ejercicio 3(d)**

Falsa

La combinación [3,3] es una combinación lineal de las cestas [4,2] y [2,4], que si son indiferentes entre sí forman parte de la misma curva de indiferencia ($U[2,4] = U[4,2]$), que verifica: $[3,3] = \alpha[2,4] + (1-\alpha)[4,2]$ donde $\alpha = 0,5$. Si las preferencias del consumidor sobre los bienes son estrictamente convexas, por esta propiedad se cumple que $U[3,3] > U[2,4] = U[4,2]$, por lo que, aún sin conocer la forma concreta de la función de utilidad podemos afirmar que la cesta [3,3] es preferida a [4,2] y [2,4].

Gráficamente: □



**Ejercicio 4(a)**

Falsa

Como con la cesta (10, 5) Pepe está en equilibrio, siendo la función de utilidad que representa sus preferencias $U = x_1^2 x_2$, estará cumpliendo la condición de tangencia: $\left|RMS^P_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^P}{UMg_2^P} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \dfrac{2x_2}{x_1} = \dfrac{2 \cdot 5}{10} = 1 = \dfrac{p_1}{p_2}$, siendo por tanto el precio relativo de los bienes en el mercado unitario.

Así, si $\dfrac{p_1}{p_2} = 1$ tanto para Pepe como para Manolo, si éste dispone de cantidades de bienes tales que $\left|RMS^M_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^M}{UMg_2^M} = 2 > \dfrac{p_1}{p_2}$, podemos afirmar que no está en equilibrio, pues la valoración que hace del bien 1 es mayor que la hecha por el mercado. Manolo puede aumentar su utilidad aumentando el consumo del bien 1 (que reduciría su utilidad marginal) y reduciendo el de bien 2 (aumentando su utilidad marginal), que reduciría el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$.

$\square$

**Ejercicio 4(b)**

Verdadera

Como con la cesta (10, 5) Pepe está en equilibrio, siendo la función de utilidad que representa sus preferencias $U = x_1^2 x_2$, estará cumpliendo la condición de tangencia:$\left|RMS^P_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^P}{UMg_2^P} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \dfrac{2x_2}{x_1} = \dfrac{2 \cdot 5}{10} = 1 = \dfrac{p_1}{p_2}$, siendo por tanto el precio relativo de los bienes en el mercado unitario.

Así, si $\dfrac{p_1}{p_2} = 1$ tanto para Pepe como para Manolo, si éste dispone de cantidades de bienes tales que $\left|RMS^M_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^M}{UMg_2^M} = 2 > \dfrac{p_1}{p_2}$, no está en equilibrio, pues la valoración que hace del bien 1 es mayor que la hecha por el mercado. Manolo puede aumentar su utilidad aumentando el consumo del bien 1 (que reduciría su utilidad marginal) y reduciendo el de bien 2 (aumentando su utilidad marginal), que reduciría el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$. Por tanto, Manolo estará dispuesto a intercambiar bien 2 por 1.

$\square$

**Ejercicio 4(c)**

Falsa

Con la cesta (10, 5) Pepe está en equilibrio, y siendo la función de utilidad que representa sus preferencias $U = x_1^2 x_2$, al estar cumpliendo la condición de tangencia: $\left|RMS^P_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^P}{UMg_2^P} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \dfrac{2x_2}{x_1} = \dfrac{2 \cdot 5}{10} = 1 = \dfrac{p_1}{p_2}$, se obtiene que el precio relativo de los bienes en el mercado es unitario.

Así, si $\dfrac{p_1}{p_2} = 1$ tanto para Pepe como para Manolo, si éste dispone de cantidades de bienes tales que $\left|RMS^M_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^M}{UMg_2^M} = 2 > \dfrac{p_1}{p_2}$, no está en equilibrio pues la valoración que hace del bien 1 es mayor que la hecha por el mercado. Manolo puede aumentar su utilidad aumentando el consumo del bien 1 (que reduciría su utilidad marginal) y reduciendo el de bien 2 (aumentando su utilidad marginal), que reduciría el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$. Por tanto, Manolo estará dispuesto a intercambiar bien 2 por 1, y no al contrario, en cuyo caso, si aumentase el consumo de bien 1, cada vez se alejaría más de la asignación óptima y perdería más bienestar. □

**Ejercicio 4(d)** Falsa

Como con la cesta (10, 5) Pepe está en equilibrio, siendo la función de utilidad que representa sus preferencias $U = x_1^2 x_2$, estará cumpliendo la condición de tangencia: $\left|RMS^P_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^P}{UMg_2^P} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \dfrac{2x_2}{x_1} = \dfrac{2 \cdot 5}{10} = 1 = \dfrac{p_1}{p_2}$, siendo por tanto el precio relativo de los bienes en el mercado unitario.

Así, si $\dfrac{p_1}{p_2} = 1$, aún sin conocer la función de utilidad de Manolo, si éste dispone de cantidades de bienes tales que $\left|RMS^M_{x_2,x_1}\right| = \dfrac{UMg_1^M}{UMg_2^M} = 2 > \dfrac{p_1}{p_2}$, no está en equilibrio, pues la valoración que hace del bien 1 es mayor que la hecha por el mercado. Manolo puede aumentar su utilidad aumentando el consumo del bien 1 (que reduciría su utilidad marginal) y reduciendo el de bien 2 (aumentando su utilidad marginal), que reduciría el valor absoluto de la $RMS_{x_2,x_1}$ hasta que se iguale al cociente de precios relativos $\dfrac{p_1}{p_2}$.

□

**Ejercicio 5(a)**

Falsa

Para el individuo, el pescado y la verdura se muestran como complementarios perfectos, que debe comerlos en el equilibrio en una proporción constante $P{=}2V$, $(1 = 2\frac{1}{2} = 1)$, independiente de la cantidad consumida, que determina la senda de expansión o renta precio-consumo.

□

**Ejercicio 5(b)**

Falsa

Si la función de utilidad que representa sus preferencias fuese $U = \min\{2P, V\}$, la proporción en la que el individuo consumiría los bienes en el equilibrio sería $2P = V$, es decir, cada kilo de verdura lo acompañaría con 2 kilos de pescado, que es la proporción contraria a la establecida en el régimen alimenticio que sigue el individuo. Por tanto la función que sí representa sus preferencias será $U = \min\{P, 2V\}$y todas sus transformaciones monótonas creciente, en lugar de $U = \min\{2P, V\}$.

$\square$

**Ejercicio 5(c)**

Falsa

Como el pescado y la verdura se muestran como complementarios perfectos, el equilibrio se determina conjuntamente por la proporción constante en que el individuo debe comerlos (senda de expansión de la renta) y la restricción presupuestaria:

$\left.\begin{array}{l} P = 2V \\ 100 = V \cdot p_V + P.p_p \end{array}\right\} \Rightarrow 100 = V \cdot p_V + 2V.p_p = V(p_V + 2p_p)$. Si despejamos $V$ obtenemos la demanda óptima de verdura: $V = \dfrac{100}{p_V + 2p_p}$, que sólo tomará el valor $V = \dfrac{100}{3p_V}$ cuando $p_V = p_p$, siendo por tanto la respuesta falsa.

□

**Ejercicio 5(d)**

Verdadera

Ninguna de las otras respuestas es correcta porque para el individuo el pescado y la verdura se muestran como complementarios perfectos, que debe comerlos en el equilibrio en una proporción constante ( senda de expansión o renta precio-consumo) $P{=}2V$. Para que esto sea sí, la función de utilidad que represente sus preferencias debe ser $U = \min\{P, 2V\}$ y todas sus transformaciones monótonas creciente. En el equilibrio, determinado conjuntamente por la senda de expansión de la renta y la restricción presupuestaria:

$$\left.\begin{array}{l} P = 2V \\ 100 = V \cdot p_V + P.p_p \end{array}\right\} \Rightarrow 100 = V \cdot p_V + 2V.p_p = V(p_V + 2p_p),$$

obtenemos la demanda óptima de verdura: $V = \dfrac{100}{p_V + 2p_p}$, y que sólo tomará el valor $V = \dfrac{100}{3p_V}$ cuando $p_V = p_p$.

**Ejercicio 6(a)** Verdadero

La Utilidad marginal varía con la transformación monótona que se utilice de una función de utilidad dada para representar las preferencias del un individuo.

Ejemplo: Si $U = x^a y^b$, donde $a, b > 0$, y la función transformada $\hat{U} = \ln U = a \ln x + b \ln y$, las utilidades marginales del bien x serán, respectivamente $UMg_x = ax^{a-1}y^b$, $\widehat{UMg_x} = ax^{-1}$, por lo que la respuesta es verdadera.

$\square$

**Ejercicio 6(b)**

Verdadero

Mientras que la Utilidad marginal varía con la transformación monótona que se utilice de una función de utilidad dada para representar las preferencias del un individuo, la relación marginal es independiente de la misma, mostrando así el carácter ordinal de la función de utilidad.

Ejemplo: Si $U = x^a y^b$, donde $a, b > 0$, y la función transformada $\hat{U} = \ln U = a \ln x + b \ln y$, la relación marginal de sustitución de los bienes calculada para cada función será respectivamente:

$$RMS_{y,x} = -\frac{UMg_x}{UMg_x} = -\frac{ax^{a-1}y^b}{bx^a y^{b-1}} = -\frac{ay}{bx} \quad , \quad \widehat{RMS}_{y,x} = -\frac{\widehat{UMg}_x}{\widehat{UMg}_x} =$$

$-\dfrac{ax^{-1}}{by^{-1}} = -\dfrac{ay}{bx}$, siendo por tanto verdadera la respuesta.

□

**Ejercicio 6(c)**

Falso

La Utilidad marginal varía con la transformación monótona que se utilice de una función de utilidad dada para representar las preferencias del un individuo.

Ejemplo: Si $U = x^a y^b$, donde $a, b > 0$, y la función transformada $\hat{U} = \ln U = a \ln x + b \ln y$, las utilidades marginales del bien x serán, respectivamente, $UMg_x = a x^{a-1} y^b$, $\widehat{UMg}_x = a x^{-1}$, por lo que la respuesta es falsa.

□

**Ejercicio 6(d)**

<u>Verdadero</u>

Una función transformación monótona de una función de utilidad dada mantiene invariable el orden de preferencia del consumidor por las distintas cestas de los bienes, debido al carácter ordinal de la función de utilidad.

Ejemplo: Si $U = x^a y^b$, donde $a, b > 0$, y la función transformada $\hat{U} = \ln U = a \ln x + b \ln y$, si consideramos dos cestas [2,2] y [3,3] , el orden de preferencia que les asignan las distintas funciones serán, respectivamente, $\left.\begin{array}{l} U(2,2) = 2^a 2^b = 2^{a+b} \\ U(3,3) = 3^a 3^b = 3^{a+b} \end{array}\right\} \Rightarrow$ la cesta [3,3] es preferida estrictamente a [2,2] $\left.\begin{array}{l} \hat{U}(2,2) = a \ln 2 + b \ln 2 = \ln 2(a+b) \\ \hat{U}(3,3) = a \ln 3 + b \ln 3 = \ln 3(a+b) \end{array}\right\} \Rightarrow$la cesta [3,3] es preferida estrictamente a [2,2] Por tanto, la respuesta es verdadera.

$\square$

**Ejercicio 7(a)**

Falso

Cuando un individuo siempre está dispuesto a sustituir 2 unidades de $V$ para consumir 1 unidad más de $A$, dichos bienes A y V se muestran como sustitutivos perfectos y sus preferencias serán tales que la $RMS_{V,A} = \left.\frac{dV}{dA}\right|_{\bar{U}} = \frac{-2}{1} = -2$, por lo que las curvas de indiferencia son lineales. Si la función de utilidad es $U = A+2V$, la pendiente de las curvas de indiferencia es $RMS_{V,A} = -\frac{UMg_A}{UMg_V} = -\frac{1}{2}$ , por lo cual no representa las preferencias del consumidor.

$\square$

**Ejercicio 7(b)**

Verdadero

Como los bienes $A$ y $V$ son sustitutivos perfectos, el equilibrio se obtiene comparando el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia ($|RMS_{V,A}| = 2$) con el de la recta presupuestaria $\left(\left|\frac{dV}{dA}\right|_{RP} = \frac{P_A}{P_V} = \frac{2P_V}{P_V} = 2\right)$. Como ambas pendientes coinciden, cualquiera de las cestas contenidas en la recta presupuestaria ($P_V \cdot V + P_A \cdot A = R$) son óptimas, donde $A \in \left(0, \frac{R}{p_A}\right)$, y por tanto, A puede ser $A$=$2V$.

□

**Ejercicio 7(c)**

Falso

Como los bienes $A$ y $V$ son sustitutivos perfectos, el equilibrio se obtiene comparando el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia $(|RMS_{V,A}| = 2)$ con el de la recta presupuestaria $\left(\left|\frac{dV}{dA}\right|_{RP} = \frac{P_A}{P_V} = \frac{2P_V}{P_V} = 2\right)$. Como ambas pendientes coinciden, cualquiera de las cestas contenidas en la recta presupuestaria $(P_V \cdot V + P_A \cdot A = R)$ son óptimas, donde $A \in \left(0, \frac{R}{p_A}\right)$, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 7(d)**

Falso

Como los bienes $A$ y $V$ son sustitutivos perfectos, el equilibrio se obtiene comparando el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia ($|\mathrm{RMS}_{\mathrm{V,A}}| = 2$) con el de la recta presupuestaria $\left(\left|\frac{dV}{dA}\right|_{RP} = \frac{P_A}{P_V} = \frac{2P_V}{P_V} = 2\right)$. Como ambas pendientes coinciden, son óptimas cualquiera de las cestas contenidas en la recta presupuestaria ($P_V \cdot V + P_A \cdot A = R$), donde $A \in \left(0, \frac{R}{p_A}\right)$, y por tanto A no tiene que ser necesariamente $A$=$2V$, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 8(a)**

Verdadera

Si $U$=$XY$, en el equilibrio se cumple la condición de tangencia $|RMS_{X,Y}| = \dfrac{P_X}{P_Y} \Leftrightarrow \dfrac{Y}{X} = \dfrac{2P_Y}{P_Y} = 2$, y por tanto $Y = 2X$. Si el individuo consume la cesta $X = Y = 1$ no se cumple la condición de tangencia, en concreto $|RMS_{Y,X}| = 1 < \dfrac{P_X}{P_Y} = 2$, pues la valoración que hace del bien 1 es menor que la hecha por el mercado, y puede aumentar su utilidad disminuyendo el consumo del bien $X$ (que aumentaría su utilidad marginal) y aumentando el de bien $Y$ (reduciendo su utilidad marginal), hasta que aumente el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y llegue a igualarse al cociente de precios relativos.

□

**Ejercicio 8(b)**

Falsa

Si $U = XY$, en el equilibrio se cumple la condición de tangencia $|RMS_{X,Y}| = \dfrac{P_X}{P_Y} \Leftrightarrow \dfrac{Y}{X} = \dfrac{2P_Y}{P_Y} = 2$, y por tanto $Y = 2X$. Si el individuo consume la cesta $X = Y = 1$ no se cumple la condición de tangencia, en concreto $|RMS_{Y,X}| = 1 < \dfrac{P_X}{P_Y} = 2$, y el individuo no maximiza su utilidad, siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 8(c)**

Falsa

Si $U{=}XY$, en el equilibrio se cumple la condición de tangencia $|RMS_{X,Y}| = \dfrac{P_X}{P_Y} \Leftrightarrow \dfrac{Y}{X} = \dfrac{2P_Y}{P_Y} = 2$, y por tanto $Y = 2X$. Si el individuo consume la cesta $X = Y = 1$, no se cumple la condición de tangencia, en concreto $|RMS_{Y,X}| = 1 < \dfrac{P_X}{P_Y} = 2$, pues la valoración que hace del bien 1 es menor que la hecha por el mercado. Dados los precios de mercado el consumidor puede aumentar su utilidad disminuyendo el consumo del bien $X$ (que aumentaría su utilidad marginal) y aumentando el de bien $Y$ (reduciendo su utilidad marginal), hasta que aumente el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y llegue a igualarse al cociente de precios relativos, siendo por tanto la respuesta falsa.

$\square$

**Ejercicio 8(d)**

Falsa

Si $U{=}XY$, en el equilibrio se cumple la condición de tangencia $|RMS_{X,Y}| = \dfrac{P_X}{P_Y} \Leftrightarrow \dfrac{Y}{X} = \dfrac{2P_Y}{P_Y} = 2$, y por tanto $Y = 2X$. Si el individuo consume la cesta $X = Y = 1$, no está en equilibrio al no cumplirse la condición de tangencia. En concreto, como $|RMS_{Y,X}| = 1 < \dfrac{P_X}{P_Y} = 2$, la valoración que hace del bien 1 es menor que la hecha por el mercado, y dados los precios de mercado el consumidor puede aumentar su utilidad disminuyendo el consumo del bien $X$ (que aumentaría su utilidad marginal) y aumentando el de bien $Y$ (reduciendo su utilidad marginal), hasta que aumente el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y llegue a igualarse al cociente de precios relativos, siendo por tanto la respuesta falsa.

$\square$

**Ejercicio 9(a)**

Falso

Nótese que la función $U = \min(X, 2Y)$ representa bienes complementarios perfectos, mientras que para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como sustitutivos perfectos, intercambiándolos entre sí en una proporción fija $RMS_{Y,X} = \left.\frac{dY}{dX}\right|_{\bar{U}} = \frac{-2}{1} = -2$, por lo que la respuesta es falsa.

□

**Ejercicio 9(b)**

Falso

Nótese que la función $U = \min(2X, Y)$ representa bienes complementarios perfectos, mientras que para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como sustitutivos perfectos, intercambiándolos entre sí en una proporción fija $RMS_{Y,X} = \left.\frac{dY}{dX}\right|_{\bar{U}} = \frac{-2}{1} = -2$, por lo que la respuesta es falsa.

□

**Ejercicio 9(c)**

Verdadero

Para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como sustitutivos perfectos, intercambiándolos entre sí en una proporción fija $RMS_{Y,X} = \left.\frac{dY}{dX}\right|_{\bar{U}} = \frac{-2}{1} = -2$, que coincide con la $RMS_{Y,X}$ que se define a partir de la función $U = X + 0{,}5Y$ , donde $RMS_{Y,X} = -\frac{UMg_X}{UMg_Y} = \frac{-1}{0,5} = -2$. Por tanto la respuesta es verdadera, las preferencias del consumidor pueden estar representadas por a función $U = X + Y$ y sus transformaciones monótonas crecientes.

$\square$

**Ejercicio 9(d)**

Falso

Si para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como sustitutivos perfectos, intercambiándolos entre sí en una proporción fija $RMS_{Y,X} = \left.\frac{dY}{dX}\right|_{\bar{U}} = \frac{-2}{1} = -2$, las preferencias del consumidor pueden estar representadas por la función $U = X+0{,}5Y$ y sus transformaciones monótonas crecientes, que verifican $RMS_{Y,X} = -\frac{UMg_X}{UMg_Y} = \frac{-1}{0,5} = -2$.

□

**Ejercicio 10(a)**

Falso

La respuesta es falsa porque para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como complementarios perfectos, consumiéndolos en la proporción constante $X = 2Y$, y sus preferencias nunca podrían estar representadas por la función $U = X + 0,5Y$ que muestra bienes sustitutivos perfectos.

□

**Ejercicio 10(b)**

Verdadero

Para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como complementarios perfectos, consumiéndolos en la proporción constante $X = 2Y$, que coincide con la proporción (o senda de expansión de la renta) que determina la función $U = \min(X, 2Y)$, siendo verdadera la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 10(c)**

Falso

La respuesta es falsa porque para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como complementarios perfectos, consumiéndolos en la proporción constante $X = 2Y$, y sus preferencias nunca podrían estar representadas por la función $U = \min(2X, Y)$, puesto que ésta determina que la proporción en la que se consumen los bienes conjuntamente (o senda de expansión de la renta) sea $Y = 2X$.

□

**Ejercicio 10(d)** Falso

La respuesta es falsa porque para el individuo los bienes $X$ e $Y$ se muestran como complementarios perfectos, consumiéndolos en la proporción constante $X = 2Y$, y sus preferencias nunca podrían estar representadas por la función $U = X^{1/2} + Y$ que muestra preferencias cuasilineales, con curvas de indiferencia estrictamente convexas.

$\square$

**Ejercicio 11(a)**

Falso

Si las preferencias del individuo son regulares, cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia continuamente decrecientes con respecto a $X$ , que verifican $\dfrac{\partial |RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0$, siendo $|RMS_{Y,X}|$ el número de unidades de $Y$ que el consumidor está dispuesto a intercambiar por una unidad del bien $X$ . Por tanto, la respuesta es falsa.

$\square$

**Ejercicio 11(b)**

Falso

El número de unidades de $Y$ que el consumidor está dispuesto a intercambiar por una unidad del bien $X$ es la Relación Marginal de Sustitución, $RMS_{Y,X}$, que se define como $RMS_{Y,X} = -\dfrac{UMg_X}{UMg_Y}$. Su valor sólo depende de las preferencias que el consumidor tenga sobre los bienes $X$ e $Y$, y es independiente de los precios de los bienes, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 11(c)**

Falso

Si las preferencias del individuo son regulares, cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia con pendiente negativa y continuamente decrecientes con respecto a $X$ , que verifican $\dfrac{\partial \left| RMS_{Y,X} \right|}{\partial X} < 0$, de forma que cuanto mayor sea $X$ menor es el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia, que es precisamente el número de unidades de $Y$ que el consumidor está dispuesto a intercambiar por una unidad del bien $X$, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 11(d)**

Verdadero

Si las preferencias del individuo son regulares, cumplen la propiedad de ser estrictamente convexas, con curvas de indiferencia con pendiente negativa y continuamente decrecientes con respecto a $X$, que verifican $\dfrac{\partial\,|RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0$. Así, cuanto mayor sea $Y$ para mantenerse sobre la misma curva de indiferencia menor será $X$ y mayor el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia, que es precisamente el número de unidades de $Y$ que el consumidor está dispuesto a intercambiar por una unidad del bien $X$, siendo verdadera la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 12(a)** Falso

Cuando un individuo tiene una dotación inicial de los bienes, su renta viene dada por el valor que en el mercado tiene dicha dotación, a los precios vigentes.

Así, el valor de las dotaciones $A$ y $B$ en el mercado es:
$\begin{cases} VD_A \equiv p_x X_A + p_Y Y_A = 8 + 4 = 12 \\ VD_B \equiv p_x X_B + p_Y Y_B = 4 + 8 = 12 \end{cases}$, y si existe la posibilidad de intercambiar los bienes en el mercado ambas cestas definen el mismo conjunto presupuestario, por lo que serán indiferentes para el consumidor, sea cuál sea la función de utilidad que represente sus preferencias. Por tanto la respuesta es falsa.

$\square$

**Ejercicio 12(b)**

Falso

Cuando un individuo tiene una dotación inicial de los bienes, su renta viene dada por el valor que en el mercado tiene dicha dotación, a los precios vigentes.

Así, el valor de las dotaciones $A$ y $B$ en el mercado es:
$\begin{cases} VD_A \equiv p_x X_A + p_Y Y_A = 8 + 4 = 12 \\ VD_B \equiv p_x X_B + p_Y Y_B = 4 + 8 = 12 \end{cases}$, y si existe la posibilidad de intercambiar los bienes en el mercado ambas cestas definen el mismo conjunto presupuestario, por lo que serán indiferentes para el consumidor, sea cuál sea la función de utilidad que represente sus preferencias. Por tanto la respuesta es falsa

□

**Ejercicio 12(c)**

Verdadero

Cuando un individuo tiene una dotación inicial de los bienes, su renta viene dada por el valor que en el mercado tiene dicha dotación, a los precios vigentes.

Así, el valor de las dotaciones $A$ y $B$ en el mercado es: $\begin{cases} VD_A \equiv p_x X_A + p_Y Y_A = 8 + 4 = 12 \\ VD_B \equiv p_x X_B + p_Y Y_B = 4 + 8 = 12 \end{cases}$, y si existe la posibilidad de intercambiar los bienes en el mercado ambas cestas definen el mismo conjunto presupuestario, por lo que serán indiferentes para el consumidor, sea cuál sea la función de utilidad que represente sus preferencias. Por tanto la respuesta es verdadera.

$\square$

**Ejercicio 12(d)**

Falso

Cuando un individuo tiene una dotación inicial de los bienes, su renta viene dada por el valor que en el mercado tiene dicha dotación, a los precios vigentes.

Así, el valor de las dotaciones $A$ y $B$ en el mercado es:
$\left\{ \begin{array}{c} VD_A \equiv p_x X_A + p_Y Y_A = 8 + 4 = 12 \\ VD_B \equiv p_x X_B + p_Y Y_B = 4 + 8 = 12 \end{array} \right.$, y si existe la posibilidad de intercambiar los bienes en el mercado ambas cestas definen el mismo conjunto presupuestario, por lo que serán indiferentes para el consumidor, sea cuál sea la función de utilidad que represente sus preferencias. Por tanto la respuesta es falsa.

$\square$

**Ejercicio 13(a)**

Falso

La $RMS_{Y,X}$ únicamente nos indica la tasa a la que un individuo está dispuesto a sustituir un bien por otro, manteniéndonos sobre una misma curva de indiferencia, y de la comparación del valor de ésta para distintas cestas no podemos inferir si una cesta es o no preferida a otra. Por tanto, sin conocer la función de utilidad que represente las preferencias del individuo no podemos determinar la cesta preferida entre $S_1$ y $S_2$, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 13(b)**

Falso

La $RMS_{Y,X}$ únicamente nos indica la tasa a la que un individuo está dispuesto a sustituir un bien por otro, manteniéndonos sobre una misma curva de indiferencia, y de la comparación del valor de ésta para distintas cestas no podemos inferir si una cesta es o no preferida a otra. Por tanto, sin conocer la función de utilidad que represente las preferencias del individuo no podemos determinar si las cestas $S_1$ y $S_2$ son o no indiferentes entre sí, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 13(c)**

Falso

La $RMS_{Y,X}$ únicamente nos indica la tasa a la que un individuo está dispuesto a sustituir un bien por otro, manteniéndonos sobre una misma curva de indiferencia, y de la comparación del valor de ésta para distintas cestas no podemos inferir si una cesta es o no preferida a otra. Por tanto, sin conocer la función de utilidad que represente las preferencias del individuo no podemos determinar la cesta preferida entre $S_1$ y $S_2$, siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 13(d)**

Verdadero

La $RMS_{Y,X}$ únicamente nos indica la tasa a la que un individuo está dispuesto a sustituir un bien por otro, manteniéndonos sobre una misma curva de indiferencia, y de la comparación del valor de ésta para distintas cestas no podemos inferir si una cesta es o no preferida a otra. Por tanto, sin conocer la función de utilidad que represente las preferencias del individuo no podemos determinar la cesta preferida entre $S_1$ y $S_2$, o si son indiferentes entre sí, siendo verdadera la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 14(a)**

Falso

Si calculamos la $RMS_{Y,X}$ para ambas funciones tenemos respectivamente:

$$\left.\begin{array}{l} RMS_{Y,X} = -\dfrac{2XY}{X^2} = -\dfrac{2Y}{X} \\ RMS_{Y,X} = -\dfrac{0,2X^{-0,8}Y^{0,5}}{0,5X^{0,2}Y^{-0,5}} = -\dfrac{0,4Y}{X} \end{array}\right\} \Rightarrow \text{Como no coinciden, la}$$

respuesta es falsa.

$\square$

**Ejercicio 14(b)**

Verdadero

Si calculamos la $RMS_{Y,X}$ para ambas funciones tenemos respectivamente:

$$\left.\begin{array}{l} RMS_{Y,X} = -\dfrac{10 \cdot 0,5X^{-0,5}Y}{10X^{0,5}} = -\dfrac{0,5Y}{X} \\ RMS_{Y,X} = -\dfrac{2XY^4}{4X^2Y^3} = -\dfrac{0,5Y}{X} \end{array}\right\} \Rightarrow$$ Como coinciden, la respuesta es verdadera.

□

**Ejercicio 14(c)**

Falso

Si calculamos la $RMS_{Y,X}$ para ambas funciones tenemos respectivamente:

$$\left.\begin{array}{l} RMS_{Y,X} = -\dfrac{20 \cdot 3X^2Y^2}{20 \cdot 2X^3Y} = -\dfrac{1,5Y}{X} \\ RMS_{Y,X} = -\dfrac{50 \cdot (1/3)X^{-2/3}Y^{1/6}}{50 \cdot (1/6)X^{1/3}Y^{-5/6}} = -\dfrac{2Y}{X} \end{array}\right\} \Rightarrow \text{Como no coinciden,}$$

la respuesta es falsa.

$\square$

**Ejercicio 14(d)**

Falso

Si para cada par de funciones calculamos la $RMS_{Y,X}$ correspondiente a ambas funciones tenemos, respectivamente:

Si $U = X^2Y$ ; $U = X^{0,2}Y^{0,5} \Rightarrow$

$$\left\{ \begin{array}{l} RMS_{Y,X} = -\dfrac{2XY}{X^2} = -\dfrac{2Y}{X} \\ RMS_{Y,X} = -\dfrac{0,2X^{-0,8}Y^{0,5}}{0,5X^{0,2}Y^{-0,5}} = -\dfrac{0,4Y}{X} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{No coinciden.}$$

Si $U = 10X^{0,5}Y$ ; $U = X^2Y^4 \Rightarrow$

$$\left\{ \begin{array}{l} RMS_{Y,X} = -\dfrac{10 \cdot 0,5X^{-0,5}Y}{10X^{0,5}} = -\dfrac{0,5Y}{X} \\ RMS_{Y,X} = -\dfrac{2XY^4}{4X^2Y^3} = -\dfrac{0,5Y}{X} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Sí coinciden}$$

Si $U = 20X^3Y^2$ ; $U = 50X^{1/3}Y^{1/6} \Rightarrow$

$$\left.\begin{cases} RMS_{Y,X} = -\dfrac{20 \cdot 3X^2Y^2}{20 \cdot 2X^3Y} = -\dfrac{1,5Y}{X} \\ RMS_{Y,X} = -\dfrac{50 \cdot (1/3)X^{-2/3}Y^{1/6}}{50 \cdot (1/6)X^{1/3}Y^{-5/6}} = -\dfrac{2Y}{X} \end{cases}\right\} \Rightarrow \text{No coinciden}$$

Por tanto la respuesta es falsa.

□

**Ejercicio 15(a)**

Falso

Cuando las preferencias son estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 2$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{1}{2}$, no está maximizando su utilidad.

$\square$

**Ejercicio 15(b)**

Falso

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 2$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\dfrac{p_X}{p_Y} = \dfrac{1}{2}$, no está maximizando su utilidad.

En concreto, si $|RMS_{Y,X}| > \dfrac{p_X}{p_Y}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien $X$ es mayor que la del mercado. El consumidor aumentará su utilidad si se reduce el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y se iguala al cociente de precios relativos, para lo cual debe aumentar el consumo del bien $X(\dfrac{\partial\,|RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0)$ y reducir el del bien $Y$ , y no al contrario, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 15(c)**

Correcto

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 2$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{1}{2}$, no está maximizando su utilidad.

En concreto, si $|RMS_{Y,X}| > \frac{p_X}{p_Y}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien $X$ es mayor que la del mercado. El consumidor aumentará su utilidad si se reduce el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y se iguala al cociente de precios relativos, para lo cual debe aumentar el consumo del bien $X(\frac{\partial\,|RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0)$ y reducir el del bien $Y$ , siendo verdadera la respuesta. □

**Ejercicio 15(d)**

Falso

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 2$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{1}{2}$, podemos firmar que no está maximizando su utilidad, sea cual sea la función que represente sus preferencias.

En concreto, si $|RMS_{Y,X}| > \frac{p_X}{p_Y}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien $X$ es mayor que la del mercado. El consumidor aumentará su utilidad si se reduce el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y se iguala al cociente de precios relativos, para lo cual debe aumentar el consumo del bien $X(\frac{\partial\,|RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0)$ y reducir el del bien $Y$ , siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 16(a)**

Falsa

El equilibrio viene determinado conjuntamente por la condición de tangencia y la recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l} |RMS_{Y,X}| = \dfrac{2Y}{X} = \dfrac{P_X}{P_Y} = \dfrac{1}{2} \\ 1X + 2Y = M \end{array}\right\}$$

. Si $X = 8$, sustituyendo en la condición de tangencia: $\dfrac{2Y}{X = 8} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow Y = 2$ , y por tanto la renta necesaria será $M = 1 \cdot 8 + 2 \cdot 2 = 12$, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 16(b)**

Falsa

El equilibrio viene determinado conjuntamente por la condición de tangencia y la recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l} |RMS_{Y,X}| = \dfrac{2Y}{X} = \dfrac{P_X}{P_Y} = \dfrac{1}{2} \\ 1X + 2Y = M \end{array}\right\}$$

. Si $X = 8$, sustituyendo en la condición de tangencia: $\dfrac{2Y}{X=8} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow Y = 2$ , y por tanto la renta necesaria será $M = 1 \cdot 8 + 2 \cdot 2 = 12$, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 16(c)**

Verdadera

El equilibrio viene determinado conjuntamente por la condición de tangencia y la recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l} |RMS_{Y,X}| = \dfrac{2Y}{X} = \dfrac{P_X}{P_Y} = \dfrac{1}{2} \\ 1X + 2Y = M \end{array}\right\}$$

. Si $X = 8$, sustituyendo en la condición de tangencia: $\dfrac{2Y}{X=8} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow Y = 2$ , y por tanto la renta necesaria será $M = 1 \cdot 8 + 2 \cdot 2 = 12$, siendo verdadera la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 16(d)**

Falsa

El equilibrio viene determinado conjuntamente por la condición de tangencia y la recta de balance:

$$\left.\begin{array}{l} |RMS_{Y,X}| = \dfrac{2Y}{X} = \dfrac{P_X}{P_Y} = \dfrac{1}{2} \\ 1X + 2Y = M \end{array}\right\}$$

. Si $X$=8, sustituyendo en la condición de tangencia: $\dfrac{2Y}{X=8} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow Y = 2$ , y por tanto la renta necesaria será $M = 1 \cdot 8 + 2 \cdot 2 = 12$, siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 17(a)**

FALSA

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 0,5$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{3}{2}$, podemos firmar que no está maximizando su utilidad, sea cual sea la función que represente sus preferencias.

En concreto, si $|RMS_{Y,X}| < \frac{p_X}{p_Y}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien $X$ es menor que la del el mercado. El consumidor puede aumentar su utilidad si aumenta el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y se iguala al cociente de precios relativos, para lo cual debe reducir el consumo del bien $X(\frac{\partial\,|RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0)$ y aumentar el del bien $Y$ , siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 17(b)**

Falsa

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 0,5$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{3}{2}$, podemos firmar que no está maximizando su utilidad, sea cual sea la función que represente sus preferencias.

En concreto, si $|RMS_{Y,X}| < \frac{p_X}{p_Y}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien $X$ es menor que la del mercado. El consumidor puede aumentar su utilidad si aumenta el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y se iguala al cociente de precios relativos, para lo cual debe reducir el consumo del bien $X(\frac{\partial |RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0)$ y aumentar el del bien $Y$ , siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 17(c)**

Verdadera

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 0,5$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{3}{2}$, podemos firmar que no está maximizando su utilidad, sea cual sea la función que represente sus preferencias.

En concreto, si $|RMS_{Y,X}| < \frac{p_X}{p_Y}$, la valoración relativa que el consumidor hace del bien $X$ es menor que la del mercado. El consumidor puede aumentar su utilidad si aumenta el valor absoluto de la $RMS_{Y,X}$ y se iguala al cociente de precios relativos, para lo cual debe reducir el consumo del bien $X(\frac{\partial |RMS_{Y,X}|}{\partial X} < 0)$ y aumentar el del bien $Y$ , siendo verdadera la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 17(d)**

Falsa

Con preferencias estrictamente convexas, la condición de tangencia entre la recta presupuestaria y la curva de indiferencia de mayor nivel determina el equilibrio. Si el individuo dispone de una cesta para la cual $|RMS_{Y,X}| = 0,5$, siendo la pendiente de la recta presupuestaria $\frac{p_X}{p_Y} = \frac{3}{2}$, podemos firmar que no está maximizando su utilidad, sea cual sea la función que represente sus preferencias, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 18(a)**

Verdadera

Cuando un individuo siempre está dispuesto a sustituir 3 unidades de $Y$ para consumir 2 unidad más de $X$, para el consumidor los bienes se muestran como sustitutivos perfectos, y sus preferencias son tales que la $RMS_{Y,X} = \left.\dfrac{dY}{dX}\right|_{\bar{U}} = \dfrac{-3}{2} = -1,5$, por lo que las curvas de indiferencia son lineales.

Si consideramos la función de utilidad $U(X,Y) = \dfrac{X}{2} + \dfrac{Y}{3}$, la pendiente de las curvas de indiferencia sería $RMS_{Y,X} = -\dfrac{UMg_X}{UMg_Y} = -\dfrac{1/2}{1/3} = -1,5$, que coincide con la valoración que el individuo hace de los bienes, representando sus preferencias, siendo verdadera la respuesta.

□

**Ejercicio 18(b)** Falsa

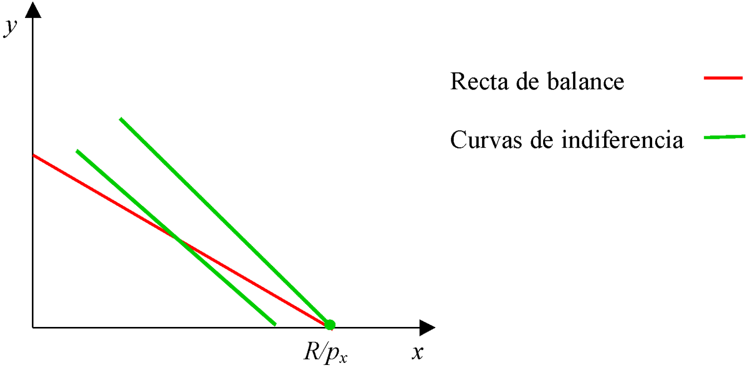
Si consideramos la función de utilidad $U(X, Y) = 2X + 3Y$, la pendiente de las curvas de indiferencia sería $RMS_{Y,X} = -\dfrac{UMg_X}{UMg_Y} = -\dfrac{2}{3} = -0,\widehat{6}$, que no coincide con la valoración que el individuo hace de los bienes, y por tanto no representa sus preferencias, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 18(c)**

Falsa

Si los bienes $X$ e $Y$ son sustitutivos perfectos, el equilibrio se obtiene comparando el valor absoluto de la pendiente de la curva de indiferencia $(|RMS_{Y,X}| = 1,5)$ con el de la recta presupuestaria $\left( \left| \frac{dY}{dX} \right|_{RP} = \frac{P_X}{P_Y} = \frac{1}{2} \right)$. Como la pendiente de la curva es mayor que la de la recta, el consumidor se especializa en el consumo del bien $X$,gastando en él toda la renta, siendo la cesta óptima $\left( \frac{R}{p_X}, 0 \right)$, siendo falsa la respuesta.


y
Recta de balance
Curvas de indiferencia
R/p_x
x

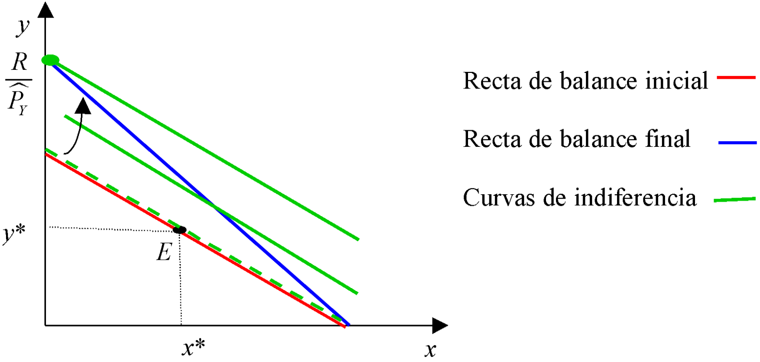
□

**Ejercicio 18(d)**

<u>Falsa</u>

Si inicialmente en el equilibrio está consumiendo cantidades positivas de ambos bienes, la pendiente de la curva de indiferencia debe coincidir con la de la recta presupuestaria dada por los precios relativos $\left(|RMS_{Y,X}| = \frac{P_X}{P_Y} = 1,5\right.$ Dadas las preferencias del individuo, si disminuye $P_Y$, tal que $\widehat{P_Y} < P_Y$, aumentará en valor absoluto de la restricción presupuestaria, de forma que pasará a cumplirse que $|RMS_{Y,X}| = 1,5 < \frac{P_X}{\widehat{P_Y}}$, en cuyo caso el consumidor se especializa en el consumo del bien $Y$,que ahora es relativamente más barato, gastando en él toda la renta, siendo la cesta óptima $\left(0, \frac{R}{\widehat{P_Y}}\right)$. Por tanto, la respuesta es falsa.

Gráficamente, si partimos de un equilibrio inicial como el punto $E$:


y
$\frac{R}{\widehat{P}_Y}$
$y^*$
E
$x^*$
x
Recta de balance inicial
Recta de balance final
Curvas de indiferencia

□

# 1. Capítulo III: ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

Empezar Responder a las siguientes Preguntas

**1.** ($1^{\mathrm{pt}}$)

En relación a la elección óptima de consumo, cuál de las siguientes afirmaciones es **VERDADERA**:

- A. Siendo las preferencias de un consumidor convexas y existiendo solución interior, si dicho consumidor demanda cantidades de $x$ e $y$ para las que$RMS(x,y) < \dfrac{Px}{Py}$, estará en equilibrio.
- B. Con preferencias convexas y racionamiento (efectivo) en el consumo de un bien, la condición de tangencia puede no ser condición necesaria de óptimo.
- C. Si los bienes son complementarios perfectos para el consumidor y $RMS(x,y) > \dfrac{Px}{Py}$, sólo demandará bien Y.
- D. Si sus preferencias son cuasilineales, la condición de tangencia es siempre condición necesaria y suficiente de óptimo.

**2.** ($1^{\mathrm{pt}}$)

Un consumidor tiene como función de utilidad $U = x_1 x_2^2$, y se enfrenta a unos precios $p_1$=10, y $p_2$=20, siendo su renta $Y = 180$.

Si a este consumidor le ofrecen la posibilidad de adquirir el bien 1 al precio $\mathrm{p}_1^{'}$=5, pero con la condición de que tiene que adquirir 4 unidades de este bien (y solo puede adquirir estas cuatro), el consumidor elegirá la combinación:

- [ ] A. $\mathrm{X}_1 = 6$, y $\mathrm{X}_2 = 6$
- [ ] B. $\mathrm{X}_1 = 4$, y $\mathrm{X}_2 = 8$
- [ ] C. $\mathrm{X}_1 = 8$, y $\mathrm{X}_2 = 5$
- [ ] D. Ninguna de las otras respuestas

**3.** ($1^{\text{pt}}$)

Un consumidor dispone de una renta de 10.000 u.m. para gastar en los bienes x e $y$. Los precios de mercado de los bienes son $p_x = p_y = 100$. Suponga que el individuo tiene la posibilidad de comprar un abono que le permite consumir cualquier cantidad de bien $x$ previo pago de 9.000 u.m.. Señale la respuesta correcta:

☐ A. Si la función de utilidad del individuo es $U = \min\{x, y\}$, comprará el abono.

☐ B. Si la función de utilidad del individuo es $U = xy$, comprará el abono.

☐ C. Independientemente de cuales sean sus preferencias, el individuo comprará el abono porque le permite consumir una cantidad infinita de bien $x$.

☐ D. Unicamente comprará el abono si sus preferencias son estrictamente convexas.

**4.** ($1^{\mathrm{pt}}$)

En el gimnasio, “cuando dejo de ir a una hora de sauna, siempre lo sustituyo por cinco horas más de gimnasia”.

Si el gimnasio me cobra 100 um. por hora de gimnasia y 200 um. por hora de sauna, y me ofrecen la posibilidad de comprar un bono de sauna que da derecho a 20 horas pagando 3000 um. Yo, que gasto en ambas actividades 14000. um al mes, para maximizar mi utilidad:

- ☐ A. No deberé comprar el bono.
- ☐ B. Me será indiferente comprar el bono o no.
- ☐ C. Haga lo que haga nunca lograré maximizar mi utilidad.
- ☐ D. Deberé comprar el bono.

**5.** ($1^{\text{pt}}$)

Considere un consumidor con una función de utilidad entre los bienes $X$ e $Y$ de la forma: $U = X^2Y^2$, cuya renta es de 200 euros. y se enfrenta a unos precios $P_X = 10, P_Y = 20$. Ante la posibilidad que le ofrecen de pagar una cuota de 20 euros. que le da derecho a 4 unidades del bien $Y$, por encima de las cuales se paga el precio de mercado, el consumidor:

- ☐ A. Se mostrará indiferente entre aceptar o no dicha posibilidad.
- ☐ B. Ganará con la posibilidad que le ofrecen.
- ☐ C. Perderá con la posibilidad que le ofrecen.
- ☐ D. Podrá tanto ganar como perder, ya que no tenemos datos suficientes para saberlo.

**6.** ($1^{\text{pt}}$)

Un consumidor con preferencias $U = X + 3Y$, tiene una renta de 200 euros. para gastar en los bienes $X$ e $Y$ cuyos precios son $P_x = 10, P_y = 20$. Le presentan una oferta que consiste en pagar una cuota de 40 euros que le da derecho a 5 unidades del bien $Y$, pagándose a precio de mercado las unidades consumidas de $Y$ por encima de esta cantidad, pero le obliga a que el consumo mínimo de $X$ sea 5 unidades. En estas condiciones, el consumidor:

- ☐ A. Se mostrará indiferente entre aceptar o no dicha oferta.
- ☐ B. Aceptará dicha oferta.
- ☐ C. No aceptará dicha oferta.
- ☐ D. Como la pendiente de la recta presupuestaria aumenta en valor absoluto, se aceptará la oferta.

**7.** ($1^{\text{pt}}$)

Un consumidor tiene unas preferencias sobre los bienes $x$ e $y$ caracterizadas porque siempre sustituye 2 unidades del bien $y$ para consumir una unidad mas del bien $x$.

Si los precios de los bienes son $P_X = 3P_{\text{Y}}$, señalar la respuesta correcta:

- [ ] A.La función de utilidad del individuo es $U = x + 2y$
- [ ] B.Como no se cumple la condición de tangencia, el óptimo no está definido.
- [ ] C. Toda la renta se la gasta óptimamente en el bien $x$
- [ ] D.Toda la renta se la gasta óptimamente en el bien $y$

**8.** ($1^{pt}$)

Las preferencias de Ruperto entre días de vacaciones en la playa (bien $x$) y el resto de los bienes (bien $y$), están definidas por la función de utilidad:$U = xy$. Ruperto, que cuenta con una renta monetaria de 60 u.m., y se enfrenta a los precios de mercado $\mathrm{P_x}= 3$y$\mathrm{P_y}= 1$, se encuentra con la alternativa de poder optar para sus vacaciones por el mercado libre o por una agencia de su trabajo que le ofrece el día de playa al 50% del precio de mercado, con la condición de no pasar de 10 días y de no poder contratar días de playa adicionales en el mercado libre. Ruperto que trata de maximizar su utilidad:

- ☐ A. Elegirá el mercado libre.
- ☐ B. Le será indiferente elegir entre el mercado libre y la agencia de su trabajo.
- ☐ C. Elegirá la agencia de su trabajo.
- ☐ D. No lo podemos saber.

**9.** ($1^{\mathrm{pt}}$)

Un consumidor dispone de una renta de 100 unidades monetarias y se enfrenta a los precios de los dos únicos bienes $x$ e $y$, $P_X = 10 \mathrm{y} P_Y = 5$. Si la función de utilidad del consumidor es de la forma:$U = x^2y$, y le ofrecen las dos primeras unidades del bien $x$ gratuitamente, su elección óptima será:

- ☐ A. $x = 8, y = 8$.
- ☐ B. $x = 2, y = 20$.
- ☐ C. $x = 6, y = 12$.
- ☐ D. $x = 5, y = 10$.

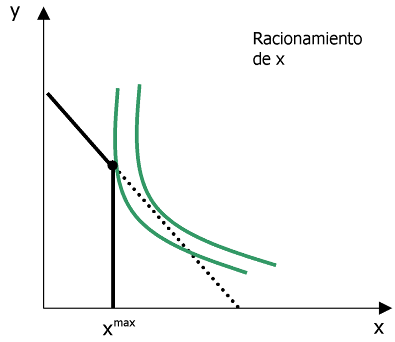
Finalizar | Puntos: | Corregir

Puntos: | Porcentaje:

# Soluciones a los Tests

**Solución al Test:**

B. Verdadero. Si existe racionamiento, el óptimo puede ser una solución esquina a pesar de ser las preferencias convexas, no cumpliéndose entonces la condición de tangencia en el óptimo. Gráficamente, por ejemplo:




Final del Test

**Solución al Test:**

B. Correcta

La restricción presupuestaria sin la oferta es: $10x_1 + 20x_2 = 180$ y la elección del consumidor se calcula:

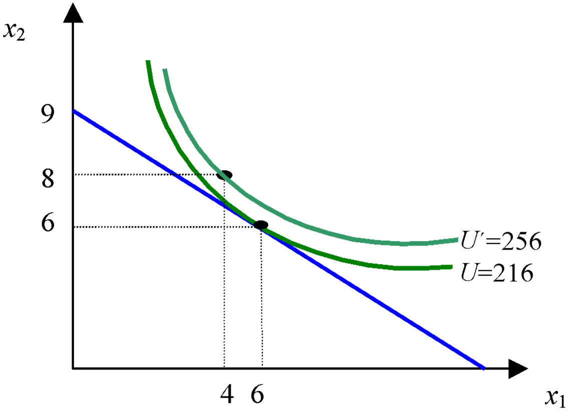
$$\left.\begin{array}{l} RMS_{Y,X} = -\dfrac{x_2}{2x_1} = -\dfrac{p_X}{p_Y} = -\dfrac{1}{2} \Rightarrow x_2 = x_1 \\ 10x_1 + 20x_2 = 180 \end{array}\right\} \Rightarrow x^* = y^* = 6$$

y la utilidad que obtiene el consumidor será $U(6,6) = 216$.

Si acepta la oferta y adquiere las 4 unidades del bien 1al precio de 5, con un gasto de 4.5=20 um., el resto de la renta (180-20)= 160 la gastará en el bien 2, pudiendo adquirir 8 unidades ($\dfrac{160}{20} = 8$).Su conjunto presupuestario en este caso estaría únicamente formado por la cesta ( 4,8). Por tanto, en el caso de aceptar la oferta consumirá la cesta (4,8), que le permite obtener un utilidad $U'(4,8) = 256$, que es mayor que la que obtendría sin aceptar la oferta, siendo correcta la respuesta.

Nótese que la cesta (4,8) es inasequible para el consumidor si no acepta la oferta, pues necesitaría una renta de 200um. para poder adquirirla ($10 \cdot 4 + 20 \cdot 8 = 200$)

Gráficamente:




Final del Test

**Solución al Test:**

B. Correcta

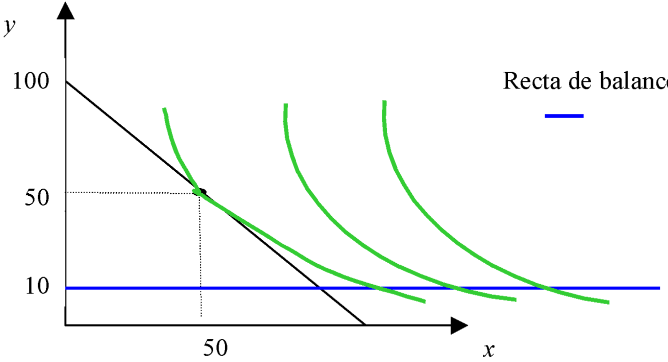
La restricción presupuestaria sin comprar el abono es $100x + 100y = 10000$, y como las preferencias del consumidor son $U = x, y$, la elección óptima del consumidor se calcula:

$$\left.\begin{array}{l} RMS_{y,x} = -\dfrac{y}{x} = -\dfrac{p_x}{p_y} = -1 \Rightarrow x = y \\ 100x + 100y = 10000 \end{array}\right\} \Rightarrow x = y = 50,\text{obteniendo}$$

una utilidad $U(50, 50) = 2500$.

Si compra el abono su restricción pasa a ser: $9000+100y = 10000$definida para todo $x(0, \infty)$, y operando queda $y$=10 siendo $x(0, \infty)$. En este caso, la máxima utilidad la puede obtener con el consumo máximo de $x$, es decir $x = \infty$e $y$=10, de forma que la utilidad que alcanzaría sería $U(\infty, 10) = \infty$. Por tanto, el consumidor comprará el abono, siendo la respuesta correcta.

Gráficamente:




Final del Test

**Solución al Test:**

D. Correcta

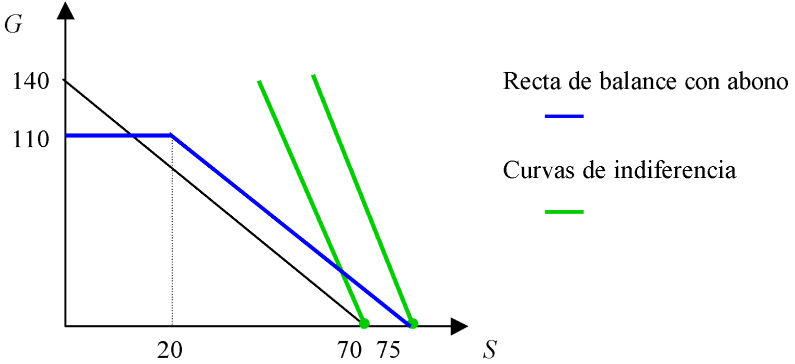
Como los bienes Gimnasia (G) y sauna (S) son sustitutivos perfectos y se sustituyen entre sí a una tasa constante: $\Delta G = -5\Delta S$, la $RMS_{G,S} = \dfrac{dG}{dS} = -5$.

La restricción presupuestaria sin comprar el bono es $100G + 200S = 14000$, y como las preferencias corresponden a bienes sustitutivos perfectos con $RMS_{G,S} = -\dfrac{UMg_G}{UMg_S} = -5$, mayor en valor absoluto que la pendiente de la recta presupuestaria ($\dfrac{p_S}{p_G} = 2$), el consumidor se especializa en el consumo del bien $S$ que es relativamente más barato, consumiendo la cesta $(\dfrac{M}{p_S}, 0)$=(70,0).

Si compra el abono su restricción pasa a ser:

$$\left.\begin{array}{ll} 100G + 0 \cdot S = 14000 - 3000 = 11000 & si\ 20 \geqslant S \geqslant 0 \\ 100G + 200(S-20) = 14000 - 3000 = 11000 & si\ S \geqslant 20 \end{array}\right\}$$

y como la $RMS_{G,S}$ sigue siendo mayor en valor absoluto que la pendiente de la recta presupuestaria, el consumidor gastaría toda su renta en el bien $S$, consumiendo la cesta $(\frac{M}{p_S}, 0)$=(75,0) que contiene más cantidad del bien $S$ que la cesta que se consumiría si no se compra el bono y, sea cual sea la función de utilidad que represente sus preferencias, le proporcionará una mayor utilidad. Por tanto, deberá comprar el abono, siendo correcta la respuesta.




Final del Test

**Solución al Test:**

B. Verdadero. La restricción presupuestaria sin pagar la cuota es: $10x + 20y = 200$ y la elección del consumidor se calcula:

$$\left.\begin{array}{l} RMS_{x,y} = -\dfrac{y}{x} = -\dfrac{p_x}{p_y} = -\dfrac{1}{2} \Rightarrow 2y = x \\ 10x + 20y = 200 \end{array}\right\} \Rightarrow x^* = 10 \quad y^* = 5$$

y la utilidad que obtiene el consumidor será $U(10,5) = 100 \cdot 25 = 2500$.

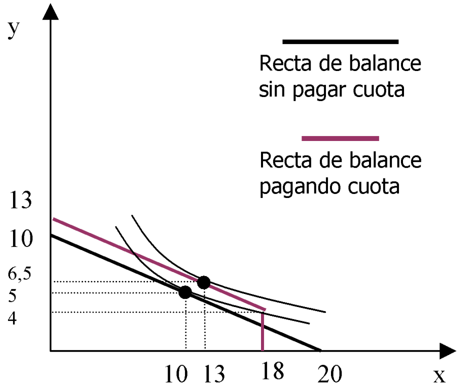
Si paga la cuota, su restricción presupuestaria pasa a ser:

$$\left.\begin{array}{l} 10x + 0 \cdot y = 200 - 20 = 180 \quad si\ 4 \geqslant y \geqslant 0 \\ 10x + 20(y-4) = 180 \Rightarrow 10x + 20y = 260 \quad si \quad y \geqslant 4 \end{array}\right\}$$

y en este caso calculamos la combinación que elegirá:

$$\left.\begin{array}{l} 2y = x \\ 10x + 20y = 260 \quad si\ y \geqslant 4 \end{array}\right\} \Rightarrow x^* = 13 \quad y^* = 6,5$$

proporcionándole una utilidad: $U(13, 6, 5) = 100 \cdot 25 = 7140, 25$. Por lo tanto, mejorará si acepta pagar la cuota. Gráficamente:



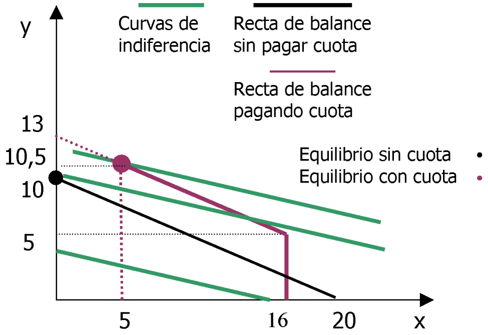

Final del Test

**Solución al Test:**

B. Verdadero. Las curvas de indiferencia son en este caso líneas rectas decrecientes de pendiente $RMS = -\frac{UMg_x}{UMg_y} = -\frac{1}{3}$ y los bienes son sustitutivos perfectos. La recta de balance sin pagar la cuota es: $10x + 20y = 200$, cuya pendiente es $-\frac{p_x}{p_y} = -\frac{1}{2}$, que en valor absoluto es mayor que la RMS. Por lo tanto, el consumidor se especializará en el consumo del bien relativamente más barato, en este caso el bien y, consumiendo la combinación $(0, \frac{M}{p_y}) = (0, 10)$, y obtendrá una utilidad de $U(0, 10) = 30$. Si por el contrario, el consumidor decidiera pagar la cuota, su recta de balance sería:

$$\left.\begin{array}{l} 10x + 20(y-5) = 200 - 40 \Rightarrow 10x + 20y = 260 \quad si \;\; 5 \leqslant x < 16 \\ 0 \leqslant y \leqslant 5 \qquad si \quad x = 16 \end{array}\right\}$$

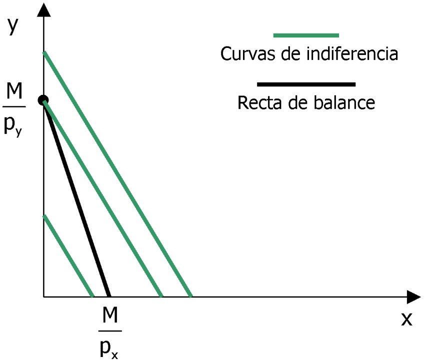
y consumiría la combinación (5;10,5), obteniendo una utilidad $U(5; 10, 5) = 36, 5 > U(0, 10) = 30$. Por tanto, la afirmación es verdadera ya que aceptando la oferta mejorará su nivel de bienestar. Gráficamente:




Final del Test

**Solución al Test:**

D. Verdadero. La pendiente de la recta de balance del consumidor es $-\dfrac{p_x}{p_y} = -\dfrac{3p_y}{p_y} = -3$, que es mayor en valor absoluto que la RMS, que es $\left.\dfrac{dy}{dx}\right|_{\bar{U}} = RMS_{x,y} = -\dfrac{UMg_x}{UMg_y} = -2$. La valoración relativa que el mercado hace del bien $x$ es, por tanto, mayor que la valoración relativa por parte del consumidor. En consecuencia, el consumidor se especializará en el consumo del bien $y$. Gráficamente:



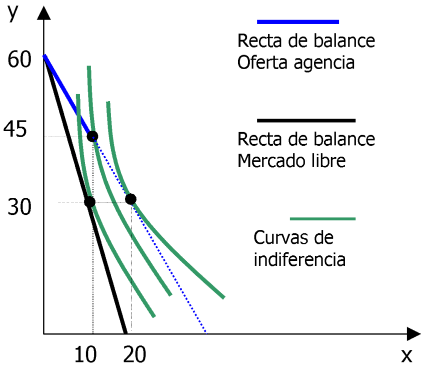

Final del Test

**Solución al Test:**

C. Verdadero. Si acude al mercado libre, logrará un menor nivel de utilidad que utilizando la agencia de viajes de su trabajo. Si opta por acudir al mercado libre, su restricción presupuestaria es $3x + y = 60$. Las condiciones de optimalidad serán:

$$\left.\begin{array}{l} -\dfrac{p_x}{p_y} = -3 = RMS = -\dfrac{UMg_x}{UMg_y} = -\dfrac{y}{x} \Rightarrow y = 3x \\ 3x + y = 60 \end{array}\right\}$$

y la elección de Ruperto en esta situación será pasar 10 días de vacaciones y consumir 30 unidades del resto de los bienes, obteniendo un nivel de utilidad $U(10, 30) = 10 \cdot 30 = 300$. Si, por el contrario, aceptara la oferta de la agencia de viajes de su trabajo, su recta de balance sería $1,5x + y = 60 \quad x \leqslant 10$. Maximizando la utilidad respecto de esta restricción, existiría un punto de tangencia entre la recta de balance y una curva de indiferencia en el punto (20,30), que no es asequible ya que la oferta está restringida a como máximo 10 días de playa con reducción en el precio. Por tanto, el óptimo no será un punto de tangencia. Ruperto aceptará la oferta de la agencia de viajes y disfrutará de 10 días de playa con reducción en el precio, consumiendo 45 unidades del resto de los bienes, obteniendo una utilidad $U(10, 45) = 10 \cdot 45 = 450$, superior a la que obtendría acudiendo al mercado libre. Gráficamente:




Final del Test

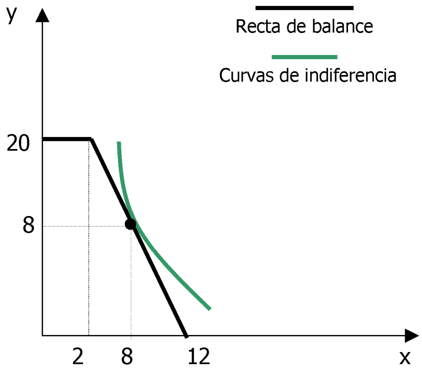
**Solución al Test:**

$$\left.\begin{array}{l} 0\cdot x + p_y y = M \Rightarrow 5y = 100 \Rightarrow y = 20 \quad si \quad 0 \leqslant x \leqslant 2 \\ 10(x-2) + 5y = 100 \Rightarrow 10x + 5y = 120 \quad si \;\; x \geqslant 2 \end{array}\right\}$$

Maximizando la utilidad sujeto a esta restricción, las condiciones de optimalidad de primer orden son:

$$\left.\begin{array}{l} -\dfrac{2y}{x} = -\dfrac{10}{5} \Rightarrow y = x \\ 10x + 5y = 120 \quad six \geqslant 2 \end{array}\right\}$$

y la elección del consumidor será $x = y = 8$. Gráficamente:




Final del Test

# 1. Capítulo IV: FUNCIÓN DE DEMANDA

Ejercicio 1.

La **curva** de demanda de un bien es creciente si y sólo si:

(a) El bien es inferior, y el efecto de renta es superior al efecto de sustitución **en valor absoluto.**

(b) Las curvas de indiferencia representativas de las preferencias del consumidor no son estrictamente convexas

(c) El bien es inferior, y los efectos renta y sustitución coinciden

(d) La cantidad demandada no depende del precio del otro bien.

## Ejercicio 2.

Al comparar las curvas de demanda ordinaria y compensada tenemos que:

(a) En el caso de bienes normales, al disminuir el precio de un bien, la cantidad demandada aumentará siempre en mayor cuantía si tenemos presente la curva de demanda compensada, debido al efecto renta.

(b) En todos los supuestos, la curva de demanda ordinaria es más elástica que la curva de demanda compensada.

(c) Ambas curvas son independientes del índice de utilidad elegido

(d) En el caso de bienes inferiores, la curva de demanda compensada será mas elástica, precisamente por la omisión del efecto renta.

**Ejercicio 3.**

Suponga que la curva de demanda de un bien es elástica. Si el precio del bien disminuye:

(a) Disminuirá el gasto del consumidor de ese bien
(b) Aumentará el precio de un bien sustitutivo
(c) Aumentará el precio de un bien complementario
(d) Aumentará el gasto del consumidor en ese bien

**Ejercicio 4.**

Un individuo tiene unas preferencias dadas por la función $U = \ln X + Y$. Señalar la respuesta falsa.

(a) La demanda del bien $X$ es $X = P_Y/P_X$ para toda región factible del conjunto presupuestario.

(b) El bien $X$ es neutral o independiente del nivel de renta a partir de un cierto valor de ésta.

(c) La función renta -consumo es $X = P_Y/P_X$, a partir de un cierto nivel de renta.

(d) La curva de engel del bien $X$ no está definida.

**Ejercicio 5.**

De las siguientes afirmaciones indique la que es falsa:

(a) Para que la curva de demanda de un bien sea decreciente, es condición necesaria y suficiente que el bien sea normal.

(b) Para que la curva de demanda de un bien sea creciente, es condición necesaria que el bien sea inferior

(c) Para que la curva de demanda de un bien sea decreciente, no es condición necesaria que el bien sea normal

(d) Para que la curva de demanda de un bien sea decreciente, es condición suficiente que el bien sea normal

**Ejercicio 6.**

Si la demanda de un bien es elástica, ante un aumento de su precio:

(a) Aumentará el gasto en dicho bien
(b) Disminuirá el gasto en dicho bien
(c) Aumentará el gasto en el otro bien.
(d) No podemos saber lo que le ocurrirá al gasto en el otro bien, sin saber si su demanda es elástica o inelástica

**Ejercicio 7.**

Si las preferencias de un consumidor son $U = \ln X + Y$, es **falso** que:

(a) La función de demanda del bien $X$ es $X = Py/Px$ en su región factible.

(b) El bien $X$ es independiente de la renta a partir de un cierto nivel de esta última.

(c) La curva de demanda ordinaria de bien $X$ tiene pendiente negativa.

(d) La curva de demanda compensada de bien $X$ es menos elástica que la curva de demanda ordinaria.

## Ejercicio 8.

Señale la afirmación FALSA:

Podemos decir que la curva de demanda ordinaria de un bien se desplazará hacia la izquierda si:

(a) Aumenta el precio del bien.
(b) Aumenta la renta y el bien es inferior.
(c) Aumenta el precio de un bien complementario bruto
(d) Disminuye el precio de un bien sustituto bruto.

**Ejercicio 9.**

La curva de demanda compensada de un bien:

(a) Puede ser creciente o decreciente, dependiendo de los valores de los efectos de renta y sustitución.
(b) Es decreciente salvo que el bien sea Giffen.
(c) Es decreciente salvo que el bien sea inferior
(d) Ninguna de las anteriores

**Ejercicio 10.**

Podemos decir que la curva de demanda ordinaria de un bien ofrecerá una forma creciente:

(a) Siempre que el bien sea inferior.

(b) Siempre que se tenga un Efecto de Renta mayor en valor absoluto que el Efecto de Sustitución.

(c) Siempre que el Efecto de Renta y de Sustitución tengan signos opuestos.

(d) En ninguno de los casos citados.

**Ejercicio 11.**

En un punto donde coinciden las curvas de demanda ordinaria y compensada, la elasticidad demanda - precio de la primera es mayor en términos absolutos que la de la segunda si:

(a) El bien es normal.
(b) El bien es inferior.
(c) Siempre.
(d) Nunca.

**Ejercicio 12.**

Si un bien es inferior, el efecto sustitución:

(a) Tendrá distinto signo que el efecto renta

(b) Tendrá el mismo signo que el efecto renta y será mayor que éste en valor absoluto

(c) Tendrá el mismo signo que el efecto renta y será menor que éste en valor absoluto

(d) Tendrá el mismo signo que el efecto renta pero, en general, no se puede asegurar cual será mayor en valor absoluto.

## Ejercicio 13.

Si se incrementa la renta de un consumidor que elige entre dos únicos bienes, es seguro que:

(a) Aumentará el consumo de ambos bienes.
(b) Aumentará el consumo del bien más barato y disminuirá el consumo del bien más caro.
(c) No podemos asegurar nada, ya que los bienes pueden ser normales o inferiores.
(d) Aumentará el consumo de, al menos, uno de los dos bienes.

**Ejercicio 14.**

Un individuo con preferencias $U = X.Y$ maximiza su utilidad en $X = Y$ =10 cuando $P_x = P_y$ =5. Si el precio de $X$ se duplica, es FALSO que:

(a) La curva renta-consumo ( o senda de expansión de la renta) es $Y = 2X$

(b) Cuando se le compensa según Hicks demandará $X$ =7.07

(c) La variación en la renta que le permitirá obtener la utilidad inicial será de 45 unidades.

(d) El efecto sustitución es no-positivo

**Ejercicio 15.**

Si un consumidor tiene unas preferencias $U = \ln x + y$ , y está inicialmente consumiendo una cantidad positiva de bien x, es FALSO que:

(a) La demanda ordinaria del bien $X$ es $X = Py/Px$.

(b) El bien $X$ es independiente de la renta y el efecto renta de un cambio en el precio de $X$ es nulo.

(c) Ante un cambio en el precio del bien $X$, el excedente del consumidor no será una medida adecuada del cambio en el grado de bienestar.

(d) La función de demanda compensada del bien $X$ coincide con la demanda ordinaria.

### Ejercicio 16.

Un consumidor cuya renta monetaria es de 1000 u.m., se enfrenta a los precios de los dos únicos bienes $X$ e $Y$, $P_X$=10 y $P_Y$=20, eligiendo las cantidades $X$=40 e $Y$=30. Si el precio del bien $Y$ pasa a ser de 10 u.m. y elige las cantidades $X$=50 e $Y$= 50, señale la respuesta FALSA:

(a) El bien $Y$ es un bien normal necesariamente.

(b) El bien $Y$ puede ser un bien inferior.

(c) El bien $X$ se comporta como complementario bruto del bien Y.

(d) El bien $Y$ no revela un comportamiento Guiffen.

## Ejercicio 17.

Si aumenta la renta de un consumidor que no se sacia y elige entre dos únicos bienes.

(a) El consumidor siempre sustituye el bien más caro por el más barato.

(b) Es seguro que aumentará el consumo de, al menos, uno de los bienes.

(c) No podemos afirmar nada, pues depende de que los bienes sean normales o inferiores.

(d) Dependerá de cómo sean las preferencias del consumidor

**Ejercicio 18.**

Un consumidor tiene unas preferencias $U = 2X + Y$. Si los precios de los bienes inicialmente son $P_X/P_Y = 1/2$, y tras un aumento en el precio del bien $X$ éstos pasan a ser $P'_X/P_Y = 1$,

(a) En el equilibrio inicial el consumidor gasta toda su renta en el bien $Y$.
(b) Tras el cambio en el precio de $X$, el óptimo no cambia, pues seguimos gastando toda la renta en el bien $X$.
(c) Tras el cambio en el precio de $X$, la variación compensada de la renta de Slutsky es nula.
(d) se cumple que el efecto de sustitución para el bien $x$ es igual tanto según Hicks como Slutsky.

**Ejercicio 19.**

Sea un consumidor con la función de utilidad:

$U = X^{\alpha}Y^{\beta}, \qquad \alpha > 0, \quad \beta > 0$ . Si, a partir de una situación de equilibrio, el precio de $X$ experimenta un aumento en un 1 por ciento, su gasto total en este bien:

(a) Aumentará asimismo en un 1 por ciento.
(b) Disminuirá en menos de un 1 por ciento.
(c) No se alterará.
(d) Aumentará en más de un 1 por ciento.

**Ejercicio 20.**

Considere un consumidor con preferencia entre los bienes $X$ e $Y$ dadas por la función: $U = \ln X + Y$. Si a partir de una situación de equilibrio con cantidades positivas de ambos bienes, los precios de éstos experimentan simultáneamente un aumento en un 5 por ciento, y el consumidor sigue demandando unas cantidades positivas, entonces:

(a) El consumo en el bien $X$ disminuye en un 5 %.

(b) El consumo en el bien $Y$ disminuye en la misma medida en que aumenta el gasto en el bien $X$.

(c) Aumenta el consumo dedicado a ambos bienes en un 5 %.

(d) El consumo dedicado al bien $X$ no se altera.

**Ejercicio 21.**

Suponga que las preferencias de un consumidor entre los bienes $X$ e $Y$ vienen representadas por la función $U = \min\{X, Y\}$. Si se encuentra comprando los bienes en el mercado a precios $P_X$ y $P_Y$, y disminuye el precio del bien Y para los dos bienes:

(a) El efecto renta será igual que el efecto sustitución

(b) El efecto total será igual al efecto renta.

(c) El efecto renta será menor que el efecto sustitución.

(d) El efecto renta será nulo.

**Ejercicio 22.**

Sean dos consumidores con las siguientes funciones de utilidad $U_A = X_A^2 Y_A$, $U_B = X_B + \ln Y_B$ siendo $X_A$ =1 $Y_A$ =5, $X_B$ =2, $Y_B$ =4, y $P_y$ =1, Tal que el consumidor $A$ se encuentra en equilibrio. En ese caso:

(a) El consumidor $B$ se encuentra también en equilibrio.

(b) De acuerdo con el criterio de Slutsky, se debería compensar al consumidor $A$ con una unidad monetaria si se estableciera un impuesto del 10% sobre el precio del bien $X$.

(c) Como consecuencia del establecimiento de un impuesto del 10% sobre el precio de $X$, la cantidad demandada de $X$ aumentaría en ambos consumidores por el efecto de sustitución.

(d) El bien $Y$ es complementario bruto del bien $X$ para el consumidor $A$.

## Ejercicio 23.

Si la función de utilidad de un consumidor entre los bienes $X$ e $Y$ es de la forma: $U = X^{1/2} + 2Y$ y se encuentra inicialmente en equilibrio demandando unas cantidades positivas de los dos bienes, el establecimiento de un impuesto "*ad valorem*" del 20% sobre los bienes:

(a) Hará disminuir la cantidad demandada de los dos bienes.

(b) Hará aumentar la cantidad demandada del bien $X$ y disminuir la del $Y$.

(c) Hará aumentar la cantidad demandada del bien $Y$ y disminuir la del $X$.

(d) No producirá ninguna variación en la cantidad demandada del bien $X$.

### Ejercicio 24.

Un consumidor está inicialmente en equilibrio para las cantidades $x = 30$, $Y$ =40. Si como consecuencia de una bajada en el precio del bien $X$ su consumo de ambos bienes pasa a ser $X = 35$, $Y$ =48, entonces para el consumidor.

(a) El bien $X$ es necesariamente un bien normal.
(b) El bien $Y$ se comporta como sustitutivo bruto del bien $X$.
(c) El bien $X$ puede ser un bien inferior.
(d) No puede darse esta situación, puesto que, de acuerdo con la naturaleza de la recta de balance, si aumenta la cantidad demandada del bien $X$ debe disminuir la de $Y$.

**EJERCICIO 25.**

Si las preferencias de un consumidor vienen representadas por la función de utilidad: $U = X^{2\alpha}Y^{\alpha}$ con $\alpha > 0$, entonces será FALSO que:

(a) Si $P_X = 2P_Y$, la senda de expansión de la renta tiene como función $Y = X$.

(b) Las funciones de demanda de los bienes $X$ e $Y$ Presentan elasticidades de demanda constantes.

(c) Un incremento en el precio del bien $X$ no altera la magnitud de gasto total que el consumidor dedica a la compra de ese bien.

(d) A partir de una situación de equilibrio un descenso en el precio del bien $X$ lleva aparejado un aumento en la cantidad demandada del bien $Y$.

## Ejercicio 26.

Si nuestro amigo Pepe nos dice que como consecuencia de haberle aumentado la empresa el sueldo él acepta trabajar un número mayor de horas, diremos entonces que:

(a) El ocio es para Pepe necesariamente un bien normal.
(b) El ocio es para Pepe necesariamente un bien inferior.
(c) El ocio puede ser para Pepe un bien normal con un Efecto de Renta inferior al Efecto de Sustitución en valores absolutos.
(d) El ocio puede ser para Pepe un bien normal con un Efecto de Renta superior al Efecto de Sustitución en valores absolutos.

## Ejercicio 27.

Suponga que aumenta la renta de un consumidor que no se sacia y que elige entre dos únicos bienes:

(a) El consumidor siempre sustituye el bien más caro por el más barato
(b) Es seguro que aumentará el consumo de, al menos, uno de los bienes.
(c) No podemos afirmar nada pues dependerá de que los bienes sean normales o inferiores.
(d) Dependerá de cómo sean las preferencias del consumidor.

**Ejercicio 28.**

Los precios de mercado de dos bienes $X_1$ y $X_2$ son $P_1 = 1$ y $P_2 = 2$. En esta situación, un consumidor adquiere las cantidades $X_1 = 3$ y $X_2 = 2$. Si la renta monetaria del consumidor pasa a ser de 8 unidades monetarias y su decisión de consumo en esta nueva situación es $X_1^1 = 4$ y $X_2^1 = 2$, puede afirmarse que:

(a) La curva de demanda del bien 1 es creciente
(b) El bien 1 es un bien normal
(c) El bien 1 es un bien inferior
(d) El bien 1 y 2 son inferiores.

**Ejercicio 29.**

Un consumidor tiene como función de utilidad $U = (X_1 X_2^2)^{1/3}$. Calcule la función de demanda y compruebe si para este consumidor:

(a) El bien $X_1$ es un bien normal

(b) El bien $X_1$ es un bien inferior

(c) El bien $X_1$ es inferior para niveles pequeños de renta y normal para niveles altos.

(d) No podemos saber si el bien $X_1$ es normal o inferior sin conocer la renta y los precios.

**Ejercicio 30.**

La elasticidad demanda-renta:

(a) Es mayor que uno si el bien es normal.
(b) Es mayor que uno si el bien es inferior.
(c) Tiene signo negativo si el bien es inferior.
(d) Es siempre positiva.

**Ejercicio 31.**

Las preferencias de un consumidor vienen representadas por la función de utilidad: $U = q_1^{1/2} + q_2^{1/2}$

Para este consumidor los bienes $q_1$ y $q_2$ son entre si:

(a) Complementarios brutos.
(b) Sutitutivos brutos.
(c) Independientes.
(d) No podemos saberlo sin conocer la renta y los precios.

## EJERCICIO 32.

Dada la siguiente función de utilidad $U(X,Y) = \dfrac{X}{2} + \sqrt{Y}$, señala la respuesta **VERDADERA**:

(a) La curva de demanda cruzada de $Y$ respecto de $Px$ es decreciente

(b) $Y$ es un bien normal.

(c) $X$ es sustitutivo bruto de $Y$.

(d) Para cualquier valor positivo de la renta, la demanda de $X$ será positiva, ya que es un bien normal.

**Ejercicio 33.**

Señala la respuesta **FALSA**:

(a) Un bien inferior será también bien Giffen si $|ER| > |ES|$ (respecto de cambios en su propio precio).

(b) La curva de demanda compensada de un bien normal es más vertical (más inelástica) que la curva de demanda ordinaria.

(c) Si la función de utilidad de un consumidor es $U(X,Y) = \min\{X, 2Y\}$, el $ES$ de $X$ ante un cambio en su propio precio será nulo y todo el $ET$ coincide con el $ER$.

(d) Si $X$ es un bien inferior, el ES sobre $Y$ de un aumento en $Px$ es de signo negativo.

**Ejercicio 34.**

Si la demanda de $X$ es $X = (700/P_X) - 50$, y el precio es 4, el excedente neto del consumidor será:

(a) 295,6
(b) 327,3
(c) 376,9
(d) Si la demanda no es lineal no se puede calcular el excedente del consumidor

## Ejercicio 35.

El excedente neto del consumidor es:

(a) La única medida del cambio en el grado de bienestar del consumidor que se puede construir

(b) La disponibilidad a gastar mas el gasto realizado por el consumidor.

(c) Es una medida exacta del cambio en el grado de bienestar cuando el efecto renta es nulo

(d) Siempre es una medida exacta del cambio en el grado de bienestar

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

**Correcta**

Si planteamos la fórmula de Slutsky relativa al precio del mismo bien ( bien x):

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

y advertimos que el efecto de sustitución es no positivo, se desprende que para poder constatar una curva de demanda creciente es necesario, primero, que el efecto de renta sea negativo, y, segundo, que este último comporte una magnitud superior a la del efecto de sustitución en valor absoluto.

□

**Ejercicio 1(b)**

**Incorrecta**

Es **falso** por la razón de que una curva de demanda creciente significa que se está en presencia de un bien inferior con un efecto de renta superior en valor absoluto al efecto de sustitución, lo que constituye un resultado que se obtiene de suponer preferencias estrictamente convexas.

□

**Ejercicio 1(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** como lo pone de relieve la fórmula de Slutsky relativa al precio del mismo bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

que en las circunstancias que describe la proposición arrojaría un valor cero. Incompatible con el supuesto de una curva de demanda ordinaria creciente.

□

**Ejercicio 1(d)**

**Incorrecta**

La respuesta es **falsa** por el motivo de que las razones que hacen que la curva de demanda de un bien sea creciente obedecen al comportamiento de los efectos de renta y sustitución que siguen a una variación en el precio del mismo bien, no a una variación en el precio de otro distinto.

□

**Ejercicio 2(a)**

**Incorrecta**

La falsedad de la respuesta se pone de manifiesto en que la demanda compensada omite en su determinación el efecto de renta.

□

**Ejercicio 2(b)**

**Incorrecta**

No en todos los supuestos, sino sólo cuando se está en presencia de un bien normal, como lo testimonia la fórmula de Slutsky referida al precio del propio bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

en donde se puede apreciar que frente a una variación en el precio la variación en la cantidad demandada será mayor en la curva de demanda ordinaria que en la compensada cuando el segundo término presente signo positivo (bien normal). Es decir, cuando al efecto de sustitución se agregue el efecto de renta.

□

**Ejercicio 2(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** para el caso de las demandas compensadas, en las cuales si aplicamos en su determinación un criterio como el de Hicks, tendremos que ésta responde al siguiente planteamiento:

$$\begin{aligned} |RMS_{x\,y}| &= \frac{p_x}{p_y} \\ U(x,y) &= U_0 \end{aligned}$$

donde $U_0$ recoge el índice de utilidad de referencia elegido.

□

**Ejercicio 2(d)**

**Correcta**

Efectivamente, planteando la fórmula de Slutsky relativa al precio del propio bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

vemos si el bien es inferior (segundo término negativo) que ante una variación en el precio del bien se obtiene una variación en la cantidad demandada menor en la demanda ordinaria que en la compensada, al contrarrestar el efecto de renta al efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 3(a)**

Derivando la función de gasto total de un bien con respecto a su precio:

$$\frac{\partial\left(p_x x\right)}{\partial p_x} = x + \frac{\partial x}{\partial p_x} p_x$$

si tenemos presente la expresión de la elasticidad demanda- precio: $\varepsilon_{x-p_x} = \frac{p_x}{x}\frac{\partial x}{\partial p_x}$ la anterior expresión nos quedará en función de esta elasticidad, de la forma:

$$\frac{\partial\left(p_x x\right)}{\partial p_x} = x\left(1 + \varepsilon_{x-p_x}\right)$$

la cual nos permite predecir un **aumento** en el gasto total cuando la curva demanda es de elasticidad elástica ante una disminución en el precio.

$\square$

**Ejercicio 3(b)**

**Incorrecta**

La afirmación constituye un simple juego de palabras sin ninguna consistencia, ya que no hay razón alguna en este contexto para la relación que se afirma.

□

**Ejercicio 3(c)**

**Incorrecta**

La afirmación constituye un simple juego de palabras sin ninguna consistencia, ya que no hay razón alguna en este contexto para la relación que se afirma.

□

**Ejercicio 3(d)**

**Correcta**

Efectivamente, derivando la función de gasto total de un bien con respecto a su precio:

$$\frac{\partial\left(p_x x\right)}{\partial p_x}=x+\frac{\partial x}{\partial p_x} p_x$$

si tenemos presente la expresión de la elasticidad demanda- precio: $\varepsilon_{x-p_x}=\dfrac{p_x}{x}\dfrac{\partial x}{\partial p_x}$, la anterior expresión nos quedará en función de esta elasticidad de la forma:

$$\frac{\partial\left(p_x x\right)}{\partial p_x}=x\left(1+\varepsilon_{x-p_x}\right)$$

la cual nos permite predecir un aumento en el gasto de consumo de dicho bien ante una disminución en su precio cuando la curva de demanda presenta una elasticidad elástica.

□

**Ejercicio 4(a)**

**Incorrecta**

Es **verdadera.** En efecto, planteando la condición de tangencia del equilibrio del consumidor:

$$|RMS_{x\,y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \qquad \rightarrow \qquad \frac{\dfrac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

llegamos directamente a la función de demanda:

$$x = \frac{p_y}{p_x} \;, \forall\,(M, p_x, p_y) \quad / \quad \frac{p_y}{p_x} \leqslant \frac{M}{p_x}$$

□

**Ejercicio 4(b)**

**Incorrecta**

Es **verdadera**. En efecto, planteando la condición de tangencia del equilibriodel consumidor:

$$|RMS_{x\,y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \quad \rightarrow \quad \frac{\dfrac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

llegamos directamente a la función de demanda:

$$x = \frac{p_y}{p_x} \;,\; \forall (M, p_x, p_y) \;\; / \;\; \frac{p_y}{p_x} \leqslant \frac{M}{p_x}$$

la cual se muestra totalmente inelástica a las variaciones de renta que tengan lugar dentro de la región factible del conjunto presupuestario.

□

**Ejercicio 4(c)**

**Incorrecta**

Es **verdadera.** En efecto, planteando la condición de tangencia del equilibrio del consumidor:

$$|RMS_{x\,y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \quad \rightarrow \quad \frac{\dfrac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

llegamos a la relación: $x = \dfrac{p_y}{p_x}$, representativa de una función renta- consumo que se construye a partir del nivel mínimo de renta que cumpla: $\dfrac{p_y}{p_x} \leqslant \dfrac{M}{p_x}$, para los precios que se den de los bienes.

□

**Ejercicio 4(d)**

**Correcta**

Es **falso,** dado que si planteamos la condición de tangencia del equilibrio del consumidor:

$$|RMS_{x\ y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \quad \rightarrow \quad \frac{\dfrac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

llegamos directamente a la función de demanda :

$x = \dfrac{p_y}{p_x}$ , $\forall (M, p_x, p_y)$ / $\dfrac{p_y}{p_x} \leqslant \dfrac{M}{p_x}$, la cual determina una curva de Engel totalmente rígida a las variaciones del nivel de renta para todo valor de ésta que hace dicha función factible.

□

**Ejercicio 5(a)**

**Correcta**

Es **falsa** por el motivo de que si bien es condición suficiente no es condición necesaria.

Planteando la fórmula de Slutsky relativa al precio del mismo bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

se cumplirá: $\dfrac{\partial x}{\partial p_x} < 0$ siempre que x sea un bien normal, $\dfrac{\partial x}{\partial M} > 0$, y también, si es un bien inferior, $\dfrac{\partial x}{\partial M} < 0$, y presenta un efecto de renta inferior al efecto de sustitución en valor absoluto.

□

**Ejercicio 5(b)**

**Incorrecta**

La respuesta es **verdadera**, como lo pone de relieve la fórmula de Slutsky relativa al precio del mismo bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

según la cual si se estipula una curva de demanda creciente, $\frac{\partial x}{\partial p_x} > 0$, ello exige como condición necesaria que el bien sea inferior, $\frac{\partial x}{\partial M} < 0$, en razón del carácter no positivo del efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 5(c)**

**Incorrecta**

La respuesta es **verdadera**, tal como se pone de manifiesto planteando la fórmula de Slutsky relativa al precio del mismo bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

en donde, dado el carácter no positivo del efecto de sustitución, un resultado negativo de la derivada $\frac{\partial x}{\partial p_x}$ puede ser consecuencia tanto de un efecto de renta positivo ( bien normal), como de un efecto de renta negativo ( bien inferior) que presente una magnitud en valor absoluto inferior a la del efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 5(d)**

**Incorrecta**

La respuesta es **verdadera**, ya que de acuerdo con la fórmula de Slutsky relativa al precio del mismo bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

basta que el bien sea normal ( segundo término positivo), para que la derivada $\dfrac{\partial x}{\partial p_x}$ se presente negativa, dada la naturaleza no positiva del efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 6(a)**

**Incorrecta**

Si estamos frente a una curva de demanda de elasticidad demanda-precio elástica, significa que ante una variación proporcional en el precio la cantidad demandada experimentará un variación proporcional mayor. Por consiguiente, si el precio experimenta un aumento, la cantidad demandada se reducirá en una mayor proporción, afectando al gasto total en ese bien en el sentido de reducirlo.

□

**Ejercicio 6(b)**

**Correcta**

Si estamos frente a una curva de demanda de elasticidad demanda-precio elástica, significa que ante a una variación proporcional en el precio la cantidad demandada experimentará una variación proporcional mayor. Por consiguiente, si el precio experimenta un aumento, la cantidad demandada se reducirá en una mayor proporción, afectando al gasto total en ese bien en el sentido de reducirlo.

□

**Ejercicio 6(c)**

**Incorrecta**

No necesariamente, ya que para ello se necesitaría disponer de una mayor información que la suministrada por el enunciado de la pregunta. En concreto, saber que el otro bien guarda una relación con el considerado de sustitutivo bruto.

□

**Ejercicio 6(d)**

**Incorrecta**

La respuesta es falsa por la razón de que lo que hace deducir que el gasto en el otro bien se vea incrementado o disminuido como consecuencia de una variación en el precio del bien considerado, es la relación que guarde con este último de complementario o sustitutivo brutos .

□

**Ejercicio 7(a)**

**Incorrecta**

La respuesta es **verdadera,** ya que si planteamos la condición de tangencia del equilibrio del consumidor obtenemos:

$$|RMS_{x\ y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial x}} = \frac{p_x}{p_y} \qquad \rightarrow \qquad \frac{\dfrac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

de donde se deduce la función de demanda:

$$x = \frac{p_y}{p_x}\ ,\ \forall (p_x, p_y, M)\ \ /\ \ \frac{p_y}{p_x} \leqslant \frac{M}{p_x}$$

$\square$

**Ejercicio 7(b)**

**Incorrecta**

La respuesta es **verdadera**, debido a que si planteamos la condición de tangencia del equilibrio del consumidor:

$$|RMS_{x\,y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \quad \rightarrow \quad \frac{\dfrac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

obtenemos directamente la función de demanda:

$$x = \frac{p_y}{p_x}\ ,\ \forall(p_x, p_y, M)\ \ /\ \ \frac{p_y}{p_x} \leqslant \frac{M}{p_x}$$

independiente del nivel de renta dentro de la región factible señalada.

□

**Ejercicio 7(c)**

**Incorrecta**

Es **verdadera** como se comprueba planteando la condición de tangencia del equilibrio del consumidor:

$$|RMS_{x\ y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{\partial U}{\partial x}}{\frac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \qquad \rightarrow \qquad \frac{\frac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

de donde se deduce directamente la función: $x = \dfrac{p_y}{p_x}$ , $\forall (p_x, p_y, M)\ /\ \dfrac{p_y}{p_x} \leqslant \dfrac{M}{p_x}$, la cual describe una curva de demanda ordinaria decreciente.

$\square$

**Ejercicio 7(d)**

**Correcta**

Es **falsa** como lo evidencia planteando la condición de tangencia del equilibrio del consumidor:

$$|RMS_{x\ y}| = -\frac{dy}{dx} = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{p_x}{p_y} \quad \rightarrow \quad \frac{\frac{1}{x}}{1} = \frac{p_x}{p_y}$$

de donde se deduce directamente la función: $x = \dfrac{p_y}{p_x}$ , $\forall (p_x, p_y, M)\ /\ \dfrac{p_y}{p_x} \leqslant \dfrac{M}{p_x}$, que al comportar implícitamente un efecto de renta cero, la convierte tanto en demanda ordinaria como en compensada dentro de la región factible, dando lugar por tanto a unos mismos valores de elasticidad demanda-precio.

$\square$

**Ejercicio 8(a)**

**Correcta**

La afirmación es falsa por la razón de que una modificación en el precio de un bien no desplaza su curva de demanda, sino que provoca un movimiento a lo largo de ella.

□

**Ejercicio 8(b)**

**Incorrecta**.

Si estamos ante un bien inferior, un aumento de renta significará que el consumidor reducirá su cantidad demandada a cada precio, comportando que la curva de demanda se desplace hacia la izquierda. Luego, la afirmación es **cierta**.

□

**Ejercicio 8(c)**

**Incorrecta.**

Una subida en el precio de un bien complementario bruto del bien en cuestión, significa que el agente económico reducirá la cantidad demandada de este último para cualesquiera que sea su precio, entrañando que su curva de demanda se traslade hacia la izquierda. Luego, la afirmación es **cierta.**

□

**Ejercicio 8(d)**

**Incorrecta.**

Un descenso en el precio de un bien sustitutivo bruto del bien en cuestión, significa que el agente económico reducirá la cantidad demandada de este último para cualquiera que sea su precio, comportando un traslado hacia la izquierda de su curva de demanda. Luego la afirmación es **cierta**.

□

**Ejercicio 9(a)**

**Incorrecta**.

La curva de demanda compensada de un bien se construye tomando en cuenta la relación cantidad demandada- precio que corresponde exclusivamente al efecto de sustitución, por lo que al ser éste negativo la curva de demanda compensada sólo puede ser decreciente. Luego, la afirmación es **falsa.**

□

**Ejercicio 9(b)**

**Incorrecta.**

La curva de demanda compensada de un bien se construye tomando en cuenta sólo el efecto de sustitución, cuyo carácter negativo explica con exclusividad el decrecimiento de esta curva. Por lo tanto, la afirmación es **falsa** por cuanto que no influye en su determinación el que el bien sea Giffen, al tratarse de una categoría ajena al efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 9(c)**

**Incorrecta**

La curva de demanda compensada de un bien se construye tomando en cuenta sólo el efecto de sustitución, cuyo carácter negativo explica con exclusividad el decrecimiento de esta curva. Por lo tanto, la afirmación es **falsa** por cuanto que no influye en su determinación el que el bien sea inferior.

□

**Ejercicio 9(d)**

**Correcta**.

La curva de demanda compensada de un bien toma en consideración exclusivamente el efecto de sustitución, cuyo signo y magnitud determina completamente la relación entre la cantidad demandada y el precio. Lo cual convierte en **falsas** las afirmaciones anteriores.

□

**Ejercicio 10(a)**

**Incorrecta**

Es **falso** porque si bien de acuerdo con el concepto de bien inferior se suscita por la vía del efecto de renta una variación en la cantidad demandada en el mismo sentido que la variación en el precio, por la vía del efecto de sustitución se suscita inequívocamente la variación contraria, quedando el signo y la magnitud de la variación resultante en función del efecto predominante.

□

**Ejercicio 10(b)**

**Incorrecta**.

**Falso** porque la sola afirmación de que el efecto de renta sea mayor en valor absoluto que el efecto de sustitución, no sugiere nada respecto a que se trate de un bien normal o inferior, en cuyo primer caso la curva de demanda ordinaria será innegablemente decreciente.

□

**Ejercicio 10(c)**

**Incorrecta**.

Es **falso** porque dentro del caso que se ofrece está la posibilidad de que la magnitud del efecto de renta sea inferior en valor absoluto a la del efecto de sustitución, en cuya circunstancia la curva de demanda ordinaria es decreciente.

□

**Ejercicio 10(d)**

**Correcta**.

La curva de demanda ordinaria ofrecerá una forma creciente sólo y exclusivamente cuando se trate de un bien inferior con un efecto de renta superior al efecto de sustitución en valores absolutos. Lo cual convierte en **falsas** las respuestas anteriores.

□

**Ejercicio 11(a)**

**Correcta.**

Si el bien es normal una variación en el precio provocará una variación en la cantidad de demanda ordinaria que sumará la procedente del efecto de sustitución y la del efecto de renta, a consecuencia de lo cual, al ser esta última positiva, hará que la variación en dicha cantidad resulte superior a la que se tiene de considerar exclusivamente el primer efecto, concerniente a la demanda compensada.

□

**Ejercicio 11(b)**

**Incorrecta**.

Si un bien es inferior una variación en el precio provocará una variación en la cantidad de demanda ordinaria que resultará de contrarrestar a la variación suscitada por el efecto de sustitución la del efecto de renta; por consiguiente, si este último no es nulo, esta segunda variación será menor en términos absolutos que la primera. Luego, la afirmación no puede ser verdad.

□

**Ejercicio 11(c)**

**Incorrecta**.

Es **falso** porque para que fuese verdad habría que constatar en toda función de demanda ordinaria un efecto de renta que se sumara siempre al efecto de sustitución, lo que llevaría a negar la existencia de bienes inferiores.

□

**Ejercicio 11(d)**

**Incorrecta.**

Es **falso** porque para que fuese verdad habría que constatar en toda función de demanda ordinaria un efecto de renta que contrarrestase siempre al efecto de sustitución, lo que conduciría a negar la existencia de bienes normales.

□

**Ejercicio 12(a)**

**Correcta**

Es **cierta** como lo atestigua la fórmula de Slutsky relativa al precio del propio bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

donde el signo negativo de la segunda derivada hace que se obtenga un efecto de renta con signo positivo, que contrasta con el signo negativo, o nulo, del efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 12(b)**

**Incorrecta**

Es **falsa** por un lado como lo atestigua la fórmula de Slutsky relativa al precio del propio bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

donde el signo negativo de $\dfrac{\partial x}{\partial M}$ provoca un efecto de renta de signo positivo, que se opone al negativo o nulo del efecto de sustitución. Y es **falsa** por otro lado, porque nada impide que el efecto de sustitución pueda ser en valor absoluto mayor, igual o menor que el efecto de renta.

$\square$

**Ejercicio 12(c)**

**Incorrecta**

Es **falsa** por un lado como lo atestigua la fórmula de Slutsky relativa al precio del propio bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

donde el signo negativo de $\dfrac{\partial x}{\partial M}$ provoca un efecto de renta de signo positivo, que se opone al negativo, o nulo, del efecto de sustitución. Y es **falsa** por otro lado, porque nada impide que el efecto de sustitución pueda ser en valor absoluto mayor, igual o menor que el efecto de renta.

□

**Ejercicio 12(d)**

**Incorrecta**

Es **falso** que el efecto de sustitución tenga el mismo signo que el efecto de renta, puesto que si formulamos la fórmula de Slutsky relativa al precio del propio bien:

$$\frac{\partial x}{\partial p_x} = \left[\frac{\partial x}{\partial p_x}\right]_{ES} - x\left[\frac{\partial x}{\partial M}\right]$$

el signo negativo de $\dfrac{\partial x}{\partial M}$ hace que el efecto de renta figure con signo positivo, distinto del signo negativo o nulo que caracteriza al efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 13(a)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque puede aumentar tanto el consumo de ambos bienes como solamente el de uno.

□

**Ejercicio 13(b)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque el consumidor aumentará el consumo de aquel bien, o aquellos bienes, que sean normales.

□

**Ejercicio 13(c)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque al menos uno de los bienes ha de ser normal.

□

**Ejercicio 13(d)**

**Correcta**

Es **cierta** por la razón de que al menos uno de los bienes ha de ser normal

□

**Ejercicio 14(a)**

**Incorrecta**

Es **cierta**:

$$|RMS_X^Y| = \frac{y}{x} = \frac{10}{5} \quad \rightarrow \quad y = 2x$$

□

**Ejercicio 14(b)**

**Incorrecta**

Es **cierta**:

$$\left.\begin{array}{l} x\,y\ = 100 \\ \dfrac{y}{x} = \dfrac{10}{5} \end{array}\right. \quad \longrightarrow \quad x = 7,07$$

□

**Ejercicio 14(c)**

**Correcta**

Es **falsa** dado que:

$$VR_{HICS} = 10 \times 7,07 + 5 \times 14,14 = 70,5$$

□

**Ejercicio 14(d)**

**Incorrecta**

Es **cierta**, ya que no puede ser de otro modo.

□

**Ejercicio 15(a)**

**Incorrecta**

Es **cierta**, ya que:

$$|RMS_{x\ y}| = \frac{1}{x} \quad \longrightarrow \quad \frac{1}{x} = \frac{p_x}{p_y} \quad \longrightarrow \quad x = \frac{p_y}{p_x}\ , \quad x \leqslant \frac{M}{p_x}$$

$\square$

**Ejercicio 15(b)**

**Incorrecta**

Es **cierta**, por la razón de que si la función de demanda ordinaria de $x$ para este consumidor es de la forma: $x = \frac{p_y}{p_x}$, se tendrá: $\frac{\partial x}{\partial M} = 0$, para toda variación de $M$ que no afecte a la región que hace factible la función anterior.

□

**Ejercicio 15(c)**

**Correcta**

Es **falsa**, por la razón de que al regir la función de demanda ordinaria de $x$:

$$x = \frac{p_y}{p_x}\ ,\quad x \leqslant \frac{M}{p_x}$$

y ser consecuentemente: $\dfrac{\partial x}{\partial M} = 0$, el efecto de renta ante una variación en el precio es nulo, lo que hace que la curva de demanda compensada coincida con la ordinaria, $y$, en consecuencia, que el excedente del consumidor sea una medida adecuada y exacta del cambio en el bienestar del consumidor. □

**Ejercicio 15(d)**

**Incorrecta**

Es **cierta**, por la razón de que al regir la función de demanda ordinaria de $x$:

$$x = \frac{p_y}{p_x}\ , \quad x \leqslant \frac{M}{p_x}$$

y ser, consecuentemente: $\dfrac{\partial x}{\partial M} = 0$, el efecto de renta ante una variación en el precio es nulo, lo que hace que la curva de demanda compensada coincida con la ordinaria.

□

**Ejercicio 16(a)**

**Correcta**

Es **falsa** por el motivo de que el incremento que se tiene en la cantidad demandada de bien y debida a la disminución experimentada por su precio no obedece necesariamente a que y sea normal. Puede ser un bien inferior con un efecto de renta en valor absoluto menor que el efecto de sustitución, o puede incluso ser un bien independiente de la renta, en el que se haya originado un efecto de sustitución de 20 unidades.

□

**Ejercicio 16(b)**

**Incorrecta**

Es **verdadera**, por la razón de que puede tratarse de un bien inferior con un efecto de renta inferior en valor absoluto al efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 16(c)**

**Incorrecta**

Es **verdadera**, por el motivo de que frente al descenso experimentado por el bien $y$, la cantidad demandada de $x$ se incrementa, revelando así un comportamiento de complementario bruto.

□

**Ejercicio 16(d)**

**Incorrecta**

Es **verdadera** si tenemos en cuenta que frente al descenso experimentado por el precio de $y$, la cantidad demandada de este último aumenta.

□

**Ejercicio 17(a)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque el que el consumidor aumente o disminuya el consumo de un bien depende sólo de que éste sea normal o inferior.

□

**Ejercicio 17(b)**

**Correcta**

Es **cierta** por el principio que afirma que si hay dos bienes uno de ellos ha de ser necesariamente normal, por lo que siempre se podrá contar con el incremento en la cantidad demandada de al menos uno de los bienes.

□

**Ejercicio 17(c)**

**Incorrecta**

Es **falsa** por el principio que afirma que si hay dos bienes uno al menos ha de ser normal, por lo que siempre habrá un incremento en la cantidad demandada de alguno de los bienes.

□

**Ejercicio 17(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque independientemente de las preferencias del consumidor, si estas son regulares, uno al menos de los dos bienes es un bien normal, por lo que siempre habrá un incremento en la cantidad demandada de alguno de los bienes.

$\square$

**Ejercicio 18(a)**

**Incorrecta**

Es **falsa** por la razón de que al cumplirse en el equilibrio inicial: $|RMS_{x\,y}| > \dfrac{p_x}{p_y}$, el consumidor gasta toda su renta en el bien $x$.

$\square$

**Ejercicio 18(b)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque, aunque sigue gastando toda su renta en el bien $x$, tras el cambio de precios el consumo de este bien es menor al haber aumentado el ratio de precios.

□

**Ejercicio 18(c)**

**Incorrecta**

Es **falsa** por la razón de que al ser la solución de equilibrio en ambos casos una solución de esquina en la que gasta toda su renta en el bien $x$, afectando a la cantidad demandada de este bien, la variación compensatoria según el criterio que se aplique no puede calificarse de nula.

$\square$

**Ejercicio 18(d)**

**Correcta**

Es **cierta,** por el motivo de que al corresponder tanto en el equilibrio inicial como en el final a sendas soluciones de esquina en las que el sujeto económico gasta toda su renta en el bien $x$, la variación de renta que permite al sujeto económico conseguir a los nuevos precios la cesta inicial de bienes, coincide con la relativa a permitirle conseguir el nivel de utilidad inicial

□

**Ejercicio 19(a)**

**Incorrecta**.

La respuesta es **falsa** como lo prueba si escribimos la función de demanda de este bien:

$$x = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{M}{p_x}$$

de la que, dados los parámetros $\alpha$ y $\beta$, y la renta del sujeto económico, se obtiene pasando el precio al otro miembro:

$$p_x x = cte$$

revelándose que el gasto se mantiene constante a lo largo de la curva de demanda. Lo que quiere decir que si el precio aumenta un 1% la cantidad demandada debe bajar también un 1%.

De otra parte, si se calcula la elasticidad demanda- precio ésta resulta unitaria, indicativa de una función de ingreso o gasto constante.

□

**Ejercicio 19(b)**

**Incorrecta**

La respuesta es **falsa** como lo prueba si escribimos la función de demanda de este bien:

$$x = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{M}{p_x}$$

de la que, dados los parámetros $\alpha$ y $\beta$, y la renta del sujeto económico, se obtiene pasando el precio al otro miembro:

$$p_x x = cte$$

revelándose que el gasto se mantiene constante a lo largo de la curva de demanda. Lo que quiere decir que si el precio aumenta un 1% la cantidad demandada baja también un 1% .

De otra parte, si se calcula la elasticidad demanda- precio esta resulta unitaria, indicativa de una función de ingreso o gasto constante.

□

**Ejercicio 19(c)**

**Correcta**

La respuesta es **cierta** como lo pone de relieve si escribimos la función de demanda de este bien:

$$x = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{M}{p_x}$$

de la que, dados los parámetros $\alpha$ y $\beta$, y la renta del sujeto económico, se obtiene pasando el precio al otro miembro:

$$p_x x = cte$$

revelándose que el gasto se mantiene constante a lo largo de la curva de demanda. Lo que quiere decir que si el precio aumenta un 1% la cantidad demandada debe bajar también un 1%.

De otra parte, si se calcula la elasticidad demanda- precio ésta resulta unitaria, indicativa de una función de ingreso o gasto constante.

□

**Ejercicio 19(d)**

**Incorrecta**

La respuesta es **falsa** como lo prueba si escribimos la función de demanda de este bien:

$$x = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{M}{p_x}$$

de la que, dados los parámetros $\alpha$ y $\beta$, y la renta del sujeto económico, se obtiene pasando el precio al otro miembro:

$$p_x x = cte$$

revelándose que el gasto se mantiene constante a lo largo de la curva de demanda. Lo que quiere decir que si el precio aumenta un 1% la cantidad demandada debe bajar también un 1%.

De otra parte, si se calcula la elasticidad demanda- precio ésta es unitaria, indicativa de una función de ingreso o gasto constante.

□

**Ejercicio 20(a)**

**Incorrecta**

Si el consumidor está inicialmente demandando unas cantidades positivas de ambos bienes, significa que cumple con la función de demanda del bien $x$:

$$x = \frac{p_y}{p_x}$$

según se deduce de plantear las condiciones de optimización con respecto a la función de utilidad dada, y de determinar la región factible del conjunto presupuestario.

En estas condiciones, tendremos ante un aumento simultáneo de los precios en un 5% la deducción siguiente:

$$x = \frac{p_y(1+0,05)}{p_x(1+0,05)} = \frac{p_y}{p_x}$$

indicativa de que la cantidad demandada de $x$ no varía con el aumento de precios. Luego, si el sujeto económico continúa en su región factible, se tendrá en relación con su gasto en el bien $x$:

$$GT' = p_x(1+0,05)\,x \quad \rightarrow \quad \Delta GT = 0,05\,(p_x x)$$

es decir, un 5% de aumento, y **no de disminución**.

□

**Ejercicio 20(b)**

**Incorrecta**

Si el consumidor está inicialmente demandando unas cantidades positivas de ambos bienes, significa que cumple con las funciones de demanda de los bienes $x$ e $y$:

$$x = \frac{p_y}{p_x} \quad , \quad y = \frac{M}{p_y} - 1$$

según se tiene de plantear las condiciones de optimización con respecto a la función de utilidad dada, y de determinar la región factible del conjunto presupuestario.

En estas condiciones, un aumento simultáneo en un 5% de los precios de ambos bienes,
hará que por parte del bien $x$ no se altere su cantidad demandada, ya que:

$$x = \frac{p_y(1+0,05)}{p_x(1+0,05)} = \frac{p_y}{p_x}$$

mientras que por parte del bien y tengamos una reducción en su cantidad demandada, al depender esta última sólo de la renta y el precio del mismo bien. Luego la respuesta es **falsa**.

□

**Ejercicio 20(c)**

**Incorrecta**.

Si el consumidor está inicialmente demandando unas cantidades positivas de ambos bienes, significa que cumple con las funciones de demanda de los bienes $x$ e $y$:

$$x = \frac{p_y}{p_x} \quad , \quad y = \frac{M}{p_y} - 1$$

según se tiene de plantear las condiciones de optimización con respecto a la función de utilidad dada, y de determinar la región factible del conjunto presupuestario.

En estas condiciones, un aumento simultáneo en un 5% de los precios de ambos bienes, hará que por parte del bien $x$ no se altere su cantidad demandada, ya que:

$$x = \frac{p_y(1 + 0,05)}{p_x(1 + 0,05)} = \frac{p_y}{p_x}$$

en tanto que por parte del bien y tengamos una reducción en su cantidad demandada, al depender esta última sólo del propio bien. Luego la respuesta es **falsa**.

□

**Ejercicio 20(d)**

**Correcta**

Si el consumidor está inicialmente demandando una cantidad positiva del bien $x$, significa que cumple con la función de demanda de este último:

$$x = \frac{p_y}{p_x}$$

según se obtiene de plantear las condiciones de optimización con respecto a la función de utilidad dada, y de determinar la región factible del conjunto presupuestario.

En estas condiciones, si tras la subida en un 5% del precio de ambos bienes afirmamos que sigue demandando una cantidad positiva de $x$, quiere decir que esta última no ha variado con respecto a la inicial, como lo prueba la deducción siguiente:

$$x = \frac{p_y(1 + 0,05)}{p_x(1 + 0,05)} = \frac{p_y}{p_x}$$

□

**Ejercicio 21(a)**

**Incorrecta**

Es **falso** porque al tratarse de complementarios perfectos el efecto de sustitución es por definición igual a cero, y el efecto de renta es positivo en este caso, al serlo el efecto el total, ya que al bajar el precio de uno de los bienes aumenta la cantidad demandada de cada uno de ellos, al consumirse ambos en la misma proporción.

□

**Ejercicio 21(b)**

**Correcta**

Es **cierta** porque al tratarse de complementarios prefectos, el efecto de sustitución es por definición igual a cero, por lo que el efecto total que se origine es enteramente un efecto de renta.

□

**Ejercicio 21(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** porque al tratarse de complementarios perfectos el efecto de sustitución es por definición igual a cero, y el efecto de renta es en este caso positivo, a causa de que se produce un aumento en las cantidades demandadas de los dos bienes como consecuencia del descenso en el precio de uno de ellos, dado el consumo de ambos en la misma proporción.

□

**Ejercicio 21(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque al tratarse de complementarios perfectos el efecto de sustitución es por definición igual a cero, haciendo coincidir el efecto de renta con el efecto total. Efecto este último que se presenta positivo en las circunstancias de la pregunta, ya que al bajar el precio de uno de los bienes aumenta la cantidad demandada de cada uno de ellos, al consumirse ambos en la misma proporción.

□

**Ejercicio 22(a)**

**Incorrecta**

Es **falso,** debido a que si el consumidor $B$ cumple por una parte:

$$|RMS_{x\ y}^{(}B)| = y_B = 4$$

y enfrenta por otra la relación de precios: $\dfrac{p_x}{p_y} = 10$, según se deduce de la condición de equilibrio del consumidor $A$, se verificará entonces:

$$|RMS_{x\ y}(B)| < \frac{p_x}{p_y}$$

$\square$

**Ejercicio 22(b)**

**Correcta**

Si el consumidor $A$ se encuentra en equilibrio, por los datos que nos ofrecen tendremos: $p_x = 10$, con lo que un impuesto del 10% lo convierte en $p'_x = 11$. La variación compensatoria según Slutsky responde a la diferencia: $(p'_x - p_x)\ x_A$ , de donde se deduce que dicha variación es la unidad.

□

**Ejercicio 22(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** debido a que por el efecto de sustitución correspondería una reducción en la cantidad demandada del bien $X$ y un aumento en la de $Y$.

$\square$

**Ejercicio 22(d)**

**Incorrecta**

Es **falso** en razón de que si obtenemos la función de demanda de $Y$ para el consumidor $A$:

$$Y_A = \frac{1}{3}\,\frac{M}{p_y}$$

se constata que la cantidad demandada de este bien no depende del precio de $X$, mostrándose independiente de este último.

$\square$

**Ejercicio 23(a)**

**Incorrecta**.

Es **falsa** porque si calculamos las funciones de demanda que se deducen de la función de utilidad, para valores de precios y renta factibles:

$$X = \left(\frac{p_y}{4p_x}\right)^2, \quad Y = \frac{M}{p_y} - \frac{p_y}{16p_x}$$

y constatamos, por otra parte, que un mismo impuesto“ad valorem” sobre ambos bienes deja inalterada la relación de precios, tendremos que si bien se puede hablar de una reducción en la cantidad demandada de $Y$ no ocurre igual en la de $X$.

□

**Ejercicio 23(b)**

**Incorrecta.**

Es **falsa** porque si calculamos las funciones de demanda que se desprenden de la función de utilidad, para valores de precios y renta factibles:

$$X = \left(\frac{p_y}{4p_x}\right)^2 \ , \ Y = \frac{M}{p_y} - \frac{p_y}{16p_x}$$

y constatamos, por otra parte, que un mismo impuesto "ad valorem" sobre ambos bienes deja inalterada la relación de precios, verificamos que si bien la cantidad demandada de $Y$ disminuye, no aumenta la cantidad demandada de $X$.

□

**Ejercicio 23(c)**

**Incorrecta.**

Es **falsa** porque si calculamos las funciones de demanda que se desprenden de la función de utilidad, para valores de precios y renta factibles:

$$X = \left(\frac{p_y}{4p_x}\right)^2 \;,\; Y = \frac{M}{p_y} - \frac{p_y}{16p_x}$$

y constatamos, por otra parte, que un mismo impuesto“ ad valorem” sobre ambos bienes deja inalterada la relación de precios, podemos comprobar que ni aumentaría la cantidad demandada de $Y$ ni disminuiría la de $X$.

□

**Ejercicio 23(d)**

**Correcta.**

Es **cierta** porque si calculamos las funciones de demanda de que se desprenden de la función de utilidad, para valores de precios y renta factibles:

$$X = \left(\frac{p_y}{4p_x}\right)^2, \; Y = \frac{M}{p_y} - \frac{p_y}{16p_x}$$

y constatamos, por otra parte, que un mismo impuesto "ad valorem" sobre ambos bienes deja inalterada la relación de precios, podemos comprobar que la cantidad demandada de $X$ no varía.

$\square$

**Ejercicio 24(a)**

**Incorrecta**

Es **falso** que el bien $X$ haya de ser necesariamente un bien normal, puesto que puede ser también un bien inferior con un efecto de sustitución superior al efecto de renta en valor absoluto por la diferencia ( 35 – 30) .

□

**Ejercicio 24(b)**

**Incorrecta.**

Es **falso** porque de acuerdo con los datos que se ofrecen la cantidad demandada de $Y$ aumenta, al igual que la de $X$, como consecuencia de la bajada en el precio de este último, lo que confirma un comportamiento de complementario bruto.

□

**Ejercicio 24(c)**

**Correcta.**

Efectivamente, $X$ puede ser un bien inferior con un efecto de sustitución superior al de renta en valor absoluto por la diferencia ( $35 - 30$).

□

**Ejercicio 24(d)**

**Incorrecta.**

Es **falso** porque la situación que se describe no se halla limitada a una recta de balance, sino a dos, que corresponden a cada precio de $X$.

□

**Ejercicio 25(a)**

**Incorrecta.**

Es **verdadera** debido a que al cumplirse: $|RMS_{x\,y}| = \dfrac{2Y}{X}$, y tenerse la relación de precios : $\dfrac{p_x}{p_y} = 2$, por la condición de tangencia encontramos $Y = X$, igualdad que nos expresa la función de la senda de expansión de la renta.

□

**Ejercicio 25(b)**

**Incorrecta.**

Es **verdadera** en razón de que al tratarse de una función de utilidad Cobb – Douglas , la elasticidad demanda – precio es constante e igual a uno.

□

**Ejercicio 25(c)**

**Incorrecta**

Es **verdadera** en razón de que al tratarse de una función de utilidad Cobb – Douglas ,y ser su elasticidad demanda- precio constante e igual a uno, cada punto de la curva de demanda representa el mismo gasto total, por lo que no hay variación en este último si se incrementa cualquiera de los respectivos precios.

□

**Ejercicio 25(d)**

**Correcta**

Es **falsa** debido a que si extraemos la función de demanda de $Y$:

$$Y = \frac{1}{2}\ \frac{M}{p_y}$$

se aprecia que la cantidad demandada de $Y$ no depende del precio de $X$, por lo que una variación en este último no tiene efectos sobre la misma.

$\square$

**Ejercicio 26(a)**

**Incorrecta**

Es **falso** que el ocio sea necesariamente un bien normal, ya que si planteamos la fórmula de Slutsky relativa al ocio:

$$\frac{\partial h}{\partial w} = \left[\frac{\partial h}{\partial w}\right]_{ES} + (24-h)\left[\frac{\partial h}{\partial w}\right]$$

y consideramos a este último como inferior, la magnitud negativa del segundo sumando añadida a la negativa del primero darán como resultado inequívoco $\frac{\partial h}{\partial w} < 0$, comportando: $\frac{\partial l}{\partial w} > 0$.

□

**Ejercicio 26(b)**

**Incorrecta**

Es **falso** que el ocio haya de ser necesariamente un bien inferior, ya que si planteamos la fórmula de Slutsky relativa al ocio:

$$\frac{\partial h}{\partial w} = \left[\frac{\partial h}{\partial w}\right]_{ES} + (24 - h)\left[\frac{\partial h}{\partial M}\right]$$

y consideramos a este último como bien normal, al contrarrestarse la magnitud negativa del efecto de sustitución con la positiva del efecto renta total, podremos tener como resultado: $\dfrac{\partial h}{\partial w} < 0 \quad \rightarrow \quad \dfrac{\partial l}{\partial w} > 0$

□

**Ejercicio 26(c)**

**Correcta**

¡Efectivamente! Si planteamos la fórmula de Slutsky relativa al ocio:

$$\frac{\partial h}{\partial w} = \left[\frac{\partial h}{\partial w}\right]_{ES} + (24 - h)\left[\frac{\partial h}{\partial M}\right]$$

y afirmamos que este último es un bien normal el segundo sumando será positivo, pero si, además, el efecto de sustitución supera al efecto de renta en valor absoluto, la magnitud negativa del primer sumado contrarrestará a la positiva del segundo, obteniéndose como resultado: $\frac{\partial h}{\partial w} < 0 \quad \rightarrow \quad \frac{\partial h}{\partial w} > 0$

$\square$

**Ejercicio 26(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque si planteamos la fórmula de Slutsky relativa al ocio:

$$\frac{\partial h}{\partial w} = \left[\frac{\partial h}{\partial w}\right]_{ES} + (24 - h)\left[\frac{\partial h}{\partial M}\right]$$

y afirmamos que el ocio es un bien normal con un efecto de renta superior al efecto de sustitución en valor absoluto, la magnitud negativa del primer sumando no podrá contrarrestar la magnitud positiva del primero, obteniéndose como consecuencia:

$$\frac{\partial h}{\partial w} > 0 \quad \rightarrow \quad \frac{\partial h}{\partial w} < 0$$

□

**Ejercicio 27(a)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque en la elección del consumidor entran en juego sus preferencias y el conjunto presupuestario al que enfrenta.

□

**Ejercicio 27(b)**

**Correcta**

Es **verdadera** porque lo contrario sería negar el principio de monotonía o no saturación, por el cual, si hay dos bienes y uno es inferior, el otro ha de ser necesariamente normal.

□

**Ejercicio 27(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** porque por el principio de monotonía o no saturación, si hay dos bienes y uno es inferior, el otro ha de ser necesariamente normal.

□

**Ejercicio 27(d)**

**Incorrecta**

Es **falso** porque si aceptamos el principio de monotonía o no saturación como una característica de las preferencias, un incremento de renta siempre llevará aparejado un consumo mayor de al menos uno de los bienes.

□

**Ejercicio 28(a)**

**Incorrecta**

Es **falso** al revelar este bien un comportamiento normal, ya que la renta ha pasado de 7 a 8 unidades, y la cantidad demandada del mismo se ha incrementado en una unidad.

□

**Ejercicio 28(b)**

**Correcta**

Es **cierta** ya que la renta ha pasado de 7 a 8 unidades y la cantidad de este bien se ha incrementado en una unidad.

□

**Ejercicio 28(c)**

**Incorrecta**

Es **falsa** en razón de revelarse un comportamiento normal por parte de este bien.

□

**Ejercicio 28(d)**

**Incorrecta**

Es **falso** por parte del bien uno, que ve incrementada su cantidad demandada como consecuencia de aumentar la renta.

□

**Ejercicio 29(a)**

**Correcta**

Es **cierta,** ya que si calculamos su función de demanda: $X_1 = \dfrac{1}{3}\ \dfrac{M}{P_1}$, vemos que: $\dfrac{\partial X_1}{\partial M} > \ 0$.

□

**Ejercicio 29(b)**

**Incorrecta**

Es **falsa,** ya que si calculamos su función de demanda: $X_1 = \dfrac{1}{3}\,\dfrac{M}{P_1}$ , vemos que: $\dfrac{\partial X_1}{\partial M} > 0$.

□

**Ejercicio 29(c)**

**Incorrecta**

Es **falsa**, por la razón de que si calculamos su función de demanda: $X_1 = \frac{1}{3}\,\frac{M}{P_1}$, tenemos que se cumple: $\dfrac{\partial X_1}{\partial M} > 0$ , para todo nivel de renta.

□

**Ejercicio 29(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** como lo atestigua su función de demanda: $X_1 = \frac{1}{3}\,\frac{M}{P_1}$ en la que se cumple: $\frac{\partial X_1}{\partial M} > 0$ , haciendo que $X_1$ sea inequívocamente un bien normal.

$\square$

**Ejercicio 30(a)**

**Incorrecta**

Si el bien es normal, la consecuencia que tiene de cara a la elasticidad demanda- renta, es que ésta es positiva.

□

**Ejercicio 30(b)**

**Incorrecta**

Si el bien es inferior, la consecuencia que tiene de cara a la elasticidad demanda- renta, es que ésta es negativa.

□

**Ejercicio 30(c)**

**Correcta**

Si el bien es inferior, la elasticidad demanda- renta es negativa, en razón de la relación inversa que se establece entre la renta y la cantidad demandada.

□

**Ejercicio 30(d)**

**Incorrecta**

La elasticidad demanda- renta podrá tener signo positivo, negativo o nulo, dependiendo respectivamente de que el bien se comporte como normal, inferior o independiente de la renta.

□

**Ejercicio 31(a)**

**Incorrecta**

Es **falso** que $q_1$ y $q_2$ sean entre si complementarios brutos, debido a que si extraemos las respectivas funciones de demanda:

$$q_1 = \frac{p_2}{p_1(p_1 + p_2)} M \quad , \quad q_2 = \frac{p_1}{p_2(p_1 + p_2)} M$$

y derivamos cada una de ellas con respecto al precio del otro bien, obtenemos:

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_1} > 0 \ , \quad \frac{\partial q_1}{\partial p_2} > 0$$

Lo que prueba que no pueden ser complementarios brutos.

□

**Ejercicio 31(b)**

**Correcta**

¡Efectivamente! $q_1$ y $q_2$ son entre si sustitutivos brutos, debido a que si extraemos las funciones de demanda:

$$q_1 = \frac{p_2}{p_1(p_1 + p_2)} M \quad , \quad q_2 = \frac{p_1}{p_2(p_1 + p_2)} M$$

y derivamos cada una de ellas con respecto al precio del otro bien, comprobamos que:

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_1} > 0 \, , \qquad \frac{\partial q_1}{\partial p_2} > 0$$

Resultado que subraya la condición de sustitutivos brutos entre si.

□

**Ejercicio 31(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** que $q_1$ y $q_2$ sean entre si bienes independientes, debido a que si extraemos las respectivas funciones de demanda:

$$q_1 = \frac{p_2}{p_1(p_1 + p_2)} M \quad , \quad q_2 = \frac{p_1}{p_2(p_1 + p_2)} M$$

y derivamos cada una de ellas con respecto del precio del otro bien, encontramos:

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_1} > 0 \, , \qquad \frac{\partial q_1}{\partial p_2} > 0$$

lo que muestra que ambos bienes no pueden ser independientes entre si.

□

**Ejercicio 31(d)**

**Incorrecta**

Es **falso** que necesitemos conocer la renta y los precios para saber el tipo de relación que hay entre los bienes $q_1$ y $q_2$ , dado que el conocimiento de ésta se pone de relieve a través de deducir las respectivas funciones de demanda y derivar cada una de ellas con respecto al precio del otro bien.

□

**Ejercicio 32(a)**

**Incorrecta**

Es **falso**, en razón de que si extraemos la función de demanda de $y$, para valores factibles del conjunto presupuestario:

$$y = \left(\frac{p_x}{p_y}\right)^2$$

la relación positiva que se establece entre la cantidad demandada de $y$ el precio de $x$ niega el que la demanda cruzada sea decreciente.

□

**Ejercicio 32(b)**

**Incorrecta**

Es **falso**, como lo pone de relieve si extraemos su función de demanda, para valores factibles del conjunto presupuestario:

$$y = \left(\frac{p_x}{p_y}\right)^2$$

en la que se constata que la cantidad demandada de y no depende de la renta, lo que impide consecuentemente calificar al bien y como un bien normal.

□

**Ejercicio 32(c)**

**Correcta**

Es **cierto,** como lo atestigua la función de demanda de $x$ para valores factibles de y del conjunto presupuestario:

$$x = \frac{M}{p_x} - \frac{p_x}{p_y}$$

donde derivando con respecto a $p_y$ , obtenemos:

$$\frac{\partial x}{\partial p_y} = - \left( - \frac{p_x}{p_y^2} \right) > 0$$

□

**Ejercicio 32(d)**

**Incorrecta**

Es **falso**, porque si bien la cantidad demandada de $x$ crece con la renta según su función de demanda para valores factibles de $y$ del conjunto presupuestario:

$$x = \frac{M}{p_x} - \frac{p_x}{p_y}$$

para valores no factibles, incrementos de renta van acompañados de variaciones nulas en la cantidad demandada de $x$.

□

**Ejercicio 33(a)**

**Incorrecta.**

Es **cierto** si tenemos en cuenta que un bien Giffen es un bien inferior con un efecto de renta que supera en valor absoluto al efecto de sustitución.

□

**Ejercicio 33(b)**

**Incorrecta.**

Es **cierto** debido a que la variación en la cantidad demandada frente a una variación en el precio es mayor en la demanda ordinaria que en la compensada si el bien es normal, por el efecto de renta positivo de este último.

□

**Ejercicio 33(c)**

**Incorrecta.**

Es **cierto** al tratarse de una función de utilidad de complementarios perfectos, en cuyo caso el efecto de sustitución es nulo.

□

**Ejercicio 33(d)**

**Correcta**.

Es **falsa** por el doble motivo de que el efecto de sustitución es un concepto ajeno a la idea de bienes normales e inferiores, y también porque frente a una variación en el precio de un bien el efecto de sustitución que se origina sobre la demanda de otro bien sólo puede ser positivo o nulo.

□

**Ejercicio 34(a)**

**Incorrecta**

El dato es incorrecto, como lo pone de relieve si efectuamos los oportunos cálculos a partir del resultado x =125:

$$ExC = \int_0^{125} \frac{700}{x+50} dx - (4 \times 125) = 376,93,$$

ó bien:

$$ExC = \int_4^{14} \left[ \frac{700}{p_x} - 50 \right] dx = 376,93$$

$\square$

**Ejercicio 34(b)**

**Incorrecta**

El dato es incorrecto, como lo pone de relieve si efectuamos los oportunos cálculos a partir del resultado x =125:

$$ExC = \int_0^{125} \frac{700}{x+50} dx - (4 \times 125) = 376,93,$$

ó bien:

$$ExC = \int_4^{14} \left[ \frac{700}{p_x} - 50 \right] dx = 376,93$$

$\square$

**Ejercicio 34(c)**

**Correcta**

El dato es correcto, como lo pone de relieve si efectuamos los oportunos cálculos a partir de la cantidad demandada resultante x = 125:

$$ExC = \int_0^{125} \frac{700}{x+50}dx - (4 \times 50) = 376,93 \quad ,$$

ó bien:

$$ExC = \int_4^{14} \left[\frac{700}{p_x} - 50\right] dx = 376,93$$

$\square$

**Ejercicio 34(d)**

**Incorrecta**

Es **falso** porque no se exige que la función de demanda sea lineal para calcular el excedente del consumidor. En nuestro caso concreto tenemos a partir de la cantidad demandada resultante x = 125, lo siguiente:

$$ExC = \int_0^{125} \frac{700}{x+50} dx - (4 \times 125) = 376,93 \quad ,$$

ó bien:

$$ExC = \int_4^{14} \left[\frac{700}{p_x} - 50\right] dx = 376,93$$

□

**Ejercicio 35(a)**

**Incorrecta**

No es la única medida que mide el cambio en el grado de bienestar del consumidor.

□

**Ejercicio 35(b)**

**Incorrecta**

El excedente neto del consumidor viene dado por la diferencia entre la disposición a gastar y el gasto realizado.

□

**Ejercicio 35(c)**

**Correcta**

Efectivamente, cuando el efecto de renta es igual a cero la curva de demanda ordinaria recoge a lo largo de sus puntos sólo el efecto de sustitución, el cual se erige en una medida apropiada de lo que está dispuesto a pagar el consumidor por cada unidad adicional del bien de que se trate.

□

**Ejercicio 35(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** ya que para que el excedente neto del consumidor sea una medida apropiada del cambio en el grado de bienestar se precisa que la curva de demanda recoja a lo largo de sus puntos sólo el efecto de sustitución. Lo cual precisa que se esté en presencia de un efecto de renta nulo.

□

# 1. Capítulo V: ELECCIÓN CONSUMO-OCIO

Ejercicio 1.

Un consumidor que solo tiene renta salarial, con preferencias entre consumo-ocio $U = H^2C$, siendo el consumo unitario, tiene una función de oferta de trabajo dada por la función:

(a) $L = 2W$
(b) $L = H/2$
(c) $L = 24 - H$
(d) $L = 8$

**Ejercicio 2.**

Las preferencias de un consumidor entre consumo y ocio vienen representadas por la función $U = HC^2$. La renta no salarial de este individuo es de 24.000 u.m., el precio del consumo es $P = 1000$ y el salario/hora trabajada es $w = 1000$. Suponga que el gobierno establece un impuesto proporcional sobre las rentas del trabajo del 10%. Como consecuencia del impuesto,

(a) La oferta de trabajo no se ve afectada.
(b) La recaudación del impuesto es de 711,1 u.m.
(c) El individuo decide trabajar exactamente 6 horas.
(d) Ninguna de las otras respuestas.

**Ejercicio 3.**

Inés, cuyas preferencias entre consumo y ocio vienen dadas por la función $U = HC$, se encuentra ante el dilema de trabajar en una empresa que le paga 2 euros/hora y le deja elegir la jornada laboral, o en otra empresa, que le impone como condición la jornada de 8 horas. Inés, que cuenta con una renta no salarial de 24 euros, si el precio del consumo es unitario, se mostrará indiferente entre ambos empleos si el salario /hora que le paga la segunda empresa es aproximadamente:

(a) 2,06 euros
(b) 4,98 euros
(c) 5,05 euros
(d) 3,35 euros

## Ejercicio 4.

Sea un consumidor sin renta no salarial y cuya función de utilidad es $U = HC$. Si el precio de consumo es $P_c = 2$, y el salario por hora trabajada es $w = 4$, en esta situación es **seguro** que dejará de trabajar si:

(a) Existe un subsidio de desempleo mayor a 10 u.m.

(b) Existe un subsidio de desempleo igual a 30 u.m.

(c) Independientemente de la magnitud del subsidio de desempleo, nunca dejará de trabajar..

(d) Dado que el consumo y el ocio son complementarios perfectos, siempre trabajará.

**Ejercicio 5.**

Un consumidor que solo tiene renta salarial, con preferencias entre consumo y ocio, $U = \min(C, H)$, siendo el precio del consumo unitario, tiene una función de oferta de trabajo:

(a) $L = 24/(1 + w)$
(b) $L = 24/2w$
(c) Ninguna de las otras respuestas
(d) $L = 8$

## Ejercicio 6.

Suponga un consumidor que está cobrando un subsidio de desempleo de 85 u.m., y que cuenta con una renta no salarial de 15 u.m., siendo el precio del bien de consumo la unidad. A este consumidor le llaman de la oficina de empleo para ofrecerle un trabajo en prácticas de 4 horas. Si sus preferencias entre consumo y ocio se ajustan a la función de utilidad $U = ch$ , se mostrará dispuesto a aceptar el empleo si el salario que le pagan es como mínimo de:

(a) El salario que le pagan por hora es $W = 22'5$

(b) El salario que le pagan por hora es $W = 14'75$

(c) El salario que le pagan por hora es $W =$26'25.

(d) Ninguno de los citados.

**Ejercicio 7.**

Noelia, joven viuda con un bebé, encuentra trabajo en una tienda que le permite elegir la jornada laboral diaria pagándole un salario de 2,5 euros la hora, el cual está sujeto a un impuesto del 20%. Durante el tiempo que está trabajando debe dejar el bebé en una guardería que cobra 0,5 euros la hora. Si la función de utilidad entre consumo y ocio de Noelia es de la forma $U = C^2H$, y dispone de una pensión de viudedad de 24 euros diarios, siendo el precio del bien de consumo la unidad, la elección óptima que realice entre consumo y ocio, y lo que pague del impuesto diariamente serán respectivamente:

(a) $C = 40{,}55$, $H =13{,}33$, $T = 5{,}22$.
(b) $C = 43$, $H = 14{,}33$, $T = 4{,}83$.
(c) $C = 36$, $H = 12$, $T = 6$.
(d) $C = 47$, $H = 15{,}66$, $T = 7{,}83$.

**Ejercicio 8.**

Noelia, joven viuda con un bebé, encuentra trabajo en una tienda que le permite elegir la jornada laboral diaria pagándole un salario de 2,5 euros la hora, el cual está sujeto a un impuesto del 20%. Durante el tiempo que está trabajando debe dejar el bebé en una guardería que cobra 0,5 euros la hora. Si la función de utilidad entre consumo y ocio de Noelia es de la forma $U = C^2H$, y dispone de una pensión de viudedad de 24 euros diarios, siendo el precio del bien de consumo la unidad. Suponga que una vecina se ofrece a cuidar al bebé por seis horas, comprometiéndose a llevarlo a la guardería si sobrepasa ese tiempo y Noelia no viene a recogerlo. La elección óptima que realice entre consumo y ocio, y lo que pague del impuesto diariamente serán respectivamente:

(a) $C = 46{,}66$, $H = 11{,}66$, $T = 6{,}16$
(b) $C = 48$, $H = 10$, $T = 7$
(c) $C = 42$, $H = 14$, $T = 5$
(d) $C = 35$, $H = 11{,}66$, $T = 6{,}17$

**Ejercicio 9.**

Noelia, joven viuda con un bebé, encuentra trabajo en una tienda que le permite elegir la jornada laboral diaria pagándole un salario de 2,5 euros la hora, el cual está sujeto a un impuesto del 20%. Durante el tiempo que está trabajando debe dejar el bebé en una guardería que cobra 0,5 euros la hora. Si la función de utilidad entre consumo y ocio de Noelia es de la forma $U = C^2H$, y dispone de una pensión de viudedad de 24 euros diarios, siendo el precio del bien de consumo la unidad. Suponga que los padres de Noelia desaprueban que su hija trabaje, al considerar que debe hacerse cargo del bebé todo el día, para lo cual están dispuestos a compensar a Noelia haciéndole entrega de una ayuda monetaria. Bajo el supuesto de que el propietario de la tienda exija un horario inflexible de ocho horas. La ayuda mínima diaria que deberán sus padres entregarle para inducirla a dejar el trabajo será de:

(a) 5,39 euros
(b) 6,7 euros
(c) 30,2 euros
(d) 35,6 euros

## Ejercicio 10.

Noelia, joven viuda con un bebé, encuentra trabajo en una tienda que le permite elegir la jornada laboral diaria pagándole un salario de 2,5 euros la hora, el cual está sujeto a un impuesto del 20%. Durante el tiempo que está trabajando debe dejar el bebé en una guardería que cobra 0,5 euros la hora. Si la función de utilidad entre consumo y ocio de Noelia es de la forma $U = C^2H$, y dispone de una pensión de viudedad de 24 euros diarios, siendo el precio del bien de consumo la unidad. Suponga que los padres de Noelia desaprueban que su hija trabaje, al considerar que debe hacerse cargo del bebé todo el día, para lo cual están dispuestos a compensar a Noelia haciéndole entrega de una ayuda monetaria. Bajo el supuesto de que el propietario de la tienda exija un horario inflexible de ocho horas. El salario de reserva de Noelia será:

(a) 0,258 euros
(b) 0,5 euros
(c) 2 euros
(d) 2,5 euros

**Ejercicio 11.**

Leticia, que acaba de terminar sus estudios universitarios, tiene a la vista dos empleos. El primero le fijan la jornada laboral de ocho horas, a un salario de 2,5 euros la hora; en el segundo, le ofrecen la jornada laboral de ocho horas, a un salario de 2 euros la hora, pero con posibilidad de trabajar 4 hora extraordinarias (y sólo estas cuatro). Leticia tiene unas preferencias entre consumo y ocio dadas por la función de utilidad $U = C + 2H$. Si el precio del bien de consumo es la unidad, Leticia se mostrará indiferente entre ambos empleos si el salario por hora extraordinaria en la segunda empresa es de:

(a) 3 euros
(b) 3,5 euros
(c) 4 euros
(d) 2,5 euros

**Ejercicio 12.**

Un consumidor cuya función de utilidad entre consumo y ocio es $U = C^2H$, y cuenta con una renta no salarial de 24 u.m., elige trabajar 10,5 horas diarias. Sabiendo que las rentas salariales están sujetas a un impuesto del 20% a partir de seis horas de trabajo, y que el precio del bien de consumo es la unidad, el salario por hora trabajada será:

(a) 5 u.m.
(b) 1,5 u.m.
(c) 2 u.m.
(d) 0,5 u.m.

**Ejercicio 13.**

Una persona desempleada dispone como única renta el subsidio de paro de 125 u.m. diarias. Sus preferencias entre consumo y ocio vienen dadas por la función $U = C^2H$, siendo 5 el precio del bien de consumo. A esta persona le llama la oficina de desempleo para ofrecerle un trabajo de una jornada fija de 8 horas. Es seguro entonces que aceptará ese empleo si:

(a) El salario que le pagan por hora es de 18,5.
(b) El salario que le pagan por hora es superior a 18,5.
(c) El salario que le pagan por hora es inferior a 20.
(d) Ninguna de las otras respuestas.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

**Incorrecta**

Planteando las condiciones de equilibrio:

$$\begin{aligned} |RMS_{h\ c}| &= \frac{2c}{h} = \frac{w}{1} \\ w\,(24-h) &= 1\,c \end{aligned}$$

obtenemos, tras despejar el consumo en la primera ecuación y sustituir en la segunda, la función de demanda de ocio h = 16, de donde se desprende la función de oferta de trabajo l = 8. Luego la respuesta es **falsa**

$\square$

**Ejercicio 1(b)**

**Incorrecta**

Planteando las condiciones de equilibrio:

$$\begin{aligned} |RMS_{h\ c}| &= \frac{2c}{h} = \frac{w}{1} \\ w\,(24-h) &= 1\,c \end{aligned}$$

obtenemos, tras despejar el consumo en la primera ecuación y sustituir en la segunda, la función de demanda de ocio: h = 16, de donde se desprende la función de oferta de trabajo l = 8. Luego la afirmación es **falsa**.

$\square$

**Ejercicio 1(c)**

**Incorrecta**

Planteando las condiciones de equilibrio:

$$
\begin{aligned}
|RMS_{h\ c}| &= \frac{2c}{h} = \frac{w}{1} \\
w\,(24-h) &= 1\,c
\end{aligned}
$$

obtenemos, tras despejar el consumo en la primera ecuación y sustituir en la segunda, la función de demanda de ocio: h = 16, de donde se sigue la función de oferta de trabajo: h = 8. Luego la afirmación es **falsa**.

□

**Ejercicio 1(d)**

**Correcta**

Planteando las condiciones de equilibrio:

$$\begin{aligned} |RMS_{h\ c}| &= \frac{2c}{h} = \frac{w}{1} \\ w\,(24-h) &= 1\,c \end{aligned}$$

obtenemos, tras despejar el consumo en la primera ecuación y sustituir en la segunda, la función de demanda de ocio h = 16, de donde se desprende la función de oferta de trabajo: l = 8.

□

**Ejercicio 2(a)**

**Incorrecta**

Es **falsa** porque sin impuesto el consumidor elige 8 horas de trabajo, y con impuesto, 7,11.

□

**Ejercicio 2(b)**

**Correcta**

Planteando la restricción presupuestaria a la que se enfrenta el consumidor:

$$1000\,(1-0,1)\;(24-h)+24.000\;=\;1000\,c$$

y la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}|\;=\frac{c}{2h}\;\;=\;\;\frac{900}{1000}$$

llegamos, resolviendo, a un ocio de h = 16,88 horas, correspondiente a una cantidad de trabajo ofrecida de l = 7,111 horas. La cual da origen a una renta bruta de:

7,111* 1000 = 7111 u.m., de la que el gobierno recauda 7111* 0,1 = 711,1.

□

**Ejercicio 2(c)**

**Incorrecta**

Planteando la restricción presupuestaria a la que se enfrenta el consumidor:

$$1000\,(1-0,1)\,(24-h)+24.000 = \ 1\,c$$

y la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| \ = \ \frac{c}{2h} \ = \ \frac{900}{1000}$$

llegamos, resolviendo, a un ocio de h =16,88 horas, correspondiente a una cantidad de trabajo elegida de l = 7,11 horas. Luego la respuesta es **falsa**

**Ejercicio 2(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** la afirmación por cuanto que la respuesta b) es cierta.

□

**Ejercicio 3(a)**

**Correcta**

El primer empleo permite a Inés alcanzar un nivel de utilidad igual a 648, según se obtiene de resolver el correspondiente problema de equilibrio, que da como solución:
$h = 18$, $c = 36$

Inés se mostrará indiferente entre ambos empleos si el salario que le paga la segunda empresa le permite alcanzar el nivel de utilidad anterior. El cual satisface el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} w\,(24-h)+24 &= 1\,c \\ h = 16 & \\ ch &= 648 \end{aligned}$$

que da como resultado $w = 2,06$ euros.

□

**Ejercicio 3(b)**

**Incorrecta**

El primer empleo permite a Inés alcanzar un nivel de utilidad igual a 648, según se obtiene de resolver el correspondiente problema de equilibrio, que da como solución:
h =18, c = 36.

Inés se mostrará indiferente entre ambos empleos si el salario que le paga la segunda empresa le permite alcanzar el nivel de utilidad anterior. El cual satisface el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} w\,(24-h)+24 &= 1\,c \\ h &= 16 \\ c\,h &= 648 \end{aligned}$$

que da como resultado $w = 2,06$ euros.

□

**Ejercicio 3(c)**

**Incorrecta**

El primer empleo permite a Inés alcanzar un nivel de utilidad igual a 648, según se obtiene de resolver el correspondiente problema de equilibrio, que tiene como solución:
$h = 18$, $c = 36$.

Inés se mostrará indiferente entre ambos empleos si el salario que le paga la segunda empresa le permite alcanzar el nivel de utilidad anterior. El cual satisface el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} w\,(24 - h) + 24 &= 1\,c \\ h = 16 & \\ c\,h &= 648 \end{aligned}$$

que da como resultado $w = 2,06$ euros

□

**Ejercicio 3(d)**

**Incorrecta**

El primer empleo permite a Inés alcanzar un nivel de utilidad igual a 648, según se obtiene de resolver el correspondiente problema de equilibrio, que tiene como solución:

$H = 18$, $c = 36$

Inés se mostrará indiferente entre ambos empleos si el salario que le paga la segunda empresa le permite alcanzar el nivel de utilidad anterior. El cual satisface el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} w\,(24 - h) + 24 &= 1\,c \\ h &= 16 \\ c\,h &= 648 \end{aligned}$$

que da como resultado $w = 2,06$ euros

$\square$

**Ejercicio 4(a)**

**Incorrecta**

El consumidor-trabajador dejará seguro de trabajar si el subsidio que le ofrecen le permite obtener un nivel de utilidad superior al que proporciona la opción de seguir trabajando. En otras palabras, siempre que este subsidio sea mayor que aquél que le proporciona el mismo nivel de utilidad que dicha opción.

El equilibrio del consumidor tiene como solución $h = 12$, $c = 24$, que corresponde a un índice de utilidad de 288. Planteando el siguiente sistema:

$$\begin{aligned} c\,h &= 288 \\ h &= 24 \end{aligned}$$

tenemos como nivel mínimo de consumo para mantener el índice de utilidad $c = 12$, de donde se deduce un subsidio mínimo igual a 24 u.m., mayor que el propuesto de 10.

$\square$

**Ejercicio 4(b)**

**Correcta.**

El consumidor- trabajador dejará seguro de trabajar si el subsidio que le ofrecen le permite obtener un nivel de utilidad superior al que le proporciona la opción de seguir trabajando. En otras palabras, siempre que este subsidio sea mayor que aquél que le proporciona el mismo nivel de utilidad que dicha opción.

El equilibrio del consumidor tiene como solución: $h = 12$, $c = 24$, que corresponde a un índice de utilidad de 288. Planteando el siguiente sistema:

$$\begin{aligned} c\,h &= 288 \\ h &= 24 \end{aligned}$$

tenemos como nivel mínimo de consumo para mantener el índice de utilidad: $c = 12$, de donde se deduce un subsidio mínimo de 24 u.m., de inferior magnitud que el estipulado en la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 4(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** ya que dejará seguro de trabajar si recibe un subsidio superior a 24 u.m., que es aquel que le deja indiferente con respecto a la opción de trabajar, según se deduce de resolver el equilibrio del consumidor, que ofrece como resultado un índice de utilidad de 288, y plantear las condiciones:

$$c\,h = 288$$
$$h = 24$$

que dan lugar al subsidio citado.

◻

**Ejercicio 4(d)**

**Incorrecta.**

Es **falsa** ya que contiene el error de calificar como complementarios perfectos a unos bienes cuya premisa de partida es que las preferencias se ajustan a una función de utilidad Cobb- Douglas.

□

**Ejercicio 5(a)**

**Correcta.**

Es **cierta** como lo prueba planteando las condiciones de equilibrio del consumidor:

$$\begin{aligned} c &= h \\ w\,(24-h) &= 1\,c \end{aligned}$$

de donde se deduce la función de demanda de ocio: $h = \dfrac{24w}{w+1}$ , y, consiguientemente, la función de oferta de trabajo: $l = 24 - \dfrac{24w}{w+1} = \dfrac{24}{w+1}$ □

**Ejercicio 5(b)**

**Incorrecta**

Es **falsa** como lo prueba planteando las condiciones de equilibrio del consumidor:

$$\begin{aligned} c &= h \\ w\,(24-h) &= 1\,c \end{aligned}$$

de donde se deduce la función de demanda de ocio:
$h = \dfrac{24w}{w+1}$ , y, consiguientemente,
la función de oferta de trabajo: $l = 24 - \dfrac{24w}{w+1} = \dfrac{24}{w+1}$

$\square$

**Ejercicio 5(c)**

**Incorrecta**

Es **falso** por la razón de que la respuesta dada en a) es cierta.

□

**Ejercicio 5(d)**

**Incorrecta.**

Es **falsa** como lo prueba planteando las condiciones de equilibrio del consumidor:

$$\begin{aligned} c &= h \\ w\,(24-h) &= 1\,c \end{aligned}$$

de donde se deduce la función de demanda de ocio: $h = \dfrac{24w}{w+1}$ , y, consiguientemente, la función de oferta de trabajo: $l = 24 - \dfrac{24w}{w+1} = \dfrac{24}{w+1}$ □

**Ejercicio 6(a)**

**Incorrecta.**

El consumidor estará dispuesto aceptar el empleo siempre que le paguen un salario que le permita alcanzar un nivel de satisfacción igual al menos que el que obtiene en su situación de desempleo.

El nivel de utilidad de esta última opción es de 2.400, correspondiente a la solución $h = 24$, $c = 100$.

El salario que conduce a este nivel de utilidad se obtiene del sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} &w\,(24 - h) + 15 = 1\,c \\ &ch = 100 \\ &h = 20 \end{aligned}$$

el cual da como salario $w = 26,25$ u.m.

**Ejercicio 6(b)**

**Incorrecta**

El consumidor estará dispuesto a aceptar el empleo siempre que le paguen un salario que le permita alcanzar un nivel de satisfacción igual al menos que el que obtiene de su situación de desempleo.

El nivel de utilidad de esta última opción es de 2.400, correspondiente a la solución:
$h = 24,\ c = 100$ .

El salario que conduce a este nivel de utilidad se obtiene del sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} &w\,(24-h)+15 = 1\,c \\ &ch = 2.400 \\ &h = 24 \end{aligned}$$

el cual da como salario $w = 26,25$ u.m.

□

**Ejercicio 6(c)**

**Correcta**

El consumidor estará dispuesto a aceptar el empleo siempre que le paguen un salario que le permita alcanzar un nivel de satisfacción igual al menos que el que obtiene de su situación de desempleo.

El nivel de utilidad de esta última opción es de 2.400, correspondiente a la solución
$h = 24$, $c = 100$.

El salario que conduce a este nivel de utilidad se obtiene del sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} & w\,(24 - h) + 15 = \; 1\,c \\ & ch = 2.400 \\ & h = 24 \end{aligned}$$

el cual da como salario $w = 26,25$ u.m.

$\square$

**Ejercicio 6(d)**

**Incorrecta**

Es **falsa** en razón de que la respuesta c) es verdadera.

□

**Ejercicio 7(a)**

**Correcta**

¡Efectivamente! La resolución del problema de equilibrio de Noelia da la solución elegida.

Noelia obtiene una remuneración por hora que es la siguiente:
w = 2,5 (1- 0,2) - 0,5
con lo que enfrenta la restricción presupuestaria:

1,5 ( 24- h) + 24 =1c

Planteada la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

se obtiene como resultado: $c = 40$ , $h = 13,33$ , $l = 10,66$ , que corresponde a un pago diario de impuestos de : $T = 0,2 \times 2,5 \times 10,66 = 5,33$

$\square$

**Ejercicio 7(b)**

**Incorrecta**

Noelia obtiene una remuneración por hora que es la siguiente:
$w = 2,5(1 - -0,2) - -0,5$
con lo que enfrenta la restricción presupuestaria:

$1,5(24 - -h) + 24 = 1c$

Planteada la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

se obtiene como solución: $c = 40, h = 13,33, l = 10,66$ , que corresponde a un pago diario de impuestos de: $T = 0,2 \times 2,5 \times 10,66 = 5,33$

$\square$

**Ejercicio 7(c)**

**Incorrecta**

Noelia obtiene una remuneración por hora que es la siguiente:
$w = 2,5(1 - 0,2) - -0,5$
con lo que enfrenta la restricción presupuestaria:

$1,5(24 - -h) + 24 = 1c$

Planteada la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

se obtiene como solución: $c = 40, h = 13,33, l = 10,66$ , que corresponde a un pago diario de impuestos de : $T = 0,2 \times 2,5 \times 10,66 = 5,33$

□

**Ejercicio 7(d)**

**Incorrecta**

Noelia obtiene una remuneración por hora que es la siguiente:
$w = 2,5(1 - -0,2) - -0,5$
con lo que enfrenta la restricción presupuestaria:

$1,5(24 - -h) + 24 = 1c$

Planteada la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

se obtiene como solución: $c = 40, h = 13,33, l = 10,66$ , que corresponde a un pago diario de impuestos de: $T = 0,2 \times 2,5 \times 10,66 = 5,33$

$\square$

**Ejercicio 8(a)**

**Incorrecta**

La buena voluntad de la vecina hace que Noelia enfrente las siguientes remuneraciones por hora:

$$w_1 = 2,5\,(1-0,2)\ ,\ \ l \leqslant 6 \quad , \quad w_2 = 2,5\,(1-0,2) - 0,5\ ,\ \ l > 6$$

y, en consecuencia, la restricción presupuestaria siguiente:

$$\begin{array}{l} 2\,(24-h)\ +\ 24 =\ 1\,c\ ,\ \ h \geqslant 18 \\ 1,5\,(24-h-6)\ +\ 2\times 6\ +24\ =\ 1\,c\ ,\ h \leqslant 18 \end{array}$$

cuya solución factible corresponde al segundo tramo, donde se cumple la condición de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

Obteniéndose como solución: $c = 42, h = 14, l = 10$, y, por tanto, $T = 0,2\times 2,5\times 10 = 5$

□

**Ejercicio 8(b)**

**Incorrecta**

La buena voluntad de la vecina hace que Noelia enfrente las siguientes remuneraciones por hora:

$$w_1 = 2,5\,(1 - 0,2)\;,\quad l \leqslant 6 \quad , \quad w_2 = 2,5\,(1 - 0,2)\; + \;0,5\;,\quad l > 6$$

y, en consecuencia, la restricción presupuestaria siguiente:

$$\begin{array}{l} 2\,(24 - h)\; + \;24 = \;1\,c\;,\quad h \geqslant 18 \\ 1,5\,(24 - h - 6)\; + \;2 \times 6\; + \;24\; = \;1\,c\;,\quad h \leqslant 18 \end{array}$$

cuya solución factible corresponde al segundo tramo, donde se cumple la solución de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

Obteniéndose la solución: $c = 42, h = 14, l = 10$, y, por tanto, $T = 0,2 \times 2,5 \times 10 = 5$

$\square$

**Ejercicio 8(c)**

**Correcta**

La buena voluntad de la vecina hace que Noelia enfrente las siguientes remuneraciones por hora:

$$w_1 = 2,5\,(1-0,2)\ ,\quad l \leqslant 6 \quad , \quad w_2 = 2,5\,(2-0,2)\ + 0,5$$

y, en consecuencia, la restricción presupuestaria siguiente:

$$\begin{array}{l} 2\,(24-h)\ +\ 24 =\ 1\,c\ ,\quad h \geqslant 18 \\ 1,5\,(24-h-6)\ +\ 2\times 6\ + 24 =\ 1\,c\ ,\quad h \leqslant 18 \end{array}$$

cuya solución factible corresponde al segundo tramo, donde se cumple la solución de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

Obteniéndose la solución: $c = 42, h = 14, l = 10$, y, por tanto: $T = 0,2 \times 2,5 \times 10 = 5$

□

**Ejercicio 8(d)**

**Incorrecta**

La buena voluntad de la vecina hace que Noelia enfrente las siguientes remuneraciones por hora:

$$w_1 = 2,5\,(1-0,2)\ ,\quad l \leqslant 6 \quad , \quad w_2 = 2,5\,(1-0,2)\ +0,5\ ,\quad l \geqslant 6$$

y, en consecuencia, la restricción presupuestaria siguiente:

$$\begin{array}{l} 2\,(24-h)\ +\ 24 =\ 1\,c\ ,\quad h \geqslant 18 \\ 1,5\,(24-h-6)\ +\ 2\times 6\ +24\ =\ 1\,c\ ,\quad h \leqslant 18 \end{array}$$

cuya solución factible corresponde al segundo tramo, donde se cumple la solución de tangencia:

$$|RMS_{h\ c}| = \frac{c}{2h} = \frac{1,5}{1}$$

Obteniéndose la solución: $c = 42, h = 14, l = 10$, y, por tanto: $T = 0,2\times 2,5\times 10 = 5$

□

**Ejercicio 9(a)**

**Correcta**

En efecto, Noelia exigirá una ayuda mínima de 5,39 euros para dejar de trabajar, que es la que le compensa exactamente la pérdida de utilidad de abandonar su puesto de trabajo en la tienda.

El trabajo en esta última proporciona a Noelia un índice de utilidad de $U = 20.736$, resultado de un consumo de 36 unidades, $36 = 2,5(1-0,2)+24$, y de disfrutar de un ocio de 16 horas. Noelia no estará dispuesta a dejar su puesto de trabajo si la ayuda que le ofrecen sus padres no llega a proporcionarle un consumo que junto a las 24 horas de ocio le permitan conseguir al menos el índice de utilidad mencionado:

$$\begin{array}{l} c^2 h = 20.736 \\ h = 24 \end{array} \ : \ c = 29,39 \rightarrow \text{ayuda mínima} = 1(29,39-24) = 5,39\,\text{euros}$$

□

**Ejercicio 9(b)**

**Incorrecta**

El trabajo en la tienda proporciona a Noelia un índice de utilidad de: $U = 20.736$, resultado de un consumo de 36 unidades, 36 = 2,5 (1- 0,2) + 24, y de disfrutar de un ocio de 16 horas. Noelia no se mostrará dispuesta abandonar su puesto de trabajo si la ayuda que le ofrecen sus padres no llega a proporcionarle un consumo que junto con las 24 horas de ocio le permitan conseguir al menos el índice de utilidad mencionado:

$$\begin{array}{l} c^2 h = 20.736 \\ h = 24 \end{array} \;:\; c = 29,39 \rightarrow \text{ayuda mínima} = 1(29,39 - 24) = 5,39\,\text{euros}$$

Luego, 6,7 euros excede la ayuda mínima.

$\square$

**Ejercicio 9(c)**

**Incorrecta**

El trabajo en la tienda proporciona a Noelia un índice de utilidad de : $U = 20.736$, resultado de un consumo de 36 unidades, $36 = 2{,}5\ (1 - 0{,}2) + 24$, y de disfrutar de un ocio de 16 horas. Noelia no se mostrará dispuesta abandonar su puesto de trabajo si la ayuda que le ofrecen sus padres no llega a proporcionarle un consumo que junto con las 24 horas de ocio le permitan conseguir al menos el índice de utilidad mencionado:

$$\begin{array}{l} c^2 h = 20.736 \\ h = 24 \end{array} : c = 29.39 \longrightarrow \text{ayuda mínima} = 1(29,39 - 24) = 5,39\,\text{euros}$$

Luego, 30,2 euros excede la ayuda mínima.

$\square$

**Ejercicio 9(d)**

**Incorrecta**

El trabajo en la tienda proporciona a Noelia un índice de utilidad de: $U = 20.736$, resultado de un consumo de 36 unidades, $36 = 2{,}5\ (1 - 0{,}2) + 24$, y de disfrutar de un ocio de 16 horas. Noelia no se mostrará dispuesta a abandonar su puesto de trabajo si la ayuda que le ofrecen sus padres no llega a proporcionarle un consumo que junto con las 24 horas de ocio le permitan conseguir al menos el índice de utilidad mencionado:

$$\begin{array}{l} c^2 h = 20.736 \\ h = 24 \end{array} \quad : c = 29,39 \longrightarrow \text{ayuda mínima} = 1(29,39 - 24) = 5,39\,\text{euros}$$

Luego, 35, 6 euros excede la ayuda mínima.

$\square$

**Ejercicio 10(a)**

**Incorrecta**

Si calculamos la curva de oferta de trabajo de Noelia:

$$l = 24 - \frac{1}{3} \; \frac{24w + 24}{w}$$

y hacemos l = 0, obtenemos como salario de reserva: $w_R = 0,5$ euros . Por tanto, 0,258 euros no es el salario referido.

□

**Ejercicio 10(b)**

**Correcta**

¡Efectivamente! Si calculamos la curva de oferta de trabajo de Noelia:

$$l = 24 - \frac{1}{3}\,\frac{24w + 24}{w}$$

y hacemos l = 0, obtenemos como salario de reserva: $w_R = 0,5$ euros .

□

**Ejercicio 10(c)**

**Incorrecta**

Si calculamos la curva de oferta de trabajo de Noelia:

$$l = 24 - \frac{1}{3}\,\frac{24w + 24}{w}$$

y hacemos $l = 0$, obtenemos como salario de reserva: $w_R = 0,5$ euros . Por tanto, 2 euros no es el salario referido.

□

**Ejercicio 10(d)**

**Incorrecta**

Si calculamos la curva de oferta de trabajo de Noelia:

$$l = 24 - \frac{1}{3}\frac{24w + 24}{w}$$

y hacemos $l = 0$, obtenemos como salario de reserva: $w_R = 0,5$ euros . Por tanto, 2,5 euros no es el salario referido.

$\square$

**Ejercicio 11(a)**

**Correcta**

En efecto, de optar Leticia por el primer empleo obtendría un índice de utilidad de:

$U = 52$ , resultado de un consumo de 20 unidades, 2,5 (24 – 16) = 20, y de un ocio de 16 horas.

Si se decanta por el segundo empleo será sólo en razón de las horas extraordinarias, lo que implica que su restricción presupuestaria sea en este último caso:

$$w\,(24 - h - 8)\; +\; 2 \times 8 = 1\,c\,, \quad h = 12$$

El salario por hora extraordinaria que hace a Leticia mostrarse indiferente entre ambos empleos será, pues:

$$(4w\; +\; 16)\; +\; 2 \times 12 = 52 \quad \rightarrow\; w = 3\text{euros}$$

$\square$

**Ejercicio 11(b)**

**Incorrecta**

De optar Leticia por el primer empleo obtendría un índice de utilidad de: $U = 52$ , resultado de un consumo de 20 unidades, 2,5 (24 – 16) =20, y de un ocio de 16 horas.

Si se decanta por el segundo empleo será sólo en razón de las horas extraordinarias, lo que implica que su restricción presupuestaria sea en este último caso:

$$w\,(24 - h - 8)\; +\; 2 \times 8 = 1\,c\,, \quad h = 12$$

El salario por hora extraordinaria que hace a Leticia mostrarse indiferente entre ambos empleos será, pues:

$$(4w + 16)\; +\; 2 \times 12 = 52 \quad \rightarrow \quad w = 3\,\text{euros}$$

y no $w = 3,5$ euros

□

**Ejercicio 11(c)**

**Incorrecta**

De optar Leticia por el primer empleo obtendría un índice de utilidad de: $U = 52$, resultado de un consumo de 20 unidades, 2,5 (24 – 16) =20, y de un ocio de 16 horas.

Si se decanta por el segundo empleo será sólo en razón de las horas extraordinarias, lo que implica que su restricción presupuestaria sea en este último caso:

$$w\,(24 - h - 8)\ +\ 2 \times 8 =\ 1\,c\,, \quad h = 12$$

El salario por hora extraordinaria que hace a Leticia mostrarse indiferente entre ambos empleos será, pues:

$$(4w + 16)\ +\ 2 \times 12 = 52 \quad \rightarrow \quad w = 3\text{euros}$$

y no $w = 4$ euros.

$\square$

**Ejercicio 11(d)**

**Incorrecta**

De optar Leticia por el primer empleo obtendría un índice de utilidad de: $U = 52$, resultado de un consumo de 20 unidades, 2,5 ( 24 – 12) = 20, y de un ocio de 16 horas.

Si se decanta por el segundo empleo será sólo en razón de las horas extraordinarias, lo que implica que su restricción presupuestaria sea en este caso:

$$w\,(24 - h - 8) \; + \; 2 \times 8 = \; 1\,c\,, \quad h = 12$$

El salario por hora extraordinaria que hace a Leticia mostrarse indiferente entre ambos empleos será, pues:

$$(4w + 16) \; + \; 16 = \; 52 \qquad \rightarrow \qquad w = 3 \text{ euros}$$

y no 2,5 euros .

□

**Ejercicio 12(a)**

**Incorrecta**

Este consumidor enfrenta la restricción presupuestaria, en función de $w$:

$$\begin{array}{l} w\,(24-h)\ +\ 24\ = 1\,c\,,\quad h \geqslant 18 \\ w\,(1-0,2)\,(24-h-6)\ +\ w\times 6\ +\ 24 = \ 1\,c\,,\quad h \leqslant 18 \end{array}$$

cuya condición de tangencia corresponde a la expresión:

$$|RMS_{h\ c}|\ = \frac{c}{2h} = \frac{w\,(1-0,2)}{1}$$

en virtud de las 13,5 horas de ocio elegidas.

La resolución del sistema de ecuaciones formado por las dos ecuaciones últimas, junto con el dato h = 13,5 , permite obtener un salario por hora de w = 2 u.m.

□

**Ejercicio 12(b)**

**Incorrecta**

Este consumidor enfrenta la restricción presupuestaria, en función de $w$:

$$
\begin{aligned}
&w\,(24-h)\;+\;24 = \;1\,c\,, \quad h \geqslant 18\\
&w\,(1-0,2)\,(24-h-6)\;+\;w\times 6\;+24 = \;1\,c\,, \quad h \leqslant 18
\end{aligned}
$$

cuya condición de tangencia corresponde a la expresión:

$$|RMS_{h\ c}| \;=\frac{c}{2h}=\frac{w\,(1-0,2)}{1}$$

en virtud de las 13,5 horas de ocio elegidas.

La resolución del sistema de ecuaciones formado por las dos ecuaciones últimas, junto con el dato $h=13,5$, permite obtener un salario por hora de $w=2$ u.m.

$\square$

**Ejercicio 12(c)**

**Correcta**

En efecto, este consumidor enfrenta la restricción presupuestaria, en función de $w$:

$$\begin{aligned} &w\,(24-h)\;+\;24=\;1\,c\,,\quad h\geqslant 18\\ &w\,(1-0,2)\,(24-h-6)\;+\;w\times 6\;+\;24=\;1\,c\,,\quad h\leqslant 18\end{aligned}$$

cuya condición de tangencia corresponde a la expresión:

$$|RMS_{h\ c}|\;=\frac{c}{2h}=\frac{w\,(1-0,2)}{1}$$

en virtud de las 13,5 horas de ocio elegidas.

La resolución del sistema de ecuaciones formado por las dos ecuaciones últimas, junto con el dato $h=13,5$, permite obtener un salario por hora de w =2 u.m.

□

**Ejercicio 12(d)**

**Incorrecta**

Este consumidor enfrenta la restricción presupuestaria, en función de $w$:

$$w\,(24-h)\;+\;24 =\;1\,c\;,\quad h \geqslant 18$$
$$w\,(1-0,2)\,(24-h-6)\;+\;w\times 6\;+\;24 =\;1\,c\;,\quad h \leqslant 18$$

cuya condición de tangencia corresponde a la expresión:

$$|RMS_{h\;c}|\;=\frac{c}{2h}=\frac{w\,(1-0,2)}{1}$$

en virtud de las 13,5 horas de ocio elegidas.

La resolución del sistema de ecuaciones formado por las dos ecuaciones últimas, junto con el dato $h=13,5$, permite obtener un salario por hora de $w=2$ u.m.

□

**Ejercicio 13(a)**

**Incorrecta**

Si esta persona permanece en desempleo el índice de utilidad que obtiene es de:

U = 15.000, resultado de un consumo: $c = \dfrac{125}{5}$, y de disfrutar de un ocio de 24 horas. Si decide aceptar el empleo, será a cambio de un salario que le permita obtener como mínimo el nivel de utilidad que obtiene estando desempleado. Este salario se deduce del planteamiento siguiente:

$$\begin{array}{l} w\,(24-h) = 5\,c \\ h = 16 \\ c^2 h = \ 15.000 \end{array} \qquad \longrightarrow \qquad w = 19,13$$

El cual resulta superior a 18,5. Luego la respuesta es **falsa**

$\square$

**Ejercicio 13(b)**

**Incorrecta**

Si esta persona permanece en desempleo el índice de utilidad que obtienes es de:

U = 15.000, resultado de un consumo: $c = \dfrac{125}{5}$, y de disfrutar de un ocio de 24 horas.

Si decide aceptar el empleo, será a cambio de un salario que le permita obtener como mínimo el nivel de utilidad que obtiene estando desempleado. Este salario se deduce del planteamiento siguiente:

$$\begin{array}{lcl} w\,(24-h) = 5\,c & & \\ h = 16 & \quad\longrightarrow\quad & w = 19,\,13 \\ c^2 h = 15.000 & & \end{array}$$

Valor que convierte en **falsa** la respuesta, al incluir la afirmación que se hace valores por debajo del mismo.

$\square$

**Ejercicio 13(c)**

**Incorrecta**

Si esta persona permanece en desempleo el índice de utilidad que obtiene es de:

U $= 15.000$, resultado de un consumo: $c = \dfrac{125}{5}$, y de disfrutar de un ocio de 24 horas.

Si decide aceptar la oferta de empleo, será a cambio de un salario que le permita obtener como mínimo el nivel de utilidad que obtiene estando desempleado. Este salario se deduce del planteamiento siguiente:

$$\begin{array}{lcl} w\,(24-h) = \ 5\,c & & \\ h = 16 & \longrightarrow & w = 19,\,13 \\ c^2 h = 15.000 & & \end{array}$$

Valor que convierte en **falsa** la respuesta, al incluir la afirmación que se hace valores por debajo del mismo.

□

**Ejercicio 13(d)**

**Correcta**

Si esta persona permanece en desempleo el índice de utilidad que obtiene es de:

$U = 15.000$, resultado de un consumo: $c = \dfrac{125}{5}$, y de disfrutar de un ocio de 24 horas.

Si decide aceptar la oferta de empleo, será a cambio de un salario que le permita obtener como mínimo el nivel de utilidad que obtiene estando desempleado. Este salario se deduce del planteamiento siguiente:

$$\begin{array}{lcl} w\,(24-h) = \; 5\,c & & \\ h = 16 & \longrightarrow & w = 19,\,13 \\ c^2 h = 15.000 & & \end{array}$$

Valor que convierte en **falsas** las respuestas anteriores .

□

# 1. Capítulo VI: ELECCIÓN INTERTEMPORAL

Ejercicio 1.

Un consumidor con preferencias regulares puede escoger entre:
I.- cobrar 100 euros en el $1^{er}$ período y 55 en el segundo
II.-cobrar 80 euros en el $1^{er}$ período y 77 en el segundo
Señalar la respuesta **falsa**:

(a) Si la inflación es del 10% y puede prestar y pedir prestado al tipo de interés nominal del 15%, elegirá la opción I
(b) Si la inflación y el tipo de interés nominal son del 10%, y puede prestar y pedir prestado, ambas alternativas son indiferentes.
(c) Si la inflación y el tipo de interés nominal son del 10% y puede prestar pero no tomar prestado, preferirá la alternativa II
(d) Si la inflación y el tipo de interés nominal son del 10% y puede prestar pero no tomar prestado, preferirá la alternativa I.

## Ejercicio 2.

El jubilado Martínez está preocupado porque la creciente inflación puede restarle capacidad de compra a su pensión, que constituye su única renta. Como consecuencia del "Pacto de Gobernabilidad" el gobierno ha acordado revalorizar automáticamente las pensiones con arreglo al coste de la vida, medido éste por la tasa de inflación . La reacción de Martínez ante el anuncio de esta medida es:

(a) De gozo, porque a pesar de la previsión del aumento de la tasa de inflación, al haber realizado un ahorro positivo va a salir beneficiado con la revalorización de su pensión.
(b) De preocupación, porque al haber efectuado un ahorro positivo puede salir perjudicado por el incremento de la tasa de inflación, a pesar de la revalorización de su pensión.
(c) De pena, porque al haberse endeudado va a salir perjudicado seguro debido al aumento de la tasa de inflación y a pesar de la medida del gobierno.
(d) De alegría, porque al fin y al cabo independientemente de que haya ahorrado ó no nunca saldrá perjudicado gracias a la medida de revalorización.

**Ejercicio 3.**

Manolo tiene una renta actual de 100 y espera una renta futura de 110.El precio presente del consumo es la unidad y hay una inflación del 2%. El tipo de interés al que se presta es del 5% y del 10% al que se pide prestado. Es falso que:

(a) El valor presente de su corriente de rentas es 200

(b) El valor futuro de su corriente de rentas es 220

(c) La pendiente de la RP es, en valor absoluto de 1.029 si es prestamista y de 1.078 si es prestatario.

(d) El punto de ahorro cero no se modificaría si el tipo de interés pasa a ser único y del 10%

**Ejercicio 4.**

Considere una economía en la que las instituciones financieras permiten prestar y pedir prestado a un tipo de interés del 10%. Suponga que las preferencias intertemporales de un consumidor vienen dadas por la función $U = 19c_1 + 20c_2$, que el precio del primer período es $p_1 = 1$y que existe una inflación del 10%. El individuo percibe unas rentas en cada uno de los períodos $M_1$=200 u.m. y $M_2$=220 u.m.. Suponga que un amigo de este individuo está dispuesto a prestarle dinero sin cobrarle interés. Tras considerar la propuesta del amigo, señale la respuesta FALSA:

(a) El valor presente de las rentas es 420.
(b) El individuo es prestamista
(c) El individuo consume todo su flujo de rentas en el primer periodo.
(d) El individuo consume todo su flujo de rentas en el segundo periodo.

## Ejercicio 5.

Suponga un consumidor que vive dos períodos de tiempo y cuyas curvas de indiferencia entre consumo presente $c_1$y futuro $c_2$vienen representadas por la función $U(c_1, c_2) = \min\{c_1, c_2\}$. En cada período el consumidor percibe unas rentas de 86.100 um. y el precio para el bien de consumo es unitario y no existe inflación. Indique la respuesta **falsa**.

(a) Si al individuo le dejan prestar y tomar prestado a un tipo de interés del 5%, el valor presente de su corriente de rentas es 168.100

(b) Si al individuo le dejan prestar al 5%, pero no puede pedir prestado, las máximas cantidades que puede consumir en cada período son $c_1 = 86.100$ y $c_2 = 176.505$.

(c) Si el individuo puede prestar y pedir prestado al mismo tipo de interés, para cualquier tipo de interés positivo en el equilibrio consumirá en el punto de ahorro cero.

(d) Si al individuo le dejan prestar al 5%, y pedir prestado al 10%, la pendiente de la restricción en valor absoluto es 1,05 si es prestatario y 1,1 si es prestamista.

## EJERCICIO 6.

Suponga un individuo que considera los bienes consumo presente $C_1$ y consumo futuro $C_2$ como complementarios perfectos y que percibe únicamente rentas en el primer periodo. Si el tipo de interés " r "aumenta, es **falso** que:

(a) El consumidor al ser prestamista mejora su bienestar.
(b) El consumo presente aumenta seguro.
(c) El ahorro disminuye al aumentar el tipo de interés.
(d) El consumidor al ser prestamista puede empeorar su bienestar.

## Ejercicio 7.

Un individuo con preferencias estrictamente convexas entre consumo presente y futuro ($C_1$ y $C_2$), obtiene un interés $r_1$ por el dinero que ahorra y paga un interés $r_2$ por los prestamos que solicita al banco, siendo $r_1 < r_2$. Si la renta del segundo período, $M_2$, se actualiza con la inflación y aumenta la tasa de inflación $\pi$ en la economía, es **seguro** que:

(a) Solo si es prestamista disminuye, en valor absoluto, la pendiente de la recta presupuestaria.

(b) Tanto si es prestamista como si es prestatario disminuye, en valor absoluto, la pendiente de la recta presupuestaria.

(c) Si era prestatario y sigue siéndolo, pierde bienestar.

(d) Si era prestamista y sigue siéndolo puede ganar bienestar.

## Ejercicio 8.

Un consumidor solo percibe rentas en el periodo 1, cuando el tipo de interés del mercado es único para prestar y pedir prestado, y hay inflación en la economía. Si tiene unas preferencias sobre consumo presente, $c_1$, y consumo futuro, $c_2$, representadas mediante una función de utilidad $U(c_1, c_2)$, es **falso** que:

(a) Si sus preferencias son estrictamente convexas será necesariamente prestamista.

(b) Si el consumo presente y futuro son bienes complementarios perfectos, será necesariamente prestamista.

(c) Si el consumo presente y futuro son bienes sustitutivos perfectos, puede ser prestamista.

(d) Si el consumo presente y futuro son bienes sustitutivos perfectos, será necesariamente prestamista.

**Ejercicio 9.**

Si no poseo otras rentas que las que obtengo de mi sueldo, y éste me lo revalorizan con arreglo al coste de la vida dado por la tasa de inflación, ante una subida de esta última:

(a) Independientemente de la decisión que tenga tomada inicialmente en cuanto a prestar o pedir prestado, mi utilidad no se verá afectada.
(b) Si mi decisión inicial es la de prestamista, ganaré en bienestar.
(c) Si mi decisión inicial es la de prestatario, será mejor para mí continuar siéndolo.
(d) Ninguna de las otras respuestas.

## Ejercicio 10.

Las preferencias entre consumo presenta ($c_1$) y consumo futuro ($c_2$) de Manolo vienen recogidas por la función de utilidad: $\mathrm{U(c_1, c_2) = c_1^2 + c_2^2}$. Manolo dispone de una renta presente de 100 euros y espera una renta futura de 110 euros. El tipo de interés de la economía al que se presta y se pide prestado es del 5%, fijándose en la unidad el precio del bien de consumo en el primer periodo, y en el 2% la tasa de inflación. En estas condiciones:

(a) Manolo se endeuda en cuantía aproximada de 5,32 euros, renunciando a un consumo futuro de aproximadamente 5,48 unidades.

(b) Manolo ahorra en cuantía aproximada 2,44 euros, incrementando su consumo futuro en aproximadamente 3,02 unidades.

(c) Si el tipo de interés se situara en el 10% no afectaría a la elección de Manolo.

(d) Ninguna de las respuestas anteriores.

## Ejercicio 11.

Suponga una economía en la que existe un tipo de interés nominal único del 5%, una tasa de inflación nula, y un precio del bien de consumo en el primer periodo igual a la unidad. En esta economía, los intereses del ahorro están gravados con un impuesto del 20% en tanto que los pagos de intereses por préstamos son objeto de una subvención del 10%. Para un consumidor, cuya renta en el primer periodo es de 100 u.m. y en el segundo de 200 u.m., y que tiene unas preferencias según las cuales el consumo de una unidad en el primer periodo va siempre acompañado de una unidad en el segundo periodo, tendremos que:

(a) El valor presente de su flujo de rentas es de 290,47 u.m.

(b) Se endeudará en el primer periodo en 48,9 u.m., renunciando a un consumo futuro de 51,1 u.m.

(c) Se endeudará en el primer periodo en 50 u.m., renunciando a un consumo futuro de 52,5.

(d) Su elección óptima corresponde a la solución:$c_1 = 100$, $c_2 = 200$.

**Ejercicio 12.**

Si a partir de una situación de equilibrio para un consumidor con preferencias regulares entre consumo presente y consumo futuro, se origina un aumento de la tasa de inflación:

(a) El consumidor obtendrá un consumo futuro menor por cada unidad de consumo presente a que renuncie.

(b) Si el consumidor es inicialmente prestamista se convertirá en prestatario con independencia de cuál sea su función de utilidad.

(c) Si el consumidor es inicialmente prestamista va a incrementar su utilidad.

(d) Si el consumidor está inicialmente situado en el punto de ahorro igual a cero, su utilidad no se verá afectada en ningún caso.

# Soluciones a los Ejercicios

## Ejercicio 1(a)

Verdadero. Escogerá la opción que le proporcione un conjunto presupuestario más amplio. El Valor futuro del flujo de rentas en cada una de las alternativas es:

$$\left.\begin{array}{l} VFR_I = M_1^I(1+r) + M_2^I = 100(1,15) + 55 = 170 \\ VFR_{II} = M_1^{II}(1+r) + M_2^{II} = 80(1,15) + 77 = 169 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow VFR_I > VFR_{II}$$

Por lo tanto, elegirá la opción I.

□

**Ejercicio 1(b)**

Verdadero. En este caso el valor futuro del flujo de rentas es idéntico para las dos alternativas, por lo que ambas le son indiferentes:

$$\left.\begin{array}{l} VFR_I = M_1^I(1+r) + M_2^I = 100(1,1) + 55 = 165 \\ VFR_{II} = M_1^{II}(1+r) + M_2^{II} = 80(1,1) + 77 = 165 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow VFR_I = VFR_{II}$$

□

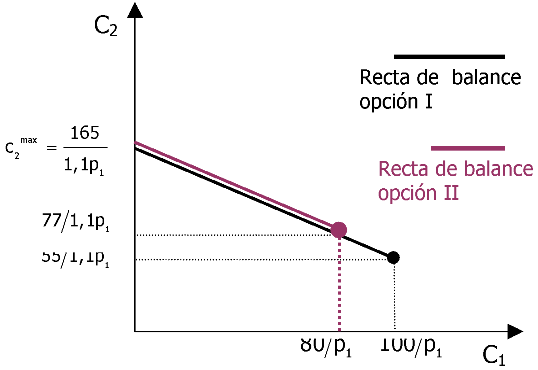
**Ejercicio 1(c)**

Falso. Si puede prestar a un tipo de interés del 10% pero no pedir prestado, y siendo la inflación del 10%, la recta de balance correspondiente a cada una de las alternativas es:

$$\left.\begin{array}{ll} M_1^I(1+r)+M_2^I=p_1c_1(1+r)+p_1(1+\pi)c_2 & 0\leqslant c_1\leqslant \dfrac{M_1^I}{p_1} \\ M_1^{II}(1+r)+M_2^{II}=p_1c_1(1+r)+p_1(1+\pi)c_2 & 0\leqslant c_1\leqslant \dfrac{M_1^{II}}{p_1} \end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{ll} 165=1,1p_1c_1+1,1p_1c_2 & 0\leqslant c_1\leqslant \dfrac{100}{p_1} \\ 165=1,1p_1c_1+1,1p_1c_2 & 0\leqslant c_1\leqslant \dfrac{80}{p_1} \end{array}\right\}$$

Como se observa en las expresiones anteriores, si bien $c_2^{\max}$ coincide para ambos conjuntos presupuestarios, el conjunto correspondiente a la alternativa I es mayor que el asociado a la alternativa II, por lo que el consumidor preferirá la alternativa I.



C2
Recta de balance
opción I
$c_2^{max} = \frac{165}{1,1p_1}$
Recta de balance
opción II
$77/1,1p_1$
$55/1,1p_1$
$80/p_1$
$100/p_1$
C1


□

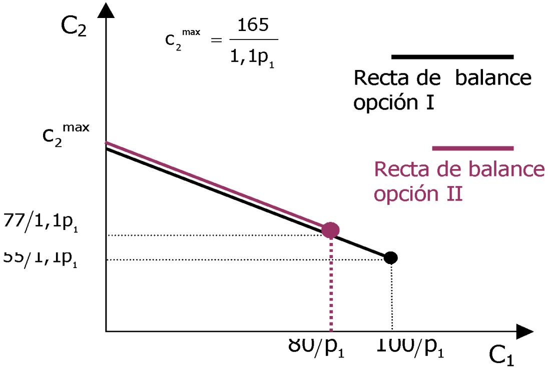
**Ejercicio 1(d)**

Verdadero. Si puede prestar a un tipo de interés del 10% pero no pedir prestado, y siendo la inflación del 10%, la recta de balance correspondiente a cada una de las alternativas es:

$$\left.\begin{array}{ll} M_1^I(1+r)+M_2^I = p_1c_1(1+r)+p_1(1+\pi)c_2 & 0 \leqslant c_1 \leqslant \dfrac{M_1^I}{p_1} \\ M_1^{II}(1+r)+M_2^{II} = p_1c_1(1+r)+p_1(1+\pi)c_2 & 0 \leqslant c_1 \leqslant \dfrac{M_1^{II}}{p_1} \end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{ll} 165 = 1,1p_1c_1 + 1,1p_1c_2 & 0 \leqslant c_1 \leqslant \dfrac{100}{p_1} \\ 165 = 1,1p_1c_1 + 1,1p_1c_2 & 0 \leqslant c_1 \leqslant \dfrac{80}{p_1} \end{array}\right\}$$

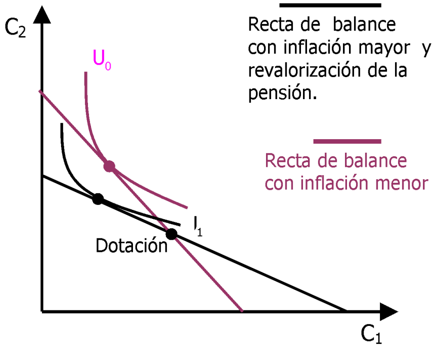
Como se observa en las expresiones anteriores, el conjunto presupuestario correspondiente a la alternativa I es mayor que el asociado a la alternativa II, por lo que el consumidor preferirá la alternativa I.


C2
$c_2^{max} = \frac{165}{1,1p_1}$
Recta de balance opción I
Recta de balance opción II
$c_2^{max}$
$77/1,1p_1$
$55/1,1p_1$
$80/p_1$
$100/p_1$
C1

□

**Ejercicio 2(a)**

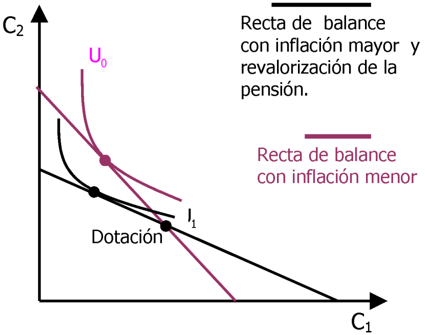
Falso. Si Martínez era prestamista y continúa siéndolo saldrá perjudicado por el incremento de la inflación, a pesar de la medida del gobierno.




□

**Ejercicio 2(b)**

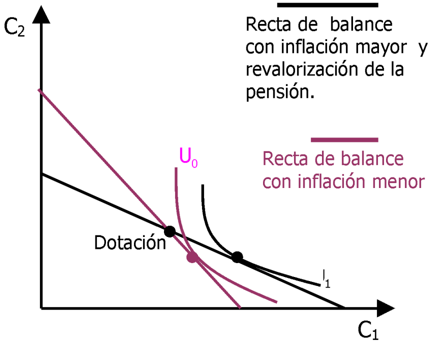
Verdadero. Si Martínez era prestamista y continúa siéndolo saldrá perjudicado por el incremento de la inflación, a pesar de la medida del gobierno.




□

**Ejercicio 2(c)**

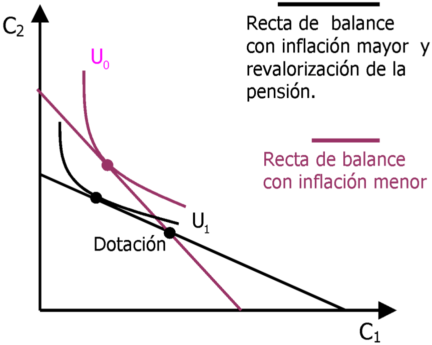
Falso. Si era prestatario seguirá siéndolo, y en ese caso mejoraría gracias a la medida del gobierno y a pesar del aumento en la tasa de inflación.




□

**Ejercicio 2(d)**

Falso. ya que puede salir perjudicado a pesar de la medida. Por ejemplo, si Martínez era prestamista y continúa siéndolo saldrá perjudicado por el incremento de la inflación, a pesar de la medida del gobierno. □



**Ejercicio 3(a)**

Verdadero. El valor presente de su corriente de rentas es: $VPR = M_1 + \frac{M_2}{1+r_2} = 100 + \frac{110}{1,1} = 200$, donde $r_2$ es el tipo de interés al que se puede pedir prestado, el 10%.

□

**Ejercicio 3(b)**

Falso. El valor futuro del flujo de rentas es: $VFR = M_1(1 + r_1) + M_2 = 100(1,05) + 110 = 215$, donde $r_1$ es el tipo de interés al que se puede prestar, el 5%.

□

**Ejercicio 3(c)**

Verdadero. La restricción presupuestaria de Manolo es:

$$\left.\begin{array}{l} 1,02c_2 + 1,05c_1 = 215 \quad si\ c_1 \leqslant 100\ (S \geqslant 0) \\ 1,02c_2 + 1,1c_1 = 200 \quad si\ c_1 \geqslant 100\ (S \leqslant 0) \end{array}\right\}$$

y la pendiente en valor absoluto en cada uno de los tramos es:

$$\left|\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{RP} = \frac{1+r_1}{1+\pi} = \frac{1,05}{1,02} \simeq 1,029 \quad sic_1 \leqslant 100$$

$$\left|\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{RP} = \frac{1+r_2}{1+\pi} = \frac{1,1}{1,02} \simeq 1,078 \quad sic_1 \geqslant 100$$

□

**Ejercicio 3(d)**

Verdadero. El punto de ahorro cero $\left(\dfrac{M_1}{p_1}, \dfrac{M_2}{p_2}\right) = \left(100, \dfrac{110}{1,02}\right)$ es siempre asequible, independientemente de cuál sea el tipo de interés, y no cambia cuando éste lo hace.

$\square$

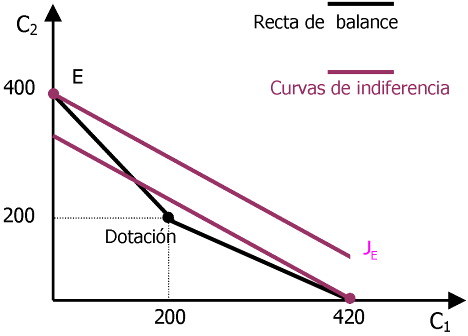
**Ejercicio 4(a)**

Verdadero. El valor presente de las rentas es 420. Si el individuo acepta la propuesta de su amigo, podrá pedir prestado a un tipo de interés igual a cero y prestar a un tipo de interés del 10%. En este caso, el valor presente de su flujo de rentas es:$VP = M_1 + \frac{M_2}{(1+r)} = 200 + \frac{220}{1+0} = 420$.

□

**Ejercicio 4(b)**

Verdadero. Como el individuo puede prestar dinero a un tipo de interés del 10%, si es prestamista (es decir, para un ahorro positivo) la pendiente de su restricción presupuestaria es: $\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{1+r}{1+\pi} = \frac{1+0,1}{1+0,1} = 1$, mientras que si toma prestado (ahorro negativo) en el primer período aceptando la propuesta de su amigo, la pendiente de su restricción presupuestaria es, en valor absoluto, $\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{1+r}{1+\pi} = \frac{1+0}{1+0,1} \simeq 0,9$. Para este individuo, el consumo presente y el consumo futuro son sustitutivos perfectos, y la tasa constante a la que está dispuesto a intercambiar consumo futuro por consumo presente es: $|RMS_{c_2,c_1}| = \frac{UMg_1}{UMg_2} = \frac{19}{20} = 0,95$. Como la $RMS$ es diferente a la pendiente de la restricción presupuestaria, el óptimo será una solución esquina. En concreto, el individuo se especializará en el consumo futuro, gastando todo su flujo de rentas en el segundo período. El máximo consumo presente que puede realizar, teniendo en cuenta el ofrecimiento de su amigo, es $c_1^{\max} = \dfrac{M_1}{p_1} + \dfrac{M_2}{p_1(1+r)} = \dfrac{200}{1} + \dfrac{220}{1+0} = 420$, y la utilidad que alcanzaría si gastara toda su renta en el primer período sería: $U(420, 0) = 19 \cdot 420 = 7980$. Mientras que si gasta todo el flujo de rentas en el segundo período, y dado que puede prestar a un tipo de interés del 10%, el máximo consumo alcanzable sería: $c_2^{\max} = \dfrac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \dfrac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \dfrac{200(1+0,1)}{1(1+0,1)} + \dfrac{220}{1(1+0,1)} = 400$, y la utilidad que obtendría en este caso sería: $U(0, 400) = 20 \cdot 400 = 8000$, que es mayor que la correspondiente a la situación en que gastaba todo el flujo de rentas en el primer período. De hecho, podemos comprobar que el valor absoluto de la pendiente de la restricción presupuestaria en el primer tramo es menor que la $RMS$, mientras que en el segundo tramo ocurre exactamente lo contrario. Gráficamente:

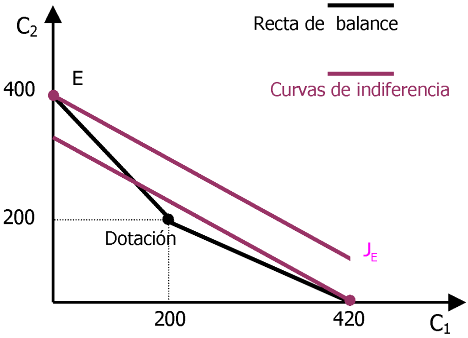


C2
Recta de balance
E
400
Curvas de indiferencia
200
Dotación
JE
200
420
C1


□

**Ejercicio 4(c)**

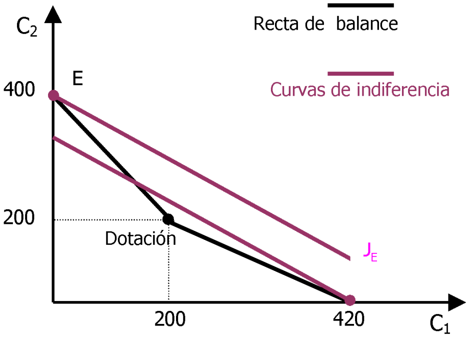
Falso. Como el individuo puede prestar dinero a un tipo de interés del 10%, si es prestamista (es decir, para un ahorro positivo) la pendiente de su restricción presupuestaria es: $\left| \left.\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{RP} \right| = \frac{1+r}{1+\pi} = \frac{1+0,1}{1+0,1} = 1$, mientras que si toma prestado (ahorro negativo) en el primer período aceptando la propuesta de su amigo, la pendiente de su restricción presupuestaria es, en valor absoluto, $\left| \left.\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{RP} \right| = \frac{1+r}{1+\pi} = \frac{1+0}{1+0,1} \simeq 0,9$. Para este individuo, el consumo presente y el consumo futuro son sustitutivos perfectos, y la tasa constante a la que está dispuesto a intercambiar consumo futuro por consumo presente es: $|RMS_{c_2,c_1}| = \frac{UMg_1}{UMg_2} = \frac{19}{20} = 0,95$. Como las curvas de indiferencia son rectas paralelas y decrecientes, el óptimo será una solución esquina. En concreto, el individuo se especializará en el consumo futuro, gastando todo su flujo de rentas en el segundo período. El máximo consumo presente que puede realizar, teniendo en cuenta el ofrecimiento de su amigo, es $c_1^{\max} = \dfrac{M_1}{p_1} + \dfrac{M_2}{p_1(1+r)} = \dfrac{200}{1} + \dfrac{220}{1+0} = 420$, y la utilidad que alcanzaría si gastara toda su renta en el primer período sería: $U(420, 0) = 19 \cdot 420 = 7980$. Mientras que si gasta todo el flujo de rentas en el segundo período, y dado que puede prestar a un tipo de interés del 10%, el máximo consumo alcanzable sería: $c_2^{\max} = \dfrac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \dfrac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \dfrac{200(1+0,1)}{1(1+0,1)} + \dfrac{220}{1(1+0,1)} = 400$, y la utilidad que obtendría en este caso sería: $U(0, 400) = 20 \cdot 400 = 8000$, que es mayor que la correspondiente a la situación en que gastaba todo el flujo de rentas en el primer período. De hecho, podemos comprobar que el valor absoluto de la pendiente de la restricción presupuestaria en el primer tramo es menor que la $RMS$, mientras que en el segundo tramo ocurre exactamente lo contrario. Gráficamente:



C2
Recta de balance
E
400
Curvas de indiferencia
200
Dotación
J_E
200
420
C1

**Ejercicio 4(d)**

Verdadero. Como el individuo puede prestar dinero a un tipo de interés del 10%, si es prestamista (es decir, para un ahorro positivo) la pendiente de su restricción presupuestaria es: $\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{1+r}{1+\pi} = \frac{1+0,1}{1+0,1} = 1$, mientras que si toma prestado (ahorro negativo) en el primer período aceptando la propuesta de su amigo, la pendiente de su restricción presupuestaria es, en valor absoluto, $\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{1+r}{1+\pi} = \frac{1+0}{1+0,1} \simeq 0,9$. Para este individuo, el consumo presente y el consumo futuro son sustitutivos perfectos, y la tasa constante a la que está dispuesto a intercambiar consumo futuro por consumo presente es: $|RMS_{c_2,c_1}| = \frac{UMg_1}{UMg_2} = \frac{19}{20} = 0,95$. Como las curvas de indiferencia son rectas paralelas y decrecientes, el óptimo será una solución esquina. En concreto, el individuo se especializará en el consumo futuro, gastando todo su flujo de rentas en el segundo período. El máximo consumo presente que puede realizar, teniendo en cuenta el ofrecimiento de su amigo, es $c_1^{\max} = \dfrac{M_1}{p_1} + \dfrac{M_2}{p_1(1+r)} = \dfrac{200}{1} + \dfrac{220}{1+0} = 420$, y la utilidad que alcanzaría si gastara toda su renta en el primer período sería: $U(420, 0) = 19 \cdot 420 = 7980$. Mientras que si gasta todo el flujo de rentas en el segundo período, y dado que puede prestar a un tipo de interés del 10%, el máximo consumo alcanzable sería: $c_2^{\max} = \dfrac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \dfrac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \dfrac{200(1+0,1)}{1(1+0,1)} + \dfrac{220}{1(1+0,1)} = 400$, y la utilidad que obtendría en este caso sería: $U(0, 400) = 20 \cdot 400 = 8000$, que es mayor que la correspondiente a la situación en que gastaba todo el flujo de rentas en el primer período. De hecho, podemos comprobar que el valor absoluto de la pendiente de la restricción presupuestaria en el primer tramo es menor que la $RMS$, mientras que en el segundo tramo ocurre exactamente lo contrario. Gráficamente:



$C_2$
Recta de balance
Curvas de indiferencia
E
400
200
Dotación
$J_E$
200
420
$C_1$


□

**Ejercicio 5(a)**

Verdadero. En la situación referida, el valor presnte de su flujo de rentas es: $VP = M_1 + \dfrac{M_2}{(1+r)} = 86100 + \dfrac{86100}{1+0,05} = 168100.$

$\square$

**Ejercicio 5(b)**

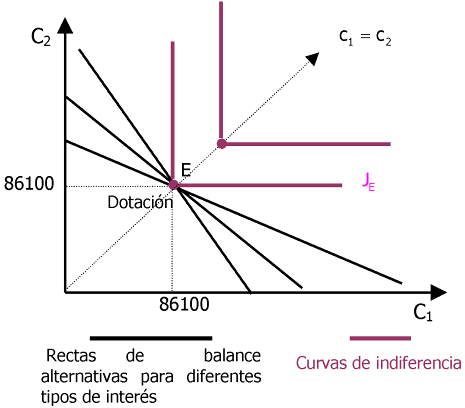
Verdadero. Si no puede pedir prestado, el máximo consumo que puede realizar en el primer período coincide con su dotación y es: $c_1^{\max} = \dfrac{M_1}{p_1} = 86100$. En el segundo período, puesto que puede prestar a un tipo de interés del 5%, el máximo consumo realizable sería:

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r)}{p_2} + \frac{M_2}{p_2} = \frac{86100(1+0,05)}{1} + \frac{86100}{1} = 176505.$$

$\square$

**Ejercicio 5(c)**

Verdadero. Como el consumo presente y el consumo futuro son para este individuo complementarios perfectos, los consumirá siempre en una proporción fija. En este caso, como la función de utilidad es $U(c_1, c_2) = \min\{c_1, c_2\}$, en el equilibrio consumirá según la condición $c_1 = c_2$. Como $M_1 = M_2$, y como la cesta dotación siempre es alcanzable sea cual sea el tipo de interés, dicha cesta será el óptimo para cualquier tipo de interés. Gráficamente:



$C_2$
$c_1 = c_2$
E
$J_E$
86100
Dotación
86100
$C_1$
Rectas de balance alternativas para diferentes tipos de interés
Curvas de indiferencia


□

**Ejercicio 5(d)**

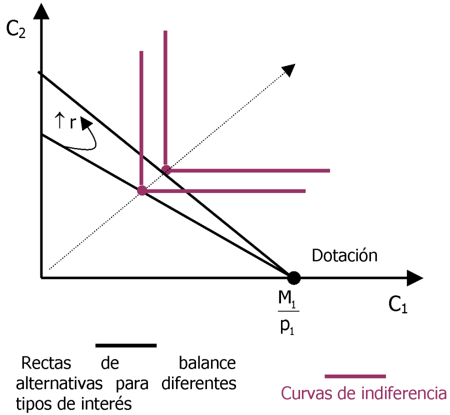
Falso. Si el individuo puede prestar al 5%, el valor absoluto de la pendiente de la restricción presupuestaria en el tramo de ahorro positivo (prestamista) es: $\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{p_1(1+r)}{p_2} \underset{\underset{p_1=p_2}{\downarrow}}{=} (1+r) = 1,05,$

y si es prestatario (ahorro negativo) y el tipo de interés al que puede pedir prestado es del 10%: $\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{p_1(1+r)}{p_2} \underset{\underset{p_1=p_2}{\downarrow}}{=} (1+r) = 1,1.$

□

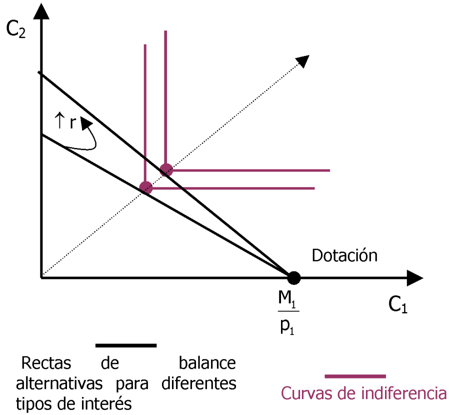
**Ejercicio 6(a)**

Verdadero. Si el individuo sólo percibe rentas en el primer período, el punto de ahorro cero (dotación), sobre el cual girará la restricción al variar el tipo de interés, es: $\left(\dfrac{M_1}{p_1}, \dfrac{M_2}{p_2}\right) = (\dfrac{M_1}{p_1}, 0)$. Si aumenta el tipo de interés no variará el punto de ahorro cero, que en esta ocasión coincide con el máximo consumo presente realizable. Sin embargo, aumentará el valor futuro de la renta del individuo, aumentando también la cantidad máxima que podrá consumir en el segundo período, y aumentando la pendiente de la restricción presupuestaria, que girará sobre la cesta dotación. Esto ampliará inequívocamente el conjunto presupuestario del individuo, que podrá mejorar su nivel de bienestar. Por otra parte, al ser el consumo presente y el consumo futuro complementarios perfectos, consumirá siempre en ambos períodos en una determinada proporción, y el consumidor será efectivamente prestamista. Gráficamente:


$C_2$
↑ r
Dotación
$\frac{M_1}{p_1}$
$C_1$
Rectas de balance alternativas para diferentes tipos de interés
Curvas de indiferencia

**Ejercicio 6(b)**

Verdadero. Cuando el tipo de interés aumenta, dado que sólo percibe renta en el primer período, se produce un aumento de las posibilidades de consumo del individuo: combinaciones de consumo presente y futuro que antes eran inaccesibles pasan ahora a serlo, sin que haya ninguna situación antes asequible que deje de serlo. Efectivamente, dadas las preferencias de este individuo, cuando el tipo de interés aumenta también lo hacen el consumo presente y el consumo futuro. Gráficamente:



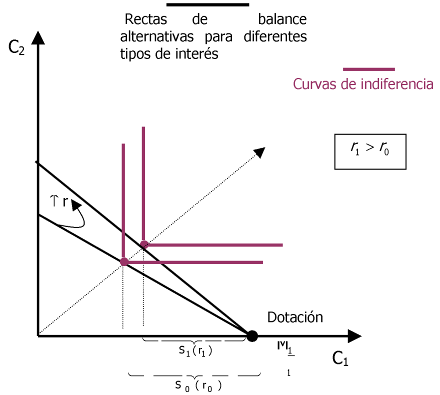
$C_2$
↑ r
Dotación
$\frac{M_1}{p_1}$
$C_1$
Rectas de balance alternativas para diferentes tipos de interés
Curvas de indiferencia


□

**Ejercicio 6(c)**

Verdadero. Cuando el tipo de interés aumenta, dado que sólo percibe renta en el primer período, se produce un aumento de las posibilidades de consumo del individuo: combinaciones de consumo presente y futuro que antes eran inaccesibles pasan ahora a serlo, sin que haya ninguna situación antes asequible que deje de serlo. Efectivamente, dadas las preferencias de este individuo, cuando el tipo de interés aumenta también lo hacen el consumo presente y el consumo futuro. Por lo tanto, el ahorro disminuirá:

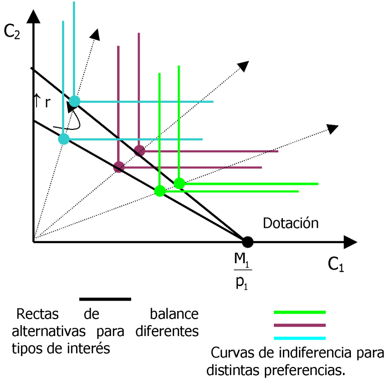
$si\ c_1(r_1) > c_1(r_0) \Rightarrow M_1 - p_1c_1(r_1) < M_1 - p_1c_1(r_0)$, siendo $r_1 > r_0$. Gráficamente:


Rectas de balance alternativas para diferentes tipos de interés
C2
Curvas de indiferencia
r1 > r0
↑ r
Dotación
S1(r1)
S0(r0)
C1

□

**Ejercicio 6(d)**

Falso. Si el individuo sólo percibe rentas en el primer período, el punto de ahorro cero (dotación), sobre el cual girará la restricción al variar el tipo de interés, es: $\left(\dfrac{M_1}{p_1}, \dfrac{M_2}{p_2}\right) = (\dfrac{M_1}{p_1}, 0)$. Si aumenta el tipo de interés, por lo tanto, no variará el punto de ahorro cero, que en esta ocasión coincide con el máximo consumo presente realizable. Sin embargo, aumentará el valor futuro de la renta del individuo, aumentando también la cantidad máxima que podrá consumir en el segundo período, y aumentando la pendiente de la restricción presupuestaria, que girará sobre la cesta dotación. Esto ampliará inequívocamente el conjunto presupuestario del individuo, que podrá mejorar su nivel de bienestar sea cuál sea la proporción en que se consuman los bienes. Gráficamente:



C2
↑ r
Dotación
M1
p1
C1
Rectas de balance alternativas para diferentes tipos de interés
Curvas de indiferencia para distintas preferencias.


□

**Ejercicio 7(a)**

Falso. La restricción presupuestaria es:

$$M_1(1+r_1)+M_1(1+\pi)=p_1c_1(1+r_1)+p_1(1+\pi)c_2 \quad si\ p_1c_1\leqslant M_1$$

$$M_1+\frac{M_1(1+\pi)}{(1+r_2)}=p_1c_1+\frac{p_1(1+\pi)c_2}{(1+r_2)} \qquad si\ p_1c_1\geqslant M_1$$

Y el valor absoluto de la pendiente será, en cada uno de los tramos:

$$\left|\left.\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{\substack{RP\\ p_1c_1\leqslant M_1}}\right|=\frac{p_1(1+r_1)}{p_1(1+\pi)}=\frac{(1+r_1)}{(1+\pi)};$$

$$\left|\left.\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{\substack{RP\\ p_1c_1\geqslant M_1}}\right|=\frac{p_1(1+r_2)}{p_1(1+\pi)}=\frac{(1+r_2)}{(1+\pi)}$$

que, en ambos casos, disminuye al aumentar la tasa de inflación $\pi$. $\square$

**Ejercicio 7(b)**

Verdadero. La restricción presupuestaria es:

$$\begin{array}{ll} M_1(1+r_1)+M_1(1+\pi)=p_1c_1(1+r_1)+p_1(1+\pi)c_2 & si\ p_1c_1 \leqslant M_1 \\ M_1+\dfrac{M_1(1+\pi)}{(1+r_2)}=p_1c_1+\dfrac{p_1(1+\pi)c_2}{(1+r_2)} & si\ p_1c_1 \geqslant M_1 \end{array}$$

Y el valor absoluto de la pendiente será, en cada uno de los tramos:

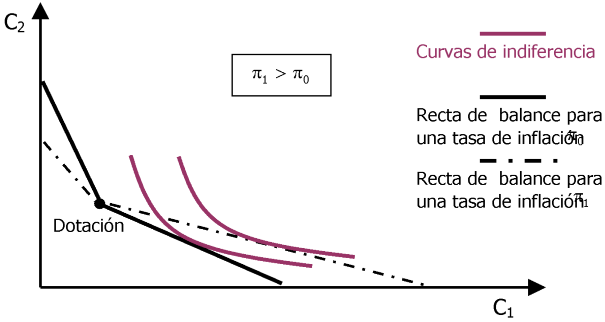
$$\left| \left.\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{\substack{RP \\ p_1c_1 \leqslant M_1}} \right| = \frac{p_1(1+r_1)}{p_1(1+\pi)} = \frac{(1+r_1)}{(1+\pi)}$$

$$\left| \left.\frac{dc_2}{dc_1}\right|_{\substack{RP \\ p_1c_1 \geqslant M_1}} \right| = \frac{p_1(1+r_2)}{p_1(1+\pi)} = \frac{(1+r_2)}{(1+\pi)}$$

que, en ambos casos, disminuye al aumentar la tasa de inflación $\pi$. □

**Ejercicio 7(c)**

Falso. Si las preferencias del consumidor son estrictamente convexas y era inicialmente prestatario, tras el aumento de la tasa de inflación lo seguirá siendo (por la teoría de la preferencia revelada sabemos que nunca elegirá un punto del tramo de la recta en que es prestamista) aumentará su nivel de bienestar (ya que todos los puntos del tramo de la restricción en que el consumidor es prestatario están por encima de los del tramo correspondiente en la situación inicial). Gráficamente:

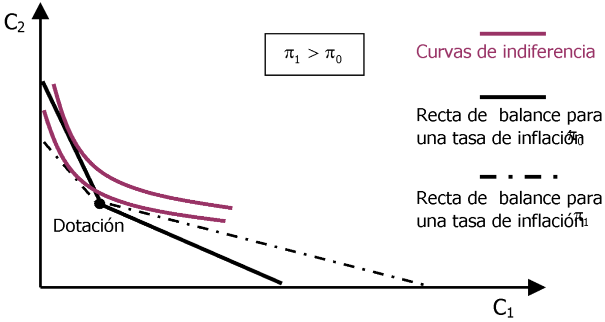


C2
$\pi_1 > \pi_0$
Curvas de indiferencia
Recta de balance para una tasa de inflación $\pi_0$
Recta de balance para una tasa de inflación $\pi_1$
Dotación
C1


□

**Ejercicio 7(d)**

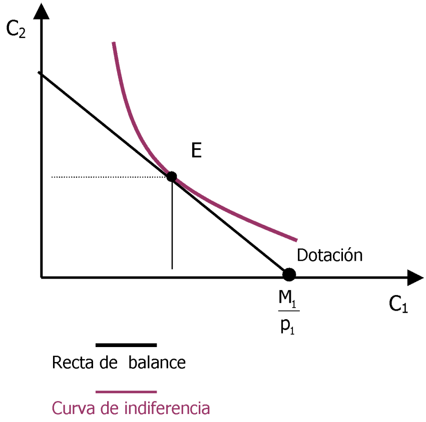
Falso. Todos los puntos de la nueva recta de balance en el tramo en el que el consumidor es prestamista se encuentran por debajo del tramo correspondiente de la recta inicial. Por lo tanto, si tras el incremento en la tasa de inflación el consumidor sigue siendo prestamista, su nivel de bienestar se reducirá. Gráficamente:


C2
$\pi_1 > \pi_0$
Curvas de indiferencia
Recta de balance para una tasa de inflación $\pi_0$
Recta de balance para una tasa de inflación $\pi_1$
Dotación
C1

□

**Ejercicio 8(a)**

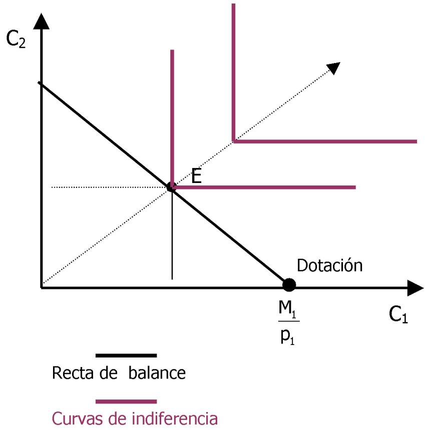
Verdadero. Si sus preferencias son estrictamente convexas, sus curvas de indiferencia son decrecientes y estrictamente convexas respecto del origen. Dado que le consumidor sólo percibe rentas en el primer período, el punto de ahorro cero (cesta dotación) es $\left(\frac{M_1}{p_1}, 0\right)$, cuya abscisa coincide con la máxima cantidad de consumo presente asequible para el consumidor. Como el óptimo es, en este caso, el punto de tangencia de la recta de balance y la curva de indiferencia más alejada posible del origen, se trata de un punto interior y no una solución esquina, por lo que estará a la izquierda de la cesta dotación, y el individuo será prestamista. Gráficamente:



$C_2$
E
Dotación
$\frac{M_1}{p_1}$
$C_1$
Recta de balance
Curva de indiferencia

**Ejercicio 8(b)**

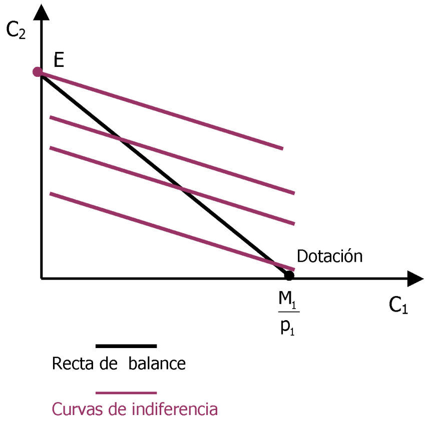
Verdadero. Si el consumo presente y futuro son complementarios perfectos para este individuo, sus curvas de indiferencia tienen forma de ángulo recto, y el equilibrio siempre se producirá en los vértices de las curvas de indiferencia donde consume siempre ambos bienes en una proporción fija. Dicho equilibrio no se encontrará en una esquina del problema, por lo que estará siempre a la izquierda del punto de ahorro cero, siendo el individuo por tanto prestamista. Gráficamente:


C2
E
Dotación
M1
p1
C1
Recta de balance
Curvas de indiferencia

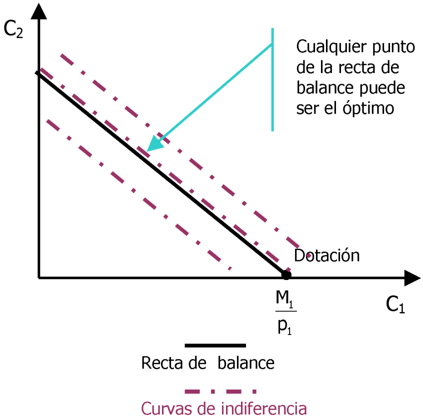
□

**Ejercicio 8(c)**

Verdadero. Si el consumo presente y futuro son bienes sustitutivos perfectos, las curvas de indiferencia del individuo son rectas paralelas y decrecientes, cuya pendiente en valor absoluto indica la tasa constante a la que está dispuesto a intercambiar ambos bienes. En este caso. En el óptimo no se cumple la condición de tangencia y puede ser una solución esquina. Por ejemplo, si la pendiente de la restricción presupuestaria es mayor que la de las curvas de indiferencia, el consumidor se especializará en el consumo futuro, siendo prestamista: no consumirá nada en el presente transfiriendo toda su renta al futuro. Si la pendiente de la restricción presupuestaria es igual a la de las curvas de indiferencia, entonces cualquier punto de la recta de balance puede ser el óptimo, con lo que el individuo también en este caso podría ser prestamista. Gráficamente:



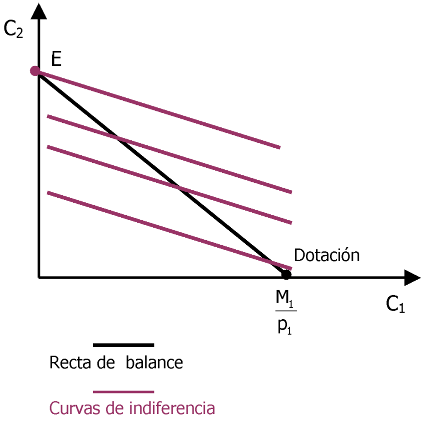
$C_2$
E
Dotación
$\frac{M_1}{p_1}$
$C_1$
Recta de balance
Curvas de indiferencia


C2
Cualquier punto de la recta de balance puede ser el óptimo
Dotación
M1/p1
C1
Recta de balance
Curvas de indiferencia

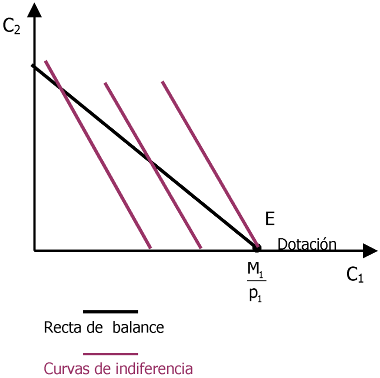
□

**Ejercicio 8(d)**

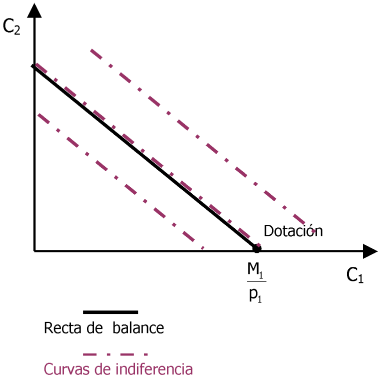
Falso. Si el consumo presente y futuro son bienes sustitutivos perfectos, el consumidor puede ser prestamista o consumir su cesta dotación, es decir consumir toda su renta en el período 1. Si el consumo presente y futuro son bienes sustitutivos perfectos, las curvas de indiferencia del individuo son rectas paralelas y decrecientes, cuya pendiente en valor absoluto indica la tasa constante a la que está dispuesto a intercambiar ambos bienes. En este caso. En el óptimo no se cumple la condición de tangencia y es una solución esquina. El consumidor se especializará en el consumo de uno de los dos bienes. Si la pendiente de la restricción presupuestaria es mayor que la de las curvas de indiferencia, el consumidor se especializará en el consumo futuro, siendo prestamista: no consumirá nada en el presente transfiriendo toda su renta al futuro. Gráficamente:




Si, por el contrario, la pendiente de la restricción presupuestaria es menor que la de las curvas de indiferencia, el consumidor sólo consumirá en el presente, siendo el punto de equilibrio la cesta dotación (punto de ahorro cero). Gráficamente:


C2
E
Dotación
M1
p1
C1
Recta de balance
Curvas de indiferencia

Por último, si las pendientes de la restricción presupuestaria y de las curvas de indiferencia coincidiese, entonces cualquier punto de la recta de balance podría ser el óptimo: el individuo podría ser prestamista o consumir exactamente su cesta dotación. Gráficamente: □



**Ejercicio 9(a)**

Falso. Si aumenta la tasa de inflación y las rentas del segundo período (el sueldo en este caso) están revalorizadas con dicha tasa, la recta de balance gira en sentido contrario a las agujas del reloj apoyándose en la cesta dotación. El máximo consumo presente aumenta, disminuyendo la cantidad máxima que se puede consumir en el futuro, así como el valor absoluto de la pendiente de la restricción presupuestaria. Analíticamente:

$$M_1(1+r) + M_1(1+\pi) = p_1 c_1 (1+r) + p_1(1+\pi)c_2$$

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \frac{M_1}{p_1} \quad c_1^{\max} = \frac{M_1}{p_1} + \frac{M_1(1+\pi)}{p_1(1+r)}$$

$$\left| \left. \frac{dc_2}{dc_1} \right|_{RP} \right| = \frac{(1+r)}{(1+\pi)} = \frac{(1+r)}{(1+\pi)}$$

La utilidad del individuo puede o no variar, en función de su decisión inicial de ser prestatario, prestamista o consumir la cesta dotación. Así, si el individuo era prestatario, tras aumentar la tasa de inflación seguirá siéndolo, y aumentará su nivel de bienestar:

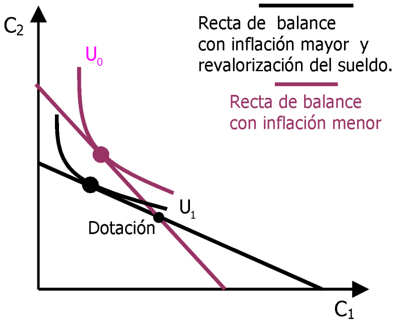
$$U_1$$

Existen otros casos en los que la utilidad del individuo también variará al aumentar la tasa de inflación. Así, si el individuo era inicialmente prestamista y después del incremento de la inflación sigue siéndolo, su nivel de utilidad se reducirá. Si era prestamista pero pasa a ser prestatario, su nivel de utilidad puede aumentar, disminuir o permanecer constante.

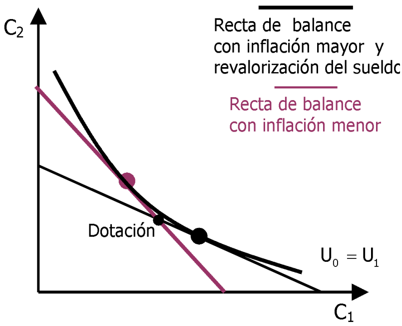
□

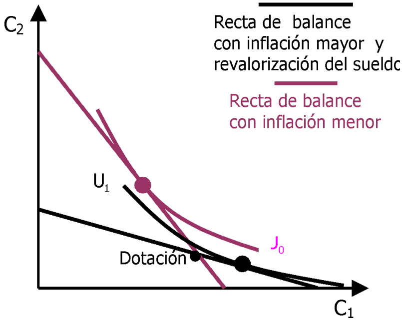
**Ejercicio 9(b)**

Falso. Si era inicialmente prestamista, el nivel de utilidad puede aumentar, permanecer igual o reducirse. Así, si era prestamista y después de la subida de la tasa de inflación sigue siéndolo, su bienestar se reducirá:



Si era prestamista y tras el aumento de la tasa de inflación pasa a ser prestatario, su utilidad puede aumentar pero también podría permanecer constante o incluso reducirse:




C2
Recta de balance
con inflación mayor y
revalorización del sueldo
Recta de balance
con inflación menor
U1
J0
Dotación
C1

□

**Ejercicio 9(c)**

Verdadero. Si el individuo era inicialmente prestatario, tras aumentar la tasa de inflación seguirá siéndolo, y aumentará su nivel de bienestar:

$$U_1$$

□

**Ejercicio 9(d)**

Falso. Es verdadera la respuesta C: Si el individuo era inicialmente prestatario, tras aumentar la tasa de inflación seguirá siéndolo, y aumentará su nivel de bienestar:

$$U_1$$

□

**Ejercicio 10(a)**

Falso. Las preferencias de Manolo respecto del consumo presente y futuro son cóncavas. La $RMS_{c_2,c_1} = -\dfrac{c_1}{c_2}$ es creciente en valor absoluto con $c_1$, por lo que las curvas de indiferencia resultan ser curvas decrecientes y cóncavas respecto del origen. En este caso, el consumidor se especializa en el consumo de uno de los bienes. Para hallar el equilibrio basta con comprobar la utilidad que obtendría en cada una de las esquinas, y verificar en cuál de ellas dicha utilidad es mayor:

$$c_1^{\max} = \frac{M_1}{p_1} + \frac{M_2}{p_1(1+r)} = \frac{100}{1} + \frac{110}{1+0,05} = 204,76$$

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \frac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \frac{100(1,05)}{1,02} + \frac{110}{1,02} = 210,78$$

$$U(0, c_2^{\max}) = (220,58)^2 > U(c_1^{\max}, 0) = (204,76)^2$$

Por tanto, Manolo consumirá sólo en el futuro, y el óptimo será la combinación de consumo $(0, c_2^{\max}) = (0; 210, 78)$. Será, en consecuencia, prestamista y la afirmación Resulta ser falsa.

$\square$

**Ejercicio 10(b)**

Falso. Es cierto que Manolo ahorra, pero su ahorro es igual a la renta del primer período ya que consume sólo en el segundo. Las preferencias de Manolo respecto del consumo presente y futuro son cóncavas. La $RMS_{c_2,c_1} = -\dfrac{c_1}{c_2}$ es creciente en valor absoluto con $c_1$, por lo que las curvas de indiferencia resultan ser curvas decrecientes y cóncavas respecto del origen. En este caso, el consumidor se especializa en el consumo de uno de los bienes. Para hallar el equilibrio basta con comprobar la utilidad que obtendría en cada una de las esquinas, y verificar en cuál de ellas dicha utilidad es mayor:

$$c_1^{\max} = \frac{M_1}{p_1} + \frac{M_2}{p_1(1+r)} = \frac{100}{1} + \frac{110}{1+0,05} = 204,76$$

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \frac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \frac{100(1,05)}{1,02} + \frac{110}{1,02} = 210,78$$

$$U(0, c_2^{\max}) = (210,78)^2 > U(c_1^{\max}, 0) = (204,76)^2$$

Por tanto, Manolo consumirá sólo en el futuro, y el óptimo será la combinación de consumo $(0, c_2^{\max}) = (0; 210, 78)$. El ahorro de Manolo será por tanto: $S = M_1 - p_1 c_1 = 100$.

$\square$

**Ejercicio 10(c)**

Falso. Las preferencias de Manolo respecto del consumo presente y futuro son cóncavas. La $RMS_{c_2,c_1} = -\frac{c_1}{c_2}$ es creciente en valor absoluto con $c_1$, por lo que las curvas de indiferencia resultan ser curvas decrecientes y cóncavas respecto del origen. En este caso, el consumidor se especializa en el consumo de uno de los bienes. Para hallar el equilibrio basta con comprobar la utilidad que obtendría en cada una de las esquinas, y verificar en cuál de ellas dicha utilidad es mayor. Si el tipo de interés fuera del 10%, las cantidades máximas de consumo presente y futuro cambian y también lo hará, entonces, la elección de Manolo:

$$c_1^{\max} = \frac{M_1}{p_1} + \frac{M_2}{p_1(1+r')} = \frac{100}{1} + \frac{110}{1+0,1} = 200$$

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r')}{p_1(1+\pi)} + \frac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \frac{100(1,1)}{1,02} + \frac{110}{1,02} = 215,68$$

$$U(0, c_2^{\max}) = (215,68)^2 > U(c_1^{\max}, 0) = (200)^2$$

de forma que ahora Manolo continuará consumendo sólo en el futuro, y el óptimo será la combinación de consumo $(0, c_2^{\max}) = (0; 215,68)$.

□

**Ejercicio 10(d)**

Verdadero. Las preferencias de Manolo respecto del consumo presente y futuro son cóncavas. La $RMS_{c_2,c_1} = -\dfrac{c_1}{c_2}$ es creciente en valor absoluto con $c_1$, por lo que las curvas de indiferencia resultan ser curvas decrecientes y cóncavas respecto del origen. En este caso, el consumidor se especializa en el consumo de uno de los bienes. Para hallar el equilibrio basta con comprobar la utilidad que obtendría en cada una de las esquinas, y verificar en cuál de ellas dicha utilidad es mayor:

$$c_1^{\max} = \frac{M_1}{p_1} + \frac{M_2}{p_1(1+r)} = \frac{100}{1} + \frac{110}{1+0,05} = 204,76$$

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r)}{p_1(1+\pi)} + \frac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \frac{100(1,05)}{1,02} + \frac{110}{1,02} = 210,78$$

$$U(0, c_2^{\max}) = (220,58)^2 > U(c_1^{\max}, 0) = (204,76)^2$$

Por tanto, Manolo consumirá sólo en el futuro, y el óptimo será la combinación de consumo $(0, c_2^{\max}) = (0; 210, 78)$. Será, en consecuencia, prestamista y la afirmación Resulta ser falsa. El ahorro de Manolo será $S = M_1 - p_1 c_1 = 100$, con lo que la afirmación resulta ser falsa. Y, por último, si el tipo de interés es del 10% las cantidades máximas de consumo presente y futuro cambian y también lo hará, entonces, la elección de Manolo:

$$c_1^{\max} = \frac{M_1}{p_1} + \frac{M_2}{p_1(1+r')} = \frac{100}{1} + \frac{110}{1+0,1} = 200$$

$$c_2^{\max} = \frac{M_1(1+r')}{p_1(1+\pi)} + \frac{M_2}{p_1(1+\pi)} = \frac{100(1,1)}{1,02} + \frac{110}{1,02} = 215,68$$

$$U(0, c_2^{\max}) = (215,68)^2 > U(c_1^{\max}, 0) = (200)^2$$

de forma que ahora Manolo continuará consumendo sólo en el futuro, y el óptimo será la combinación de consumo $(0, c_2^{\max}) = (0; 215, 68)$. Con ello la afirmación C: resulta también falsa.

□

**Ejercicio 11(a)**

Falso. Si existe una subvención, s, sobre los pagos por intereses del 10%, el valor presente del flujo de rentas de este consumidor es: $M_1 + \dfrac{M_2}{1+r(1-s)} = 100 + \dfrac{200}{1+0,05(1-0,1)} \simeq 291,387.$

$\square$

**Ejercicio 11(b)**

Verdadero. Si el consumidor se endeuda, su restricción presupuestaria es: $M_1 + \dfrac{M_2}{1+r(1-s)} = p_1 c_1 + \dfrac{p_2 c_2}{1+r(1-s)} \Rightarrow 100 + \dfrac{200}{1,045} = c_1 + \dfrac{c_2}{1,045}$ $\quad si\ S \leqslant 0$ Como las preferencias de este consumidor son tales que el consumo de una unidad en el primer periodo va siempre acompañado de una unidad en el segundo periodo, el consumo futuro y el presente son complementarios perfectos. Sus curvas de indiferencia tendrían forma de ángulo recto, cuyo vértice se situaría sobre la recta $c_1 = c_2$, condición que se cumplirá siempre en el equilibrio y que indica la proporción en que el individuo consumirá los bienes. Por tanto, para esa restricción presupuestaria, calculamos el equilibrio:

$$100 + \frac{200}{1,045} = c_1 + \frac{c_2}{1,045} \underset{c_1=c_2}{\overset{\Rightarrow}{\downarrow}} 291,387 = 2,045c_1 \Rightarrow c_1 = c_2 = 148,9$$

Para realizar ese consumo en el primer período, se endeudará en 48,9 unidades monetarias. En el segundo período tendrá que devolver el préstamo, pagando los intereses correspondientes: $48,9(1+0,9r) = 51,1$ unidades monetarias, lo que supone renunciar a $\frac{51,1}{p_2} = 51,1$ unidades de consumo futuro.

□

**Ejercicio 11(c)**

Falso. Si el consumidor se endeuda, su restricción presupuestaria es: $M_1 + \dfrac{M_2}{1+r(1-s)} = p_1c_1 + \dfrac{p_2c_2}{1+r(1-s)} \Rightarrow 100 + \dfrac{200}{1,045} = c_1 + \dfrac{c_2}{1,045}$ *si* $S \leqslant 0$ Como las preferencias de este consumidor son tales que el consumo de una unidad en el primer periodo va siempre acompañado de una unidad en el segundo periodo, el consumo futuro y el presente son complementarios perfectos. Sus curvas de indiferencia tendrían forma de ángulo recto, cuyo vértice se situaría sobre la recta $c_1 = c_2$, condición que se cumplirá siempre en el equilibrio y que indica la proporción en que el individuo consumirá los bienes. Por tanto, para esa restricción presupuestaria, calculamos el equilibrio:

$$100 + \frac{200}{1,045} = c_1 + \frac{c_2}{1,045} \underset{\substack{\downarrow \\ c_1=c_2}}{\Rightarrow} 291,387 = 2,045c_1 \Rightarrow c_1 = c_2 = 148,9$$

Para realizar ese consumo en el primer período, se endeudará en 48,9 unidades monetarias. En el segundo período tendrá que devolver el préstamo, pagando los intereses correspondientes: $48,9(1+0,9r) = 51,1$ unidades monetarias, lo que supone renunciar a $\dfrac{51,1}{p_2} = 51,1$ unidades de consumo futuro.

$\square$

**Ejercicio 11(d)**

Falso. Como las preferencias de este consumidor son tales que el consumo de una unidad en el primer periodo va siempre acompañado de una unidad en el segundo periodo, se trata de complementarios perfectos. Sus curvas de indiferencia tendrían forma de codo en ángulo recto, cuyo vértice se situaría sobre la recta $c_1 = c_2$, condición que se cumplirá siempre en el equilibrio y que indica la proporción en que el individuo consumirá los bienes. Esta condición no se cumple en el punto (100,200), por lo que está combinación no puede ser de equilibrio.

□

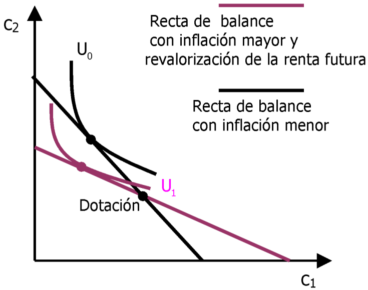
**Ejercicio 12(a)**

Verdadero. Independientemente de las preferencias del consumidor, cada unidad de consumo presente a que renuncia el individuo supone diferir para el futuro una renta de $p_1$ unidades monetarias. En el futuro, por esa renta se obtendrá $p_1(1+r)$ unidades monetarias (siendo $r$ el tipo de interés al que se presta), lo que permitirá realizar un consumo en ese período de $\frac{p_1(1+r)}{p_2} = \frac{(1+r)}{(1+\pi)}$. Esta expresión coincide con el valor absoluto de la pendiente de la recta de balance, pendiente que indica el coste de oportunidad del consumo presente en términos de consumo futuro. Este coste de oportunidad, como vemos, es menor cuanto mayor sea la tasa de inflación. Cuanto mayor es la tasa de inflación, menor será la capacidad adquisitiva futura de un ahorro dado, menor será el consumo futuro alcanzable por cada unidad de consumo presente a que renuncia.

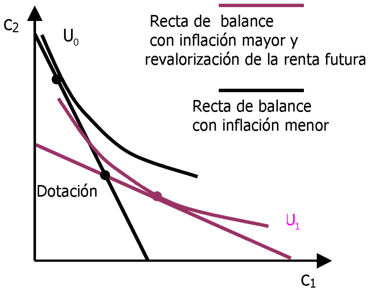
□

**Ejercicio 12(b)**

Falso. Con preferencias regulares, el consumidor que era inicialmente prestamista puede o no continuar siéndolo después del aumento de la tasa de inflación. Gráficamente (y considerando que las rentas futuras se revalorizan ocn la tasa de inflación de forma que la dotación no cambia al hacerlo la tasa de inflación):




Prestamista antes y después del aumento de la tasa de inflación

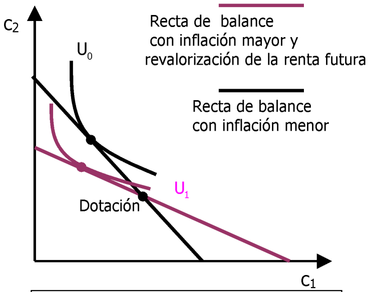



Prestamista antes y prestatario
después del aumento de la tasa
de inflación

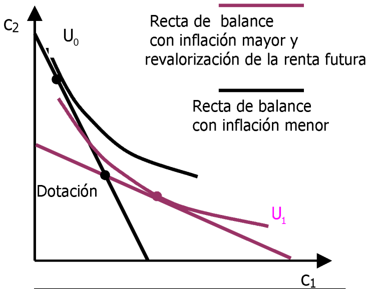
□

**Ejercicio 12(c)**

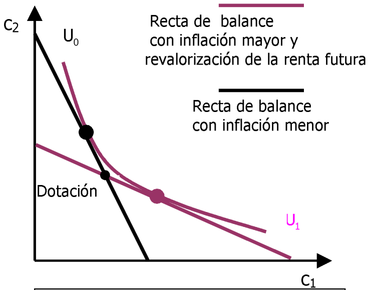
Falso. Con preferencias regulares, el consumidor que era inicialmente prestamista puede o no continuar siéndolo después del aumento de la tasa de inflación Si el consumidor es inicialmente prestamista y continúa siéndolo, va a ver reducirse su utilidad. Pero si pasa a ser prestatario, su utilidad puede mantenerse, aumentar o disminuir. Gráficamente:




Prestamista antes y después del aumento de la tasa de inflación




Prestamista antes y prestatario después del aumento de la tasa de inflación

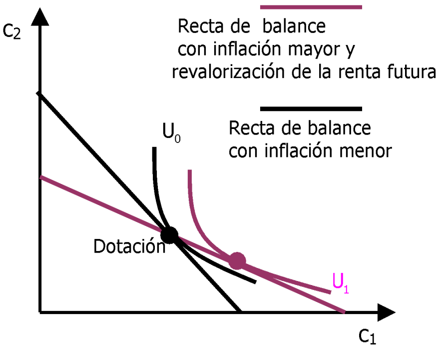



Prestamista antes y prestatario después del aumento de la tasa de inflación

□

**Ejercicio 12(d)**

Falso. Si el consumidor está inicialmente situado en el punto de ahorro igual a cero, y sus preferencias son regulares, pasará a ser prestatario y su utilidad aumentará. Gráficamente:



# 1. Capítulo VII: ELECCIÓN EN CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE

## Ejercicio 1.

En un entorno de incertidumbre, si un individuo tiene unas preferencias por la riqueza cierta, $w$, representadas por la función de utilidad $U(w) = w^{1/2}$, es falso que:

(a) El individuo es averso al riesgo
(b) El individuo es más averso al riesgo cuanto mayor es su riqueza
(c) El individuo es menos averso al riesgo cuanto mayor es su riqueza
(d) El coeficiente de aversión al riesgo es $R = \dfrac{1}{2w}$

## Ejercicio 2.

Un consumidor con una riqueza inicial $w$=600 u.m.está pensando en comprar un cupón de la ONDE que cuesta 200 u.m.y le dará un premio de 2000 u.m. si le toca. Sus preferencias sobre riqueza cierta son $U = w$. Es falso que:

(a) Siempre que la probabilidad de que toque el cupón sea > 10% comprará el cupón

(b) Siempre que la probabilidad de que toque el cupón sea =10% será indiferente entre comprar o no el cupón.

(c) Siempre que el premio sea > 2000 y la probabilidad de que toque el cupón sea del 10%, comprará el cupón

(d) Como el individuo es neutral, siempre comprará el cupón

## Ejercicio 3.

Usted está haciendo una pregunta test para un examen. El enunciado del test contiene 4 respuestas de las que solo una es acertada. Suponga que usted **no sabe la respuesta**, pero :

- Si no responde a la pregunta (decisión $A_1$) le dan una puntuación de 0 puntos
- Si responde a la pregunta (decisión $A_2$) y lo hace acertadamente le dan una puntuación de 0,5 puntos y si lo hace erróneamente le dan una puntuación de -0,25 puntos

Si llamamos $W$ a la puntuación que obtiene en la pregunta, señale la respuesta FALS

(a) Si sus preferencias son $U = W$ , no responderá a la pregunta
(b) Si sus preferencias son $U = 1/W$ , sí responderá a la pregunta
(c) Si sus preferencias son $U = W^2$ , sí responderá a la pregunta
(d) La probabilidad de acertar es 1/4.

**Ejercicio 4.**

Un consumidor con una renta de W = 3.000.000 u.m. se está planteando comprar un coche. En el concesionario le dicen que si lo compra hoy existe un coche de oferta que le cuesta 2.000.000. Sin la oferta, el mismo coche le costaría 2.400.000. El consumidor puede esperar a comprarlo la semana próxima, pero existe el riesgo de que otro comprador se le adelante y compre el coche de oferta . Si la probabilidad de la existencia de este otro comprador (estado del mundo 1) es $p = 0.5$, y la función de utilidad del consumidor sobre la riqueza cierta es de la forma $U = W$, entonces:

El consumidor prefiere comprar el coche la semana próxima.

Si compra el coche la semana próxima, el plan de consumo contingente es:

(a) $w_1 = 600.000$,
(b) $w_2 = 400.000$.
(c) El consumidor es indiferente entre comprar el coche hoy o la semana próxima.
(d) El consumidor prefiere comprar el coche hoy.

**Ejercicio 5.**

Un individuo tiene unas preferencias por la riqueza cierta representadas por la función $U = W$ Dispone de 110 euros de renta y se plantea invertir 10 euros en la Bolsa, sabiendo que la probabilidad de que el rendimiento de la inversión sea negativo y pierda la mitad de la inversión es del 40%, y que la probabilidad de que el resultado sea positivo con una ganancia de $M$ euros es del 60%

(a) Si $M = 2$ euros elegirá invertir en Bolsa.

(b) La ganancia $M$ debe ser al menos de 3,33 euros para que se decida a invertir en Bolsa.

(c) Siempre preferirá la renta segura a invertir en Bolsa, sea cual sea el valor de $M$.

(d) Siempre preferirá invertir en Bolsa, sea cual sea el valor de $M$.

## Ejercicio 6.

Un individuo que tiene una renta W=9.000 euros, tiene que hacer la declaración de la renta. Si la hace correctamente, le toca pagar a Hacienda 1.000 euros, y si defrauda, sólo pagaría 500 euros. La probabilidad de que le hagan una inspección es del 5% y, si se la hacen, la multa a pagar es de 10 veces la cantidad defraudada (que tendrá que pagar además de lo que ya haya pagado a Hacienda). Señale la respuesta **falsa:**

(a) Si no defrauda, el plan de consumo contingente es tal que, tras pagar a Hacienda, le quedaría una renta de 8.000 euros, independientemente de que le inspeccionen o no.

(b) Si defrauda y le inspeccionan, tras pagar la multa a Hacienda le quedaría una renta de 3.500 euros

(c) Si las preferencias de este consumidor vienen representadas por la función $U = W^{1/2}$, preferirá defraudar.

(d) Si las preferencias de este consumidor vienen representadas por la función $U = W^{1/2}$, no defraudará.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

Correcto

Un individuo es averso al riesgo si obtiene más utilidad esperada con una riqueza cierta o segura, que con una incierta pero de igual valor esperado. En términos analíticos, el individuo es averso si la función de utilidad que representa sus preferencias sobre la riqueza cierta es cóncava, lo cual se cumple si $U^{ll} = \dfrac{\partial^2 U(w)}{\partial w^2} < 0.$

Como $U(w) = w^{1/2}$ , $U^l = \dfrac{\partial U(w)}{\partial w} = \dfrac{1}{2w^{1/2}}$,

siendo $U^{ll} = \dfrac{\partial^2 U(w)}{\partial w^2} = -\dfrac{1}{4w^{-3/2}} < 0$

□

**Ejercicio 1(b)**

Falso

El coeficiente de Aversión al riesgo de Pratt, $R$, relaciona la riqueza cierta del individuo con el grado de aversión al riesgo y se obtiene como $R = -\dfrac{U^{ll}}{U^{l}}$, de forma que el individuo es más averso cuanto mayor es el valor de dicho coeficiente. Si las preferencias del individuo son $U(w) = w^{1/2}$, el coeficiente de aversión toma el valor $R = -\dfrac{-1/4w^{-3/2}}{1/2w^{-1/2}} = \dfrac{1}{2w}$. Como $\dfrac{\partial R}{\partial w} = -\dfrac{1}{2w^{-2}} < 0$, cuanto mayor es la riqueza menos averso es el individuo.

□

**Ejercicio 1(c)**

Correcto

El coeficiente de Aversión al riesgo de Pratt, $R$, relaciona la riqueza cierta del individuo con el grado de aversión al riesgo y se obtiene como $R = -\frac{U^{ll}}{U^{l}}$, de forma que el individuo es más averso cuanto mayor es el valor de dicho coeficiente. Si las preferencias del individuo son $U(w) = w^{1/2}$, el coeficiente de aversión toma el valor $R = -\frac{-1/4w^{-3/2}}{1/2w^{-1/2}} = \frac{1}{2w}$. Como $\frac{\partial R}{\partial w} = -\frac{1}{2w^2} < 0$, cuanto mayor es la riqueza menos averso es el individuo.

$\square$

**Ejercicio 1(d)**

Correcto

El coeficiente de Aversión al riesgo de Pratt, $R$, que relaciona la riqueza cierta del individuo con el grado de aversión al riesgo se obtiene como $R = -\dfrac{U^{ll}}{U^{l}}$. Si las preferencias del individuo son $U(w) = w^{1/2}$, el coeficiente de aversión toma el valor $R = -\dfrac{-1/4w^{-3/2}}{1/2w^{-1/2}} = \dfrac{1}{2w}$.

□

**Ejercicio 2(a)**

Correcta

Las decisiones del consumidor son comprar el cupón ($A_1$) o no comprarlo ($A_2$). Los estados del mundo son que le toque el cupón ($s_1$) o que no se le toque ($s_2$), con probabilidades respectivas $p > 0,1$ y $(1-p) < 0,9$. Como no nos dicen el valor exacto de $p$, éste genéricamente puede ser $p = 0,1+\varepsilon$, y por tanto $(1-p) = 0,9-\varepsilon$, siendo $\varepsilon > 0$.

Si llamamos $w_1$ y $w_2$ a los resultados de una decisión dependiendo de que le toque o no, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, le toca el cupón $p$=0,1+$\varepsilon$ | $\boldsymbol{s}_2$, no le toca el cupón (1-$p$)=0,9-$\varepsilon$ |
| $\boldsymbol{A}_1$: Comprar el cupón | $\boldsymbol{w}_{11}$=600-200+2000=**2400** | $\boldsymbol{w}_{12}$=600-200=**400** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No comprar el cupón | $\boldsymbol{w}_{21}$=**600** | $\boldsymbol{w}_{22}$=**600** |

El consumidor racional elige la lotería, asociada a la decisión, que le proporciona la mayor utilidad esperada, y si las preferencias sobre renta cierta vienen representadas por la función $U = w$, la utilidad esperada que puede obtener es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = (0,1+\varepsilon)\cdot 2400 + (0,9-\varepsilon)\cdot 400 = 600 + 2000\varepsilon \\ UE(L_2) = (0,1+\varepsilon)\cdot 600 + (0,9-\varepsilon)\cdot 600 = 600 \end{array}\right\}.$$

Como $\varepsilon > 0$, se cumple que $UE(L_1) > UE(L_2)$

Por tanto, el individuo preferirá comprar el cupón, siendo correcta la respuesta.

□

**Ejercicio 2(b)**

Correcta

Las decisiones del consumidor son comprar el cupón ($A_1$) o no comprarlo ($A_2$). Si los estados del mundo son que le toque el cupón ($s_1$) o que no se le toque ($s_2$), con probabilidades respectivas $p = 0,1$ y $(1-p) = 0,9$, y llamamos $w_1$ y $w_2$ a los resultados de una decisión dependiendo de que le toque o no, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, le toca el cupón $p$=0,1 | $\boldsymbol{s}_2$, no le toca el cupón (1-$p$)=0,9 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Comprar el cupón | $\boldsymbol{w}_{11}$=600-200+2000=**2400** | $\boldsymbol{w}_{12}$=600-200=**400** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No comprar el cupón | $\boldsymbol{w}_{21}$=**600** | $\boldsymbol{w}_{22}$=**600** |

Como el consumidor racional elige la lotería, asociada a la decisión, que le proporciona la mayor utilidad esperada, si las preferencias sobre renta cierta vienen representadas por la función $U = w$, la utilidad esperada que podemos obtener es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,1 \cdot 2400 + 0,9 \cdot 400 = 600 \\ UE(L_2) = 0,1 \cdot 600 + 0,9 \cdot 600 = 600 \end{array}\right\} \Rightarrow UE(L_1) = UE(L_2)$$

Por tanto, el individuo será indiferente entre comprar o no el cupón, siendo correcta la respuesta

□

**Ejercicio 2(c)**

Correcta

Las decisiones del consumidor son comprar el cupón ($A_1$) o no comprarlo ($A_2$). Los estados del mundo son que le toque el cupón ($s_1$) o que no se le toque ($s_2$), con probabilidades respectivas $p$ =0,1 y $(1-p) = 0,9$. Si llamamos $w_1$ y $w_2$a los resultados de una decisión dependiendo de que le toque o no, siendo el premio 2000+ $\varepsilon$, donde $\varepsilon > 0$, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, le toca el cupón $p$=0,1 | $\boldsymbol{s}_2$, no le toca el cupón (1-$p$)=0,9 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Comprar el cupón | $\boldsymbol{w}_{11}$=600-200+(2000+$\varepsilon$)=**2400+**$\varepsilon$ | $\boldsymbol{w}_{12}$=600-200=**400** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No comprar el cupón | $\boldsymbol{w}_{21}$=**600** | $\boldsymbol{w}_{22}$**=600** |

Como el consumidor racional elige la lotería, asociada a la decisión, que le proporciona la mayor utilidad esperada, si las preferencias sobre renta cierta vienen representadas por la función $U = w$, la utilidad esperada que podemos obtener es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,1(2400+\varepsilon) + 0,9 \cdot 400 = 600 + 0,1\varepsilon \\ UE(L_2) = 0,1 \cdot 600 + 0,9 \cdot 600 = 600 \end{array}\right\}$$

Como $\varepsilon > 0 \quad \Rightarrow UE(L_1) > UE(L_2)$, el individuo preferirá comprar el cupón, siendo correcta la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 2(d)**

Falsa

Un individuo preferirá comprar o no el cupón dependiendo de la utilidad esperada que le proporcione cada una de las loterías asociadas a tales decisiones, y que dependerá tanto de cómo se muestra frente al riesgo (averso, neutral o amante), como de la distribución de probabilidades asociadas a los distintos estados del mundo ( que toque el cupón o que no toque) y la cuantía del premio que se obtiene si el cupón sale premiado.

Por tanto, si un individuo es neutral, preferirá comprar el cupón dependiendo de la probabilidad de que le toque y la cuantía del premio, por lo que la respuesta es falsa.

□

**Ejercicio 3(a)**

Correcto

Los estados del mundo son acertar ($s_1$) o no acertar ($s_2$), y dado que sólo hay cuatro respuestas ....la probabilidad de acertar cuando no se conoce la respuesta es $p = 0,25$ y por tanto la probabilidad de fallar es $(1-p) = 0,75$. Si llamamos $w_1$ y $w_2$ a los resultados de una decisión dependiendo de que responda o no, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, acierta<br>$p$=0,25 | $\boldsymbol{s}_2$, no acierta<br>(1-$p$)=0,75 |
| $\boldsymbol{A}_1$: No Responde | $\boldsymbol{w_1}$**=0** | $\boldsymbol{w_2}$**=0** |
| $\boldsymbol{A}_2$: Responde | $\boldsymbol{w_1}$**=0,5** | $\boldsymbol{w_2}$**=-0,25** |

Si las preferencias sobre puntuación vienen representadas por la función $U = W$, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,25 \cdot 0 + 0,75 \cdot 0 = 0 \\ UE(L_2) = 0,25 \cdot 0,5 + 0,75 \cdot (-0,25) = -0,0625 < 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow UE(L_1) > UE(L_2)$$

Como el individuo elige racionalmente la lotería que le proporciona mayor utilidad esperada, no responderá, siendo correcta la respuesta.

□

**Ejercicio 3(b)**

Falso

Los estados del mundo son acertar ($s_1$) o no acertar ($s_2$), y dado que sólo hay cuatro respuestas, la probabilidad de acertar cuando no se conoce la respuesta es $p = 0,25$, siendo la probabilidad de fallar $(1 - p) = 0,75$. Si llamamos $w_1$ y $w_2$ a los resultados de una decisión dependiendo de que responda o no, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, acierta<br>$p$=0,25 | $\boldsymbol{s}_2$, no acierta<br>(1-$p$)=0,75 |
| $\boldsymbol{A}_1$: No Responde | $\boldsymbol{w}_1$**=0** | $\boldsymbol{w}_2$**=0** |
| $\boldsymbol{A}_2$: Responde | $\boldsymbol{w}_1$**=0,5** | $\boldsymbol{w}_2$**=-0,25** |

Si las preferencias sobre puntuación vienen representadas por la función

$U = \dfrac{1}{W}$, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,25 \cdot 0 + 0,75 \cdot 0 = 0 \\ UE(L_2) = 0,25 \cdot \dfrac{1}{0,5} + 0,75 \cdot (-\dfrac{1}{0,25}) = -2,5 < 0 \end{array}\right\}$$

$$UE(L_1) > UE(L_2)$$

El individuo elige racionalmente la lotería que le proporciona la mayor utilidad esperada, por lo cual no responderá, siendo falsa la respuesta.

□

**Ejercicio 3(c)**

Correcto

Los estados del mundo son acertar ($s_1$) o no acertar ($s_2$), y dado que sólo hay cuatro respuestas ....la probabilidad de acertar cuando no se conoce la respuesta es $p = 0,25$ y por tanto la probabilidad de fallar es $(1 - p) = 0,75$. Siendo $w_1$ y $w_2$, respectivamente, los resultados de una decisión dependiendo de que responda o no, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, acierta<br>$p$=0,25 | $\boldsymbol{s}_2$, no acierta<br>(1-$p$)=0,75 |
| $\boldsymbol{A}_1$: No Responde | $\boldsymbol{w_1=0}$ | $\boldsymbol{w_2=0}$ |
| $\boldsymbol{A}_2$: Responde | $\boldsymbol{w_1=0,5}$ | $\boldsymbol{w_2=-0,25}$ |

Si las preferencias sobre puntuación vienen representadas por la función

$U = W^2$, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,25 \cdot 0 + 0,75 \cdot 0 = 0 \\ UE(L_2) = 0,25 \cdot 0,5^2 + 0,75 \cdot (-0,25)^2 = 0,0742 \end{array}\right\}$$

$$UE(L_1) < UE(L_2)$$

El individuo elige la lotería que le proporciona mayor utilidad esperada, por lo cual responderá, siendo correcta la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 3(d)**

Correcta

La probabilidad de un resultado se refiere a la posibilidad de que éste se produzca, de forma que la distribución de probabilidad del conjunto de resultados posibles recoge objetivamente la frecuencia con la que tienden a ocurrir tales resultados. Si un individuo no conoce la respuesta de la pregunta test, le asigna la misma probabilidad de ser cierta a todas las posibles respuestas, siendo la suma de probabilidades del conjunto de respuestas igual a la unidad. Por tanto, si hay cuatro respuestas igualmente probables, cada una de ellas tiene una probabilidad de ser cierta de 0,25.

□

**Ejercicio 4(a)**

Falsa

Los estados del mundo son que exista otro comprador ($s_1$) o no ($s_2$), con probabilidades respectivas $p$ =0,5 y $(1-p) = 0,5$. Siendo $w_1$ y $w_2$ los resultados de una decisión dependiendo de que exista o no otro comprador, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, existe otro comprador<br>$p$=0,5 | $\boldsymbol{s}_2$, no existe otro comprador<br>(1-$p$)=0,5 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Compra hoy | $\boldsymbol{w}_1$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** | $\boldsymbol{w}_2$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** |
| $\boldsymbol{A}_2$: Compra otro día | $\boldsymbol{w}_1$=3.10$^6$-2,4.10$^6$=**600000** | $\boldsymbol{w}_2$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** |

Si las preferencias sobre riqueza cierta del individuo vienen representadas por la función $U = W^2$, la utilidad esperada que podemos obtener con cada lotería, asociada a una decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,5 \cdot 10^6 + 0,5 \cdot 10^6 = 10^6 \\ UE(L_2) = 0,5 \cdot 600000 + 0,5 \cdot 10^6 = 800000 \end{array}\right\}$$

Como $UE(L_1) < UE(L_2)$, el individuo elige la lotería que le proporciona mayor utilidad esperada, preferirá comprar hoy el coche, siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 4(b)**

Falsa

Los estados del mundo son que exista otro comprador ($s_1$) o no ($s_2$), con probabilidades respectivas $p = 0,5$ y $(1 - p) = 0,5$. Siendo $w_1$ y $w_2$ los resultados de una decisión dependiendo de que exista o no otro comprador, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, existe otro comprador $p$=0,5 | $\boldsymbol{s}_2$, no existe otro comprador (1-$p$)=0,5 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Compra hoy | $\boldsymbol{w}_1$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** | $\boldsymbol{w}_2$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** |
| $\boldsymbol{A}_2$: Compra otro día | $\boldsymbol{w}_1$=3.10$^6$-2,4.10$^6$=**600000** | $\boldsymbol{w}_2$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** |

Por tanto, la respuesta es falsa. □

**Ejercicio 4(c)**

Falsa

Si los estados del mundo son que exista otro comprador ($s_1$) o no ($s_2$), con probabilidades respectivas $p = 0,5$ y $(1 - p) = 0,5$, los resultados de una decisión dependiendo de que exista o no otro comprador son $w_1$ y $w_2$, y por tanto el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, existe otro comprador $p$=0,5 | $\boldsymbol{s}_2$, no existe otro comprador (1-$p$)=0,5 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Compra hoy | $\boldsymbol{w}_1$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** | $\boldsymbol{w}_2$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** |
| $\boldsymbol{A}_2$: Compra otro día | $\boldsymbol{w}_1$=3.10$^6$-2,4.10$^6$=**600000** | $\boldsymbol{w}_2$=3.10$^6$-2.10$^6$=**10$^6$** |

Si las preferencias sobre riqueza cierta del individuo vienen representadas por la función $U = W^2$, la utilidad esperada que podemos obtener con cada lotería, asociada a una decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,5 \cdot 10^6 + 0,5 \cdot 10^6 = 10^6 \\ UE(L_2) = 0,5 \cdot 600000 + 0,5 \cdot 10^6 = 800000 \end{array}\right\}$$

Como $UE(L_1) < UE(L_2)$, el individuo no es indiferente entre comprar hoy o la próxima semana, sino que preferirá comprar hoy el coche, al proporcionarle mayor utilidad esperada.

□

**Ejercicio 4(d)**

Correcta

Los estados del mundo son que exista otro comprador ($s_1$) o no ($s_2$), con probabilidades respectivas $p = 0,5$ y $(1 - p) = 0,5$, y el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, existe otro comprador<br>$p$=0,5 | $\boldsymbol{s}_2$, no existe otro comprador<br>(1-$p$)=0,5 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Compra hoy | $\boldsymbol{w}_1$=3.$10^6$-2.$10^6$=$\mathbf{10^6}$ | $\boldsymbol{w}_2$=3.$10^6$-2.$10^6$=$\mathbf{10^6}$ |
| $\boldsymbol{A}_2$: Compra otro día | $\boldsymbol{w}_1$=3.$10^6$-2,4.$10^6$=**600000** | $\boldsymbol{w}_2$=3.$10^6$-2.$10^6$=$\mathbf{10^6}$ |

Si las preferencias sobre riqueza cierta del individuo vienen representadas por la función $U = W^2$, la utilidad esperada que podemos obtener con cada lotería, asociada a una decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,5 \cdot 10^6 + 0,5 \cdot 10^6 = 10^6 \\ UE(L_2) = 0,5 \cdot 600000 + 0,5 \cdot 10^6 = 800000 \end{array}\right\} \Rightarrow$$

Como, $UE(L_1) < UE(L_2)$, el individuo no es indiferente entre comprar hoy o la próxima semana, sino que preferirá comprar hoy el coche, al proporcionarle mayor utilidad esperada.

□

**Ejercicio 5(a)**

Falsa

Los estados del mundo son que exista evolución negativa de la Bolsa ($s_1$) o positiva ($s_2$), con probabilidades respectivas $p = 0,4$ y $(1-p) = 0,6$. Las decisiones son invertir en Bolsa o no, con resultados $w_1$ y $w_2$, dependiendo de que la evolución de la Bolsa sea negativa o positiva, por lo cual el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, evolución negativa $p$=0,4 | $\boldsymbol{s}_2$, evolución positiva (1-$p$)=0,6 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Invierte en Bolsa | $\boldsymbol{w}_1$=110-5=**105** | $\boldsymbol{w}_2$=110+2**=112** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No invierte en Bolsa | $\boldsymbol{w}_1$=**110** | $\boldsymbol{w}_2$=**110** |

Si las preferencias sobre riqueza cierta del individuo vienen representadas por la función $U = W$, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,4 \cdot 105 + 0,6 \cdot 112 = 109,2 \\ UE(L_2) = 0,4 \cdot 110 + 0,6 \cdot 110 = 110 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow UE(L_1) < UE(L_2)$$

Como el individuo elige la lotería que le proporciona mayor utilidad esperada, preferirá no invertir en Bolsa, siendo falsa la respuesta.

$\square$

**Ejercicio 5(b)**

Correcta

Los estados del mundo son que exista evolución negativa de la Bolsa ($s_1$) o positiva ($s_2$), con probabilidades respectivas $p$ =0,4 y (1-$p$)=0,6 Las decisiones son invertir en Bolsa o no, con resultados $w_1$ y $w_2$, dependiendo de que la evolución de la Bolsa sea negativa o positiva. Analizamos cuál es el valor mínimo de ganancia, $M$, que hace que el consumidor prefiera invertir en Bolsa, por lo cual el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, evolución negativa $p$=0,4 | $\boldsymbol{s}_2$, evolución positiva (1-$p$)=0,6 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Invierte en Bolsa | $\boldsymbol{w}_1$=110-5=**105** | $\boldsymbol{w}_2$=**110+M** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No invierte en Bolsa | $\boldsymbol{w}_1$=**110** | $\boldsymbol{w}_2$=**110** |

Si la función $U = W$ representa las preferencias sobre riqueza cierta del individuo, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,4 \cdot 105 + 0,6 \cdot 110 + M = 108 + 0,6M \\ UE(L_2) = 0,4 \cdot 110 + 0,6 \cdot 110 = 110 \end{array}\right\}$$

Para que$UE(L_1) \geqslant UE(L_2) \Leftrightarrow 108 + 0,6M \geqslant 110$, se tiene que cumplir que la ganancia mínima que hace que el individuo prefiera invertir en Bolsa sea $M \geqslant 3,\widehat{3}$, con lo cual la respuesta es correcta.

$\square$

**Ejercicio 5(c)**

Falsa

Un individuo dadas unas preferencias sobre renta cierta y una distribución de probabilidad de los distintos estados del mundo, preferirá invertir o no en Bolsa dependiendo de cuáles sean las pérdidas y ganancias que se produzcan cuando la evolución de la misma es negativa ($s_1$) y positiva ($s_2$), respectivamente.

Si la probabilidad de que exista evolución negativa (positiva) de la Bolsa es 0,4 (0,6), y las decisiones son invertir en Bolsa o no, con resultados $w_1$ y $w_2$, dependiendo de que la evolución de la Bolsa sea negativa o positiva, y llamamos $M$ a la cuantía del premio, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| DECISIONES | ESTADOS DEL MUNDO | |
|---|---|---|
| | $s_1$, evolución negativa $p$=0,4 | $s_2$, evolución positiva (1-$p$)=0,6 |
| $A_1$: Invierte en Bolsa | $w_1$=110-5=**105** | $w_2$=**110+M** |
| $A_2$: No invierte en Bolsa | $w_1$=**110** | $w_2$=**110** |

Si la función $U = W$ representa las preferencias sobre riqueza cierta del individuo, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,4 \cdot 105 + 0,6 \cdot 110 + M = 108 + 0,6M \\ UE(L_2) = 0,4 \cdot 110 + 0,6 \cdot 110 = 110 \end{array}\right\}$$

Para que el consumidor invierta en renta segura se debe cumplir que $UE(L_1) \leqslant UE(L_2) \Leftrightarrow \quad 108 + 0,6M \leqslant 110$, es decir, que $M \leqslant 3,\widehat{3}$. Por tanto, sólo cuando la ganancia, $M$, sea inferior a $3,\widehat{3}$ el individuo preferirá una renta segura a invertir en Bolsa, siendo indiferente entre invertir en Bolsa o en renta segura si $M = 3,\widehat{3}$ , siendo por tanto la respuesta falsa.

□

**Ejercicio 5(d)**

Falsa

Los estados del mundo son que exista evolución negativa de la Bolsa ($s_1$) o positiva ($s_2$), con probabilidades respectivas 0,4 y 0,6.Si las decisiones son invertir en Bolsa o no, con resultados $w_1$ y $w_2$, dependiendo de que la evolución de la Bolsa sea negativa o positiva, y llamamos $M$ a la ganancia que se obtiene si la evolución de aquella es positiva, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| **DECISIONES** | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| | $\boldsymbol{s}_1$, evolución negativa $p$=0,4 | $\boldsymbol{s}_2$, evolución positiva (1-$p$)=0,6 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Invierte en Bolsa | $\boldsymbol{w}_1$=110-5=**105** | $\boldsymbol{w}_2$=**110+M** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No invierte en Bolsa | $\boldsymbol{w}_1$=**110** | $\boldsymbol{w}_2$=**110** |

Si las preferencias sobre riqueza cierta del individuo están representadas por la función $U = W$, la utilidad esperada que podemos obtener con la lotería, asociada a cada decisión, es:

$$\left.\begin{array}{l} UE(L_1) = 0,4 \cdot 105 + 0,6 \cdot 110 + M = 108 + 0,6M \\ UE(L_2) = 0,4 \cdot 110 + 0,6 \cdot 110 = 110 \end{array}\right\}$$

Para que el individuo invierta en Bolsa independientemente del valor de la ganancia se debe cumplir $UE(L_1) \geqslant UE(L_2)$, es decir, que $108+0,6M \geqslant 110$. Despejando se obtiene que el individuo invertirá en Bolsa si$M \geqslant 3,\widehat{3}$, de forma que siempre que $M > 3,\widehat{3}$ preferirá invertir en Bolsa, mostrándose indiferente entre invertir en Bolsa o en renta fija si $M = 3,\widehat{3}$, siendo por tanto, la respuesta falsa.

$\square$

**Ejercicio 6(a)**

Correcto

Las decisiones del consumidor son defraudar ($A_1$) o no defraudar ($A_2$), y los estados del mundo son que la Agencia Tributaria le realice una inspección, con una probabilidad del 5% (estado $s_1$) o no se la realice (estado $s_2$).

Nótese que si no defrauda, paga en concepto de impuesto sobre la renta 1000 euros, mientras que si defrauda sólo paga por el impuesto 500 euros, y en el caso de ser inspeccionado la multa será: $10(1000-500)=5000$. Así, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| **DECISIONES** | **$s_1$, inspeccionan** Probabilidad $p$=0,05 | **$s_2$, no inspeccionan** Probabilidad (1-$p$)=0,95 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-500-5000=**3500** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-500**=8500** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-1000**=8000** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-1000**=8000** |

Por tanto, la respuesta es correcta.

□

**Ejercicio 6(b)**

Correcto

Las decisiones del consumidor son defraudar ($A_1$) o no defraudar ($A_2$), y los estados del mundo son que la Agencia Tributaria le realice una inspección, con una probabilidad del 5% (estado $s_1$) o no se la realice (estado $s_2$).

Nótese que si no defrauda, paga en concepto de impuesto sobre la renta 1000 euros, mientras que si defrauda sólo paga por dicho impuesto 500 euros, y en el caso de ser inspeccionado la cuantía de la multa será: 10(1000-500)=5000. Así, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| **DECISIONES** | $\mathbf{s}_1$, **inspeccionan** Probabilidad $p$=0,05 | $\mathbf{s}_2$, **no inspeccionan** Probabilidad (1-$p$)=0,95 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-500-5000=**3500** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-500**=8500** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-1000**=8000** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-1000**=8000** |

Por tanto, la respuesta es correcta.

□

**Ejercicio 6(c)**

Correcta

Las decisiones del consumidor son defraudar ($A_1$) o no defraudar ($A_2$), y los estados del mundo son que la Agencia Tributaria le realice una inspección, con una probabilidad del 5% (estado $s_1$) o no se la realice (estado $s_2$). Si no defrauda, paga en concepto de impuesto sobre la renta 1000 euros, mientras que si defrauda sólo paga por dicho impuesto 500 euros, y en el caso de ser inspeccionado la cuantía de la multa será: 10(1000-500)=5000. Así, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| **DECISIONES** | **$s_1$, inspeccionan** Probabilidad $p$=0,05 | **$s_2$, no inspeccionan** Probabilidad (1-$p$)=0,95 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-500-5000= **3500** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-500**=8500** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-1000**=8000** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-1000**=8000** |

El consumidor racional elige la lotería, asociada a la decisión, que le proporciona mayor utilidad esperada, y si las preferencias sobre renta cierta vienen representadas por la función $U = W^{1/2}$, la utilidad esperada que podemos obtener es:

$$\left.\begin{array}{l} U(L_1) = 0.05 \cdot 3500^{1/2} + 0,95 \cdot 8500^{1/2} = 90,53 \\ U(L_2) = 0.05 \cdot 8000^{1/2} + 0,95 \cdot 8000^{1/2} = 89,44 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow U(L_1) > U(L_2)$$

Como puede apreciarse, la decisión de defraudar proporciona al individuo mayor utilidad, por tanto la respuesta es correcta.

□

**Ejercicio 6(d)**

Falsa

Las decisiones del consumidor son defraudar ($A_1$) o no defraudar ($A_2$), y los estados del mundo son que la Agencia Tributaria le realice una inspección, con una probabilidad del 5% (estado $s_1$) o no se la realice (estado $s_2$). Si no defrauda, paga en concepto de impuesto sobre la renta 1000 euros, mientras que si defrauda sólo paga por dicho impuesto 500 euros, y en el caso de ser inspeccionado la cuantía de la multa será: 10(1000-500)=5000. Así, el plan de consumos contingentes del individuo es:

| | **ESTADOS DEL MUNDO** | |
|---|---|---|
| **DECISIONES** | **$s_1$, inspeccionan** Probabilidad $p$=0,05 | **$s_2$, no inspeccionan** Probabilidad (1-$p$)=0,95 |
| $\boldsymbol{A}_1$: Defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-500-5000=**3500** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-500**=8500** |
| $\boldsymbol{A}_2$: No defrauda | $\boldsymbol{w}_1$=9.000-1000**=8000** | $\boldsymbol{w}_2$=9.000-1000**=8000** |

El consumidor racional elige la lotería, asociada a la decisión, que le proporciona la mayor utilidad esperada, y si las preferencias sobre renta cierta vienen representadas por la función $U = W^{1/2}$, la utilidad esperada que podemos obtener es:

$$\left.\begin{array}{l} U(L_1) = 0.05 \cdot 3500^{1/2} + 0,95 \cdot 8500^{1/2} = 90,53 \\ U(L_2) = 0.05 \cdot 8000^{1/2} + 0,95 \cdot 8000^{1/2} = 89,44 \end{array}\right\}$$

$\Rightarrow U(L_1) > U(L_2)$

Como puede apreciarse, la decisión de defraudar proporciona al individuo mayor utilidad, por tanto la respuesta es falsa.

□

# 1. Capítulo VIII: ECONOMÍA DE INTERCAMBIO PURO: EQUILIBRIO GENERAL COMPETITIVO Y OPTIMO DE PARETO

Ejercicio 1.

Considere una economía de intercambio puro con dos consumidores, $A$ y $B$, cuyas funciones de utilidad son $U_A = x_A y_A$, y $U_B = x_B + y_B$. Las cantidades existentes de los bienes en la economía son $x$=4 e $y$=1, repartidas a partes iguales entre los consumidores. Señale la respuesta correcta:

(a) La asignación inicial pertenece a la curva de contrato.

(b) Ambos consumidores pueden mejorar si el individuo $A$ aumenta el consumo del bien $x$, reduciendo el consumo del bien $y$.

(c) Ambos consumidores pueden mejorar si el individuo $B$ aumenta el consumo del bien $x$, reduciendo el consumo del bien $y$.

(d) En la situación inicial no se cumple la ley de Walras.

**Ejercicio 2.**

En una economía de intercambio puro con 2 bienes, las preferencias que tiene el consumidor $A$ son $U_A = x_A y_A$ y las del consumidor $B$ son $U_B = 3x_B + y_B$. Es **falso** que:

(a) La curva de contrato o conjunto óptimo de Pareto es $y_A = 3x$

(b) En el óptimo de Pareto los dos individuos siempre consumen lo mismo.

(c) En el equilibrio general competitivo $p_x/p_y$ será 3

(d) La asignación en la que el consumidor $A$ no consume nada y todo lo consume el individuo $B$ es un óptimo de Pareto.

**Ejercicio 3.**

Sea una economía con dos consumidores y dos bienes. En ausencia de fallos de mercado:

(a) Basta con que tengamos la condición $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right|$ para que podamos decir que se ha alcanzado un óptimo de Pareto en la economía.

(b) Siempre que se haya alcanzado un equilibrio general competitivo se habrá alcanzado necesariamente un óptimo de Pareto.

(c) Siempre que las dotaciones de los bienes se distribuyan igualitariamente entre los consumidores, se habrá alcanzado un óptimo de Pareto.

(d) Ninguna de las afirmaciones realizadas es cierta.

**Ejercicio 4.**

Los consumidores $A$ y $B$ tienen como funciones de utilidad: $U_A = x_A^2 y_A$ y $U_B = x_B^2 y_B$, habiendo unas dotaciones totales de los bienes $x$ e $y$ de: $(\bar{x}, \bar{y}) = (27, 18)$. En estas condiciones, será Pareto óptima la distribución:

(a) $(\bar{x}_A, \bar{y}_A) = (18, 6), \quad (\bar{x}_B, \bar{y}_B) = (9, 12)$
(b) $(\bar{x}_A, \bar{y}_A) = (15, 3), \quad (\bar{x}_B, \bar{y}_B) = (12, 15)$
(c) $(\bar{x}_A, \bar{y}_A) = (5, 10), \quad (\bar{x}_B, \bar{y}_B) = (22, 8)$
(d) Ninguna de las anteriores.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

Falsa: En una economía de intercambio puro, para que una asignación sea un óptimo de Pareto debe verificarse que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right|$. Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B$ =2 e $y_A = y_B$=1/2, entonces: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 0,25 < \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv 1$ .

□

**Ejercicio 1(b)**

Falsa: Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B$ =2 e $y_A = y_B$=1/2, entonces: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 0,25 < \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv 1$. Por tanto, $\left|\dfrac{dy_A}{dx_A}\right| < \left|\dfrac{dy_B}{dx_B}\right|$, es decir, el individuo $A$ valora menos el bien $x$ que el individuo $B$, y ambos consumidores pueden mejorar si $B$ aumenta el consumo de $x$ y reduce el de $y$.

$\square$

**Ejercicio 1(c)**

Verdadera: Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B$ =2 e $y_A = y_B$=1/2, entonces: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 0,25 < \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv 1$. Por tanto, $\left|\dfrac{dy_A}{dx_A}\right| < \left|\dfrac{dy_B}{dx_B}\right|$, es decir, el individuo $A$ valora menos el bien $x$ que el individuo $B$, y ambos consumidores pueden mejorar si $B$ aumenta el consumo de $x$ y reduce el de $y$.

$\square$

**Ejercicio 1(d)**

Falsa: La ley de Walras establece que los valores de los excesos de demanda de los bienes $x$ e $y$ deben sumar 0, lo cual se cumple siempre que la asignación sea viable, sea óptimo de Pareto o no.

□

**Ejercicio 2(a)**

Verdadera: Sobre la curva de contrato se verifica que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right|$. En este caso: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv 3 \Rightarrow y_A = 3x_A$ .

□

**Ejercicio 2(b)**

Falsa: Para que una asignación sea óptimo de Pareto debe verificar: $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| \equiv 3 \Rightarrow \quad y_A = 3x_A$ . Por ejemplo, la asignación en la que $A$ no consume nada, $x_A = y_A =$0, y todo lo consume $B$, cumple esta condición: $0 = 3 \cdot 0$.

□

**Ejercicio 2(c)**

Verdadera: En el equilibrio general competitivo se verifica que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y}$. En este caso: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv 3 = \dfrac{p_x}{p_y}$

$\square$

**Ejercicio 2(d)**

Verdadera: Para que una asignación sea óptimo de Pareto debe verificar: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv 3 \Rightarrow \quad y_A = 3x_A$ . La asignación en la que $A$ no consume nada, $x_A = y_A = 0$, y todo lo consume $B$, cumple esta condición: $0 = 3 \cdot 0$.

□

**Ejercicio 3(a)**

Falsa: Además, la asignación debe verificar las condiciones de viabilidad: $x_A + x_B = \bar{x}, \quad y_A + y_B = \bar{y},$ siendo $\bar{x}$ e $\bar{y}$ las cantidades globales existentes de bien $x$ e $y$ en la economía.

□

**Ejercicio 3(b)**

Verdadera: En ausencia de fallos de mercado, además de las condiciones de viabilidad, en el equilibrio debe verificarse que $\left|RMS_{y,x}^A\right| = \left|RMS_{y,x}^B\right| = \dfrac{p_x}{p_y}$, y en el óptimo de Pareto $\left|RMS_{y,x}^A\right| = \left|RMS_{y,x}^B\right|$. Por tanto, el equilibrio es óptimo.

$\square$

**Ejercicio 3(c)**

Falsa: Para que una asignación sea óptimo de Pareto debe verificar: $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right|$ lo cual no implica que el reparto de los bienes sea igualitario.

□

**Ejercicio 3(d)**

Falsa: Puesto que es verdadera la respuesta

□

**Ejercicio 4(a)**

Falsa: Para que la asignación sea óptimo de Pareto debe verificar que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| \Rightarrow \quad \dfrac{2y_A}{x_A} = \dfrac{2y_B}{x_B}$. En este caso: $\dfrac{2y_A}{x_A} = \dfrac{2 \cdot 6}{18} \neq \dfrac{2y_B}{x_B} = \dfrac{2 \cdot 12}{9}$.

□

**Ejercicio 4(b)**

Falsa: Para que la asignación sea óptimo de Pareto debe verificar que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| \Rightarrow \quad \dfrac{2y_A}{x_A} = \dfrac{2y_B}{x_B}$. En este caso: $\dfrac{2y_A}{x_A} = \dfrac{2 \cdot 3}{15} \neq \dfrac{2y_B}{x_B} = \dfrac{2 \cdot 15}{12}$.

□

**Ejercicio 4(c)**

Falsa: Para que la asignación sea óptimo de Pareto debe verificar que $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| \Rightarrow \quad \dfrac{2y_A}{x_A} = \dfrac{2y_B}{x_B}$. En este caso: $\dfrac{2y_A}{x_A} = \dfrac{2\cdot 10}{5} \neq \dfrac{2y_B}{x_B} = \dfrac{2\cdot 18}{22}$.

□

**Ejercicio 4(d)**

Verdadera: Puesto que las otras tres respuestas son falsas.

□

# 1. Capítulo IX: ECONOMÍA DE INTERCAMBIO CON PRODUCCIÓN: EGC y OP.

Ejercicio 1.

En una economía de intercambio con producción donde hay dos consumidores, $A$ y $B$, dos bienes, $x$ e $y$, y suponiendo que no existen fallos de mercado, es **falso** que:

(a) En el optimo de Pareto se cumplirá que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = |RMT_{y,x}|$.

(b) Tanto en el optimo de Pareto como en el equilibrio general competitivo, la economía debe producir en un punto sobre la frontera de posibilidades de producción (FPP).

(c) En el equilibrio general competitivo, se ha de verificar $|RMT_{y,x}| = \dfrac{p_x}{p_y}$.

(d) En el optimo de Pareto no se vacía el mercado (exceso de demanda nulo), pero en el equilibrio general competitivo sí.

## Ejercicio 2.

Suponga una economía con dos bienes $x$ e $y$, y dos consumidores $A$ y $B$. Suponga que la frontera de posibilidades de producción es $x+2y^2=10$, y las funciones de utilidad de los consumidores son $U_A = x_A y_A$, $U_B = x_B^2 \text{y}_B^2$. La cantidad total disponible de factor trabajo es $L$=10. Si se están produciendo $x = y$=2 unidades, consumidas a partes iguales entre los dos consumidores:

(a) La asignación es un óptimo de Pareto.

(b) Ambos consumidores pueden mejorar aumentando la producción de $x$ y reduciendo la de $y$.

(c) Ambos consumidores pueden mejorar aumentando la producción de $y$ y reduciendo la de $x$.

(d) Los bienes no están siendo producidos eficientemente.

**Ejercicio 3.**

En una economía sin fallos de mercado, con dos consumidores $A$ y $B$, dos bienes $x$ e $y$, y un factor productivo existente en cuantía fija $\overline{L}$ , si se alcanza el Equilibrio general competitivo *(EGC)* para las cantidades de los bienes tales que $\dfrac{dy}{dx} = -3$, será **falso** que:

(a) $p_x$ será tres veces mayor que $p_y$.

(b) La productividad marginal del factor en la empresa que produce el bien $y$ será tres veces mayor que la productividad marginal de la empresa que produce el bien $x$ (el coste marginal de $x$ es tres veces el de $y$).

(c) El consumidor $A$ estará dispuesto a intercambiar tres unidades de $x$ por una unidad de $y$, mientras que el consumidor $B$ estará dispuesto a intercambiar una unidad de $x$ por tres unidades de $y$.

(d) Todos los excesos de demanda serán cero.

**Ejercicio 4.**

Considere una economía de intercambio con producción, en la que las funciones de utilidad de los dos únicos consumidores son $U_A = x_A y_A$ y $U_B = x_B + 2y_B$ y las funciones de producción de ambos bienes son $x = (L_x)^{\frac{1}{2}}$ e $y = (L_y)^{\frac{1}{2}}$, habiendo una dotación total de trabajo de $\overline{L} = 125$. Señale la afirmación **falsa**:

(a) En el equilibrio general competitivo se cumple $|RMT_{y,x}| = \left|\frac{dy}{dx}\right| = \frac{1}{2}$.

(b) La economía alcanza un equilibrio general para las producciones $(x, y) = (5, 10)$.

(c) La economía alcanza un equilibrio general para la relación de precios $\frac{p_x}{p_y} = 2$

(d) El valor de la productividad marginal del trabajo en la producción del bien $x$ es doble que en la producción del bien $y$.

**Ejercicio 5.**

En una economía sin fallos de mercado, con dos consumidores $A$ y $B$, dos bienes $x$ e $y$, y un factor productivo existente en cuantía fija $\overline{L}$, señale la afirmación correcta:

(a) Basta con que tengamos la condición $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right|$ para que podamos decir que se ha alcanzado un óptimo de Pareto en la economía.

(b) Siempre que se alcance un óptimo de Pareto se habrá alcanzado un Equilibrio General Competitivo.

(c) Siempre que los bienes se estén produciendo eficientemente se habrá alcanzado un Optimo de Pareto.

(d) Ninguna de las afirmaciones realizadas es cierta.

**Ejercicio 6.**

Considere una economía con un consumidor con función de utilidad $U = x^2 y$ y dos bienes, cuyas funciones de producción son $x = (L_x)^{\frac{1}{2}}$ e $y = L_y$. Si la dotación total de trabajo es $\overline{L} = 2$, es falso que:

(a) En el equilibrio general competitivo la Relación Marginal de Transformación es, en valor absoluto: $|RMT_{y,x}| = \left|\frac{dy}{dx}\right| = 2$

(b) La economía alcanza un óptimo de Pareto cuando $2x = y$.

(c) En el equilibrio general competitivo $p_x$ será el doble de $p_y$.

(d) En el equilibrio general competitivo $CMg_x$ será el doble que $CMg_y$.

**Ejercicio 7.**

Imagine una economía con sólo dos bienes $x$ e $y$, que tiene la siguiente Frontera de Posibilidades de Producción: $500 = x^2 + y^2$. Suponga que existen dos consumidores, $A$ y $B$, con preferencias representables por las funciones de utilidad:
$U_A = x_A y_A$ y $U_B = x_B^2 y_B^2$ . Se observa que en esta economía se produce $x = 10$ e $y = 20$, con una distribución inicial entre consumidores: $x_A = x_B = 5$ e $y_A = y_B = 10$. Entonces:

(a) La asignación inicial es un óptimo de Pareto.

(b) Las cantidades $x$ e $y$ no están siendo producidas eficientemente.

(c) Ambos consumidores pueden mejorar si aumenta la producción de $x$ y disminuye la de $y$.

(d) Ambos consumidores pueden mejorar si aumenta la producción de $y$ y disminuye la de $x$.

**Ejercicio 8.**

En una economía operan dos empresas precio-aceptantes que producen dos bienes $x$ e $y$, según las funciones de producción: $x = (L_x)^{\frac{1}{2}}$ e $y = \dfrac{L_y}{2}$, siendo la cantidad total de trabajo es $\overline{L} = 200$. Si sólo existe un consumidor con preferencias $U = x^2\,y$, indique la respuesta **falsa**:

(a) La frontera de posibilidades de producción es $x^2 + 2\,y = 200$.

(b) En el óptimo de Pareto $x = 10$ ; $y = 50$.

(c) En el óptimo de Pareto la relación marginal de transformación es (en valor absoluto) igual a: $|RMT_{y,x}| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = 10$

(d) En el óptimo de Pareto $L_x = 50$ ; $L_y = 150$.

## Ejercicio 9.

Una economía de intercambio con producción está formada por dos consumidores, con preferencias: $U_i = x_i y_i$ para $i = A, B$. La curva de transformación de la economía es: $2x + y = 48$. Si se producen $x = y = 16$, repartidas por igual entre los consumidores. Indique la afirmación falsa:

(a) Las cantidades están siendo producidas eficientemente.

(b) La economía se encuentra en un óptimo de Pareto global.

(c) Los consumidores mejorarían si aumentase la producción del bien $y$ y disminuyera la del bien $x$.

(d) En el óptimo de Pareto, debe verificarse que $y_i = 2x_i$ para $i = A, B$.

**Ejercicio 10.**

En una economía con una curva de transformación $x^2 + y^2{=}10$, hay 2 consumidores idénticos con preferencias $U_i = x_i y_i$, donde $i = A, B$. Si en la economía se produce $x{=}1$, $y{=}3$ que se reparte de forma igualitaria entre los consumidores, es **falso** que:

(a) La economía no está en un Optimo de Pareto (OP), aunque los consumidores sí estén sobre la curva de contrato.

(b) En el OP de la economía los recursos deben reasignarse de forma que aumente la producción de $y$.

(c) En el OP de la economía los recursos deben reasignarse de forma que aumente la producción de $x$.

(d) En el OP de la economía $x^2 = y^2{=}5$.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

Verdadera. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{array}{l} \left|RMS^{A}_{y,x}\right| = \left|RMS^{B}_{y,x}\right| = \left|RMT^{x}_{y}\right| \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in \; FPP \end{array}$$

□

**Ejercicio 1(b)**

Verdadera. Las condiciones de OP y de EGC en una economía con intercambio y producción son, respectivamente:

$$OP \Rightarrow \begin{cases} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = \left|RMT_{y,x}\right| \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in \ FPP \end{cases}$$

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_x \\ p_y = CMg_y \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in FPP \end{cases}$$

Así, en ambos casos: $(x,y) \in FPP$ □

**Ejercicio 1(c)**

Verdadera. Se puede demostrar que, en ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$. Además, como en el EGC se ha de verificar:

$$p_x = CMg_X$$
$$p_y = CMg_Y$$

Por tanto, en ausencia de fallos de mercado, se cumple que: $|RMT_{y,x}| = \dfrac{p_x}{p_y}$.

□

**Ejercicio 1(d)**

Falsa. Las condiciones de OP y de EGC en una economía con intercambio y producción son:

$$OP \Rightarrow \begin{cases} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = \left|RMT_{y,x}\right| \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in \ FPP \end{cases}$$

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_x \\ p_y = CMg_y \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in FPP \end{cases}$$

En ambos casos, han de vaciarse los mercados, esto es:

$x_A + x_B = x\ ;\ \ y_A + y_B = y$

$\square$

**Ejercicio 2(a)**

Falsa: En una economía con producción, para que una asignación sea un óptimo de Pareto debe verificarse que $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| = |RMT_{y,x}|$. Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B = y_A = y_B$=1, entonces: $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 1 = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| \equiv \dfrac{y_B}{x_B} = 1$. Por otra parte, a partir de la frontera de posibilidades de producción se obtiene la $|RMT_{y,x}|$: $T(x,y) = 0 \Rightarrow \quad x + 2y^2 - 10 = 0 \Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \dfrac{\partial T/_{\partial x}}{\partial T/_{\partial y}} = \dfrac{x}{y} = \dfrac{1}{8}$ que difiere de las relaciones marginales de sustitución de los individuos.

□

**Ejercicio 2(b)**

Verdadera: Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales $x_A = x_B = y_A = y_B$=1, entonces: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 1 = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_B}{x_B} = 1$. Por otra parte, a partir de la frontera de posibilidades de producción se obtiene la relación marginal de transformación: $T(x,y) = 0 \Rightarrow \quad x + 2y^2 - 10 = 0 \Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \dfrac{\partial T/_{\partial x}}{\partial T/_{\partial y}} = \dfrac{x}{y} = \dfrac{1}{8}$ que difiere de las relaciones marginales de sustitución de los individuos. Por tanto: $\left|\dfrac{dy_A}{dx_A}\right| = \left|\dfrac{dy_B}{dx_B}\right| > \left|\dfrac{dy}{dx}\right|$, y ambos consumidores pueden mejorar aumentando la producción de $x$ y reduciendo la de $y$.

□

**Ejercicio 2(c)**

Falsa: Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales $x_A = x_B = y_A = y_B = 1$, entonces: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 1 = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_B}{x_B} = 1$. Por otra parte, a partir de la frontera de posibilidades de producción se obtiene la relación marginal de transformación: $T(x,y) = 0 \Rightarrow \quad x + 2y^2 - 10 = 0 \Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \dfrac{\partial T/\partial x}{\partial T/\partial y} = \dfrac{x}{y} = \dfrac{1}{8}$ que difiere de las relaciones marginales de sustitución de los individuos. Por tanto: $\left|\dfrac{dy_A}{dx_A}\right| = \left|\dfrac{dy_B}{dx_B}\right| > \left|\dfrac{dy}{dx}\right|$, luego ambos consumidores pueden mejorar aumentando la producción de $x$ y reduciendo la de $y$, y no al contrario.

□

**Ejercicio 2(d)**

Falsa: Los bienes están siendo producidos eficientemente dado que la asignación $x = y$=2 pertenece a la frontera de posibilidades de producción: $x + 2y^2 = 2 + 2 \cdot 2^2 = 10$.

□

**Ejercicio 3(a)**

Verdadera. Por definición $|RMT_{y,x}| = \left|\frac{dy}{dx}\right|$. Se puede demostrar que, en ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \frac{CMg_x}{CMg_y}$. Además, el EGC se ha de verificar:

$$\begin{aligned} p_x &= CMg_X \\ p_y &= CMg_Y \end{aligned}$$

Por tanto, en ausencia de fallos de mercado, en el EGC ha de cumplirse $|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y}$, de modo que $3 = \frac{p_x}{p_y} \Rightarrow p_x = 3p_y$.

□

**Ejercicio 3(b)**

Verdadera. Se puede demostrar que, en ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y} = \dfrac{\dfrac{1}{PMg_{Lx}}}{\dfrac{1}{PMg_{Ly}}}$. Así, como por definición $|RMT_{y,x}| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right|$ y, además en el EGC se ha de verificar : $\begin{matrix} p_x = CMg(x) \\ p_y = CMg(y) \end{matrix}$ , se tiene que $\dfrac{CMg_x}{CMg_y} = 3$ y $\dfrac{PMg_{Lx}}{PMg_{Ly}} = \dfrac{1}{3}$ .

**Ejercicio 3(c)**

Falsa. Por definición $|RMS_{y,x}| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right|$. Las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen las siguientes:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg(x) \\ p_y = CMg(y) \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \end{cases}$$

Como en ausencia de fallos de mercado se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right|$$

Así, ambos consumidores estarán dispuestos a intercambiar tres unidades de $x$ por una unidad de $y$.

□

**Ejercicio 3(d)**

Verdadera. Los precios serán de equilibrio sólo si vacían todos los mercados, esto es, en el EGC debe cumplirse $x_A + x_B = x$ ; $y_A + y_B = y$

$\square$

**Ejercicio 4(a)**

Verdadera. Las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen las siguientes:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_x \\ p_y = CMg_y \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \end{cases}$$

En ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$. Por tanto, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right|$$

Así, como $\left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{\dfrac{\partial U_B}{\partial x_B}}{\dfrac{\partial U_B}{\partial y_B}} = \dfrac{1}{2}$, entonces:

$$|RMT_{y,x}| = \left|RMS^{B}_{y,x}\right| \Rightarrow |RMT_{y,x}| = \frac{1}{2}$$

□

**Ejercicio 4(b)**

Verdadera. Para esta economía, la FPP viene dada por:

$$\left.\begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_x = x^2 \\ y = (L_y)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_y = y^2 \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array}\right\} \Rightarrow 125 = x^2 + y^2$$

$$T(x,y) = 0 : x^2 + y^2 - 125 = 0$$

$$\Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \frac{\frac{\partial T}{\partial x}}{\frac{\partial T}{\partial y}} = \frac{x}{y}$$

En el EGC se ha de verificar:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_X \\ p_y = CMg_Y \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_Y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_Y} \\ (x,y) \in FPP \end{cases}$$

Como en ausencia de fallos de mercado se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$, utilizando las condiciones anteriores, en el EGC si no existen fallos de mercado:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| \Rightarrow |RMT_{y,x}| = \left|RMS^B_{y,x}\right|$$

Así, $\left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{\dfrac{\partial U_B}{\partial x_B}}{\dfrac{\partial U_B}{\partial y_B}} = \dfrac{1}{2} = |RMT_{y,x}| = \dfrac{\dfrac{\partial T}{\partial x}}{\dfrac{\partial T}{\partial y}} = \dfrac{x}{y} \Rightarrow y = 2x.$

Sustituyendo en la ecuación de la FPP, se tiene:$125 = x^2 + y^2 \Rightarrow 125 = x^2 + (2x)^2 \Rightarrow x = 5\ ;\ y = 10.$

$\square$

**Ejercicio 4(c)**

Falsa. Las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen las siguientes:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_X \\ p_y = CMg_Y \\ \left|RMS_{y,x}^A\right| = \dfrac{p_x}{p_Y} \\ \left|RMS_{y,x}^B\right| = \dfrac{p_x}{p_Y} \end{cases}$$

Como en ausencia de fallos de mercado se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$, utilizando las condiciones anteriores, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = \left|RMS_{y,x}^A\right| = \left|RMS_{y,x}^B\right|$$

Así, como $\left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{\dfrac{\partial U_B}{\partial x_B}}{\dfrac{\partial U_B}{\partial y_B}} = \dfrac{1}{2}$, entonces: $\dfrac{p_x}{p_y} = \left|RMS^B_{y,x}\right| \Rightarrow$ $\dfrac{p_x}{p_y} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \dfrac{p_x}{p_y} \neq 2$

$\square$

**Ejercicio 4(d)**

Verdadera. Se puede demostrar que, en ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y} = \dfrac{\frac{1}{PMg_x}}{\frac{1}{PMg_y}}$. Además, las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_X \\ p_y = CMg_Y \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_Y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_Y} \end{cases}$$

Así, utilizando las condiciones anteriores, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{\dfrac{1}{PMg_{Lx}}}{\dfrac{1}{PMg_{Ly}}} = \frac{CMg_x}{CMg_y} = \frac{p_x}{p_y} = \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right|$$

$$\Rightarrow \frac{\dfrac{1}{PMg_{Lx}}}{\dfrac{1}{PMg_{Ly}}} = \left|RMS^B_{y,x}\right|$$

$$\Rightarrow \frac{PMg_{Ly}}{PMg_{Lx}} = \frac{1}{2} \Rightarrow PMg_{Lx} = 2PMg_{Ly}$$

$\square$

**Ejercicio 5(a)**

Falsa. El OP en una economía con intercambio y producción ha de verificar:

$$\begin{aligned}&\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| = \left|RMT_{y}^{x}\right|\\&x_A + x_B = x\\&y_A + y_B = y\\&(x, y) \in \ FPP\end{aligned}$$

lo que incluye más condiciones, además de $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right|$. □

**Ejercicio 5(b)**

Falsa. Las condiciones de OP y de EGC en una economía con intercambio y producción son, respectivamente:

$$OP \Rightarrow \begin{cases} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = |RMT_{y,x}| \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x, y) \in \ FPP \end{cases}$$

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_x \\ p_y = CMg_y \\ \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x, y) \in FPP \end{cases}$$

Si no existen fallos de mercado el EGC es OP, pero pueden existir varios OP y un único EGC. El EGC requiere, además de $\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| = \left|RMT_{y}^{x}\right|$, que estas relaciones sean iguales a $\frac{p_x}{p_y}$, lo cual no es necesario para alcanzar un OP. Por otra parte, si existen fallos de mercado, por ejemplo externalidades en la producción o bienes públicos, el EGC no es ni siquiera un OP.

□

**Ejercicio 5(c)**

Falsa. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{aligned}
&\left|RMS_{y,x}^{A}\right| = \left|RMS_{y,x}^{B}\right| = \left|RMT_{y,x}\right| \\
&x_A + x_B = x \\
&y_A + y_B = y \\
&(x, y) \in \; FPP
\end{aligned}$$

De modo que la eficiencia desde el punto de vista de la producción, esto es, el que la economía se sitúe sobre su FPP, no garantiza la eficiencia en el sentido de Pareto global para toda la economía.

□

**Ejercicio 5(d)**

Verdadera.

□

**Ejercicio 6(a)**

Verdadera. Las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen las siguientes:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_x \\ p_y = CMg_y \\ |RMS_{y,x}| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ (x,y) \in FPP \end{cases}$$

En ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$. Utilizando las condiciones anteriores, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = |RMS_{y,x}|$$

Para esta economía, la FPP viene dada por:

$$\left.\begin{array}{l} x=(L_x)^{\frac{1}{2}}\rightarrow L_x=x^{\,2} \\ y=L_y\rightarrow L_y=y \\ \overline{L}=L_x+L_y \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow 2=x^2+y\Rightarrow \qquad \begin{array}{l} y=2-x^2 \\ |RMT_{y,x}|=-\dfrac{\partial y}{\partial x}=2x \end{array}$$

$$\text{Entonces: } |RMS_{y,x}|=\frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}}=\frac{2y}{x}=|RMT_{y,x}|=2x\Rightarrow y=x^2.$$

Sustituyendo en la ecuación de la FPP, se tiene: $y=2-x^2\Rightarrow y=2-y\Rightarrow x=1\ ;\ y=1$. De este modo, se tiene que en el EGC:

$$|RMT_{y,x}|_{x=y=1}=2x\,|_{x=1}=2$$

$\square$

**Ejercicio 6(b)**

Falsa. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{array}{l} |RMS_{y,x}| = |RMT_{y,x}| \\ (x, y) \in \ FPP \end{array}$$

Para esta economía, la FPP viene dada por:

$$\left. \begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_x = x^{\,2} \\ y = L_y \rightarrow L_y = y \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 2 = x^2 + y \Rightarrow \qquad \begin{array}{l} y = 2 - x^2 \\ |RMT_{y,x}| = -\dfrac{\partial y}{\partial x} = 2x \end{array}$$

Entonces en el OP se cumple: $|RMS_{y,x}| = \dfrac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \dfrac{2y}{x} = |RMT_{y,x}| =$

$2x \Rightarrow y = x^2$.

$\square$

**Ejercicio 6(c)**

Verdadera. Las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg_x \\ p_y = CMg_y \\ |RMS_{y,x}| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ (x, y) \in FPP \end{cases}$$

En ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$. Utilizando las condiciones anteriores, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = |RMS_{y,x}|$$

Para esta economía, la FPP viene dada por:

$$\left.\begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \to L_x = x^2 \\ y = L_y \to L_y = y \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow 2 = x^2 + y \Rightarrow \qquad \begin{array}{l} y = 2 - x^2 \\ |RMT_{y,x}| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = 2x \end{array}$$

$$\text{Entonces: } |RMS_{y,x}| = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{2y}{x} = |RMT_{y,x}| = 2x \Rightarrow y = x^2.$$

Sustituyendo en la ecuación de la FPP, se tiene:$y = 2 - x^2 \Rightarrow y = 2 - y \Rightarrow x = 1 \; ; \; y = 1$. De este modo, en el EGC se cumple que $|RMT_{y,x}|_{x=y=1} = 2x\,|_{x=1} = 2$. Así:

$$|RMT_{y,x}|_{x=y=1} = \frac{p_x}{p_y} = 2 \Rightarrow p_x = 2p_y$$

□

**Ejercicio 6(d)**

Verdadera. Las condiciones de EGC en una economía con intercambio y producción incluyen:

$$EGC \Rightarrow \begin{cases} p_x = CMg(x) \\ p_y = CMg(y) \\ |RMS_{y,x}| = \dfrac{p_x}{p_y} \\ (x, y) \in FPP \end{cases}$$

En ausencia de fallos de mercado, se cumple $|RMT_{y,x}| = \dfrac{CMg_x}{CMg_y}$. Utilizando las condiciones anteriores, en el EGC si no existen fallos de mercado se ha de verificar:

$$|RMT_{y,x}| = \frac{p_x}{p_y} = |RMS_{y,x}|$$

Para esta economía, la FPP viene dada por:

$$\left.\begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_x = x^2 \\ y = L_y \rightarrow L_y = y \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow 2 = x^2 + y \Rightarrow \qquad \begin{array}{l} y = 2 - x^2 \\ |RMT_{y,x}| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = 2x \end{array}$$

$$\text{Entonces: } |RMS_{y,x}| = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \frac{2y}{x} = |RMT_{y,x}| = 2x \Rightarrow y = x^2.$$

Sustituyendo en la ecuación de la FPP, se tiene:$y = 2 - x^2 \Rightarrow y = 2 - y \Rightarrow x = 1 \;;\; y = 1$. De este modo, en el EGC se cumple que $|RMT_{y,x}|_{x=y=1} = 2x\,|_{x=1} = 2$. Y, por tanto:

$$|RMT_{y,x}|_{x=y=1} = \frac{CMg_x}{CMg_y} = 2 \Rightarrow CMg_x = 2CMg_y$$

□

**Ejercicio 7(a)**

Falsa. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{array}{l} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = \left|RMT_{y,x}\right| \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in \ FPP \end{array}$$

En la asignación inicial se tiene que:

$$\left.\begin{array}{l} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{y_A}{x_A} = 2 \quad ; \quad \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{y_B}{x_B} = 2 \\ T(x,y) = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 - 500 = 0; \ \left|RMT_{y,x}\right| = -\dfrac{\dfrac{\partial T}{\partial x}}{\dfrac{\partial T}{\partial y}} = \dfrac{2x}{2y} = \dfrac{10}{20} \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = 2 \ \neq \ \left|RMT_{y,x}\right| = \frac{1}{2}$$

$\square$

**Ejercicio 7(b)**

Falsa. La eficiencia desde el punto exclusivamente de la producción exige que la economía se sitúe sobre su FPP. Como se puede comprobar:

$$10^2 + 20^2 = 500 \Rightarrow (x, y) = (10, 20) \in \ FPP$$

□

**Ejercicio 7(c)**

Verdadera. En la asignación inicial se tiene que:

$$\left.\begin{array}{l} \left|RMS^{A}_{y,x}\right| = \dfrac{y_A}{x_A} = 2 \quad ; \quad \left|RMS^{B}_{y,x}\right| = \dfrac{y_B}{x_B} = 2 \\ T(x,y) = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 - 500 = 0;\ |RMT_{y,x}| = -\dfrac{\dfrac{\partial T}{\partial x}}{\dfrac{\partial T}{\partial y}} = \dfrac{2x}{2y} = \dfrac{10}{20} \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left|RMS^{A}_{y,x}\right| = \left|RMS^{B}_{y,x}\right| = 2 \neq \ |RMT_{y,x}| = \frac{1}{2}$$

Como $\left|RMS^{A}_{y,x}\right| = \left|RMS^{B}_{y,x}\right| > \ |RMT_{y,x}|$, la valoración del bien $x$ por parte de los individuos es mayor que la que se deriva de la producción, de modo que ambos consumidores pueden mejorar si se aumenta la producción del bien $x$ a costa de reducir la del bien $y$.

□

**Ejercicio 7(d)**

Falsa. En la situación inicial inicial se tiene que:

$$\left.\begin{array}{l} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{y_A}{x_A} = 2 \quad ; \quad \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{y_B}{x_B} = 2 \\ T(x,y) = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 - 500 = 0; \ |RMT_{y,x}| = -\dfrac{\dfrac{\partial T}{\partial x}}{\dfrac{\partial T}{\partial y}} = \dfrac{2x}{2y} = \dfrac{10}{20} \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = 2 \neq \ |RMT_{y,x}| = \frac{1}{2}$$

Como $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| > \ |RMT_{y,x}|$, la valoración del bien $x$ por parte de los individuos es mayor que la que se deriva de la producción, de modo que ambos consumidores pueden mejorar si se aumenta la producción del bien $x$ a costa de reducir la del bien $y$.

□

**Ejercicio 8(a)**

Verdadera. Para esta economía, la FPP viene dada por:

$$\left.\begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \longrightarrow L_x = x^{\,2} \\ y = \dfrac{L_y}{2} \longrightarrow L_y = 2y \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array}\right\} \Rightarrow 200 = x^2 + 2y$$

□

**Ejercicio 8(b)**

Verdadera. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{aligned} &|RMS_{y,x}| = |RMT_{y,x}| \\ &(x,y) \in \ FPP \end{aligned}$$

Para esta economía, la FPP y la RMT vienen dadas por:

$$\left.\begin{aligned} &x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_x = x^{\,2} \\ &y = \frac{L_y}{2} \rightarrow L_y = 2y \\ &\overline{L} = L_x + L_y \end{aligned}\right\} \Rightarrow 200 = x^2 + 2y$$

$$\Rightarrow \qquad \begin{aligned} &y = 100 - \frac{x^2}{2} \\ &|RMT_{y,x}| = \left|\frac{dy}{dx}\right| = x \end{aligned}$$

Entonces en el OP se cumple:

$|RMS_{y,x}| = \dfrac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \dfrac{2y}{x} = |RMT_{y,x}| = x \Rightarrow y = \dfrac{x^2}{2}$. Sustituyendo en la ecuación de la FPP, se tiene:

$$y = 100 - \frac{x^2}{2} \Rightarrow y = 100 - y \Rightarrow y = 50\ ;\ x = 10$$

□

**Ejercicio 8(c)**

Verdadera. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{array}{l} |RMS_{y,x}| = |RMT_{y,x}| \\ (x, y) \in \ FPP \end{array}$$

Para esta economía, la FPP y la RMT vienen dadas por:

$$\left.\begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_x = x^{\ 2} \\ y = \dfrac{L_y}{2} \rightarrow L_y = 2y \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow 200 = x^2 + 2y \Rightarrow \qquad \begin{array}{l} y = 100 - \dfrac{x^2}{2} \\ |RMT_{y,x}| = \left| \dfrac{dy}{dx} \right| = x \end{array}$$

Entonces en el OP se cumple:

$|RMS_{y,x}| = \dfrac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \dfrac{2y}{x} = |RMT_{y,x}| = x \Rightarrow y = \dfrac{x^2}{2}$. Sustituyendo en la ecuación de la FPP:$y = 100 - \dfrac{x^2}{2} \Rightarrow y = 100 - y \Rightarrow y = 50$ ; $x = 10$, de modo que:

$$|RMT_{y,x}| = x|_{x=10,y=50} = 10$$

□

**Ejercicio 8(d)**

Falsa. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{array}{l} |RMS_{y,x}| = |RMT_{y,x}| \\ (x,y) \in \ FPP \end{array}$$

Para esta economía, la FPP y la RMT vienen dadas por:

$$\left.\begin{array}{l} x = (L_x)^{\frac{1}{2}} \rightarrow L_x = x^2 \\ y = \dfrac{L_y}{2} \rightarrow L_y = 2y \\ \overline{L} = L_x + L_y \end{array}\right\} \Rightarrow 200 = x^2 + 2y \Rightarrow \quad \begin{array}{l} y = 100 - \dfrac{x^2}{2} \\ |RMT_{y,x}| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = x \end{array}$$

Entonces en el OP se cumple:

$|RMS_{y,x}| = \dfrac{\dfrac{\partial U}{\partial x}}{\dfrac{\partial U}{\partial y}} = \dfrac{2y}{x} = |RMT_{y,x}| = x \Rightarrow y = \dfrac{x^2}{2}$. Sustituyendo en la ecuación de la FPP: $y = 100 - \dfrac{x^2}{2} \Rightarrow y = 100 - y \Rightarrow y = 50 \ ; \ x = 10$, de modo que:

$$L_x = x^{\,2} = 100$$
$$L_y = 2y = 100$$

$\square$

**Ejercicio 9(a)**

Verdadera. La eficiencia desde el punto exclusivamente de la producción exige que la economía se sitúe sobre su FPP. Como se puede comprobar:

$$2 \cdot 16 + 16 = 48 \Rightarrow (x, y) = (16, 16) \in \; FPP$$

□

**Ejercicio 9(b)**

Falsa. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{aligned}
&\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = \left|RMT_{y,x}\right| \\
&x_A + x_B = x \\
&y_A + y_B = y \\
&(x, y) \in \ FPP
\end{aligned}$$

En la asignación inicial se tiene $x_A = x_B = \dfrac{x}{2} = 8$ ; $y_A = y_B = \dfrac{y}{2} = 8$, de modo que:

$$\left.\begin{array}{l}
\left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{y_A}{x_A} = 1 \quad ; \quad \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{y_B}{x_B} = 1 \\
FPP : y = 48 - 2x \quad ; \quad \left|RMT_{y,x}\right| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = 2
\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = 1 \ \neq \ \left|RMT_{y,x}\right| = 2$$

$\square$

**Ejercicio 9(c)**

Verdadera. En la asignación inicial se tiene $x_A = x_B = \dfrac{x}{2} = 8$ ; $y_A = y_B = \dfrac{y}{2} = 8$, de modo que:

$$\left.\begin{array}{l} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{y_A}{x_A} = 1 \quad ; \quad \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{y_B}{x_B} = 1 \\ FPP : y = 48 - 2x \quad ; \quad \left|RMT_{y,x}\right| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = 2 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = 1 \neq \left|RMT_{y,x}\right| = 2$$

Como $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| < \left|RMT_{y,x}\right|$, la valoración del bien $x$ por parte de los individuos es menor que la que se deriva de la producción, de modo que ambos consumidores pueden mejorar si se reduce la producción del bien $x$ y se aumenta la del bien $y$.

□

**Ejercicio 9(d)**

Verdadera. Las condiciones de OP en una economía con intercambio y producción son:

$$\begin{array}{l} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = \left|RMT_{y,x}\right| \\ x_A + x_B = x \\ y_A + y_B = y \\ (x,y) \in \ FPP \end{array}$$

$$\left.\begin{array}{l} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{y_A}{x_A} \quad ; \quad \left|RMS^B_{y,x}\right| = \dfrac{y_B}{x_B} \\ FPP : y = 48 - 2x \quad ; \quad \left|RMT_{y,x}\right| = \left|\dfrac{dy}{dx}\right| = 2 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} RMS^A_{y,x} \\ RMS^B_{y,x} \end{vmatrix} \begin{array}{l} = \ \left|RMT_{y,x}\right| = 2 \Rightarrow y_A = 2x_A \\ = \ \left|RMT_{y,x}\right| = 2 \Rightarrow y_B = 2x_B \end{array}$$

Así, en el OP se cumple $y_i = 2x_i$ para $i = A, B$.

$\square$

**Ejercicio 10(a)**

Verdadera: Si las cantidades de $x$ e $y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B =$0,5 e $y_A = y_B$=1,5, entonces los consumidores están sobre la curva de contrato:

$$\left.\begin{array}{ll} \left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| \Rightarrow & \dfrac{y_A}{x_A} = \dfrac{y_B}{x_B} \\ x_A + x_B = 1 & \\ y_A + y_B = 3 & \end{array}\right\} \quad \frac{y_A}{x_A} = \frac{3 - y_A}{1 - x_A}$$

$$\Rightarrow \frac{1,5}{0,5} = \frac{3 - 1,5}{1 - 0,5}$$

Sin embargo, la asignación no es un óptimo de Pareto de la economía, ya que, para que lo sea, debe verificarse que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = |RMT_{y,x}|$. En este caso, las relaciones marginales de sustitución de los consumidores son: $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 3 = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_B}{x_B}$. Por otra parte, a partir de la frontera de posibilidades de producción se

obtiene: $T(x,y)=0 \Rightarrow \quad x^2+y^2-10=0 \Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \dfrac{\partial T/_{\partial x}}{\partial T/_{\partial y}} =$
$\dfrac{2x}{2y} = \dfrac{x}{y} = \dfrac{1}{3}$ que difiere de las relaciones marginales de sustitución de los individuos.

$\square$

**Ejercicio 10(b)**

Falsa: Si las cantidades de $X$ e $Y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B$ =0,5 e $y_A = y_B$=1,5, entonces $\left|RMS^A_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_A}{x_A} = 3 = \left|RMS^B_{y,x}\right| \equiv \dfrac{y_B}{x_B}$. Por otra parte, a partir de la frontera de posibilidades de producción se obtiene: $T(x,y) = 0 \Rightarrow \quad x^2 + y^2 - 10 = 0 \Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \dfrac{\partial T/_{\partial x}}{\partial T/_{\partial y}} = \dfrac{2x}{2y} = \dfrac{x}{y} = \dfrac{1}{3}$ que difiere de las relaciones marginales de sustitución de los individuos. Por tanto: $\left|\dfrac{dy_A}{dx_A}\right| = \left|\dfrac{dy_B}{dx_B}\right| > \left|\dfrac{dy}{dx}\right|$, luego ambos consumidores pueden mejorar aumentando la producción de $x$ y reduciendo la de $y$.

□

**Ejercicio 10(c)**

Verdadera: Si las cantidades de $X$ e $Y$ se reparten a partes iguales, $x_A = x_B$ =0,5 e $y_A = y_B$=1,5, entonces $\left|RMS_{y,x}^A\right| \equiv \frac{y_A}{x_A} = 3 = \left|RMS_{y,x}^B\right| \equiv \frac{y_B}{x_B}$. Por otra parte, a partir de la frontera de posibilidades de producción se obtiene: $T(x,y) = 0 \Rightarrow \quad x^2 + y^2 - 10 = 0 \Rightarrow \quad |RMT_{y,x}| = \frac{\partial T/\partial x}{\partial T/\partial y} = \frac{2x}{2y} = \frac{x}{y} = \frac{1}{3}$ que difiere de las relaciones marginales de sustitución de los individuos. Por tanto: $\left|\frac{dy_A}{dx_A}\right| = \left|\frac{dy_B}{dx_B}\right| > \left|\frac{dy}{dx}\right|$, luego ambos consumidores pueden mejorar aumentando la producción de $x$ y reduciendo la de $y$.

□

**Ejercicio 10(d)**

Verdadera: Dado que las cantidades se reparten a partes iguales, $x_A = x/2$ e $y_A = y/2$. Para que una asignación sea un óptimo de Pareto debe verificar que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \left|RMS^B_{y,x}\right| = |RMT_{y,x}|$ y pertenecer a la frontera de posibilidades de producción (FPP). A partir de la FPP se obtiene: $T(x,y) = 0 \Rightarrow \quad x^2 + y^2 - 10 = 0 \Rightarrow |RMT_{y,x}| = \dfrac{\partial T/\partial x}{\partial T/\partial y} = \dfrac{2x}{2y} = \dfrac{x}{y}$, de forma que $\left|RMS^A_{y,x}\right| = \dfrac{x_A}{y_A} = \dfrac{x/2}{y/2} = |RMT_{y,x}| = \dfrac{y}{x} \Rightarrow \quad x^2 = y^2$, y sustituyendo en la FPP: $x^2 + y^2 = x^2 + x^2 = 2x^2 = 10 \Rightarrow \quad x^2 = y^2 = 5$

□

# 1. Capítulo X: PRODUCCIÓN Y COSTES

Ejercicio 1.

Señale la afirmación falsa:

(a) Si la $PMg$ crece, necesariamente la $PMe$ también crece.
(b) Si la $PMg$ decrece, necesariamente la $PMe$ también decrece.
(c) Cuando la $PMe$ alcanza su máximo, la $PMg$ decrece.
(d) Si la $PMe$ decrece, la $PMg$ también decrece.

**Ejercicio 2.**

La $|RMST_{K,L}| = \dfrac{dK}{dL}$ de una empresa cualquiera es $\dfrac{K+8}{2L}$. Si la empresa utiliza de los factores $K = 2$ y $L = 10$, y su coste total es $C(p_L, p_K, x) = 140$. ¿A qué precios de mercado contrata los factores de producción $K$ y $L$?

(a) $p_L = 1$ y $p_K = 65$.
(b) $p_L = 0,5$ y $p_K = 135$.
(c) $p_L = 5$ y $p_K = 45$.
(d) $p_L = 10$ y $p_K = 20$.

**Ejercicio 3.**

Si la función de producción de una empresa es $X = (LK)^{1/3}$, la curva de costes totales será:

(a) Creciente y cóncava al eje de abscisas.
(b) Decreciente.
(c) Creciente y proporcional.
(d) Creciente y convexa al eje de abscisas.

### Ejercicio 4.

La curva de costes medios a largo plazo tiene generalmente forma de U porque:

(a) Hay rendimientos a escala permanentemente decrecientes.
(b) Hay rendimientos a escala crecientes para todos los volúmenes de producción.
(c) Hay rendimientos a escala crecientes hasta cierto volumen de producción y rendimientos decrecientes a partir de dicho volumen de producción.
(d) Hay rendimientos a escala decrecientes hasta cierto volumen de producción y rendimientos crecientes a partir de dicho volumen de producción.

**Ejercicio 5.**

Una empresa competitiva produce un bien $X$ con la función de producción $X = 5LK$, donde L es factor trabajo y K es el factor capital, y contrata estos factores en sus correspondientes mercados competitivos a los precios $w = r = 2$. Si el objetivo de la empresa es alcanzar una producción de $X = 45$ unidades de producto, ¿qué cantidad de factores productivos debe contratar?:

(a) $L = 3$; $K = 3$.
(b) $L = 9$; $K = 1$.
(c) $L = 1$; $K = 9$.
(d) $L = 2,25$; $K = 4$.

## Ejercicio 6.

Si una empresa produce 10 unidades de X con los siguientes procesos productivos, perfectamente divisibles y con rendimientos constantes a escala:

| | | |
|---|---|---|
| P1 | $L = 2$ | $K = 4$ |
| P2 | $L = 4$ | $K = 2$ |
| P3 | $L = 3$ | $K = 4$ |
| P4 | $L = 3$ | $K = 4,5$ |
| P5 | $L = 2,5$ | $K = 2,5$ |

Es falso que:

(a) El proceso 2 es técnicamente eficiente.
(b) El proceso 3 es técnicamente ineficiente.
(c) El proceso 4 es técnicamente eficiente.
(d) El proceso 5 es técnicamente eficiente.

**EJERCICIO 7.**

Una empresa dispone de dos procesos de producción, ambos perfectamente divisibles, con rendimientos constantes a escala e independientes entre sí:

| | $L$ | $K$ | $X$ |
|---|---|---|---|
| P1 | 100 | 120 | 100 |
| P2 | 128 | 88 | 100 |

Si el precio del trabajo $(L)$ es tres veces el del capital $(K)$ siendo $p_K = 1$. Si la empresa minimiza costes, ¿cuál es la función de costes totales?:

(a) $C(X) = 4,2X$.
(b) $C(X) = 5X$.
(c) $C(X) = 4,72X$.
(d) $C(X) = 2,5X$.

**Ejercicio 8.**

Una empresa competitiva produce a largo plazo según la función $x = AL^{1/2}K^{1/2}$. Si los precios de los factores son respectivamente $w = r = 2$, es falso que:

(a) La función de costes a largo plazo es $C(x) = \dfrac{4x}{A}$.

(b) La senda de expansión de la producción es una recta con pendiente $\dfrac{dK}{dL} = 1$.

(c) La $PMg_L$ es decreciente, aunque la función de producción tiene rendimientos a escala constantes, independientemente del parámetro $A$.

(d) A corto plazo si $\bar{K} = 4$, la demanda óptima de $L$ será $\left(\dfrac{x}{A}\right)^2$.

## Ejercicio 9.

Una empresa dispone de tres procesos productivos puros perfectamente divisibles, con rendimientos constantes e independientes entre sí.

Por cada unidad de producto el primer proceso emplea 1 unidad de trabajo ($L$) y 3 de capital ($K$); el segundo, 2,5 de trabajo y 1,5 de capital y, el tercero, 1,75 de trabajo y 1,25 de capital.

| | $L$ | $K$ | $X$ |
|---|---|---|---|
| P1 | $1$ | $3$ | $1$ |
| P2 | $2,5$ | $1,5$ | $1$ |
| P2 | $1,75$ | $1,25$ | $1$ |

Si el precio del trabajo es 1,5 veces el precio del capital, las cantidades de trabajo y capital que permiten producir 100 unidades de producto al menor coste serán:

(a) $L = 100$, $K = 300$.
(b) $L = 250$, $K = 150$.
(c) $L = 175$, $K = 125$.
(d) Cualquier proceso mixto (o combinación lineal) entre el primero y el segundo.

**Ejercicio 10.**

Una empresa produce el bien $X$ según la función de producción X $= 2\ L^{1/4}K^{1/4}$. Si los precios de los factores $L$ y $K$ son $w = r = 10$,

(a) La función de costes medios a largo plazo tiene forma de U.

(b) Existen rendimientos crecientes para todos los volúmenes de producción, y por tanto, la curva de costes medios a largo plazo es decreciente.

(c) En competencia perfecta, para cualquier precio positivo la empresa producirá, obteniendo beneficios.

(d) Las funciones de demanda condicionada de los factores son $\hat{L}(x) = \hat{K}(x) = \dfrac{X^2}{2}$.

**Ejercicio 11.**

Suponga una empresa competitiva que produce a largo plazo con la función de producción $X = A \quad L^{1/2}K^{1/2}$, siendo $A > 0$. Si los precios de los factores son $w = r = 2$, entonces es <u>falso</u> que:

(a) La pendiente de la senda de expansión es un valor constante, independiente del valor del parámetro $A$.

(b) La función de costes medios a largo plazo es constante.

(c) La productividad media del trabajo toma un valor máximo cuando $L = 1{,}2$.

(d) La senda de expansión es $K = L$ .

**Ejercicio 12.**

A usted, que acaba de entrar como gestor en una empresa, le informan de que ésta dispone de tres procesos productivos puros, perfectamente divisibles, con rendimientos constantes a escala e independientes entre sí, de forma que:

| | $L$ | $K$ | $X$ |
|---|---|---|---|
| P1 | $2$ | $3$ | $2$ |
| P2 | $2$ | $1$ | $1$ |
| P3 | $2,4$ | $1,8$ | $1,5$ |

Si el precio del trabajo es la mitad del precio del capital, y se le encarga la tarea de minimizar costes para un volumen dado de producto:

(a) Deberá utilizar el proceso 1.
(b) Deberá utilizar el proceso 2.
(c) Deberá utilizar el proceso 3.
(d) Podrá utilizar cualquiera de los procesos.

## Ejercicio 13.

Una empresa produce a largo plazo el bien $X$ según la función $X = 3LK^{1/2}$. Si los precios de los factores son iguales,

(a) En el óptimo, las cantidades demandadas de factores son tales que $K = 2L$.

(b) Como los costes medios son decrecientes, los costes marginales también lo son y van por encima de los costes medios.

(c) Como para cualquier cantidad producida los costes medios son superiores a los costes marginales, para cualquier precio positivo en competencia perfecta la empresa no maximiza beneficios.

(d) Ninguna de las otras.

**Ejercicio 14.**

Sea la función de producción de una empresa $X = L^{1/2}K^{1/2}$. Entonces, es falso que:

(a) Los costes totales, los costes medios y los costes marginales a largo plazo se representan gráficamente como líneas rectas.

(b) La senda de expansión de la producción a largo plazo es una línea recta.

(c) Si los precios de los factores son unitarios, la senda de expansión de la producción a largo plazo es $K = L$.

(d) La productividad marginal del trabajo se representa gráficamente como una línea recta.

## Ejercicio 15.

Una empresa que utiliza 10 unidades de trabajo y 20 de capital obtiene 40 unidades de producto. En cambio, si utiliza 5 unidades de trabajo y 10 de capital obtiene 15 unidades de producto. Entonces, los rendimientos a escala que presenta la tecnología de producción de la empresa son:

(a) Crecientes.
(b) Decrecientes.
(c) Constantes.
(d) De cualquier tipo, puesto que no lo podemos saber.

**Ejercicio 16.**

Si una empresa produce con la función $X = L^{1/2} + K$, y se sabe que $r = 4w$(siendo $r$ y $w$ el precio de los factores $K$ y $L$), es falso que:

(a) La cantidad demandada de trabajo que minimiza el gasto es $L = 4$.

(b) La cantidad demandada de factor trabajo es independiente de la cantidad producida.

(c) La función de costes totales será $C(X) = 4w(X - 1)$.

(d) La función de costes marginales será $CMg(X) = 4wX$.

## Ejercicio 17.

Si la función de producción de una empresa es la forma: $X = 10L^{1/3}K^{2/3}$ su tecnología de producción presentará:

(a) Rendimientos Constantes a Escala.
(b) Rendimientos Crecientes a Escala.
(c) Rendimientos Decrecientes a Escala.
(d) No podemos saberlo.

### Ejercicio 18.

Una empresa que utiliza 2 y 3 unidades de los dos únicos factores obtiene 9 unidades de producto. En cambio, si utiliza 12 y 18 unidades de los factores, obtiene 36 unidades de producto. Entonces, la tecnología de producción de la empresa presenta rendimientos a escala:

(a) Decrecientes.
(b) Crecientes.
(c) Constantes.
(d) No se puede afirmar nada al respecto.

**Ejercicio 19.**

Una empresa dispone inicialmente de dos procesos productivos independientes, perfectamente divisibles y con rendimientos constantes a escala. El primer proceso emplea dos unidades de capital y una de trabajo para producir una unidad de producto, y el segundo, una de capital y dos de trabajo para producir esa misma unidad.

Si la empresa se propone producir 100 unidades y pretende para ello hacer uso de un tercer proceso puro según el cual debe utilizar las cantidades $L = 145$, $K = 160$, este proceso resultará en relación con los anteriores:

(a) Técnicamente Eficiente.
(b) Técnicamente Ineficiente.
(c) No lo podemos saber sin conocer los precios de los factores.
(d) No se puede saber en ningún caso.

**Ejercicio 20.**

La función de producción del bien $X$ es de la forma $X = L^{1/2}$ $K^{1/2}$. Si los precios de los factores $L$ y $K$ son respectivamente $w = 40$ y $r = 10$, la función de costes de la empresa será:

(a) $C(X) = 40X$.
(b) $C(X) = 60X$.
(c) $C(X) = 80X$.
(d) Ninguna de las mencionadas.

### Ejercicio 21.

Suponga una empresa que presenta Rendimientos Crecientes hasta un determinado volumen de producción y a partir de él Rendimientos Decrecientes. Señale la afirmación falsa:

(a) Su curva de Coste Total a largo plazo presentará respecto del eje de las cantidades una forma primero cóncava y a continuación convexa.
(b) En la zona en la que los Costes Medios a largo plazo son decrecientes existen Rendimientos Crecientes.
(c) Para el volumen de producción en el que el Coste Marginal a largo plazo es mínimo el correspondiente Coste Medio estará en su zona decreciente.
(d) Para todo nivel de producción en el que el Coste Marginal a largo plazo esté creciendo, existen Rendimientos Decrecientes.

**Ejercicio 22.**

Si una empresa presenta Rendimientos a Escala Constantes para todo volumen de producción, señale la afirmación falsa:

(a) Su curva de costes totales tendrá la forma $C(X) = aX$ , siendo $a$ una constante positiva.

(b) Para cualquiera que sea el tamaño de planta el volumen de producción óptimo a corto plazo coincidirá siempre con el mínimo de los costes totales medios a corto plazo.

(c) Sus curvas de Costes Medios y Marginales a largo plazo coinciden en todos sus puntos.

(d) Para cualquiera que sea el tamaño de planta la respectiva curva de Coste Marginal a corto plazo será necesariamente una recta paralela al eje de las cantidades.

### Ejercicio 23.

Considere un empresa a corto plazo con curvas de Costes Marginales y Medios en forma de $U$. Señale la afirmación falsa:

(a) Si los Costes Marginales decrecen, también decrecen los Costes Variables Medios y los Totales Medios.

(b) En el punto mínimo de los Coste Totales Medios, los Costes Variables Medios están creciendo.

(c) Si los Coste Marginales crecen, también crecen los Costes Totales Medios.

(d) Si los Costes Medios Totales crecen, también crecen los Costes Marginales y los Variables Medios.

**Ejercicio 24.**

Si una empresa utiliza una combinación de factores $L$ y $K$ para la cual: $|RMST_{K,L}| < P_L/P_K$ y desea minimizar costes, deberá:

(a) Utilizar más cantidad de factor $L$ y menos de $K$.

(b) Utilizar más cantidad de factor $K$ y menos de $L$.

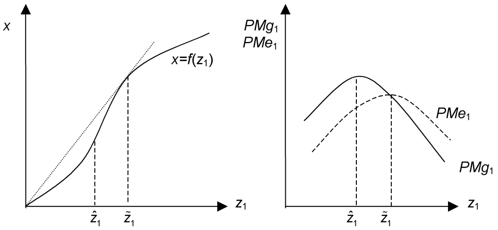
(c) Incrementar en la misma proporción las cantidades de ambos factores.

(d) Disminuir en la misma proporción las cantidades de ambos factores.

# Soluciones a los Ejercicios

## Ejercicio 1(a)

Verdadera: Cuando la función de producción de una empresa es convexa hasta un determinado nivel de producción y cóncava a partir de ese nivel, la productividad marginal es creciente hasta dicho nivel y después es decreciente. En este caso, la productividad media y la productividad marginal se relacionan de la siguiente forma:



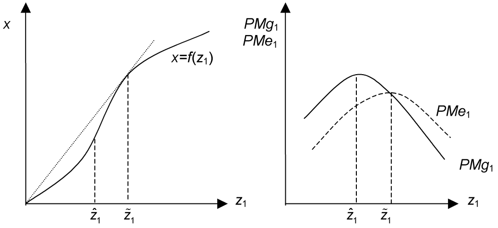

El nivel de input que maximiza la productividad marginal $(\hat{z}_1)$

es inferior al que maximiza la productividad media ($\tilde{z}_1$). Por consiguiente, si la productividad marginal crece la productividad media también crece.

$\square$

**Ejercicio 1(b)**

Falsa: Cuando la función de producción de una empresa es convexa hasta un determinado nivel de producción y cóncava a partir de ese nivel, la productividad marginal es creciente hasta dicho nivel y después es decreciente. En este caso, la productividad media y la productividad marginal se relacionan de la siguiente forma:

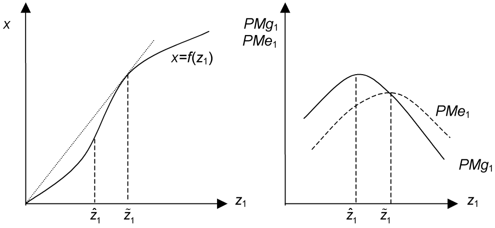



El nivel de input que maximiza la productividad marginal ($\hat{z}_1$) es inferior al que maximiza la productividad media ($\tilde{z}_1$). Por consiguiente, si la productividad marginal decrece la productividad media puede crecer o decrecer.

□

**Ejercicio 1(c)**

Verdadera: Cuando la función de producción de una empresa es convexa hasta un determinado nivel de producción y cóncava a partir de ese nivel, la productividad marginal es creciente hasta dicho nivel y después es decreciente. En este caso, la productividad media y la productividad marginal se relacionan de la siguiente forma:

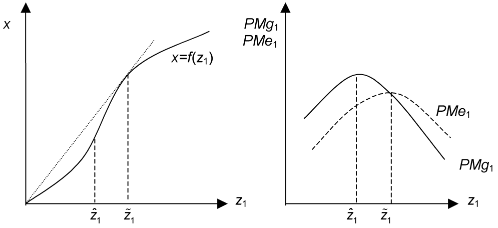



El nivel de input que maximiza la productividad marginal ($\hat{z}_1$) es inferior al que maximiza la productividad media ($\tilde{z}_1$). En el máximo de la productividad media ambas productividades coinciden ya que $\dfrac{dPMe_1}{dz_1} = \dfrac{1}{z_1}(PMg_1 - PMe_1) = 0 \quad \Rightarrow \quad PMg_1 = PMe_1$. Por consiguiente, la productividad marginal corta a la productividad media en su máximo y esto ocurre en el tramo decreciente de la productividad marginal.

□

**Ejercicio 1(d)**

Verdadera: Cuando la función de producción de una empresa es convexa hasta un determinado nivel de producción y cóncava a partir de ese nivel, la productividad marginal es creciente hasta dicho nivel y después es decreciente. En este caso, la productividad media y la productividad marginal se relacionan de la siguiente forma:




El nivel de input que maximiza la productividad marginal ($\hat{z}_1$) es inferior al que maximiza la productividad media ($\tilde{z}_1$). Por consiguiente, si la productividad media decrece la productividad marginal también decrece.

□

**Ejercicio 2(a)**

Falsa: Las condiciones de primer orden del problema de minimización de costes implican que: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{K+8}{2L} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{10}{20} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow p_K = 2p_L$. Sustituyendo esta relación en la función de costes: $C(p_L, p_K, x) = p_L\hat{L} + p_K\hat{K} \Rightarrow 140 = p_L \cdot 10 + 2 \cdot p_L \cdot 2 \Rightarrow \quad p_L = 10$ y $p_K = 20$.

$\square$

**Ejercicio 2(b)**

Falsa: Las condiciones de primer orden del problema de minimización de costes implican que: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{K+8}{2L} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{10}{20} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow p_K = 2p_L$. Sustituyendo esta relación en la función de costes: $C(p_L, p_K, x) = p_L \hat{L} + p_K \hat{K} \Rightarrow 140 = p_L \cdot 10 + 2 \cdot p_L \cdot 2 \Rightarrow \quad p_L = 10$ y $p_K = 20$.

□

**Ejercicio 2(c)**

Falsa: Las condiciones de primer orden del problema de minimización de costes implican que: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{K+8}{2L} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{10}{20} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow p_K = 2p_L$. Sustituyendo esta relación en la función de costes: $C(p_L, p_K, x) = p_L\hat{L} + p_K\hat{K} \Rightarrow 140 = p_L \cdot 10 + 2 \cdot p_L \cdot 2 \Rightarrow \quad p_L = 10$ y $p_K = 20$.

$\square$

**Ejercicio 2(d)**

Verdadera: Las condiciones de primer orden del problema de minimización de costes implican que: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{K+8}{2L} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow \dfrac{10}{20} = \dfrac{p_L}{p_K} \Rightarrow p_K = 2p_L$. Sustituyendo esta relación en la función de costes: $C(p_L, p_K, x) = p_L\hat{L} + p_K\hat{K} \Rightarrow 140 = p_L \cdot 10 + 2 \cdot p_L \cdot 2 \Rightarrow \quad p_L = 10$ y $p_K = 20$.

□

**Ejercicio 3(a)**

Falsa: Si la función de producción de una empresa es $X = (LK)^{1/3}$, su tecnología presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/3$) es menor que la unidad (($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} < 1$)). Ello implica que el coste total medio de producción es creciente y la curva de costes totales es creciente y convexa al eje de abscisas (cóncava al eje de ordenadas).

□

**Ejercicio 3(b)**

Falsa: Si la función de producción de una empresa es $X = (L\,K)^{1/3}$, su tecnología presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/3$) es menor que la unidad $((\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} < 1))$. Ello implica que el coste total medio de producción es creciente y la curva de costes totales es creciente y convexa al eje de abscisas (cóncava al eje de ordenadas).

□

**Ejercicio 3(c)**

Falsa: Si la función de producción de una empresa es $X = (L\,K)^{1/3}$, su tecnología presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/3$) es menor que la unidad ($(\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} < 1)$). Ello implica que el coste total medio de producción es creciente y la curva de costes totales es creciente y convexa al eje de abscisas (cóncava al eje de ordenadas).

□

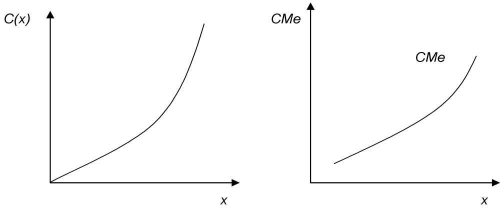
**Ejercicio 3(d)**

Verdadera: Si la función de producción de una empresa es $X = (LK)^{1/3}$, su tecnología presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/3$) es menor que la unidad $((\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} < 1))$. Ello implica que el coste total medio de producción es creciente y la curva de costes totales es creciente y convexa al eje de abscisas (cóncava al eje de ordenadas).

□

**Ejercicio 4(a)**

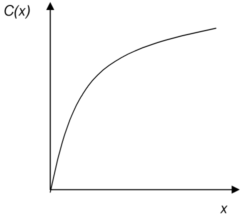
Falsa: Si hay rendimientos a escala permanentemente decrecientes, el coste medio es creciente con respecto al nivel de producción.

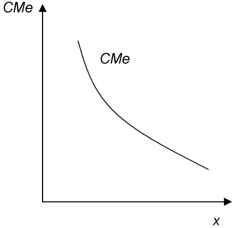



□

**Ejercicio 4(b)**

Falsa: Si hay rendimientos a escala crecientes para todos los volúmenes de producción, el coste medio es decreciente con respecto al nivel de producción.

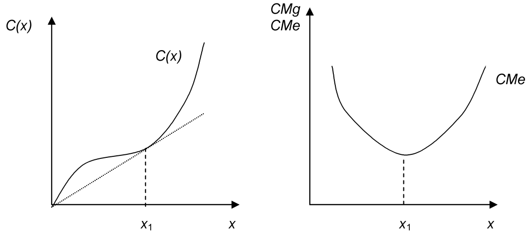



□

**Ejercicio 4(c)**

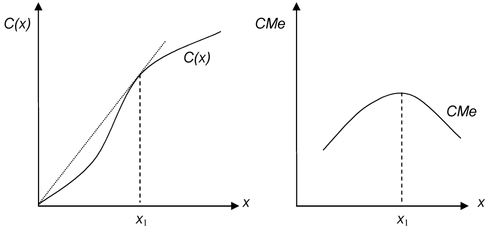
Verdadera: Si hay rendimientos crecientes a escala hasta cierto nivel de producción y decrecientes a partir de ese nivel, el coste medio será decreciente hasta ese nivel de producción y posteriormente será creciente. Por consiguiente, la curva de costes medios tendrá forma de $U$.




□

**Ejercicio 4(d)**

Falsa: Si hay rendimientos decrecientes a escala hasta cierto nivel de producción y crecientes a partir de ese nivel, el coste medio será creciente hasta ese nivel de producción y posteriormente es decreciente. Por consiguiente, la curva de costes medios tendrá forma de U invertida.




□

**Ejercicio 5(a)**

Verdadera: Las demandas condicionadas de factores se obtienen a partir del problema de minimización de costes. Las $CPO$ de dicho problema implican que en el óptimo: $|RMST_{K,L}| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r} \Rightarrow \dfrac{5K}{5L} = \dfrac{2}{2} \Rightarrow K = L$. Sustituyendo esta relación en la función de producción: $X(L,K) = 5L^2 \Rightarrow \hat{L}(X) = \left(\dfrac{X}{5}\right)^{1/2} = \hat{K}(X)$. Si se desean obtener 45 unidades de producto: $\hat{L}* = \left(\dfrac{45}{5}\right)^{1/2} = 3 = \hat{K}*$.

□

**Ejercicio 5(b)**

Falsa: Las demandas condicionadas de factores se obtienen a partir del problema de minimización de costes. Las $CPO$ de dicho problema implican que en el óptimo: $|RMST_{K,L}| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r} \Rightarrow \dfrac{5K}{5L} = \dfrac{2}{2} \Rightarrow K = L$. Sustituyendo esta relación en la función de producción: $X(L,K) = 5L^2 \Rightarrow \hat{L}(X) = \left(\dfrac{X}{5}\right)^{1/2} = \hat{K}(X)$. Si se desean obtener 45 unidades de producto: $\hat{L}* = \left(\dfrac{45}{5}\right)^{1/2} = 3 = \hat{K}*$.

□

**Ejercicio 5(c)**

Falsa: Las demandas condicionadas de factores se obtienen a partir del problema de minimización de costes. Las $CPO$ de dicho problema implican que en el óptimo: $|RMST_{K,L}| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r} \Rightarrow \dfrac{5K}{5L} = \dfrac{2}{2} \Rightarrow K = L$. Sustituyendo esta relación en la función de producción: $X(L,K) = 5L^2 \Rightarrow \hat{L}(X) = \left(\dfrac{X}{5}\right)^{1/2} = \hat{K}(X)$. Si se desean obtener 45 unidades de producto: $\hat{L}* = \left(\dfrac{45}{5}\right)^{1/2} = 3 = \hat{K}*$.

□

**Ejercicio 5(d)**

Falsa: Las demandas condicionadas de factores se obtienen a partir del problema de minimización de costes. Las $CPO$ de dicho problema implican que en el óptimo: $|RMST_{K,L}| \equiv \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{w}{r} \Rightarrow \frac{5K}{5L} = \frac{2}{2} \Rightarrow K = L$. Sustituyendo esta relación en la función de producción: $X(L,K) = 5L^2 \Rightarrow \hat{L}(X) = \left(\frac{X}{5}\right)^{1/2} = \hat{K}(X)$. Si se desean obtener 45 unidades de producto: $\hat{L}* = \left(\frac{45}{5}\right)^{1/2} = 3 = \hat{K}*$.

□

**Ejercicio 6(a)**

Verdadera: El proceso 2 es técnicamente eficiente porque ninguno de los otros procesos (ni ninguna combinación de ellos) utiliza para producir 10 unidades de $X$ menor cantidad de un factor y no mayor cantidad del otro.

□

**Ejercicio 6(b)**

Verdadera: El proceso 3 es técnicamente ineficiente porque para producir 10 unidades de $X$, utiliza las mismas unidades del factor productivo $K$ (4) que el proceso 1 y un mayor número de unidades de factor productivo $L(3 > 2)$.

□

**Ejercicio 6(c)**

Falsa: El proceso 4 es técnicamente ineficiente porque para producir 10 unidades de $X$, utiliza mayor cantidad de ambos factores productivos que el proceso 1: $L(3 > 2)$ y $K(4,5 > 4)$.

□

**Ejercicio 6(d)**

Verdadera: El proceso 5 es técnicamente eficiente porque ninguno de los otros procesos (ni ninguna combinación de ellos) utiliza para producir 10 unidades de $X$ menor cantidad de un factor y no mayor cantidad del otro.

□

**Ejercicio 7(a)**

Verdadera: Como ambos procesos son técnicamente eficientes, se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible a los precios existentes. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,2 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X=1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,2 = 3 \cdot 1 + 1 \cdot 1,2 = 4,2$. El proceso productivo 2 utiliza 1,28 unidades de $L$ y 0,88 unidades de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X=1) = p_L \cdot 1,28 + p_K \cdot 0,88 = 3 \cdot 1,28 + 1 \cdot 0,88 = 4,72$. Por tanto, a los precios existentes el proceso elegido es el 1 y la función de costes es $C(X) = 4,2X$.

□

**Ejercicio 7(b)**

Falsa: Como ambos procesos son técnicamente eficientes, se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible a los precios existentes. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,2 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X=1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,2 = 3 \cdot 1 + 1 \cdot 1,2 = 4,2$. El proceso productivo 2 utiliza 1,28 unidades de $L$ y 0,88 unidades de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X=1) = p_L \cdot 1,28 + p_K \cdot 0,88 = 3 \cdot 1,28 + 1 \cdot 0,88 = 4,72$. Por tanto, a los precios existentes el proceso elegido es el 1 y la función de costes es $C(X) = 4,2\,X$.

□

**Ejercicio 7(c)**

Falsa: Como ambos procesos son técnicamente eficientes, se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible a los precios existentes. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,2 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,2 = 3 \cdot 1 + 1 \cdot 1,2 = 4,2$. El proceso productivo 2 utiliza 1,28 unidades de $L$ y 0,88 unidades de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1,28 + p_K \cdot 0,88 = 3 \cdot 1,28 + 1 \cdot 0,88 = 4,72$. Por tanto, a los precios existentes el proceso elegido es el 1 y la función de costes es $C(X) = 4,2\,X$.

□

**Ejercicio 7(d)**

Falsa: Como ambos procesos son técnicamente eficientes, se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible a los precios existentes. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,2 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,2 = 3 \cdot 1 + 1 \cdot 1,2 = 4,2$. El proceso productivo 2 utiliza 1,28 unidades de $L$ y 0,88 unidades de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1,28 + p_K \cdot 0,88 = 3 \cdot 1,28 + 1 \cdot 0,88 = 4,72$. Por tanto, a los precios existentes el proceso elegido es el 1 y la función de costes es $C(X) = 4,2\,X$.

$\square$

**Ejercicio 8(a)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como $|RMST_{K,L}| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{K}{L}$ y $\dfrac{w}{r} = \dfrac{2}{2} = 1$, la senda de expansión viene dada por: $\dfrac{K}{L} = \dfrac{2}{2} \Rightarrow K = L$. Sustituyendo esta relación en la función de producción se obtienen las demandas condicionadas de factores: $X(L,K) = AL \Rightarrow \hat{L}(X) = \dfrac{X}{A} = \hat{K}(X)$. Por tanto, la función de costes es: $C(w,r,x) = w\hat{L} + r\hat{K} = 2 \cdot \dfrac{x}{A} + 2 \cdot \dfrac{x}{A} = \dfrac{4x}{A}$.

□

**Ejercicio 8(b)**

Verdadera: La senda de expansión son las combinaciones $(K,\ L)$ que verifican: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como $|RMST_{K,L}| = \dfrac{K}{L} \Rightarrow \dfrac{K}{L} = \dfrac{2}{2}$. Por tanto, la senda de expansión es: $K = L$, cuya pendiente es $\dfrac{dK}{dL} = 1$.

$\square$

**Ejercicio 8(c)**

Verdadera: La productividad marginal de trabajo es decreciente: $PMg_L = \frac{1}{2}AL^{-1/2}K^{1/2} \Rightarrow \frac{\partial PMg_L}{\partial L} = -\frac{1}{4}AL^{-3/2}K^{1/2} < 0$. La función de producción presenta rendimientos constantes a escala: la suma de las elasticidades producto- trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/2$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/2$) es igual a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$).

□

**Ejercicio 8(d)**

Falsa: Si a corto plazo $\bar{K} = 4$, la demanda condicionada de trabajo se obtiene directamente a partir de la función de producción: $x = AL^{1/2} \cdot 2 \Rightarrow \hat{L}^C(x) = \left(\dfrac{x}{2A}\right)^2$

□

**Ejercicio 9(a)**

Falsa: El proceso 2 es ineficiente técnicamente porque utiliza más unidades de capital y trabajo que el proceso 3 para producir 1 unidad de producto. Como los procesos 1 y 3 son técnicamente eficientes, se elegirá aquel que permita producir con el menor coste posible. El coste de producción de una unidad de $X$ con el proceso 1 es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 3 = 1,5 \cdot p_K \cdot 1 + p_K \cdot 3 = 4,5\ p_K$. Y con el proceso 3: $C(X = 1) = p_L \cdot 1,75 + p_K \cdot 1,25 = 1,5 \cdot p_K \cdot 1,75 + p_K \cdot 1,25 = 3,875\ p_K$. Por tanto, a los precios existentes, el proceso elegido es el 3. Para producir $X = 100$, se demandarán: $L = 175$ y $K = 125$.

□

**Ejercicio 9(b)**

Falsa: El proceso 2 es ineficiente técnicamente porque utiliza más unidades de capital y trabajo que el proceso 3 para producir 1 unidad de producto. Como los procesos 1 y 3 son técnicamente eficientes, se elegirá aquel que permita producir con el menor coste posible. El coste de producción de una unidad de $X$ con el proceso 1 es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 3 = 1,5 \cdot p_K \cdot 1 + p_K \cdot 3 = 4,5\ p_K$. Y con el proceso 3: $C(X = 1) = p_L \cdot 1,75 + p_K \cdot 1,25 = 1,5 \cdot p_K \cdot 1,75 + p_K \cdot 1,25 = 3,875\ p_K$. Por tanto, a los precios existentes, el proceso elegido es el 3. Para producir $X = 100$, se demandarán: $L = 175$ y $K = 125$.

□

**Ejercicio 9(c)**

Verdadera: El proceso 2 es ineficiente técnicamente porque utiliza más unidades de capital y trabajo que el proceso 3 para producir 1 unidad de producto. Como los procesos 1 y 3 son técnicamente eficientes, se elegirá aquel que permita producir con el menor coste posible. El coste de producción de una unidad de $X$ con el proceso 1 es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 3 = 1,5 \cdot p_K \cdot 1 + p_K \cdot 3 = 4,5\, p_K$. Y con el proceso 3: $C(X = 1) = p_L \cdot 1,75 + p_K \cdot 1,25 = 1,5 \cdot p_K \cdot 1,75 + p_K \cdot 1,25 = 3,875\, p_K$. Por tanto, a los precios existentes, el proceso elegido es el 3. Para producir $X = 100$, se demandarán: $L = 175$ y $K = 125$.

□

**Ejercicio 9(d)**

Falsa: El proceso 2 es ineficiente técnicamente porque utiliza más unidades de capital y trabajo que el proceso 3 para producir 1 unidad de producto. Por consiguiente, nunca se elegirá una combinación lineal entre el proceso 1 y 2.

□

**Ejercicio 10(a)**

Falsa: La función de producción presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/4$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/4$) es menor a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1/2 < 1$). Por tanto, la función de costes es creciente y cóncava para todos los niveles de producción. Y los costes medios a largo plazo son crecientes.

□

**Ejercicio 10(b)**

Falsa: La función de producción presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo $(\varepsilon_{x,L} = 1/4)$ y producto-capital $(\varepsilon_{x,K} = 1/4)$ es menor a la unidad $(\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1/2 < 1)$. Por tanto, la función de costes a largo plazo es creciente y cóncava para todos los niveles de producción. Y los costes medios a largo plazo son crecientes.

□

**Ejercicio 10(c)**

Verdadera: La función de producción presenta rendimientos decrecientes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/4$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/4$) es menor a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1/2 < 1$). Por tanto, los costes medios a largo plazo son crecientes e inferiores a los costes marginales para cualquier nivel de producción: $\dfrac{dCMe(x)}{dx} = \dfrac{CMg(x) - CMe(x)}{x} > 0$. En competencia perfecta, $p = CMg$, y como el coste medio es inferior al coste marginal, $p > CMe \Rightarrow B > 0$.

□

**Ejercicio 10(d)**

Falsa: Las demandas condicionadas de factores se obtienen a partir del problema de minimización de costes. Las $CPO$ de dicho problema implican que en el óptimo: $|RMST| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r} \Rightarrow \dfrac{K}{L} = \dfrac{10}{10} \Rightarrow K = L$. Sustituyendo esta relación en la función de producción: $X(L, K) = 2L^{1/2} \Rightarrow \hat{L}(X) = \left(\dfrac{X}{2}\right)^2 = \hat{K}(X)$.

□

**Ejercicio 11(a)**

Verdadera: La senda de expansión son las combinaciones $(K,\ L)$ que verifican: $|RMST_{K,L}| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r} \Rightarrow \quad \dfrac{K}{L} = \dfrac{2}{2} \Rightarrow \quad K = L$. Por tanto, la senda de expansión viene dada por $K = L$, cuya pendiente es $\dfrac{dK}{dL} = 1$, que es independiente de $A$.

$\square$

**Ejercicio 11(b)**

Verdadera: La función de producción presenta rendimientos constantes a escala: la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/2$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/2$) es igual a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$)). Por tanto, los costes a largo plazo son proporcionales al nivel de producción. La función de costes es lineal y los costes medios a largo plazo son constantes para cualquier nivel de producción.

□

**Ejercicio 11(c)**

Falsa: La productividad media del trabajo es $PMe_L = \dfrac{X(L,K)}{L} = \dfrac{AK^{1/2}}{L^{1/2}}$, que toma el valor máximo cuando $L$ tiende a cero.

□

**Ejercicio 11(d)**

Verdadera: La senda de expansión son las combinaciones $(K,\ L)$ que verifican: $|RMST_{K,L}| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r} \Rightarrow \quad \dfrac{K}{L} = \dfrac{2}{2} \Rightarrow \quad K = L.$ Por tanto, la senda de expansión viene dada por $K = L$.

$\square$

**Ejercicio 12(a)**

Falsa: Los tres procesos son técnicamente eficientes por lo que se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,5 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,5 = p_L \cdot 1 + 2 \cdot p_L \cdot 1,5 = 4p_L$. El proceso 2 utiliza 2 unidades de $L$ y 1 unidad de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 2 + p_K \cdot 1 = p_L \cdot 2 + 2 \cdot p_L \cdot 1 = 4p_L$. El proceso 3 utiliza 1,6 unidades de $L$ y 1,2 unidades de $K$ por lo que el coste de producción de una unidad de producto es $C(X = 1) = p_L \cdot 1,6 + p_K \cdot 1,2 = p_L \cdot 1,6 + 2 \cdot p_L \cdot 1,2 = 4p_L$. Por tanto, los tres procesos son igualmente eficientes económicamente por lo que podrá utilizar cualquiera de ellos.

□

**Ejercicio 12(b)**

Falsa: Los tres procesos son técnicamente eficientes por lo que se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,5 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,5 = p_L \cdot 1 + 2 \cdot p_L \cdot 1,5 = 4p_L$. El proceso 2 utiliza 2 unidades de $L$ y 1 unidad de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 2 + p_K \cdot 1 = p_L \cdot 2 + 2 \cdot p_L \cdot 1 = 4p_L$. El proceso 3 utiliza 1,6 unidades de $L$ y 1,2 unidades de $K$ por lo que el coste de producción de una unidad de producto es $C(X = 1) = p_L \cdot 1,6 + p_K \cdot 1,2 = p_L \cdot 1,6 + 2 \cdot p_L \cdot 1,2 = 4p_L$. Por tanto, los tres procesos son igualmente eficientes económicamente por lo que podrá utilizar cualquiera de ellos.

□

**Ejercicio 12(c)**

Falsa: Los tres procesos son técnicamente eficientes por lo que se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,5 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,5 = p_L \cdot 1 + 2 \cdot p_L \cdot 1,5 = 4p_L$. El proceso 2 utiliza 2 unidades de $L$ y 1 unidad de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 2 + p_K \cdot 1 = p_L \cdot 2 + 2 \cdot p_L \cdot 1 = 4p_L$. El proceso 3 utiliza 1,6 unidades de $L$ y 1,2 unidades de $K$ por lo que el coste de producción de una unidad de producto es $C(X = 1) = p_L \cdot 1,6 + p_K \cdot 1,2 = p_L \cdot 1,6 + 2 \cdot p_L \cdot 1,2 = 4p_L$. Por tanto, los tres procesos son igualmente eficientes económicamente por lo que podrá utilizar cualquiera de ellos.

□

**Ejercicio 12(d)**

Verdadera: Los tres procesos son técnicamente eficientes por lo que se elegirá aquél que permita producir con el menor coste posible. Para producir 1 unidad de $X$, el proceso productivo 1 utiliza 1 unidad de $L$ y 1,5 unidades de $K$, por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 1 + p_K \cdot 1,5 = p_L \cdot 1 + 2 \cdot p_L \cdot 1,5 = 4p_L$. El proceso 2 utiliza 2 unidades de $L$ y 1 unidad de $K$ por lo que el coste de producción es $C(X = 1) = p_L \cdot 2 + p_K \cdot 1 = p_L \cdot 2 + 2 \cdot p_L \cdot 1 = 4p_L$. El proceso 3 utiliza 1,6 unidades de $L$ y 1,2 unidades de $K$ por lo que el coste de producción de una unidad de producto es $C(X = 1) = p_L \cdot 1,6 + p_K \cdot 1,2 = p_L \cdot 1,6 + 2 \cdot p_L \cdot 1,2 = 4p_L$. Por tanto, los tres procesos son igualmente eficientes económicamente por lo que podrá utilizar cualquiera de ellos.

□

**Ejercicio 13(a)**

FALSA: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \frac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{2K}{L}$ y $\frac{w}{r} = 1$, la senda de expansión vendrá dada por: $\frac{2K}{L} = 1 \rightarrow K = \frac{L}{2}$.

□

**Ejercicio 13(b)**

Falsa: La tecnología presenta rendimientos crecientes a escala ya que la función de producción es Cobb-Douglas y la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/2$) es mayor a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 3/2$). Por ello, los costes medios y los costes marginales son decrecientes, siendo estos últimos inferiores a los costes medios para todo valor positivo de $X$: $\dfrac{dCMe(x)}{dx} = \dfrac{CMg(x) - CMe(x)}{x} < 0$.

$\square$

**Ejercicio 13(c)**

Verdadera: La tecnología presenta rendimientos crecientes a escala ya que la función de producción es Cobb-Douglas y la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/2$) es mayor a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 3/2$). Por ello, los costes medios y los costes marginales son decrecientes, siendo estos últimos inferiores a los costes medios para todo valor positivo de $X$: $\dfrac{dCMe(x)}{dx} = \dfrac{CMg(x) - CMe(x)}{x} < 0$. Los beneficios de la empresa para un nivel de producto $X$ y precio $P$ son: $B(X, P) = [P - CMe(X)]X$. Como en equilbrio: $P = CMg(X)$, entonces: $P < CMe(X)$ y por tanto: $B(X, P) < 0$.

□

**Ejercicio 13(d)**

Falsa: La respuesta C es verdadera.

□

**Ejercicio 14(a)**

Verdadera: La tecnología presenta rendimientos constantes a escala ya que la función de producción es Cobb-Douglas y la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/2$) es igual a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$). Por ello, los costes a largo plazo son proporcionales al nivel de producción. La función de costes es lineal y los costes medios y marginales a largo plazo son constantes e iguales para todo nivel de producción.

□

**Ejercicio 14(b)**

Veradera: La senda de expansión de la tecnología está formada por las combinaciones (L, K) que satisfacen: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{K}{L}$, la senda de expansión vendrá dada por: $\dfrac{K}{L} = \dfrac{w}{r} \rightarrow K = \dfrac{w}{r}L$, que es una línea recta.

$\square$

**Ejercicio 14(c)**

Verdadera: La senda de expansión de la tecnología está formada por las combinaciones (L, K) que satisfacen: $|RMST_{K,L}| = \frac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L}$, y $\frac{w}{r} = 1$, la senda de expansión vendrá dada por: $\frac{K}{L} = 1 \rightarrow K = L$.

□

**Ejercicio 14(d)**

Falsa: Por definición: $PMg_L = \dfrac{\partial X(L,K)}{\partial L} = \dfrac{K^{1/2}}{2L^{1/2}}$, que es decreciente respecto del trabajo $\left(\dfrac{\partial PMg_L}{\partial L} = -\dfrac{K^{1/2}}{4L^{3/2}} < 0\right)$ de manera no lineal $\left(\dfrac{\partial^2 PMg_L}{\partial L^2} = \dfrac{3K^{1/2}}{8L^{5/2}} > 0\right)$.

□

**Ejercicio 15(a)**

Verdadera: Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0$, $K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ ($< t, = t$) los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0)=$ (5, 10, 15) y $(L_1, K_1, Y_1)=$ (10, 20, 40), entonces $t = 2$ que es menor a $\lambda = 2{,}666$, luego los rendimientos son crecientes a escala.

□

**Ejercicio 15(b)**

Falsa: Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0$, $K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ ($< t, = t$) los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0)$= (5, 10, 15) y $(L_1, K_1, Y_1)$= (10, 20, 40), entonces $t = 2$ que es menor a $\lambda$ = 2,666, luego los rendimientos son crecientes a escala.

□

**Ejercicio 15(c)**

Falsa: Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0$, $K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ ($< t, = t$) los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0)$= (5, 10, 15) y $(L_1, K_1, Y_1)$= (10, 20, 40), entonces $t = 2$ que es menor a $\lambda$ = 2,666, luego los rendimientos son crecientes a escala.

□

**Ejercicio 15(d)**

FALSA: Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0$, $K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ $(< t, = t)$ los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0)=$ (5, 10, 15) y $(L_1, K_1, Y_1)=$ (10, 20, 40), entonces $t= 2$ que es menor a $\lambda = 2{,}666$, luego los rendimientos son crecientes a escala.

□

**Ejercicio 16(a)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{1}{2L^{1/2}}$, y $\dfrac{w}{r} = \dfrac{1}{4}$, la senda de expansión vendrá dada por: $L = 4$, que determina directamente la demanda condicionada de trabajo.

□

**Ejercicio 16(b)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{1}{2L^{1/2}}$, y $\dfrac{w}{r} = \dfrac{1}{4}$, la senda de expansión vendrá dada por: $L = 4$, que determina una demanda condicionada de trabajo independiente de la cantidad producida.

□

**Ejercicio 16(c)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{1}{2L^{1/2}}$, y $\dfrac{w}{r} = \dfrac{1}{4}$, la senda de expansión vendrá dada por: $L = 4$. Incorporando la senda de expansión en la función de producción obtenemos la demanda condicionada de capital: $\widehat{K}(X) = X - 2$. La función de costes viene dada por: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = 4w + 4w(X-2) = 4w(X-1)$.

□

**Ejercicio 16(d)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{1}{2L^{1/2}}$, y $\dfrac{w}{r} = \dfrac{1}{4}$, la senda de expansión vendrá dada por: $L = 4$. Incorporando la senda de expansión en la función de producción obtenemos la demanda condicionada de capital: $\widehat{K}(X) = X - 2$. La función de costes viene dada por: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = 4w + 4w(X-2) = 4w(X-1)$, y la función de coste marginal por: $CMg(X) = 4w$.

□

**Ejercicio 17(a)**

Verdadera: En una función Cobb-Douglas los rendimientos a escala pueden calcularse mediante la suma de las elasticidades del producto respecto de los factores productivos, trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y capital ($\varepsilon_{x,K} = 2/3$). Como ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$), los rendimientos a escala son constantes.

□

**Ejercicio 17(b)**

Falsa: En una función Cobb-Douglas los rendimientos a escala pueden calcularse mediante la suma de las elasticidades del producto respecto de los factores productivos, trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y capital ($\varepsilon_{x,K} = 2/3$). Como ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$), los rendimientos a escala son constantes.

□

**Ejercicio 17(c)**

Falsa: En una función Cobb-Douglas los rendimientos a escala pueden calcularse mediante la suma de las elasticidades del producto respecto de los factores productivos, trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y capital ($\varepsilon_{x,K} = 2/3$). Como ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$), los rendimientos a escala son constantes.

□

**Ejercicio 17(d)**

Falsa: En una función Cobb-Douglas los rendimientos a escala pueden calcularse mediante la suma de las elasticidades del producto respecto de los factores productivos, trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/3$) y capital ($\varepsilon_{x,K} = 2/3$). Como ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$), los rendimientos a escala son constantes.

□

**Ejercicio 18(a)**

Verdadera: Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores $(L_1 = tL_0, K_1 = tK_0$, con $t > 1)$ generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ $(< t, = t)$ los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0)$ = (2, 3, 9) y $(L_1, K_1, Y_1)$ = (12, 18, 36), entonces $t = 6$ que es mayor que $\lambda = 4$, luego los rendimientos son decrecientes a escala.

□

**Ejercicio 18(b)**

Falsa:

Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0, K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ ($< t$, $= t$) los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0) = (2,\ 3,\ 9)$ y $(L_1, K_1, Y_1) = (12,\ 18,\ 36)$, entonces $t = 6$ que es mayor que $\lambda = 4$, luego los rendimientos son decrecientes a escala.

□

**Ejercicio 18(c)**

Falsa:

Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0, K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ ($< t$, $= t$) los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0) = (2,\ 3,\ 9)$ y $(L_1, K_1, Y_1) = (12,\ 18,\ 36)$, entonces $t = 6$ que es mayor que $\lambda = 4$, luego los rendimientos son decrecientes a escala.

□

**Ejercicio 18(d)**

Falsa:

Dados $(L_0, K_0)$ que generan un nivel de output $Y_0 = F(L_0, K_0)$, el incremento en la escala de uso de los factores ($L_1 = tL_0, K_1 = tK_0$, con $t > 1$) generará un nivel de producción $Y_1 = F(L_1, K_1) = \lambda F(L_0, K_0) = \lambda Y_0$. Si $\lambda > t$ ($< t$, $= t$) los rendimientos son crecientes (decrecientes, constantes) a escala. Como $(L_0, K_0, Y_0) = (2,\ 3,\ 9)$ y $(L_1, K_1, Y_1) = (12,\ 18,\ 36)$, entonces $t = 6$ que es mayor que $\lambda = 4$, luego los rendimientos son decrecientes a escala.

□

**Ejercicio 19(a)**

Falsa: Como existen rendimientos constantes a escala, con el proceso 1 podemos obtener 100 uds de producto utilizando 200 uds de capital y 100 de trabajo y con el proceso 2 usando 100 de capital y 200 de trabajo. Una combinación lineal de los procesos 1 y 2 con ponderaciones del 60% y 40%, respectivamente, necesitaría utilizar 160 uds de capital y 140 de trabajo para obtener 100 uds de producto. Por tanto, el proceso 3 es ineficiente en el uso de trabajo respecto de un proceso mixto de 1 y 2.

□

**Ejercicio 19(b)**

Verdadera: Como existen rendimientos constantes a escala, con el proceso 1 podemos obtener 100 uds de producto utilizando 200 uds de capital y 100 de trabajo y con el proceso 2 usando 100 de capital y 200 de trabajo. Una combinación lineal de los procesos 1 y 2 con ponderaciones del 60% y 40%, respectivamente, necesitaría utilizar 160 uds de capital y 140 de trabajo para obtener 100 uds de producto. Por tanto, el proceso 3 es ineficiente en el uso de trabajo respecto de un proceso mixto de 1 y 2.

□

**Ejercicio 19(c)**

Falsa: Como existen rendimientos constantes a escala, con el proceso 1 podemos obtener 100 uds de producto utilizando 200 uds de capital y 100 de trabajo y con el proceso 2 usando 100 de capital y 200 de trabajo. Una combinación lineal de los procesos 1 y 2 con ponderaciones del 60% y 40%, respectivamente, necesitaría utilizar 160 uds de capital y 140 de trabajo para obtener 100 uds de producto. Por tanto, el proceso 3 es ineficiente en el uso de trabajo respecto de un proceso mixto de 1 y 2.

□

**Ejercicio 19(d)**

Falsa: Como existen rendimientos constantes a escala, con el proceso 1 podemos obtener 100 uds de producto utilizando 200 uds de capital y 100 de trabajo y con el proceso 2 usando 100 de capital y 200 de trabajo. Una combinación lineal de los procesos 1 y 2 con ponderaciones del 60% y 40%, respectivamente, necesitaría utilizar 160 uds de capital y 140 de trabajo para obtener 100 uds de producto. Por tanto, el proceso 3 es ineficiente en el uso de trabajo respecto de un proceso mixto de 1 y 2.

□

**Ejercicio 20(a)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \frac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L}$, y $\frac{w}{r} = 4$, la senda de expansión vendrá dada por: $K = 4L$. Sustituyendo esta expresión en la tecnología de producción permite obtener las demandas condicionadas de factores: $\widehat{L}(X) = \frac{X}{2}$ y $\widehat{K}(X) = 2X$. La función de costes queda, por tanto: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = 20X + 20X = 40X$.

□

**Ejercicio 20(b)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{K}{L}$, y $\dfrac{w}{r} = 4$, la senda de expansión vendrá dada por: $K = 4L$. Sustituyendo esta expresión en la tecnología de producción permite obtener las demandas condicionadas de factores: $\widehat{L}(X) = \dfrac{X}{2}$ y $\widehat{K}(X) = 2X$. La función de costes queda, por tanto: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = 20X + 20X = 40X$.

□

**Ejercicio 20(c)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \frac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L}$, y $\frac{w}{r} = 4$, la senda de expansión vendrá dada por: $K = 4L$. Sustituyendo esta expresión en la tecnología de producción permite obtener las demandas condicionadas de factores: $\widehat{L}(X) = \frac{X}{2}$ y $\widehat{K}(X) = 2X$. La función de costes queda, por tanto: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = 20X + 20X = 40X$.

$\square$

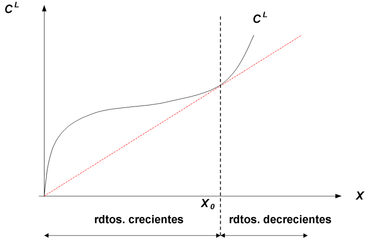
**Ejercicio 20(d)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo: $|RMST_{K,L}| = \frac{w}{r}$. Como: $|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L}$, y $\frac{w}{r} = 4$, la senda de expansión vendrá dada por: $K = 4L$. Sustituyendo esta expresión en la tecnología de producción permite obtener las demandas condicionadas de factores: $\widehat{L}(X) = \frac{X}{2}$ y $\widehat{K}(X) = 2X$. La función de costes queda, por tanto: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = 20X + 20X = 40X$.

□

**Ejercicio 21(a)**

Verdadera: Con rendimientos primero crecientes y después decrecientes, la función de coste total es cóncava (respecto del eje de cantidades) hasta un determinado nivel de producción y convexa a partir de dicho nivel:




Los rendimientos son crecientes a escala hasta el nivel de producción en que el rayo vector trazado desde el origen de coordenadas se hace tangente a la curva $(X_0)$. A partir de dicho nivel de producto, los rendimientos son decrecientes a escala.

□

**Ejercicio 21(b)**

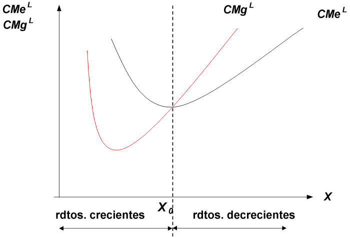
Verdadera: Con rendimientos crecientes a escala: $F(tL_0, tK_0) > tF(L_0, K_0)$. Siendo $Y_0 = F(L_0, K_0)$ y $Y_1 = F(L_1, K_1) = t\,F(L_0, K_0)$, bajo rendimientos crecientes a escala: $L_1 < t\,L_0$ y $K_1 < t\,K_0$.

Por tanto, $CT(Y_1) < t\,CT(Y_0)$, y además: $\dfrac{CT(Y_1)}{tY_0} < \dfrac{t\,CT(Y_0)}{tY_0} \rightarrow CMe(Y_1) < CMe(Y_0)$.

□

**Ejercicio 21(c)**

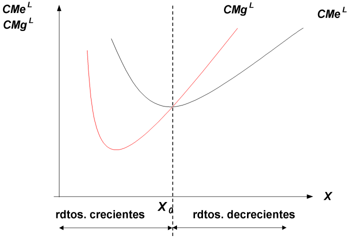
Verdadera: Con rendimientos primero crecientes y después decrecientes, la función de coste medio tiene forma de $U$. El $CMg$ cruza al $CMe$ cuando éste alcanza su valor mínimo, y esto ocurre en el tramo creciente del $CMg$, es decir, a la derecha de su mínimo.




□

**Ejercicio 21(d)**

Falsa: Con rendimientos primero crecientes y después decrecientes, la función de coste medio tiene forma de $U$. El $CMg$ cruza al $CMe$ cuando éste alcanza su valor mínimo, y esto ocurre en el tramo creciente del $CMg$, es decir, a la derecha de su mínimo.




Por tanto, existe un tramo en que el $CMg$ está creciendo y los rendimientos son crecientes a escala.

□

**Ejercicio 22(a)**

Verdadera: Con rendimientos constantes a escala, $F(tL_0, tK_0) = tF(L_0, K_0)$. Siendo $Y_0 = F(L_0, K_0)$ y $Y_1 = F(L_1, K_1) = t\,F(L_0, K_0)$, bajo rendimientos constantes a escala: $L_1 = t\,L_0$ y $K_1 = t\,K_0$. Por tanto: $CT(Y_1) = t\,CT(Y_0)$, lo que da origen a una función de costes con pendiente constante.

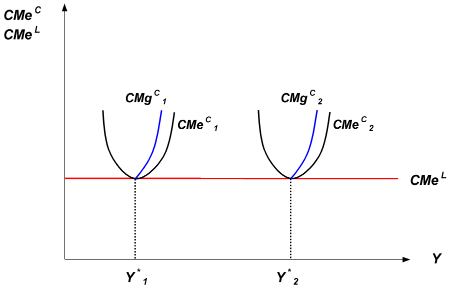
□

**Ejercicio 22(b)**

Verdadera: Siendo $K^*$ el tamaño de planta óptimo para obtener el nivel de producción $Y^*$, se verifica que $CMe^C(Y^*, K^*) = CMe^L(Y^*)$ y que $CMe^C(Y, K^*) > CMe^L(Y), \quad \forall Y \neq Y^*$. Es decir, que la curva de costes medios de corto plazo es tangente a la de largo plazo para el nivel de producción óptimo, y discurre por encima de la de la de largo plazo para los niveles de producción no óptimos.

Con rendimientos constantes a escala, la función de coste total es una línea recta que parte del origen y el coste medio de largo plazo es constante para cualquier nivel de producción, es decir, es una línea horizontal paralela al eje de las cantidades. Por tanto, la tangencia de las curvas de corto plazo con la de largo plazo (para los niveles de producción óptimos) se produce necesariamente en el mínimo de las curvas de coste medio de corto plazo, ya que es el único valor de producción en que la tangente a la curva de corto plazo es horizontal (ver gráfico).

□



CMe C
CMe L
CMg C 1
CMe C 1
CMg C 2
CMe C 2
CMe L
Y
Y* 1
Y* 2

**Ejercicio 22(c)**

Verdadera:

Con rendimientos constantes a escala, $F(tL_0, tK_0) = tF(L_0, K_0)$. Siendo $Y_0 = F(L_0, K_0)$ y $Y_1 = F(L_1, K_1) = t\ F(L_0, K_0)$, bajo rendimientos constantes a escala: $L_1 = t\ L_0$ y $K_1 = t\ K_0$. Por tanto: $CT(Y_1) = t\ CT(Y_0)$, lo que da origen a una función de costes de pendiente constante, y por tanto también es constante el coste marginal. Además, la pendiente del rayo vector coincide con la pendiente de la función de costes en cada punto, verificándose la coincidencia entre coste medio y coste marginal.

□

**Ejercicio 22(d)**

Falsa:

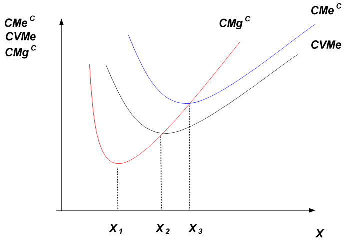
Para demostrar que la proposión no es cierta, usamos un contraejemplo. Supongamos la tecnología $X(L,K) = \sqrt{LK}$, que presenta rendimientos constantes a escala. Suponemos también precios unitarios para los factores.

Si en el corto plazo la cantidad disponible de factor capital es 4, la tecnología queda: $X(L,4) = 2\sqrt{L}$ y la demanda de trabajo: $L = \dfrac{X^2}{4}$. La función de costes de corto plazo queda: $CT^C(X) = wL + r\overline{K} = \dfrac{X^2}{4} + 4$ y la función de coste marginal de corto plazo: $CMg^C(X) = \dfrac{X}{2}$, que tiene pendiente positiva.

$\square$

**Ejercicio 23(a)**

Verdadera: Las funciones de costes medios, marginales y variables medios en forma de $U$ se relacionan entre sí de la siguiente forma:

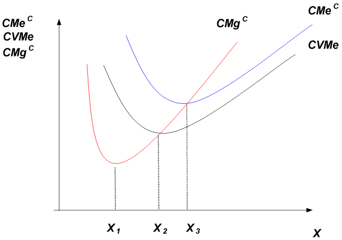



El mínimo del coste marginal $(X_1)$ se produce en el tramo decreciente de los costes medios totales y variables.

□

**Ejercicio 23(b)**

Verdadera: Las funciones de costes medios, marginales y variables medios en forma de U se relacionan entre sí de la siguiente forma:

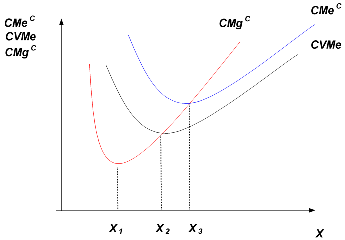



El mínimo de los costes variables medios ($X_2$) se produce a la izquierda del mínimo de los costes medios ($X_3$).

□

**Ejercicio 23(c)**

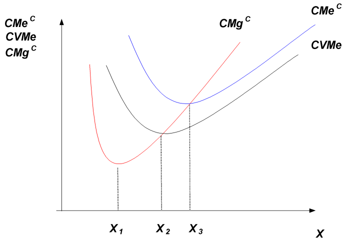
Falsa: Las funciones de costes medios, marginales y variables medios en forma de U se relacionan entre sí de la siguiente forma:




El mínimo de los costes medios ($X_3$) se produce a la derecha del mínimo de los costes marginales ($X_1$). Por tanto, hay niveles de producción para los que el coste marginal está creciendo y los costes totales medios decrecen. □

**Ejercicio 23(d)**

Verdadera: Las funciones de costes medios, marginales y variables medios en forma de U se relacionan entre sí de la siguiente forma:

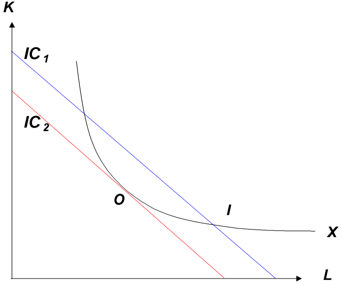



El mínimo de los costes medios ($X_3$) se da a la derecha del mínimo de los costes marginales ($X_1$) y variables medios ($X_2$).

□

**Ejercicio 24(a)**

Falsa: La situación inicial ($I$) es de no tangencia: la pendiente de la isocuanta ($X$) es menor que la de la curva isocoste ($IC_1$).



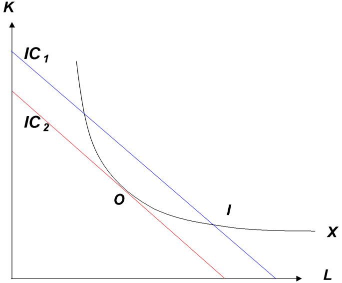

Como el producto marginal del trabajo en términos del producto

marginal del capital ($|RMST_{K,L}|$) es menor que el coste del trabajo en términos del coste del capital ($P_L/P_K$), lo óptimo es reducir el uso de trabajo y aumentar el de capital, pasado a la situación de equilibrio ($O$). Ello nos permite reducir el coste, ya que pasamos de la curva isocoste $IC_1$ a la $IC_2$, más cercana al origen.

$\square$

**Ejercicio 24(b)**

Verdadera: La situación inicial ($I$) es de no tangencia: la pendiente de la isocuanta ($X$) es menor que la de la curva isocoste ($IC_1$).



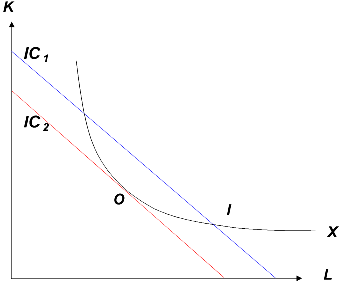

Como el producto marginal del trabajo en términos del producto

marginal del capital ($|RMST_{K,L}|$) es menor que el coste del trabajo en términos del coste del capital ($P_L/P_K$), lo óptimo es reducir el uso de trabajo y aumentar el de capital, pasado a la situación de equilibrio ($O$). Ello nos permite reducir el coste, ya que pasamos de la curva isocoste $IC_1$ a la $IC_2$, más cercana al origen.

$\square$

**Ejercicio 24(c)**

Falsa: La situación inicial ($I$) es de no tangencia: la pendiente de la isocuanta ($X$) es menor que la de la curva isocoste ($IC_1$).



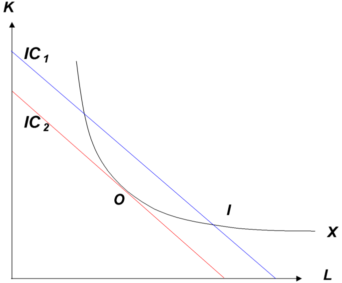

Como el producto marginal del trabajo en términos del producto

marginal del capital ($|RMST_{K,L}|$) es menor que el coste del trabajo en términos del coste del capital ($P_L/P_K$), lo óptimo es reducir el uso de trabajo y aumentar el de capital, pasado a la situación de equilibrio ($O$). Ello nos permite reducir el coste, ya que pasamos de la curva isocoste $IC_1$ a la $IC_2$, más cercana al origen.

$\square$

**Ejercicio 24(d)**

Falsa: La situación inicial ($I$) es de no tangencia: la pendiente de la isocuanta ($X$) es menor que la de la curva isocoste ($IC_1$).




Como el producto marginal del trabajo en términos del producto

marginal del capital ($|RMST_{K,L}|$) es menor que el coste del trabajo en términos del coste del capital ($P_L/P_K$), lo óptimo es reducir el uso de trabajo y aumentar el de capital, pasado a la situación de equilibrio ($O$). Ello nos permite reducir el coste, ya que pasamos de la curva isocoste $IC_1$ a la $IC_2$, más cercana al origen.

$\square$

# 1. Capítulo XI: COMPETENCIA PERFECTA

Ejercicio 1.

Una empresa competitiva que maximiza beneficios a largo plazo tiene una función de costes $C(X) = X^3$- $4X^2$+$10X$. Si la industria está formada por empresas idénticas y existe libertad de entrada y salida siendo la demanda del mercado $P(X) = 80 - X$, ¿Cuál es la función de demanda percibida por esta empresa?

(a) La de la industria dividida por el número de empresas existentes.
(b) $p = 6$.
(c) $p = CMg$.
(d) La de la industria.

**Ejercicio 2.**

Una empresa en competencia perfecta, cuya curva de *CMg* tiene forma de $U$, está produciendo una cantidad $X_0$, para la cual el precio es superior al *CMg*. En este caso:

(a) Si su producción coincide con el mínimo de los *CMg* estará maximizando el beneficio.

(b) Si la empresa quiere maximizar sus beneficios deberá disminuir el precio.

(c) La empresa está obteniendo siempre beneficios con independencia de que éstos sean máximos.

(d) La empresa puede aumentar sus beneficios incrementando la cantidad producida.

**Ejercicio 3.**

Los $CMe^C(X)$ a corto plazo de una empresa competitiva vienen dados por la función: $CMe^C(X) = 9X + 8 + \dfrac{144}{X}$. Si el precio de mercado del producto que dicha empresa vende es $p= 20$:

(a) La empresa preferirá cerrar y no producir, ya que las pérdidas derivadas de producir cantidades positivas superarán a sus costes fijos.

(b) La empresa producirá una cantidad positiva del bien, obteniendo beneficios positivos.

(c) No se puede afirmar nada de la decisión de producción de la empresa.

(d) La empresa producirá una cantidad positiva del bien, aunque obtendrá pérdidas.

**Ejercicio 4.**

La función de costes de una empresa competitiva es

$C^C(X) = X^2 + aX + b$. La función de oferta a corto plazo de dicha empresa es:

(a) $p = 2X + a \quad \forall p.$

(b) $p = 2X + a \quad .$

(c) $X^S(p) = \dfrac{p-a}{2} \quad si\ p \geqslant a; \quad X^S(p) = 0 \quad si\ p < a.$

(d) $X^S(p) = \dfrac{p-a}{2} \quad si\ p \geqslant 0; \quad X^S(p) = 0 \quad si\ p < 0.$

## Ejercicio 5.

La curva de demanda de un mercado competitivo es $X$ = 80 - $p$. Sabiendo que en dicho mercado operan 80 empresas:

(a) No se sabe cuanto se produce por parte de las empresas, pero es seguro que el precio de venta del producto está comprendido entre 0 y 80.

(b) Cada empresa produce 1 unidad de producto.

(c) Cada empresa produce donde se iguale la demanda a su curva de costes marginales.

(d) Una empresa que ha igualado $p$ y $CMg$, producirá $X$= 80.

## Ejercicio 6.

Para que una empresa competitiva se mantenga en el mercado en el corto plazo, debe verificarse necesariamente:

(a) Que el coste marginal sea decreciente.
(b) Que exista alguna cantidad para la cual el coste medio variable sea inferior al precio.
(c) Que el precio sea superior al mínimo del coste total medio.
(d) Que los beneficios sean positivos o nulos.

## Ejercicio 7.

Un empresario que trabaja en competencia perfecta maximizando sus beneficios, produce un bien X cuyo precio en el mercado es $p = 1000$ um., y contrata trabajadores ($L$) en un mercado competitivo, pagando un salario $w = 100$ um./hora. El empresario produce el bien $X$ según la función de producción $X = L^{1/2}$. ¿Cuánto produce el empresario del bien $X$? ¿Cuántos trabajadores contrata en su empresa?

(a) $X = 5$; $L = 25$.
(b) $X = 8$; $L = 64$.
(c) $X = 9$; $L = 81$.
(d) $X = 6$; $L = 36$.

**Ejercicio 8.**

A corto plazo una empresa en competencia perfecta cerrará a menos que:

(a) Obtenga beneficios positivos.
(b) No tenga pérdidas.
(c) Iguale el precio al coste marginal.
(d) El precio sea mayor o igual al coste variable medio.

## Ejercicio 9.

La función de demanda agregada de mercado para un bien homogéneo es $X$ = 20 - $p$. El bien X es producido utilizando capital y trabajo en proporciones fijas de cuatro unidades de trabajo y una unidad de capital por cada unidad de $X$ producida. Si el precio del trabajo es 1 y el precio del capital es 4, la cantidad ofrecida y consumida en el equilibrio de competencia perfecta a largo plazo cuando existe libertad de entrada en la industria es:

(a) 4.
(b) 10.
(c) 8.
(d) Ninguna de las anteriores.

**Ejercicio 10.**

Suponga una economía en la que operan dos empresas que producen el bien $X$ de acuerdo a las siguientes funciones de producción: $X_1 = L^{1/2}K^{1/2}$, $X_2 = L^{1/3}K^{2/3}$. Si el precio del trabajo es 1 y el del capital 4, las empresas se comportan como precio-aceptantes y la curva de demanda agregada del bien es $X$= 10 - $p$, en el equilibrio:

(a) Las dos empresas tienen la misma senda de expansión de la producción.

(b) Los costes marginales de la empresa 1 son mayores que los de la empresa 2.

(c) La función de costes de la empresa 1 es $C_1(X_1) = 4X_1$.

(d) Ninguna de las otras respuestas.

## Ejercicio 11.

Suponga una empresa precio-aceptante maximizadora del beneficio, con curvas de costes marginales y medios en forma de $U$, en la que el precio resulta igual al coste variable medio. En este caso es falso que:

(a) El ingreso total será igual al coste total variable.

(b) Para la cantidad producida el coste total medio estará decreciendo.

(c) Para la cantidad producida el coste marginal estará creciendo.

(d) Para la cantidad producida el coste variable medio estará creciendo.

## Ejercicio 12.

Un mercado competitivo está formado por empresas idénticas con funciones de costes $C(X_i) = X_i^3 - 8X_i^2 + 64X_i$. Si en la industria existe libertad de entrada y salida y el mercado está en equilibrio a largo plazo, es falso que:

(a) Cada empresa producirá $X_i = 4$.

(b) Lo que produce una empresa es independiente de cuál sea la demanda del mercado.

(c) Los impuestos sobre la cantidad producida afectan a la producción de la empresa en el equilibrio a largo plazo.

(d) Si la demanda del mercado es $p = 100 - X$, el precio de equilibrio a largo plazo es 48.

**Ejercicio 13.**

Para una empresa precio-aceptante maximizadora del beneficio a corto plazo, cuyos costes marginales y medios tienen forma de U, será falso que:

(a) Si produce una cantidad para la que el coste marginal supera al coste total medio, obtendrá beneficios positivos.

(b) Si produce una cantidad para la que el coste marginal iguala al coste variable medio, los ingresos totales no serán suficientes para cubrir el coste variable.

(c) Si produce una cantidad para la que el coste marginal iguala al coste total medio, la curva de éste último estará en su valor mínimo.

(d) Si produce una cantidad para la que el precio resulta inferior al coste total medio pero superior al variable medio, la empresa podrá cubrir su coste variable aunque tenga pérdidas.

## Ejercicio 14.

Una empresa competitiva tiene por función de producción $X = 10L^{1/2}$. Si el precio del bien producido es de 800 u.m., el salario pagado es de 400 u.m., y dicha empresa estima que no podrá vender más de 150 unidades de producto, el número de horas de trabajo que demandará será de:

(a) 100.
(b) 50.
(c) 25.
(d) 5.

**Ejercicio 15.**

Suponga una empresa competitiva maximizadora del beneficio, que produce a largo plazo con una función de costes medios en forma de $U$. Es falso que:

(a) Produce con beneficios positivos siempre que el precio iguale al coste marginal en su zona creciente.

(b) Cuando el mercado está en equilibrio y hay libre entrada de empresas, la empresa produce en el mínimo de sus costes medios.

(c) Si el mercado no está en equilibrio, entrarán o saldrán empresas hasta que el beneficio de las empresas que permanecen en el mercado sea nulo.

(d) La empresa nunca produce con rendimientos a escala crecientes.

## Ejercicio 16.

Si una empresa precio aceptante produce con rendimientos a escala crecientes:

(a) Los costes medios totales a largo plazo serán continuamente crecientes.

(b) Los costes marginales a largo plazo siempre serán mayores que los costes totales medios.

(c) Los rendimientos a escala crecientes exigen necesariamente que la función de producción sea Cobb-Douglas.

(d) Si produce donde $P{=}CMg$, no maximiza beneficios en el largo plazo.

**Ejercicio 17.**

En un mercado competitivo operan dos tipos de empresas con curvas de costes:

$C_1(X_1) = X_1^3 - 2X_1^2 + 2X_1$ y $C_2(X_2) = 3X_2^3 - 6X_2^2 + 6X_2$. Si existe libertad de entrada en el mercado, y la demanda del mercado es $X = 10 - P$, en el equilibrio a largo plazo:

(a) $P = 1$, $X = 9$ y el número de empresas en el mercado es $N = 9$.
(b) $P = 3$, $X = 7$ y el número de empresas en el mercado es $N = 7$.
(c) $P = 5$, $X = 5$ y el número de empresas en el mercado es $N = 2$.
(d) $P = 8,8$, $X = 1,2$ y el número de empresas en el mercado es $N = 1$.

## Ejercicio 18.

La curva de costes totales de una empresa competitiva a corto plazo presenta la forma: $C(X) = a \quad X^2 + b \quad X + c$ , $(a,\ b,\ c > 0)$. Esta empresa no producirá a menos que:

(a) $P \quad \geqslant \quad b$.
(b) $P \quad \geqslant 0$.
(c) $P \quad \geqslant 2a\ (c/a)^{1/2} + b$.
(d) $P \quad \geqslant \quad c$.

### Ejercicio 19.

Una empresa precio-aceptante tiene a corto plazo la función de costes $C(X)$=2$X$ + 4. Entonces:

(a) La función de costes medios variables es continuamente decreciente.

(b) El precio de equilibrio del mercado es $P$=2, obteniendo la empresa beneficio nulo.

(c) La empresa estará dispuesta a ofrecer una cantidad positiva para $P = 2$ y una cantidad nula para cualquier otro precio menor que 2.

(d) Si la demanda del mercado es $X = P^{1/2}$, la empresa no maximiza beneficios porque la elasticidad de la demanda es inferior a uno en valor absoluto.

**Ejercicio 20.**

Una empresa competitiva tiene la siguiente función de costes variables: $CV(X) = 2X^3 - 16X^2 + 50X$. Si el precio del bien $X$ en el mercado es $P = 138$, la empresa producirá:

(a) $X = 0$.
(b) $X = 7,33$.
(c) $X = 12,65$.
(d) $X = 28,55$.

## Ejercicio 21.

Para que una empresa competitiva se mantenga dentro del mercado en el corto plazo, deberá verificarse necesariamente que:

(a) Exista alguna cantidad para la cual el Coste Variable Medio sea inferior al precio.
(b) El precio sea superior al Coste Total Medio.
(c) Los beneficios sean no negativos.
(d) El Coste Marginal sea nulo.

## Ejercicio 22.

Una empresa precio-aceptante está produciendo una cantidad para la cual el Coste Marginal es inferior al precio. Si incrementa la cantidad producida, con lo que se incrementa el Coste Marginal, sus beneficios:

(a) Disminuirán.
(b) Aumentarán.
(c) Se puede asegurar que son positivos.
(d) No se puede afirmar nada acerca de si los beneficios aumentan o disminuyen sin saber si el Coste Medio es mayor o menor que el precio.

**Ejercicio 23.**

Señale la afirmación falsa :

Una empresa competitiva cuyas curvas de Costes Marginal y Medio a largo plazo tienen forma de U, maximizará el beneficio a largo plazo para un nivel de producción que podrá corresponder a:

(a) Al tramo de Rendimientos Crecientes.
(b) Al tramo de Rendimientos Decrecientes.
(c) Al tramo de Rendimientos Constantes.
(d) Al tramo creciente de los Costes Marginales

**Ejercicio 24.**

Un mercado de competencia perfecta con libertad de entrada y salida, tiene como función de demanda: $X = 500\text{-}P$. La función de costes totales de cada empresa que opera en este mercado es: $C(X_i) = X_i^3 - 20X_i^2 + 120X_i$. En este caso, el equilibrio del mercado a largo plazo vendrá determinado por la cantidad intercambiada, precio y número de empresas siguientes:

(a) $X = 480$, $P = 20$, $N = 48$.
(b) $X = 460$, $P = 40$, $N = 46$.
(c) $X = 420$, $P = 80$, $N = 20$.
(d) Faltan datos para calcular el equilibrio exigido.

**Ejercicio 25.**

En una empresa competitiva a corto plazo, el establecimiento de un impuesto unitario sobre los Costes Variables:

(a) Desplaza su curva de oferta hacia abajo.
(b) Desplaza su curva de oferta hacia arriba.
(c) No desplaza la curva de oferta porque la empresa lo que hace es elevar el precio en la misma cuantía que el impuesto.
(d) Hace que la empresa soporte unos mayores Costes Fijos.

### Ejercicio 26.

La función de Costes Totales a largo plazo de cada una de las empresas que actúan en un mercado competitivo con libertad de entrada y salida, es: $C(X_i) = X_i^3 - 2X_i^2 + 12X_i$ siendo la curva de demanda de mercado del bien $X$ la siguiente: $X = 18 - P$

El precio que prevalecerá en el mercado será:

(a) $P = 11$.
(b) $P = 2$.
(c) $P = 16$.
(d) $P = 8$.

## Ejercicio 27.

Considere una empresa competitiva que produce a largo plazo según la función de producción: $X = AL^{1/2}K^{1/2}$, siendo $A > 0$. Si los precios de los factores son $w = r = 2$, entonces es falso que:

(a) La pendiente de la senda de expansión es un valor constante, independientemente del valor del parámetro $A$.

(b) La función de costes medios a largo plazo es constante.

(c) La productividad media del trabajo toma un valor máximo cuando $L = 1{,}2$.

(d) Con libertad de entrada y salida, el precio que prevalecerá en el mercado a largo plazo será igual a $4/A$.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

<u>Falsa:</u> En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\, CMe$. La producción que minimiza los costes medios es: $\dfrac{dCMe(X)}{dX} = 0 \Rightarrow$ $\dfrac{d\left(X^2 - 4X + 10\right)}{dX} = 2X - 4 = 0 \Rightarrow \quad X = 2$. El mínimo de los costes medios es: $\underset{X \geqslant 0}{Min}\; CMe = CMe(X = 2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 10 = 6$. Por lo que el precio de equilibrio es $p^* = 6$. La demanda percibida por cada empresa es perfectamente elástica e igual a $p = 6$.

□

**Ejercicio 1(b)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\, CMe$. La producción que minimiza los costes medios es: $\dfrac{dCMe(X)}{dX} = 0 \Rightarrow \dfrac{d\left(X^2 - 4X + 10\right)}{dX} = 2X - 4 = 0 \Rightarrow \quad X = 2$. El mínimo de los costes medios es: $\underset{X \geqslant 0}{Min}\; CMe = CMe(X = 2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 10 = 6$. Por lo que el precio de equilibrio es $p^* = 6$. La demanda percibida por cada empresa es perfectamente elástica e igual a $p = 6$.

$\square$

**Ejercicio 1(c)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. La producción que minimiza los costes medios es: $\dfrac{dCMe(X)}{dX} = 0 \Rightarrow$ $\dfrac{d\left(X^2 - 4X + 10\right)}{dX} = 2X - 4 = 0 \Rightarrow \quad X = 2$. El mínimo de los costes medios es: $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CMe = CMe(X = 2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 10 = 6$. Por lo que el precio de equilibrio es $p^* = 6$. La demanda percibida por cada empresa es perfectamente elástica e igual a $p = 6$.

□

**Ejercicio 1(d)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\, CMe$. La producción que minimiza los costes medios a largo plazo es: $\dfrac{dCMe(X)}{dX} = 0 \Rightarrow \dfrac{d\left(X^2 - 4X + 10\right)}{dX} = 2X - 4 = 0 \Rightarrow X = 2$. El mínimo de los costes medios es, por tanto: $\underset{X \geqslant 0}{Min}\, CMe = CMe(X = 2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 10 = 6$. Por lo que el precio de equilibrio es $p^* = 6$. La demanda percibida por cada empresa es perfectamente elástica e igual a $p = 6$.

$\square$

**Ejercicio 2(a)**

Falsa: La $CPO$ del problema de maximización de beneficios de la empresa competitiva exige que $p = CMg$. Si el precio es superior al $CMg$, la empresa no está maximizando el beneficio. La $CSO$ requiere que el $CMg$ sea creciente, por lo que la empresa puede incrementar sus beneficios si aumenta la cantidad producida hasta que el $CMg$ se iguale al precio.

□

**Ejercicio 2(b)**

Falsa: El precio de equilibrio de la industria competitiva es aquél para el cuál la oferta y la demanda del mercado se igualan. La empresa competitiva se comporta como precio-aceptante en dicho mercado tomando dicho precio como dado por lo que no puede individualmente disminuir el precio.

□

**Ejercicio 2(c)**

Falsa: La condición de viabilidad económica de la empresa competitiva a corto plazo implica que $p \geq CVMe$. Por tanto, la empresa puede obtener pérdidas siempre que las mismas no superen los costes fijos.

□

**Ejercicio 2(d)**

Verdadera: La $CPO$ del problema de maximización de beneficios de la empresa competitiva exige que $p = CMg$. Si el precio es superior al $CMg$, la empresa no está maximizando el beneficio. La $CSO$ requiere que el $CMg$ sea creciente, por lo que la empresa puede incrementar sus beneficios si aumenta la cantidad producida hasta que el $CMg$ se iguale al precio.

$\square$

**Ejercicio 3(a)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = 9X + 8$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = 8$, que es menor que $p = 20$, por lo que la empresa producirá una cantidad positiva. En concreto, $p = CMg^C \Rightarrow\ 20 = 18X + 8 \Rightarrow\ X^* = \frac{2}{3}$. La empresa obtiene pérdidas: $B^C(X^*) = pX^* - C^C(X^*) = 20 \cdot \frac{2}{3} - \left(9 \cdot \frac{2^2}{3^2} + 8 \cdot \frac{2}{3} + 144\right) = -140$, pero éstas son inferiores a los costes fijos, $\left|B^C\right| < CF = 144$.

$\square$

**Ejercicio 3(b)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = 9X + 8$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = 8$, que es menor que $p = 20$, por lo que la empresa producirá una cantidad positiva. En concreto, $p = CMg^C \Rightarrow\ 20 = 18X + 8 \Rightarrow\ X^* = \dfrac{2}{3}$. La empresa obtiene pérdidas: $B^C(X^*) = pX^* - C^C(X^*) = 20 \cdot \dfrac{2}{3} - \left(9 \cdot \dfrac{2^2}{3^2} + 8 \cdot \dfrac{2}{3} + 144\right) = -140$, pero éstas son inferiores a los costes fijos, $\left|B^C\right| < CF = 144$.

$\square$

**Ejercicio 3(c)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = 9X + 8$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = 8$, que es menor que $p = 20$, por lo que la empresa producirá una cantidad positiva. En concreto, $p = CMg^C \Rightarrow\ 20 = 18X + 8 \Rightarrow\ X^* = \dfrac{2}{3}$. La empresa obtiene pérdidas:

$$B^C(X^*) = pX^* - C^C(X^*) = 20 \cdot \frac{2}{3} - \left(9 \cdot \frac{2^2}{3^2} + 8 \cdot \frac{2}{3} + 144\right) = -140,$$

pero éstas son inferiores a los costes fijos, $\left|B^C\right| < CF = 144$.

$\square$

**Ejercicio 3(d)**

Verdadera: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = 9X + 8$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = 8$, que es menor que $p = 20$, por lo que la empresa producirá una cantidad positiva. En concreto, $p = CMg^C \Rightarrow\ 20 = 18X + 8 \Rightarrow\ X^* = \dfrac{2}{3}$. La empresa obtiene pérdidas: $B^C(X^*) = pX^* - C^C(X^*) = 20 \cdot \dfrac{2}{3} - \left(9 \cdot \dfrac{2^2}{3^2} + 8 \cdot \dfrac{2}{3} + 144\right) = -140$, pero éstas son inferiores a los costes fijos, $\left|B^C\right| < CF = 144$.

□

**Ejercicio 4(a)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = X + a$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = a$.

Por tanto, la curva de oferta viene dada por:

$$p = 2X + a \Leftrightarrow X^s(p) = \frac{p-a}{2} \quad si\ p \geqslant a; \quad X^s(p) = 0 \quad si\ p < a.$$

□

**Ejercicio 4(b)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = X + a$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = a$.

Por tanto, la curva de oferta viene dada por:

$$p = 2X + a \Leftrightarrow X^s(p) = \frac{p-a}{2} \quad si\ p \geqslant a; \quad X^s(p) = 0 \quad si\ p < a.$$

□

**Ejercicio 4(c)**

Verdadera: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = X + a$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = a$.

Por tanto, la curva de oferta viene dada por:

$$p = 2X + a \Leftrightarrow X^s(p) = \frac{p-a}{2} \quad si\ p \geqslant a; \quad X^s(p) = 0 \quad si\ p < a.$$

□

**Ejercicio 4(d)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. El coste variable medio es $CVMe(X) = X + a$, que tiene su mínimo en $X = 0$, $\underset{X \geqslant 0}{Min}\ CVMe = CVMe(X = 0) = a$.

Por tanto, la curva de oferta viene dada por:

$$p = 2X + a \Leftrightarrow X^s(p) = \frac{p-a}{2} \quad si\ p \geqslant a; \quad X^s(p) = 0 \quad si\ p < a.$$

□

**Ejercicio 5(a)**

Verdadera: El precio de equilibrio de la industria competitiva es aquél para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida. Si no se dispone de información acerca de la curva de costes de las empresas no es posible determinar las curvas de ofertas individuales ni la curva de oferta de la industria. Por consiguiente, es imposible determinar cuál es la producción de equilibrio ni la cantidad ofertada por cada empresa. La función inversa de demanda muestra la disponibilidad a pagar por parte de los consumidores. Dada $p(X) = 80 - X$, el máximo precio que están dispuestos a pagar es 80, por lo que el precio de venta estará comprendido entre 0 y 80.

$\square$

**Ejercicio 5(b)**

Falsa: El precio de equilibrio de la industria competitiva es aquél para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida siendo la oferta de la industria la cantidad total ofrecida por el conjunto de empresas. Si no se dispone de información acerca de la curva de costes de las empresas no es posible determinar las curvas de ofertas individuales ni la curva de oferta de la industria. Por consiguiente, es imposible determinar cuál es la producción de equilibrio ni la cantidad ofertada por cada empresa.

□

**Ejercicio 5(c)**

Falsa: El precio de equilibrio de la industria competitiva es aquél para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida siendo la oferta de la industria la cantidad total ofrecida por el conjunto de empresas. La cantidad que produce cada empresa viene dada por la igualdad entre ese precio y su coste marginal.

□

**Ejercicio 5(d)**

Falsa: El precio de equilibrio de la industria competitiva es aquél para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida siendo la oferta de la industria la cantidad total ofrecida por el conjunto de empresas. La cantidad que produce cada empresa viene dada por la igualdad entre ese precio y su coste marginal.

□

**Ejercicio 6(a)**

Falsa: La maximización del beneficio de una empresa competitiva implica que:

$$\underset{x}{Max}\ I(x) - C^c(x) \Rightarrow \frac{\partial I(x)}{\partial x} - \frac{\partial C^c(x)}{\partial x} = 0 \Leftrightarrow p - CMg^c = 0.$$

La $CSO$ de este problema de optimización exige que

$$\frac{\partial p}{\partial x} - \frac{\partial CMg^c}{\partial x^2} < 0 \Leftrightarrow 0 - \frac{\partial CMg^c}{\partial x} < 0$$

o equivalentemente que el coste marginal sea creciente $\dfrac{\partial CMg^c}{\partial x} > 0$.

□

**Ejercicio 6(b)**

Verdadera: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. Si el precio es mayor que el coste variable medio, la empresa preferirá producir una cantidad positiva, porque los ingresos cubren los costes variables y si obtiene pérdidas éstas serán inferiores a los costes fijos de no producir.

□

**Ejercicio 6(c)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\, CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\, CVMe$. La viabilidad económica de una empresa competitiva a corto plazo sólo requiere que el precio sea superior (o igual) al coste medio variable en el nivel de producción maximizador de beneficio. Ello permite que los ingresos de la empresa cubran los costes variables y si obtiene pérdidas éstas serán inferiores a los costes fijos de no producir.

□

**Ejercicio 6(d)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. Por tanto, la viabilidad económica de una empresa competitiva a corto plazo sólo requiere que el precio sea superior (o igual) al coste medio variable lo que garantiza que los ingresos de la empresa cubran los costes variables. La empresa competitiva a corto plazo puede obtener pérdidas pero estas deben ser inferiores a los costes fijos de no producir.

□

**Ejercicio 7(a)**

Verdadera: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige:

$$p\,PMg_L = w \Rightarrow \quad 1000\frac{1}{2L^{1/2}} = 100 \Rightarrow \quad L^* = 25.$$

Sustituyendo en la función de producción: $X^* = 25^{1/2} = 5$ .

□

**Ejercicio 7(b)**

Falsa: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige:

$$p\,PMg_L = w \Rightarrow \quad 1000\frac{1}{2L^{1/2}} = 100 \Rightarrow \quad L^* = 25.$$

Sustituyendo en la función de producción: $X^* = 25^{1/2} = 5$ .

□

**Ejercicio 7(c)**

Falsa: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige:

$$p\, PMg_L = w \Rightarrow \quad 1000\frac{1}{2L^{1/2}} = 100 \Rightarrow \quad L^* = 25.$$

Sustituyendo en la función de producción: $X^* = 25^{1/2} = 5$ .

□

**Ejercicio 7(d)**

Falsa: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige:

$$p\ PMg_L = w \Rightarrow \quad 1000\frac{1}{2L^{1/2}} = 100 \Rightarrow \quad L^* = 25.$$

Sustituyendo en la función de producción: $X^* = 25^{1/2} = 5$ .

□

**Ejercicio 8(a)**

Falsa: La viabilidad económica de la empresa competitiva a corto plazo requiere que $p \geqslant CVMe$. Es decir, la empresa sólo producirá si los ingresos que obtiene cubren sus costes variables. Ello equivale a obtener unos beneficios superiores a los de no producir. Por tanto, la empresa puede obtener pérdidas siempre que éstas no superen los costes fijos.

□

**Ejercicio 8(b)**

Falsa: La viabilidad económica de la empresa competitiva a corto plazo requiere que $p \geqslant CVMe$. Es decir, la empresa sólo producirá si los ingresos que obtiene cubren sus costes variables. Ello equivale a obtener unos beneficios superiores a los de no producir. Por tanto, la empresa puede obtener pérdidas siempre que éstas no superen los costes fijos.

$\square$

**Ejercicio 8(c)**

Falsa: La maximización de beneficio de la empresa competitiva exige que $p = CMg^C$. Adicionalmente, la viabilidad económica a corto plazo exige que $p \geqslant CVMe$. Por tanto, la curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$ y $X^s(p) = 0$ para $p < Min\ CVMe$. Aunque el $p = CMg^C$, si el precio es inferior al coste variable medio, los ingresos que obtiene la empresa no cubren sus costes variables y, por tanto, las pérdidas que obtiene son superiores a las de no producir (costes fijos).

□

**Ejercicio 8(d)**

Verdadera: La maximización de beneficio de la empresa competitiva exige que $p = CMg^C$. Adicionalmente, la viabilidad económica de la empresa competitiva a corto plazo requiere que $p \geqslant CVMe$. Es decir, la empresa sólo producirá si los ingresos que obtiene cubren sus costes variables. Ello equivale a obtener unos beneficios superiores a los de no producir.

□

**Ejercicio 9(a)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. En la tecnología utilizada por la empresa, los factores son complementarios perfectos. El coste de producir una unidad es: $C(X = 1) = w \cdot 4 + r \cdot 1 = 1 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 8$, por lo que la función de costes es: $C(X) = 8X$. Los costes marginales y medios son constantes e iguales a 8. Por tanto, $p^* = 8 \Rightarrow \quad X^* = 20 - 8 = 12$.

□

**Ejercicio 9(b)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. En la tecnología utilizada por la empresa, los factores son complementarios perfectos. El coste de producir una unidad es: $C(X = 1) = w \cdot 4 + r \cdot 1 = 1 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 8$, por lo que la función de costes es: $C(X) = 8X$. Los costes marginales y medios son constantes e iguales a 8. Por tanto, $p^* = 8 \Rightarrow \quad X^* = 20 - 8 = 12$.

□

**Ejercicio 9(c)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. En la tecnología utilizada por la empresa, los factores son complementarios perfectos. El coste de producir una unidad es: $C(X = 1) = w \cdot 4 + r \cdot 1 = 1 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 8$, por lo que la función de costes es: $C(X) = 8X$. Los costes marginales y medios son constantes e iguales a 8. Por tanto, $p^* = 8 \Rightarrow \quad X^* = 20 - 8 = 12$.

□

**Ejercicio 9(d)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. En la tecnología utilizada por la empresa, los factores son complementarios perfectos. El coste de producir una unidad es: $C(X = 1) = w \cdot 4 + r \cdot 1 = 1 \cdot 4 + 4 \cdot 1 = 8$, por lo que la función de costes es: $C(X) = 8X$. Los costes marginales y medios son constantes e iguales a 8. Por tanto, $p^* = 8 \Rightarrow \quad X^* = 20 - 8 = 12$.

□

**Ejercicio 10(a)**

Falsa: La senda de expansión son las combinaciones $(K,\ L)$ que verifican: $|RMST| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r}$. Para la empresa 1, $|RMST| = \dfrac{K}{L} \Rightarrow \quad \dfrac{K}{L} = \dfrac{1}{4}$, por lo que su senda de expansión viene dada por $K = \dfrac{L}{4}$. Para la empresa 2, $|RMST| = \dfrac{K}{2L} \Rightarrow \quad \dfrac{K}{2L} = \dfrac{1}{4}$, por lo que su senda de expansión es: $K = \dfrac{L}{2}$.

□

**Ejercicio 10(b)**

Falsa: Las $CPO$ del problema de minimización de costes implican que en el óptimo: $|RMST| \equiv \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{w}{r}$. Para la empresa 1, $\dfrac{K}{L} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow K = \dfrac{L}{4}$ y sustituyendo esta relación en la función de producción, $X_1(L,K) = L^{1/2}K^{1/2}$, se obtienen las demandas condicionadas de factores: $\hat{L}(X_1) = 2X_1; \quad \hat{K}(X_1) = \dfrac{X_1}{2}$. Por tanto, la función de costes de la empresa 1 es: $C(w,r,X_1) = w\hat{L} + r\hat{K} = 1 \cdot 2X_1 + 4 \cdot \dfrac{X_1}{2} = 4X_1$. Para la empresa 2, $\dfrac{K}{2L} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow K = \dfrac{L}{2}$ por lo que las demandas condicionadas de factores son: $\hat{L}(X_2) = 2^{1/2}X_2; \quad \hat{K}(X_1) = \dfrac{2^{1/2}}{2}X_2$.

Por tanto, la función de costes de la empresa 2 es: $C(w,r,X_2) = w\hat{L} + r\hat{K} = 1 \cdot 2^{1/2}X_2 + 4 \cdot \dfrac{2^{1/2}}{2}X_2 = 4,2X_2$. Por consiguiente los costes marginales de la empresa 1 son menores que los de la empresa

2: $CMg_1 = 4 < CMg_2 = 4,2$.

$\square$

**Ejercicio 10(c)**

Verdadera: Las *CPO* del problema de minimización de costes implican que en el óptimo: $|RMST| \equiv \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{w}{r}$. Para la empresa 1, $\frac{K}{L} = \frac{1}{4} \Rightarrow K = \frac{L}{4}$ y sustituyendo esta relación en la función de producción, $X_1(L, K) = L^{1/2}K^{1/2}$, se obtienen las demandas condicionadas de factores: $\hat{L}(X_1) = 2X_1; \quad \hat{K}(X_1) = \frac{X_1}{2}$. Por tanto, la función de costes de la empresa 1 es: $C(w, r, X_1) = w\hat{L} + r\hat{K} = 1 \cdot 2X_1 + 4 \cdot \frac{X_1}{2} = 4X_1$.

$\square$

**Ejercicio 10(d)**

Falsa: La respuesta C es correcta. Las $CPO$ del problema de minimización de costes implican que en el óptimo: $|RMST| \equiv \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{w}{r}$. Para la empresa 1, $\frac{K}{L} = \frac{1}{4} \Rightarrow K = \frac{L}{4}$ y sustituyendo esta relación en la función de producción, $X_1(L, K) = L^{1/2}K^{1/2}$, se obtienen las demandas condicionadas de factores: $\hat{L}(X_1) = 2X_1; \quad \hat{K}(X_1) = \frac{X_1}{2}$. Por tanto, la función de costes de la empresa 1 es: $C(w, r, X_1) = w\hat{L} + r\hat{K} = 1 \cdot 2X_1 + 4 \cdot \frac{X_1}{2} = 4X_1$.

□

**Ejercicio 11(a)**

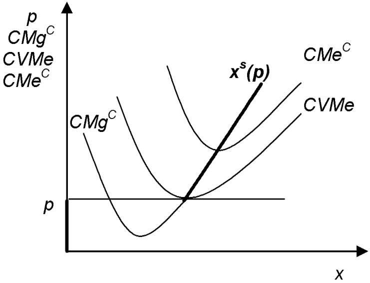
Verdadera: Si $p = CVMe(x)$, entonces

$$I(x) = px = CVMe(x) \cdot x = \frac{CV(x)}{x} \cdot x = CV(x).$$

□

**Ejercicio 11(b)**

Verdadera: El $CMg^C$ corta a los $CVMe$ y a los $CMe$ en sus mínimos:
$\dfrac{dCVMe(x)}{dx} = \dfrac{1}{x}\left[CMg(x) - CVMe(x)\right] = 0$
y $\dfrac{dCMe(x)}{dx} = \dfrac{1}{x}\left[CMg(x) - CMe(x)\right] = 0$. La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\, CVMe$. Si $p = CVMe$, el equilibrio se produce en el mínimo de los costes medios variables. Como la cantidad que minimiza los costes variables medio es inferior a la que minimiza los costes totales medios, el coste total medio $(CMe^c)$ estará decreciendo.


p
CMg^C
CVMe
CMe^C
x^s(p)
CMe^C
CVMe
CMg^C
p
x

□

**Ejercicio 11(c)**

Verdadera: La maximización de beneficios de la empresa competitiva a corto plazo exige que $p = CMg^C(x)$. La $CSO$ del problema de optimización requiere que el $CMg^C$ sea creciente: $\dfrac{\partial CMg^C(x)}{\partial x} > 0$.

□

**Ejercicio 11(d)**

Falsa: La curva de oferta de la empresa competitiva a corto plazo viene dada por $p = CMg^C$ para $p \geqslant Min\ CVMe$. El $CMg^C$ corta a la curva de los $CVMe$ en su mínimo:
$\dfrac{dCVMe(x)}{dx} = \dfrac{1}{x}\left[CMg(x) - CVMe(x)\right] = 0$. Si $p = CVMe$, el equilibrio se produce en el mínimo de los costes medios variables.

□

**Ejercicio 12(a)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. La producción que minimiza los costes medios es:

$$\frac{dCMe(X_i)}{dX_i} = 0 \Rightarrow \quad \frac{d\left(X_i^2 - 8X_i + 64\right)}{dX_i} = 2X_i - 8 = 0 \Rightarrow \quad X_i = 4.$$

Por tanto, cada empresa producirá 4 unidades y el precio de equilibrio será: $p^* = \underset{X_i \geqslant 0}{Min}\ CMe = CMe(X_i = 4) = 4^2 - 8 \cdot 4 + 64 = 48.$

□

**Ejercicio 12(b)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. La producción que minimiza los costes medios es: $\dfrac{dCMe(X_i)}{dX_i} = 0 \Rightarrow$ $\dfrac{d\left(X_i^2 - 8X_i + 64\right)}{dX_i} = 2X_i - 8 = 0 \Rightarrow \quad X_i = 4$. El precio de equilibrio será: $p^* = \underset{X_i \geqslant 0}{Min}\ CMe = CMe(X_i = 4) = 4^2 - 8 \cdot 4 + 64 = 48$. Para ese precio cada empresa producirá 4 unidades independientemente de cuál sea la demanda del mercado.

□

**Ejercicio 12(c)**

Falsa: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\ CMe$. Un impuesto en al cantidad implica un incremento en los costes de la empresa $(C(X_i, t) = X_i^3 - 8X_i^2 + 64X_i + tX_i\ )$ y, por tanto, un aumento de los costes medios $(CMe(X_i) = X_i^2 - 8X_i + 64 + t\ )$. Sin embargo, esta medida no modifica la producción que minimiza los costes medios que es de 4 unidades: $\dfrac{dCMe(X_i)}{dX_i} = 0 \Rightarrow \quad \dfrac{d\left(X_i^2 - 8X_i + 64 + t\right)}{dX_i} = 2X_i - 8 = 0 \Rightarrow \quad X_i = 4.$

□

**Ejercicio 12(d)**

Verdadera: En el equilibrio de largo plazo de la industria competitiva con libertad de entrada debe cumplirse: $p = Min\, CMe$. La producción que minimiza los costes medios es: $\dfrac{dCMe(X_i)}{dX_i} = 0 \Rightarrow$ $\dfrac{d\left(X_i^2 - 8X_i + 64\right)}{dX_i} = 2X_i - 8 = 0 \Rightarrow \quad X_i = 4$. Por tanto, el precio de equilibrio será $p^* = \underset{X_i \geqslant 0}{Min}\, CMe = CMe(X_i = 4) = 4^2 - 8 \cdot 4 + 64 = 48$ que es independiente de la demanda de mercado.

$\square$

**Ejercicio 13(a)**

Verdadera: La maximización de beneficios de la empresa competitiva a corto plazo exige que $p = CMg^C(x)$. Si $CMg^C(x) > CMe^C(x)$, entonces: $I(x) = px = CMg^c(x) \cdot x > CMe^C(x) \cdot x > C^C(x) \Rightarrow B^C(x) > 0$.

$\square$

**Ejercicio 13(b)**

Falsa: La maximización de beneficios de la empresa competitiva a corto plazo exige que $p = CMg^C(x)$. Si $CMg^C(x) = CVMe(x)$, entonces $I(x) = px = CVMe(x) \cdot x = \dfrac{CV(x)}{x} \cdot x = CV(x)$, por lo que los ingresos igualan los costes variables.

$\square$

**Ejercicio 13(c)**

Verdadera: El $CMg^C$ corta al coste total medio en su mínimo: $\dfrac{dCMe^C(x)}{dx} = \dfrac{1}{x}\left[CMg^C(x) - CMe^C(x)\right] = 0.$

$\square$

**Ejercicio 13(d)**

Verdadera: Si $CVMe(x) < p < CMe^C(x)$, entonces, $I(x) = px > CVMe(x) \cdot x = \frac{CV(x)}{x} \cdot x > CV(x)$ y $I(x) = px < CMe^C(x) \cdot x = \frac{C^C(x)}{x} \cdot x < C^C(x)$. Por tanto, los ingresos cubren los costes variables pero no los costes totales, por lo que obtendrá pérdidas.

□

**Ejercicio 14(a)**

Verdadera: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige: $p\, PMg_L = w \Rightarrow \quad 800 \cdot \dfrac{10}{2L^{1/2}} = 400 \Rightarrow \quad L^* = 100$. La cantidad que venderá dicha empresa es: $X^* = 10 \cdot 100^{1/2} = 100$ .

□

**Ejercicio 14(b)**

Falsa: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige: $p\ PMg_L = w \Rightarrow \quad 800 \cdot \dfrac{10}{2L^{1/2}} = 400 \Rightarrow \quad L^* = 100$. La cantidad que venderá dicha empresa es: $X^* = 10 \cdot 100^{1/2} = 100$ .

□

**Ejercicio 14(c)**

Falsa: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige: $p\ PMg_L = w \Rightarrow \quad 800 \cdot \dfrac{10}{2L^{1/2}} = 400 \Rightarrow \quad L^* = 100$. La cantidad que venderá dicha empresa es: $X^* = 10 \cdot 100^{1/2} = 100$ .

□

**Ejercicio 14(d)**

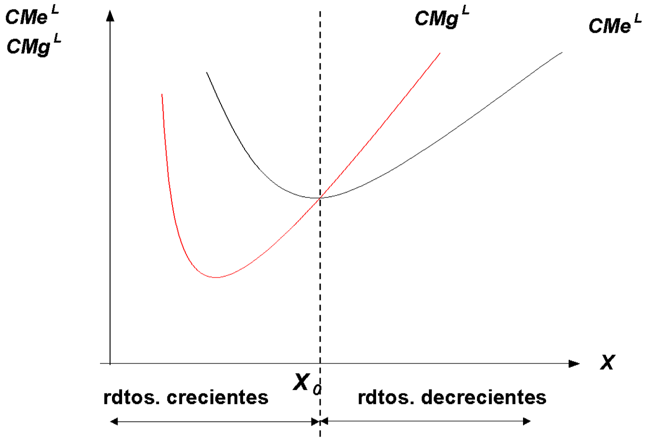
Falsa: La maximización del beneficio de la empresa competitiva exige: $p\ PMg_L = w \Rightarrow \quad 800 \cdot \dfrac{10}{2L^{1/2}} = 400 \Rightarrow \quad L^* = 100$. La cantidad que venderá dicha empresa es: $X^* = 10 \cdot 100^{1/2} = 100$ .

□

**Ejercicio 15(a)**

Falsa La condición de primer orden del problema de maximización de beneficios de la empresa competitiva exige que en el nivel de producción elegido por la empresa $(X^*)$ se verifique: $P= CMg^L(X^*)$.

La condición de viabilidad económica a largo plazo exige que los beneficios sean positivos o nulos, lo que exige que $P \geqslant Min\ CMe^L$ $(X^*)$. Esto sólo se da a partir del mínimo de la curva de $CMe^L$ $(X^*)$.



CMe^L
CMg^L
CMg^L
CMe^L
X
X_0
rdtos. crecientes
rdtos. decrecientes

En el mínimo de dicha función se verifica que $P=$ $Min$ $CMe^L$ $(X^*)$, lo que determina beneficios nulos, no positivos $(B(X^*, P)$=[$P$ – $CMe^L$ $(X^*)$ ]$X^*$).

□

**Ejercicio 15(b)**

Verdadera

Cuando existe libre entrada de empresas en el mercado, entrarán (saldrán) empresas mientras que el beneficio sea positivo (negativo). Sólo se alcanza el equilibrio cuando el beneficio es nulo.

Los beneficios de producir $X^*$ unidades de producto y venderlas al precio $P$ son iguales a $B(X^*, P)$=$[P - CMe^L\ (X^*)\ ]X^*$.

Por tanto, el beneficio será nulo si y sólo si $P - CMe^L\ (X^*) = 0 \Rightarrow$ $P= CMe^L\ (X^*)$.

Por otro lado, la empresa perfectamente competitiva sólo está en equilibrio si $P= CMg^L\ (X^*)$.

Tomando ambas condiciones conjuntamente, para el equilibrio de largo plazo con libertad de entrada debe verificarse que $CMe^L\ (X^*)$= $CMg^L\ (X^*)$. Esto sólo ocurre para el nivel de producción que minimiza el $CMe^L$, cuando las curvas de coste marginal y medio se cruzan:

$$\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} = 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) = CMe^L(x)$$

□

**Ejercicio 15(c)**

Verdadera

Cuando existe libre entrada de empresas en el mercado, entrarán (saldrán) empresas mientras que el beneficio sea positivo (negativo). Sólo se alcanza el equilibrio cuando el beneficio es nulo.

□

**Ejercicio 15(d)**

Verdadera

La empresa perfectamente competitiva sólo está en equilibrio si $P = CMg^L\ (X^*)$ y además está situada en el tramo creciente de la curva de $CMg^L\ (X^*)$.

Por otro lado, en el largo plazo la empresa sólo produce si obtiene beneficios positivos o nulos, es decir, si $B(X^*, P) = [P - CMe^L\ (X^*)]X^* \geqslant 0 \Rightarrow P \geqslant CMe^L\ (X^*)$.

Tomando ambas condiciones conjuntamente (equilibrio y beneficio positivo o nulo) debe verificarse: $CMg^L\ (X^*) \geqslant CMe^L\ (X^*)$, lo que sólo ocurre para el mínimo de la curva de $CMe^L$ (rendimientos constantes a escala) o para el tramo creciente de la curva de $CMe^L$ (rendimientos decrecientes a escala):

$$\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} \geqslant 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) \geqslant CMe^L(x).$$

Por tanto, en el tramo de rendimientos crecientes a escala ($CMe^L$ decrecientes) el beneficio sería negativo y la empresa nunca produciría.

□

**Ejercicio 16(a)**

Falsa

Cuando la empresa produce con redimientos a escala crecientes los costes medios de producción son decrecientes en el nivel de producto y el coste marginal es inferior al coste medio: $\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} < 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) < CMe^L(x)$.

□

**Ejercicio 16(b)**

Falsa

Cuando la empresa produce con redimientos a escala crecientes los costes medios de producción son decrecientes en el nivel de producto y el coste marginal es inferior al coste medio: $\dfrac{dCMe^L(x)}{dx} = \dfrac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} < 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) < CMe^L(x)$.

□

**Ejercicio 16(c)**

Falsa

Existen rendimientos crecientes a escala con otras tecnologías de producción.

□

**Ejercicio 16(d)**

Verdadera

Cuando la empresa produce con redimientos a escala crecientes los costes medios de producción son decrecientes en el nivel de producto y el coste marginal es inferior al coste medio: $\dfrac{dCMe^L(x)}{dx} = \dfrac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} < 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) < CMe^L(x)$. Si produjera donde $P{=}CMg^L$, entonces se verificaría que $P < CMe^L$, y por tanto la empresa obtendría pérdidas $(B(X^*, P){=}[P - CMe^L\ (X^*)\ ]X^* < 0)$. Ello vulneraría la condición de viabilidad económica de largo plazo, por lo que la empresa cerraría (su oferta sería nula).

□

**Ejercicio 17(a)**

Verdadera

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 1:

$$CMe^L(X_1) = \frac{C^L(X_1)}{X_1} = X_1^2 - 2X_1 + 2$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_1)}{\partial X_1} = 2X_1 - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_1 = 1$$

$$Min\, CMe^L(X_1) = CMe^L(\widehat{X}_1 = 1) = 1$$

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 2:

$$CMe^L(X_2) = \frac{C^L(X_2)}{X_2} = 3X_2^2 - 6X_2 + 6$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_2)}{\partial X_2} = 6X_2 - 6 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_2 = 1$$

$$Min\, CMe^L(X_2) = CMe^L(\widehat{X}_2 = 1) = 3$$

Luego el mínimo $CMe^L$ corresponde a la estructura productiva de las empresas tipo 1 y el precio de equilibrio del mercado $P^*{=}1$. Como resultado las empresas tipo 2 desaparecen del mercado.

La demanda será:

$$X^* = 10 - P^* = 9.$$

Y el número de empresas tipo 1 que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_1} = 9.$$

□

**Ejercicio 17(b)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 1:

$$CMe^L(X_1) = \frac{C^L(X_1)}{X_1} = X_1^2 - 2X_1 + 2$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_1)}{\partial X_1} = 2X_1 - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_1 = 1$$

$$Min\, CMe^L(X_1) = CMe^L(\widehat{X}_1 = 1) = 1$$

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 2:

$$CMe^L(X_2) = \frac{C^L(X_2)}{X_2} = 3X_2^2 - 6X_2 + 6$$

$$\to \frac{\partial CMe^L(X_2)}{\partial X_2} = 6X_2 - 6 = 0$$

$$\to \widehat{X}_2 = 1$$

$$Min\, CMe^L(X_2) = CMe^L(\widehat{X}_2 = 1) = 3$$

Luego el mínimo $CMe^L$ corresponde a la estructura productiva de las empresas tipo 1 y el precio de equilibrio del mercado $P^*$=1. Como resultado las empresas tipo 2 desaparecen del mercado.

La demanda será:

$$X^* = 10 - P^* = 9.$$

Y el número de empresas tipo 1 que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_1} = 9.$$

$\square$

**Ejercicio 17(c)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 1:

$$CMe^L(X_1) = \frac{C^L(X_1)}{X_1} = X_1^2 - 2X_1 + 2$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_1)}{\partial X_1} = 2X_1 - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_1 = 1$$

$$Min\ CMe^L(X_1) = CMe^L(\widehat{X}_1 = 1) = 1$$

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 2:

$$CMe^L(X_2) = \frac{C^L(X_2)}{X_2} = 3X_2^2 - 6X_2 + 6$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_2)}{\partial X_2} = 6X_2 - 6 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_2 = 1$$

$$Min\ CMe^L(X_2) = CMe^L(\widehat{X}_2 = 1) = 3$$

Luego el mínimo $CMe^L$ corresponde a la estructura productiva de las empresas tipo 1 y el precio de equilibrio del mercado $P^*$=1. Como resultado las empresas tipo 2 desaparecen del mercado.

La demanda será:

$$X^* = 10 - P^* = 9.$$

Y el número de empresas tipo 1 que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_1} = 9.$$

□

**Ejercicio 17(d)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 1:

$$CMe^L(X_1) = \frac{C^L(X_1)}{X_1} = X_1^2 - 2X_1 + 2$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_1)}{\partial X_1} = 2X_1 - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_1 = 1$$

$$Min\, CMe^L(X_1) = CMe^L(\widehat{X}_1 = 1) = 1$$

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para las empresas tipo 2:

$$CMe^L(X_2) = \frac{C^L(X_2)}{X_2} = 3X_2^2 - 6X_2 + 6$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_2)}{\partial X_2} = 6X_2 - 6 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_2 = 1$$

$$Min\, CMe^L(X_2) = CMe^L(\widehat{X}_2 = 1) = 3$$

Luego el mínimo $CMe^L$ corresponde a la estructura productiva de las empresas tipo 1 y el precio de equilibrio del mercado $P^*$=1. Como resultado las empresas tipo 2 desaparecen del mercado.

La demanda será:

$$X^* = 10 - P^* = 9.$$

Y el número de empresas tipo 1 que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_1} = 9.$$

□

**Ejercicio 18(a)**

Verdadera

La empresa precio-aceptante producirá a corto plazo si se verifica que en el nivel de producción óptimo ($P = CMg^C(X)$) el precio supera al coste variable medio.

Como $CVMe(X) = \frac{CV(X)}{X} = \frac{aX^2 + bX}{X} = aX + b$, entonces el mínimo del $CVMe(X)$ es igual a $b$, lo que ocurre cuando $X = 0$. Por tanto, la condición de viabilidad económica exige que $P \geqslant b$

□

**Ejercicio 18(b)**

Falsa

La empresa precio-aceptante producirá a corto plazo si se verifica que en el nivel de producción óptimo ($P = CMg^C(X)$) el precio supera al coste variable medio.

Como $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = \dfrac{aX^2 + bX}{X} = aX + b$, entonces el mínimo del $CVMe(X)$ es igual a $b$, lo que ocurre cuando $X = 0$. Por tanto, la condición de viabilidad económica exige que $P \geqslant b$

□

**Ejercicio 18(c)**

Falsa

La empresa precio-aceptante producirá a corto plazo si se verifica que en el nivel de producción óptimo ($P = CMg^C(X)$) el precio supera al coste variable medio.

Como $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = \dfrac{aX^2 + bX}{X} = aX + b$, entonces el mínimo del $CVMe(X)$ es igual a $b$, lo que ocurre cuando $X = 0$. Por tanto, la condición de viabilidad económica exige que $P \geqslant b$

□

**Ejercicio 18(d)**

Falsa

La empresa precio-aceptante producirá a corto plazo si se verifica que en el nivel de producción óptimo ($P = CMg^C(X)$) el precio supera al coste variable medio.

Como $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = \dfrac{aX^2 + bX}{X} = aX + b$, entonces el mínimo del $CVMe(X)$ es igual a $b$, lo que ocurre cuando $X = 0$. Por tanto, la condición de viabilidad económica exige que $P \geqslant b$

□

**Ejercicio 19(a)**

Falsa

Como $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = \dfrac{2X}{X} = 2$, el coste variable medio es constante.

$\square$

**Ejercicio 19(b)**

Falsa

La condición de equilibrio de la empresa precio-aceptante es $P = CMg^c(X)$. Como $CMg^C(X) = \dfrac{\partial C^C(X)}{\partial X} = 2$, entonces en el equilibrio $P = 2$.

Por tanto, el beneficio de la empresa será:

$B(X,P) = IT(X) - C(X) = PX - C(X) = 2\ X - [2\ X + 4] = -4$ □

**Ejercicio 19(c)**

Verdadera

La curva de oferta de la empresa precio-aceptante viene definida a partir de la condición de equilibrio $P = CMg^c(X)$.

Además, la condición de viabilidad económica a corto plazo exige que $P \geqslant CVMe\ (X)$.

Como $CMg^C(X) = \dfrac{\partial C^C(X)}{\partial X} = 2$ y $CVMe(X) = \dfrac{CMe^C(X)}{X} = 2$, la función de oferta de la empresa es: $P = 2$. Es decir, la oferta de la empresa es perfectamente elástica para el precio igual a 2, y nula si el precio es menor a 2.

$\square$

**Ejercicio 19(d)**

Falsa

La empresa precio-aceptante se enfrenta a una curva de demanda individual perfectamente elástica para el precio resultante del equilibrio del mercado. Por tanto, la elasticidad de la demanda individual es infinita.

$\square$

**Ejercicio 20(a)**

Falsa

La función de oferta a corto plazo de la empresa precio-aceptante se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X)\ , \quad \forall P \geqslant Min\, CVMe(X).$$

Por un lado, $CMg^C(X) = \dfrac{\partial CV(X)}{\partial X} = 6X^2 - 32X + 50$; por otro, $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = 2X^2 - 16X + 50$, cuyo valor mínimo es 18, que se da para

$X = 4$
$$\left(\frac{\partial CVMe(X)}{\partial X} = 0 = 4X - 16 \rightarrow \widehat{X} = 4 \rightarrow CVMe(X = 4) = 18\right).$$

Como el precio de equilibrio del mercado es $P = 138$, entonces se verifica la condición para que produzca la empresa ($P \geqslant Min\ CVMe(X)$) y la producción de equilibrio se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X) \ \rightarrow 138 = 6X^2 - 32X + 50.$$

La única solución factible a este sistema es $X = 7{,}33$, ya que la otra es negativa.

□

**Ejercicio 20(b)**

Verdadera

La función de oferta a corto plazo de la empresa precio-aceptante se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X)\ , \quad \forall P \geqslant Min\, CVMe(X).$$

Por un lado, $CMg^C(X) = \dfrac{\partial CV(X)}{\partial X} = 6X^2 - 32X + 50$;

por otro, $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = 2X^2 - 16X + 50$, cuyo valor mínimo es 18, que se da para

$X = 4$
$$\left(\frac{\partial CVMe(X)}{\partial X} = 0 = 4X - 16 \rightarrow \widehat{X} = 4 \rightarrow CVMe(X = 4) = 18\right).$$

Como el precio de equilibrio del mercado es $P = 138$, entonces se verifica la condición para que produzca la empresa ($P \geqslant Min\ CVMe(X)$) y la producción de equilibrio se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X) \ \rightarrow 138 = 6X^2 - 32X + 50.$$

La única solución factible a este sistema es $X = 7{,}33$, ya que la otra es negativa.

□

**Ejercicio 20(c)**

Falsa

La función de oferta a corto plazo de la empresa precio-aceptante se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X)\ , \quad \forall P \geqslant Min\ CVMe(X).$$

Por un lado, $CMg^C(X) = \dfrac{\partial CV(X)}{\partial X} = 6X^2 - 32X + 50;$

por otro, $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = 2X^2 - 16X + 50$, cuyo valor mínimo es 18, que se da para

$X = 4$
$$\left(\frac{\partial CVMe(X)}{\partial X} = 0 = 4X - 16 \to \widehat{X} = 4 \to CVMe(X = 4) = 18\right).$$

Como el precio de equilibrio del mercado es $P = 138$, entonces se verifica la condición para que produzca la empresa $(P \geqslant Min\ CVMe(X))$

y la producción de equilibrio se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X) \rightarrow 138 = 6X^2 - 32X + 50.$$

La única solución factible a este sistema es $X = 7{,}33$, ya que la otra es negativa.

□

**Ejercicio 20(d)**

Falsa

La función de oferta a corto plazo de la empresa precio-aceptante se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X)\ , \quad \forall P \geqslant Min\ CVMe(X).$$

Por un lado, $CMg^C(X) = \dfrac{\partial CV(X)}{\partial X} = 6X^2 - 32X + 50$;

por otro, $CVMe(X) = \dfrac{CV(X)}{X} = 2X^2 - 16X + 50$, cuyo valor mínimo es 18, que se da para

$X = 4$
$$\left(\frac{\partial CVMe(X)}{\partial X} = 0 = 4X - 16 \rightarrow \widehat{X} = 4 \rightarrow CVMe(X = 4) = 18\right).$$

Como el precio de equilibrio del mercado es $P = 138$, entonces se verifica la condición para que produzca la empresa ($P \geqslant Min\ CVMe(X)$)

y la producción de equilibrio se obtiene a partir de la condición:

$$P = CMg^C(X) \rightarrow 138 = 6X^2 - 32X + 50.$$

La única solución factible a este sistema es $X = 7{,}33$, ya que la otra es negativa.

$\square$

**Ejercicio 21(a)**

<u>Verdadera</u>

Una empresa competitiva se mantendrá en el mercado de corto plazo si produciendo una cantidad positiva obtiene al menos tanto beneficio como produciendo cero unidades, es decir, si $B(X > 0) \geqslant B(X = 0)$.

Como $B(X > 0) = P \quad X - CV(X) - CF$ , y, $B(X{=}\,0) = -\,CF$, entonces la condición para mantenerse en el mercado es:

$P \quad X - CV(X) - CF \geqslant -\,CF \rightarrow \quad P \quad X \quad \geqslant CV(X) \quad \rightarrow$ $P \quad \geqslant CVMe(X)$.

Es decir, la empresa producirá si existe una cantidad positiva para la que el coste variable medio es inferior al precio.

□

**Ejercicio 21(b)**

Falsa

Una empresa competitiva se mantendrá en el mercado de corto plazo si produciendo una cantidad positiva obtiene al menos tanto beneficio como produciendo cero unidades, es decir, si $B(X > 0) \geqslant B(X = 0)$.

Como $B(X > 0) = P \quad X - CV(X) - CF$ , y, $B(X = 0) = -CF$, entonces la condición para mantenerse en el mercado es:

$P \quad X - CV(X) - CF \geqslant -CF \rightarrow \quad P \quad X \quad \geqslant CV(X) \quad \rightarrow P \quad \geqslant CVMe(X)$.

Es decir, la empresa producirá si existe una cantidad positiva para la que el precio es superior al coste variable medio, no siendo necesario que supere al coste total medio.

□

**Ejercicio 21(c)**

Falsa

Una empresa competitiva se mantendrá en el mercado de corto plazo si produciendo una cantidad positiva obtiene al menos tanto beneficio como produciendo cero unidades, es decir, si $B(X > 0) \geqslant B(X = 0)$.

Como $B(X > 0) = P \quad X - CV(X) - CF$ , y, $B(X = 0) = - CF$, entonces la condición para mantenerse en el mercado es:

$P \quad X - CV(X) - CF \geqslant - CF$ .

Por tanto, la empresa puede producir con pérdidas, siempre que sean menores a los costes fijos en valor absoluto.

$\square$

**Ejercicio 21(d)**

Falsa

La condición de primer orden del problema de optimización de corto plazo de la empresa competitiva exige que $P = CMg^C(X)$.

Una empresa competitiva se mantendrá en el mercado de corto plazo si produciendo una cantidad positiva obtiene al menos tanto beneficio como produciendo cero unidades, es decir, si $B(X > 0) \geqslant B(X = 0)$.

Como $B(X > 0) = P \quad X - CV(X) - CF$ , y, $B(X = 0) = - CF$, entonces la condición para mantenerse en el mercado es:

$P \quad X - CV(X) - CF \geqslant - CF \rightarrow \quad P \quad X \quad \geqslant CV(X) \quad \rightarrow P \quad \geqslant CVMe(X)$.

Es decir, la empresa producirá si existe una cantidad positiva para la que el coste variable medio es inferior al precio.

Como $P = CMg^C(X)$, debe verificarse que $CMg^C(X) \quad \geqslant CVMe(X)$, lo que ocurre a partir del mínimo de la curva de $CVMe$.

□

**Ejercicio 22(a)**

Falsa

La empresa competitiva maximiza beneficios cuando $P = CMg(X)$ en el tramo creciente de los costes marginales. Si $P > CMg(X)$, la empresa deberá aumentar su nivel de producción para que aumente el $CMg(X)$, hasta que se iguale al precio.

□

**Ejercicio 22(b)**

Verdadera

La empresa competitiva maximiza beneficios cuando $P = CMg(X)$ en el tramo creciente de los costes marginales. Si $P > CMg(X)$, la empresa deberá aumentar su nivel de producción para que aumente el $CMg(X)$, hasta que se iguale al precio.

□

**Ejercicio 22(c)**

Falsa

La empresa competitiva maximiza beneficios cuando $P = CMg(X)$ en el tramo creciente de los costes marginales. Si $P > CMg(X)$, la empresa deberá aumentar su nivel de producción para que aumente el $CMg(X)$, hasta que se iguale al precio.

□

**Ejercicio 22(d)**

Falsa

La empresa competitiva maximiza beneficios cuando $P = CMg(X)$ en el tramo creciente de los costes marginales. Si $P > CMg(X)$, la empresa deberá aumentar su nivel de producción para que aumente el $CMg(X)$, hasta que se iguale al precio.

□

**Ejercicio 23(a)**

Falsa

Una empresa competitiva producirá en el largo plazo si en el nivel de producción que maximiza su beneficio ($P = CMg^L(X)$) el precio es como mínimo igual al coste medio de producción ($P \geqslant CMe^L(X)$).

Tomando conjuntamente ambas condiciones, la empresa produce si: $CMg^L(X) \geqslant CMe^L(X)$, lo cual sólo ocurre en el mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos constantes a escala) o para los niveles de producción a la derecha del mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos decrecientes a escala):

$$\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} \geqslant 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) \geqslant CMe^L(x).$$

□

**Ejercicio 23(b)**

Verdadera

Una empresa competitiva producirá en el largo plazo si en el nivel de producción que maximiza su beneficio ($P = CMg^L(X)$) el precio es como mínimo igual al coste medio de producción ($P \geqslant CMe^L(X)$).

Tomando conjuntamente ambas condiciones, la empresa produce si: $CMg^L(X) \geqslant CMe^L(X)$, lo cual sólo ocurre en el mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos constantes a escala) o para los niveles de producción a la derecha del mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos decrecientes a escala):

$$\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} \geqslant 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) \geqslant CMe^L(x).$$

□

**Ejercicio 23(c)**

Verdadera

Una empresa competitiva producirá en el largo plazo si en el nivel de producción que maximiza su beneficio ($P = CMg^L(X)$) el precio es como mínimo igual al coste medio de producción ($P \geqslant CMe^L(X)$).

Tomando conjuntamente ambas condiciones, la empresa produce si: $CMg^L(X) \geqslant CMe^L(X)$, lo cual sólo ocurre en el mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos constantes a escala) o para los niveles de producción a la derecha del mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos decrecientes a escala):

$$\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} \geqslant 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) \geqslant CMe^L(x).$$

□

**Ejercicio 23(d)**

Verdadera

Una empresa competitiva producirá en el largo plazo si en el nivel de producción que maximiza su beneficio ($P = CMg^L(X)$) el precio es como mínimo igual al coste medio de producción ($P \geqslant CMe^L(X)$).

Tomando conjuntamente ambas condiciones, la empresa produce si: $CMg^L(X) \geqslant CMe^L(X)$, lo cual sólo ocurre en el mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos constantes a escala) o para los niveles de producción a la derecha del mínimo del $CMe^L(X)$ (rendimientos decrecientes a escala):

$$\frac{dCMe^L(x)}{dx} = \frac{CMg^L(x) - CMe^L(x)}{x} \geqslant 0 \Leftrightarrow CMg^L(x) \geqslant CMe^L(x).$$

En este tramo de los $CMe^L(X)$ los costes marginales son crecientes.

$\square$

**Ejercicio 24(a)**

Verdadera

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 20X_i + 120$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 20 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 10.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 10) = 20.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 20, que se alcanza para el nivel de

producción individual 10, y el precio de equilibrio del mercado es $P^* = 20$.

La demanda agregada será:

$$X^* = 500 - P^* = 480.$$

Y el número de empresas que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_i} = 48$$

$\square$

**Ejercicio 24(b)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 20X_i + 120$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 20 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 10.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 10) = 20.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 20, que se alcanza para el nivel de

producción individual 10, y el precio de equilibrio del mercado es $P^*$=20.

La demanda agregada será:

$$X^* = 500 - P^* = 480.$$

Y el número de empresas que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_i} = 48$$

□

**Ejercicio 24(c)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 20X_i + 120$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 20 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 10.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 10) = 20.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 20, que se alcanza para el nivel de

producción individual 10, y el precio de equilibrio del mercado es $P^{*}$=20.

La demanda agregada será:

$$X^{*} = 500 - P^{*} = 480.$$

Y el número de empresas que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^{*}}{\widehat{X}_i} = 48$$

□

**Ejercicio 24(d)**

Falsa El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 20X_i + 120$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 20 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 10.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 10) = 20.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 20, que se alcanza para el nivel de producción individual 10, y el precio de equilibrio del mercado es $P^*$=20.

La demanda agregada será:

$$X^* = 500 - P^* = 480.$$

Y el número de empresas que actúan en el mercado es:

$$N = \frac{X^*}{\widehat{X}_i} = 48$$

$\square$

**Ejercicio 25(a)**

Falso

Sea $C_1(X) = CV(X) + CF$ la curva de costes a corto plazo de una empresa precio-aceptante.

El establecimiento de un impuesto unitario sobre los costes variables la transforma en

$$C_2(X) = CV(X) + tCV(X) + CF = (1+t)CV(X) + CF.$$

Por tanto, la función de oferta de la empresa pasa de ser:

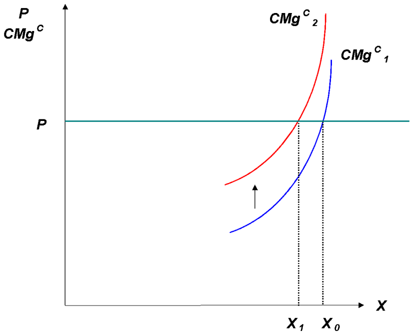
$$P = CMg_1(X) = \frac{\partial C_1(X)}{\partial X}$$

A ser:

$$P = CMg_2(X) = (1+t) \cdot \left(\frac{\partial C_1(X)}{\partial X}\right).$$

Esto provoca una traslación hacia arriba de la curva de oferta, de manera que para un precio dado, la cantidad de producto ofertada

por la empresa disminuye (ver gráfico):




□

**Ejercicio 25(b)**

Verdadera

Sea $C_1(X) = CV(X) + CF$ la curva de costes a corto plazo de una empresa precio-aceptante.

El establecimiento de un impuesto unitario sobre los costes variables la transforma en

$$C_2(X) = CV(X) + tCV(X) + CF = (1+t)CV(X) + CF.$$

Por tanto, la función de oferta de la empresa pasa de ser:

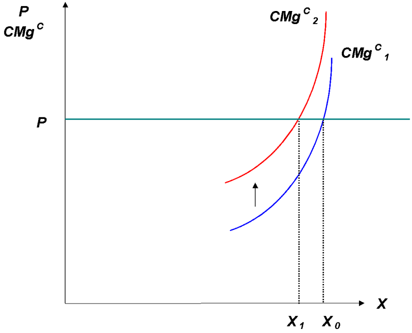
$$P = CMg_1(X) = \frac{\partial C_1(X)}{\partial X}$$

A ser:

$$P = CMg_2(X) = (1+t) \cdot \left( \frac{\partial C_1(X)}{\partial X} \right).$$

Esto provoca una traslación hacia arriba de la curva de oferta, de manera que para un precio dado, la cantidad de producto ofertada

por la empresa disminuye (ver gráfico):




□

**Ejercicio 25(c)**

Falsa

Sea $C_1(X) = CV(X) + CF$ la curva de costes a corto plazo de una empresa precio-aceptante.

El establecimiento de un impuesto unitario sobre los costes variables la transforma en

$$C_2(X) = CV(X) + tCV(X) + CF = (1+t)CV(X) + CF.$$

Por tanto, la función de oferta de la empresa pasa de ser:

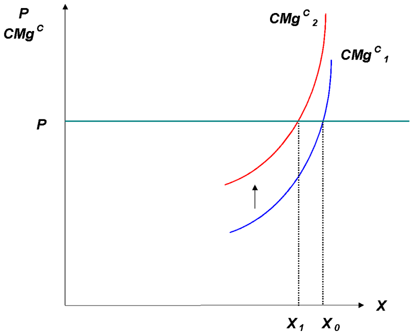
$$P = CMg_1(X) = \frac{\partial C_1(X)}{\partial X}$$

A ser:

$$P = CMg_2(X) = (1+t) \cdot \left(\frac{\partial C_1(X)}{\partial X}\right).$$

Esto provoca una traslación hacia arriba de la curva de oferta, de manera que para un precio dado, la cantidad de producto ofertada

por la empresa disminuye (ver gráfico):




□

**Ejercicio 25(d)**

Falsa

Sea $C_1(X) = CV(X) + CF$ la curva de costes a corto plazo de una empresa precio-aceptante.

El establecimiento de un impuesto unitario sobre los costes variables la transforma en

$$C_2(X) = CV(X) + tCV(X) + CF = (1+t)CV(X) + CF.$$

Por tanto, la función de oferta de la empresa pasa de ser:

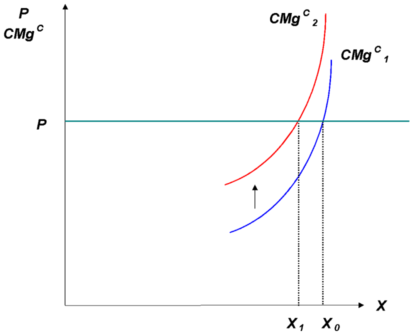
$$P = CMg_1(X) = \frac{\partial C_1(X)}{\partial X}$$

A ser:

$$P = CMg_2(X) = (1+t) \cdot \left( \frac{\partial C_1(X)}{\partial X} \right).$$

Esto provoca una traslación hacia arriba de la curva de oferta, de manera que para un precio dado, la cantidad de producto ofertada

por la empresa disminuye (ver gráfico):




□

**Ejercicio 26(a)**

Verdadera

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 2X_i + 12$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 1.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 1) = 11.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 11, que se alcanza para el nivel de

producción individual $\widehat{X}_i=1$, y el precio de equilibrio del mercado es $P^*=11$.

$\square$

**Ejercicio 26(b)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 2X_i + 12$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 1.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 1) = 11.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 11, que se alcanza para el nivel de

producción individual $\widehat{X}_i=1$, y el precio de equilibrio del mercado es $P^*=11$.

$\square$

**Ejercicio 26(c)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 2X_i + 12$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 1.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 1) = 11.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 11, que se alcanza para el nivel de

producción individual $\widehat{X}_i$=1, y el precio de equilibrio del mercado es $P^*$=11.

$\square$

**Ejercicio 26(d)**

Falsa

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

$$CMe^L(X_i) = \frac{C^L(X_i)}{X_i} = X_i^2 - 2X_i + 12$$

$$\rightarrow \frac{\partial CMe^L(X_i)}{\partial X_i} = 2X_i - 2 = 0$$

$$\rightarrow \widehat{X}_i = 1.$$

$$Min\, CMe^L(X_i) = CMe^L(\widehat{X}_i = 1) = 11.$$

Luego el mínimo $CMe^L$ es 11, que se alcanza para el nivel de

producción individual $\widehat{X}_i=1$, y el precio de equilibrio del mercado es $P^*=11$.

$\square$

**Ejercicio 27(a)**

Verdadera

La condición de equilibrio en el largo plazo determina que: $|RMST_{K,L}| = \frac{w}{r}$. Como $|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L}$ y $\frac{w}{r} = 1$, entonces la senda de expansión de la tecnología es: $K = L$, cuya pendiente es unitaria independiente de $A$.

□

**Ejercicio 27(b)**

Verdadera

Los rendimientos a escala de la tecnología son constantes, ya que la función de producción es Cobb-Douglas y la suma de las elasticidades producto-trabajo ($\varepsilon_{x,L} = 1/2$) y producto-capital ($\varepsilon_{x,K} = 1/2$) es igual a la unidad ($\varepsilon_{x,L} + \varepsilon_{x,K} = 1$). Ello implica que el coste total medio de producción es constante y la curva de costes totales es creciente y lineal.

□

**Ejercicio 27(c)**

Falsa

La productividad media del trabajo es: $PMe_L = \dfrac{X(L,K)}{L} = AK^{1/2}L^{-1/2}$, que presenta su máximo cuando $L$ tiende a cero.

□

**Ejercicio 27(d)**

Verdadera

El equilibrio a largo plazo con libre entrada de empresas se alcanza cuando el precio es igual al mínimo coste medio de largo plazo ($CMe^L$) de las empresas que operan en el mercado.

Cálculo del mínimo $CMe^L$ para la empresa representativa:

La condición de equilibrio en el largo plazo determina que: $|RMST_{K,L}| = \dfrac{w}{r}$. Como $|RMST_{K,L}| = \dfrac{PMg_L}{PMg_K} = \dfrac{K}{L}$ y $\dfrac{w}{r} = 1$, entonces la senda de expansión de la tecnología es: $K = L$. Sustituyendo esta expresión en la tecnología obtenemos las funciones de demanda condicionadas de trabajo y capital: $\widehat{L}(X) = \dfrac{X}{A}$ ; $\widehat{K}(X) = \dfrac{X}{A}$.

El coste total de largo plazo será por tanto: $C(X) = w\widehat{L}(X) + r\widehat{K}(X) = \dfrac{4X}{A}$. Y el coste medio: $CMe(X) = \dfrac{C(X)}{X} = \dfrac{4}{A}$, que coincide con su valor mínimo al ser una constante y, por tanto, determina el precio de equilibrio a largo plazo con libertad de entrada.

□

# 1. Capítulo XII: MONOPOLIO CLÁSICO

EJERCICIO 1.

Suponga una empresa monopolista maximizadora de beneficios en el corto plazo. Si produce una cantidad positiva en el equilibrio:

(a) Podrá estar situada en cualquier punto de su curva de costes totales medios, siempre que cubra costes variables.
(b) Seguro que estará produciendo en el mínimo de la curva de costes totales medios.
(c) Seguro que estará produciendo en el mínimo de la curva de costes variables medios.
(d) Seguro que estará produciendo en el tramo creciente de la curva de costes marginales.

**Ejercicio 2.**

Suponga un monopolio cuya función de costes es $CT(x) = bx$, $b > 0$ y que se enfrenta a la curva de demanda $x = c - dp$. Señale la afirmación **falsa**:

(a) Al volumen de producción que maximice el beneficio le corresponde una elasticidad demanda-precio menor que la unidad en términos absolutos.

(b) La empresa maximizará el beneficio para un precio superior a "$c/2d$".

(c) La empresa producirá una cantidad inferior a la que maximiza el ingreso

(d) La empresa producirá una cantidad para la que el ingreso marginal es igual a "$b$".

**Ejercicio 3.**

Suponga que la única empresa vendedora en el mercado de bien $x$ produce a corto plazo con la función $x = 2L^{1/2}$, siendo $w = 1$ el precio del trabajo y $rK = 8$ el coste del capital. Si la demanda del mercado es $p = 5 - x$,

(a) La demanda del factor cuando la empresa es precio aceptante es $L = 1,75$

(b) La demanda de factor cuando la empresa actúa como un monopolio es $L = 1,75$

(c) La demanda de factor cuando la empresa actúa como un monopolio es $L = 1$

(d) La demanda del factor nunca depende del tipo de mercado en el que actúe la empresa, sólo del salario.

## Ejercicio 4.

Un monopolista nunca producirá una cantidad para la cual la curva de demanda sea inelástica, porque:

(a) Reduciendo la cantidad aumentará el beneficio
(b) El $IMg$ es mayor que el $CMg$
(c) El beneficio es negativo
(d) Aumentando la cantidad incrementará el beneficio.

**Ejercicio 5.**

Señale la afirmación **falsa**: Una empresa monopolista con costes marginales positivos en forma de U y cuya curva de demanda es $x = A - bp$:

(a) Maximizará el beneficio donde maximice el ingreso
(b) A la cantidad que maximice el beneficio le corresponde una elasticidad demanda-precio mayor que la unidad
(c) Maximizará el beneficio para un precio superior a $A/2b$
(d) A la cantidad producida que maximice el beneficio podrá corresponderle un coste marginal situado en la zona decreciente de la respectiva curva

**Ejercicio 6.**

Suponga un monopolista que produce una cantidad que corresponde al tramo inelástico de su curva de demanda:

(a) Podrá aumentar el beneficio disminuyendo la cantidad producida.
(b) Podrá estar maximizando el beneficio sólo si los costes marginales son decrecientes.
(c) Podrá estar maximizando el beneficio sólo si los costes marginales son constantes.
(d) Podrá estar maximizando el beneficio independientemente de si los costes marginales son crecientes o decrecientes.

### Ejercicio 7.

Suponga que se establece un impuesto de cuantía fija $T$ a una empresa monopolista maximizadora de beneficios. Si la empresa sigue produciendo, dicho impuesto:

(a) Hará que la empresa eleve el precio manteniendo constante la cantidad producida.

(b) Hará que la empresa eleve la cantidad manteniendo constante el precio

(c) Hará que la empresa eleve el precio y la cantidad producida.

(d) No hará alterar el precio ni la cantidad producida

**Ejercicio 8.**

Considere una empresa monopolista cuya función de costes totales a corto plazo es de la forma $CT(x) = bx + K$, donde $b > 0$ y $K > 0$, y que se enfrenta a la curva de demanda $x = c - dp$, donde $c > 0$ y $d > 0$. Si la empresa se encuentra maximizando beneficios:

(a) La empresa no podrá obtener pérdidas.

(b) La empresa fijará un precio que será igual a "$b$".

(c) Para la cantidad producida el ingreso marginal será igual a "$b$".

(d) Para la cantidad producida se estará maximizando el ingreso total.

**Ejercicio 9.**

Del mercado del bien $x$ se sabe que su curva de demanda tiene una elasticidad constante igual a 2 en valor absoluto, y que la oferta está a cargo de una empresa monopolista. Por cada unidad de $x$ que se produzca es necesario emplear tres unidades de trabajo, y el precio de mercado de este último es de 5 u.m. Si a la empresa le imponen la obligación de pagar por cada trabajador 2 u.m. en concepto de cotización a la seguridad social, el precio experimentará una subida en términos absolutos de:

(a) 12 u.m.
(b) 20 u.m.
(c) 8 u.m.
(d) 5 u.m.

**Ejercicio 10.**

Suponga un monopolista que produce con unos costes totales $C = x^2/2$. Si la demanda del mercado es $x = 200 - p$,

(a) Si maximiza el beneficio vende a un precio $p = 125$.

(b) Si maximiza el ingreso la elasticidad de la demanda es, en valor absoluto, mayor que 1.

(c) Si la empresa actúa como en competencia perfecta, el precio es 100.

(d) Cuanto más produce, mayor es el ingreso y el beneficio.

**Ejercicio 11.**

En el mercado del bien $x$, la función de demanda es de la forma $x = a - bp$ y existe una empresa monopolista con la función de costes $CT = c + dx$, siendo $a, b, c, d$ valores no negativos. Será **falso** que:

(a) Si $d > 0$, el precio que maximiza el beneficio es inferior al cociente $a/2b$.

(b) La cantidad que maximiza el beneficio tiene una elasticidad demanda - precio en valor absoluto mayor que la cantidad correspondiente a la de competencia perfecta.

(c) Si $d > 0$, el precio que maximiza el beneficio es superior al cociente $a/2b$.

(d) Si $d = 0$, la cantidad correspondiente al máximo beneficio tiene una elasticidad demanda - precio unitaria.

**Ejercicio 12.**

Si un monopolio que maximiza el beneficio produce únicamente con costes fijos, es **falso** que:

(a) Maximiza el beneficio en un punto de la demanda donde la elasticidad precio en valor absoluto es 1.
(b) Si maximiza el beneficio maximiza el ingreso.
(c) Si maximiza el beneficio, el ingreso medio será positivo.
(d) Como el precio es igual al ingreso marginal, el precio al que maximiza el beneficio será nulo.

## Ejercicio 13.

Una empresa monopolista tiene como función de producción $X = L^{1/2}K^{1/2}$, siendo los precios de los factores $P_L = 9$, $P_K = 1$. Si la demanda del mercado es $X = 160 - P$, para la cantidad producida maximizadora del beneficio será **falso** que:

(a) La función d e costes totales es $CT = 6X$.

(b) El ingreso marginal es igual a 6

(c) La cantidad que vende en el mercado es igual a 20.

(d) El precio que se fija en el mercado es 83

## Ejercicio 14.

Sea un monopolista con función de costes $CT = 3X$. Si la curva de demanda del mercado es $P = a - bX$ (siendo $a > 3$, $b > 0$), indique la respuesta **falsa:**

(a) Si el monopolista es maximizador de beneficios, venderá a $P > 3$.

(b) Si el monopolista es regulado y se le obliga a comportarse como precio-aceptante, venderá a $P = 3$.

(c) Si el monopolista es regulado y se le obliga a vender con precio igual al coste medio, no obtendrá beneficios positivos.

(d) Si el monopolista es maximizador de beneficios, venderá una cantidad $X > \frac{a}{2b}$.

## Ejercicio 15.

Suponga una empresa maximizadora del beneficio, con curvas de costes medios y marginales a largo plazo en forma de U. Es **falso** que:

(a) Si la empresa es precio aceptante, estará en equilibrio a largo plazo para aquella cantidad en la que se iguala el ingreso marginal con el coste marginal, siempre que el precio no sea inferior al mínimo de sus costes medios.

(b) Si la empresa es un monopolio, en el equilibrio producirá aquella cantidad que iguale el ingreso marginal con el coste marginal, aunque el precio sea inferior al coste medio.

(c) Si la empresa es precio aceptante, su ingreso marginal será constante.

(d) Si la empresa es precio aceptante, en el equilibrio producirá aquella cantidad que iguale el precio al coste marginal, siendo necesario que para dicha cantidad el coste marginal sea creciente

**Ejercicio 16.**

Un monopolista cuya función de Costes Totales es $CT = 2q^2$, enfrenta la función de demanda de mercado $q = 12 - p$; en equilibrio:

(a) Se cumplirá: $IMg = CMg = 10$.

(b) Se tendrá: $q = 5$, $p = 5$.

(c) La elasticidad demanda-precio para la cantidad producida es, en valor absoluto, igual a 5

(d) La elasticidad demanda-precio para la cantidad producida es, en valor absoluto, igual a 1

## Ejercicio 17.

Señale la afirmación **falsa**: Un monopolista maximizador del beneficio cuyos costes marginales son nulos enfrenta una curva de demanda de la forma: $q = a - bp$. En este caso:

(a) No podrá determinar la cantidad que maximiza el beneficio.
(b) Produce una cantidad para la que la elasticidad demanda - precio es la unidad.
(c) El máximo beneficio coincide con el máximo ingreso total.
(d) Producirá la cantidad $q = a/2$

## Ejercicio 18.

Señale la afirmación **falsa:** Un monopolista que se enfrenta a la función de demanda $q = a - bp$ y tiene unos costes marginales positivos, en el punto correspondiente a la maximización de su beneficio a corto plazo:

(a) La curva de demanda deberá ser elástica.
(b) El beneficio que obtenga podrá ser negativo.
(c) El coste marginal igualará al precio.
(d) El ingreso total será de magnitud inferior al máximo que puede lograr.

**Ejercicio 19.**

Una empresa monopolista maximizadora del beneficio tiene como función de Costes Totales: $CT = 40X + 1000$, y enfrenta la función de demanda $X = 180 - P/2$. El gobierno está interesado en que el monopolista maximice beneficios para la cantidad y el precio correspondientes a la solución de competencia perfecta, para lo que está dispuesto a entregarle una subvención. El tipo de subvención por unidad producida deberá ser de:

(a) 180.
(b) 220.
(c) 40.
(d) Ninguno de los mencionados.

**Ejercicio 20.**

Suponga que Vd hereda un negocio que no tiene competencia alguna y se dá cuenta que la curva de demanda a la que se enfrenta tiene una elasticidad constante igual a $|\varepsilon_{q,p}| = 0,5$. En este caso, Vd que trata de alcanzar el mayor beneficio posible:

(a) Maximizará su beneficio donde $p = 0{,}5$.

(b) Tratará de producir lo más que pueda, ya que al no tener competencia se incrementará su beneficio a medida que aumente su producción.

(c) Maximizará su beneficio donde maximice el ingreso total.

(d) Tendrá incentivos a no producir.

**Ejercicio 21.**

La curva de oferta de un empresa monopolista maximizadora del beneficio es:

(a) La curva de Coste Marginal a partir del mínimo del Coste Total Medio.

(b) La curva de Coste Marginal a partir del mínimo del Coste Variable Medio.

(c) La curva de Coste Total Medio a partir de su cruce con el Coste Marginal.

(d) No puede ser ninguna de las curvas mencionadas.

# Soluciones a los Ejercicios

## Ejercicio 1(a)

Verdadera: Las condiciones de primer orden de máximo beneficio del monopolista implican que $IMg = CMg$. Además debe verificarse que la empresa esté mejor produciendo que cerrando, para lo cual los ingresos no deben ser inferiores a los costes variables: $p_x x \geqslant CV \Rightarrow \quad p_x \geqslant \dfrac{CV}{x} = CVMe$.

□

**Ejercicio 1(b)**

Falsa: Las condiciones de primer orden de máximo beneficio del monopolista implican que $IMg = CMg$. Además debe verificarse que la empresa esté mejor produciendo que cerrando, para lo cual los ingresos no deben ser inferiores a los costes variables ($p_x x \geqslant CV \Rightarrow p_x \geqslant \frac{CV}{x} = CVMe$), lo cual no requiere que la empresa esté en el mínimo de los costes totales medios.

□

**Ejercicio 1(c)**

Falsa: Las condiciones de primer orden de máximo beneficio del monopolista implican que $IMg = CMg$. Además debe verificarse que la empresa esté mejor produciendo que cerrando, para lo cual los ingresos no deben ser inferiores a los costes variables ($p_x x \geqslant CV \Rightarrow p_x \geqslant \frac{CV}{x} = CVMe$), lo cual no requiere que la empresa esté en el mínimo de los costes variables medios.

□

**Ejercicio 1(d)**

Falsa: Las condiciones de máximo beneficio del monopolista implican que:

$$\frac{dB}{dx} = IMg - CMg = 0 \Rightarrow \quad IMg = CMg$$

$$\frac{d^2B}{dx^2} = \frac{d\,IMg}{dx} - \frac{dCMg}{dx} < 0 \Rightarrow \quad \frac{d\,IMg}{dx} < \frac{dCMg}{dx}$$

lo cual no requiere que la empresa esté en el tramo creciente de la curva de costes marginales, sino que, en ese punto, la pendiente de la curva de ingresos marginales debe ser menor que la de la curva de costes marginales.

□

**Ejercicio 2(a)**

Falsa: Sea $|\varepsilon| = \left|\frac{dx}{dp}\frac{p}{x}\right|$ la elasticidad precio de la demanda en valor absoluto. Para que el monopolista maximice beneficios debe verificarse que: $IMg \equiv \frac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right) = CMg$

Dado que el coste marginal es no negativo, para que se cumpla la igualdad anterior el ingreso marginal también tiene que ser no negativo, lo cual implica que $|\varepsilon_{x,p}| \geqslant 1$. En este caso concreto, $IMg = CMg \Rightarrow \ \ p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right) \ = b \Rightarrow \ \ |\varepsilon| \ = \frac{p}{p-b} > 1$

$\square$

**Ejercicio 2(b)**

Verdadera: La empresa maximizará beneficios cuando:

$$
\begin{aligned}
& IMg = CMg \\
\Rightarrow \quad & \frac{c-2x}{d} = b \\
\Rightarrow \quad & x^M = \frac{c-bd}{2} \quad \Rightarrow \quad p^M = \frac{c-x}{d} = \frac{c+bd}{2d} > \frac{c}{2d}
\end{aligned}
$$

□

**Ejercicio 2(c)**

Verdadera. Si maximiza ingresos: $IMg = 0 \Rightarrow \dfrac{c-2x}{d} = 0 \Rightarrow x^I$ =

Si maximiza beneficios debe cumplirse que : $IMg = CMg \Rightarrow \dfrac{c-2x}{d} =$

$b \Rightarrow x^M = \dfrac{c-bd}{2} < \dfrac{c}{2} = x^I$

□

**Ejercicio 2(d)**

Verdadera. Dado que el coste marginal es igual a $b$, si la empresa maximiza beneficios se verifica que:

$IMg = CMg \Rightarrow \quad IMg \ = b$

$\square$

**Ejercicio 3(a)**

Falsa: De la función de producción se deduce que $L = \dfrac{x^2}{4}$, y por tanto la función de costes de la empresa: $C(x) = wL + rK = 1 \cdot \dfrac{x^2}{4} + 8$. Si la empresa es precio-aceptante, producirá donde

$$p = CMg \Rightarrow \quad 5 - x = \frac{x}{2} \Rightarrow \quad x = \frac{10}{3} \Rightarrow \quad L = \frac{x^2}{4} = 2,7$$

$\square$

**Ejercicio 3(b)**

Falsa: De la función de producción se deduce que $L = \dfrac{x^2}{4}$, y por tanto la función de costes de la empresa: $C(x) = wL + rK = 1 \cdot \dfrac{x^2}{4} + 8$. Si la empresa es un monopolio, producirá donde

$$IMg = CMg \Rightarrow \quad 5 - 2x = \frac{x}{2} \Rightarrow \quad x = 2 \Rightarrow \quad L = \frac{x^2}{4} = 1$$

$\square$

**Ejercicio 3(c)**

Verdadera: De la función de producción se deduce que $L = \dfrac{x^2}{4}$, y por tanto la función de costes de la empresa: $C(x) = wL + rK = 1 \cdot \dfrac{x^2}{4} + 8$. Si la empresa es un monopolio, producirá donde $IMg = CMg \Rightarrow \quad 5 - 2x = \dfrac{x}{2} \Rightarrow \quad x = 2 \Rightarrow \quad L = \dfrac{x^2}{4} = 1$

$\square$

**Ejercicio 3(d)**

Falsa: De la función de producción se deduce que $L = \frac{x^2}{4}$, y por tanto la función de costes de la empresa: $C(x) = wL + rK = 1 \cdot \frac{x^2}{4} + 8$. Si la empresa es precio-aceptante, producirá donde $p = CMg \Rightarrow \quad 5 - x = \frac{x}{2} \Rightarrow \quad x = \frac{10}{3} \Rightarrow \quad L = \frac{x^2}{4} = 2,7$. Sin embargo, si es un monopolio, producirá donde $IMg = CMg \Rightarrow \quad 5 - 2x = \frac{x}{2} \Rightarrow \quad x = 2 \Rightarrow \quad L = \frac{x^2}{4} = 1$. En general, el nivel de producción depende del tipo de mercado y, por tanto, también la demanda de trabajo.

□

**Ejercicio 4(a)**

Verdadera: De las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios del monopolista se deriva que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Como el coste marginal es siempre no negativo, para que se cumpla la igualdad anterior el ingreso marginal también tiene que ser no negativo, lo cual implica que $|\varepsilon_{x,p}| \geqslant 1$. Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo y la empresa no puede estar maximizando beneficio. Por tanto, podrá aumentar el ingreso (y el beneficio) reduciendo la cantidad producida.

$\square$

**Ejercicio 4(b)**

Falsa: De las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios del monopolista se deriva que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo e inferior al coste marginal que, por definición, es no negativo.

□

**Ejercicio 4(c)**

Falsa: De las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios del monopolista se deriva que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo e inferior al coste marginal, que por definición es no negativo. Ello no implica que el beneficio sea negativo, sino que no es máximo.

□

**Ejercicio 4(d)**

Falsa: De las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios del monopolista se deriva que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo. Por tanto, aumentando la cantidad producida no incrementará el ingreso (y el beneficio), sino que lo reducirá.

□

**Ejercicio 5(a)**

Falsa: Si la empresa maximiza beneficios producirá donde $IMg = CMg$, mientras que si la empresa maximiza ingresos producirá donde $IMg = 0$. Obviamente, estas condiciones sólo coinciden si el coste marginal es nulo, lo que no ocurre en este caso puesto que la curva de costes marginales tiene forma de U.

□

**Ejercicio 5(b)**

Verdadera: Para que el monopolista maximice beneficios debe verificarse que:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Dado que el coste marginal es positivo, para que se cumpla la igualdad anterior el ingreso marginal también tiene que ser positivo, lo cual implica que $|\varepsilon_{x,p}| > 1$.

□

**Ejercicio 5(c)**

Verdadera: La empresa maximizará beneficios cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \frac{A - 2x}{b} = CMg > 0 \Rightarrow \quad x^M < \frac{A}{2}$$

$$\Rightarrow \quad p^M = \frac{A - X}{b} > \frac{A - \frac{A}{2}}{b} = \frac{A}{2b}$$

□

**Ejercicio 5(d)**

Verdadera: Las condiciones de máximo beneficio del monopolista implican que:

$$\frac{dB}{dx} = IMg - CMg = 0 \Rightarrow \quad IMg = CMg$$

$$\frac{d^2B}{dx^2} = \frac{d\,IMg}{dx} - \frac{dCMg}{dx} < 0 \Rightarrow \quad \frac{d\,IMg}{dx} < \frac{dCMg}{dx}$$

lo cual no requiere que la empresa esté en el tramo creciente de la curva de costes marginales, sino que, en ese punto, la pendiente de la curva de ingresos marginales debe ser menor que la de la curva de costes marginales.

□

**Ejercicio 6(a)**

Verdadera: De las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios del monopolista se deriva que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si el monopolista produce en el tramo inelástico de su curva de demanda, $|\varepsilon_{x,p}| < 1$ y el ingreso marginal es negativo. Por tanto, podrá aumentar el ingreso (y el beneficio) reduciendo la cantidad producida.
□

**Ejercicio 6(b)**

Falsa: Para que el monopolista maximice beneficios debe verificarse que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo e inferior al coste marginal que, por definición, es no negativo (independientemente de que sea decreciente). Por tanto no se cumple la condición anterior y no podrá estar maximizando beneficios.

□

**Ejercicio 6(c)**

Falsa: Para que el monopolista maximice beneficios debe verificarse que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo e inferior al coste marginal que, por definición, es no negativo (independientemente de que sean constante). Por tanto no se cumple la condición anterior y no podrá estar maximizando beneficios.

□

**Ejercicio 6(d)**

Falsa: Para que el monopolista maximice beneficios debe verificarse que:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = CMg \Rightarrow \quad p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Si la demanda es inelástica ($|\varepsilon_{x,p}| < 1$), el ingreso marginal es negativo e inferior al coste marginal que, por definición, es no negativo. Por tanto no se cumple la condición anterior y no podrá estar maximizando beneficios.

□

**Ejercicio 7(a)**

Falsa: El impuesto no afecta a las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios de la empresa:

$\underset{x}{Max}\ B = I(x) - C(x) - T \Big\} \Rightarrow \quad IMg = CMg$. Por tanto, no se modificarán ni el precio, ni la cantidad producida por la empresa.

□

**Ejercicio 7(b)**

Falsa: El impuesto no afecta a las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios de la empresa:
$\left.\underset{x}{Max}\ B = I(x) - C(x) - T\right\} \Rightarrow \quad IMg = CMg$. Por tanto, no se modificarán ni el precio, ni la cantidad producida por la empresa.

□

**Ejercicio 7(c)**

Falsa: El impuesto no afecta a las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios de la empresa:
$\left.\underset{x}{Max}\ B = I(x) - C(x) - T\right\} \Rightarrow \quad IMg = CMg$. Por tanto, no se modificarán ni el precio, ni la cantidad producida por la empresa.

□

**Ejercicio 7(d)**

Verdadera: El impuesto no afecta a las condiciones de primer orden del problema de maximización de beneficios de la empresa: $\left.\underset{x}{Max}\ B = I(x) - C(x) - T\right\} \Rightarrow \quad IMg = CMg$. Por tanto, no se modificarán ni el precio, ni la cantidad producida por la empresa.

□

**Ejercicio 8(a)**

Falsa: Las condiciones de primer orden de máximo beneficio del monopolista implican que $IMg = CMg$. Además debe verificarse que la empresa esté mejor produciendo que cerrando, para lo cual los ingresos no deben ser inferiores a los costes variables ($px \geqslant CV \Rightarrow p \geqslant \dfrac{CV}{x} = CVMe$), lo cual no implica que la empresa no pueda obtener pérdidas, sino que las pérdidas (si existen) no deben superar los costes fijos.

□

**Ejercicio 8(b)**

Falsa: La empresa maximizará beneficios cuando

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \frac{c-2x}{d} = b \Rightarrow \quad x^M = \frac{c-bd}{2}$$

$$\Rightarrow \quad p^M = \frac{c-x}{b} = \frac{c - \dfrac{c-bd}{2}}{b} = \frac{c+bd}{2b} \neq b$$

□

**Ejercicio 8(c)**

Verdadera: La empresa maximizará beneficios cuando $IMg = CMg = b$.

□

**Ejercicio 8(d)**

Falsa: Si la empresa maximiza beneficios:

$$IMg = CMg \Rightarrow \frac{c-2x}{d} = b \Rightarrow x^M = \frac{c-bd}{2}.$$

Sin embargo, si la empresa maximiza ingresos:

$$IMg = 0 \Rightarrow \frac{c-2x}{d} = 0 \Rightarrow x^I = \frac{c}{2}.$$

□

**Ejercicio 9(a)**

Verdadera: La función de producción de la empresa es $x = \frac{L}{3}$, que implica $L = 3x$. Por tanto, la función de costes sin impuestos será $C(x) = wL(x) = 5 \cdot 3x = 15x$, y después de impuestos $C^t(x) = wL(x) + tL(x) = 5 \cdot 3x + 2 \cdot 3x = 21x$. Si el monopolista maximiza beneficios, se verifica que: $IMg \equiv \frac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$. En consecuencia:

$$\left.\begin{array}{ll} \text{Sin impuestos}: \quad p\left(1 - \frac{1}{2}\right) = 15 \Rightarrow & p = 30 \\ \text{Con impuestos}: \quad p\left(1 - \frac{1}{2}\right) = 21 \Rightarrow & p^t = 42 \end{array}\right\} p^t - p = 12$$

□

**Ejercicio 9(b)**

Falsa: La función de producción de la empresa es $x = \dfrac{L}{3}$, que implica $L = 3x$. Por tanto, la función de costes sin impuestos será $C(x) = wL(x) = 5 \cdot 3x = 15x$, y después de impuestos $C^t(x) = wL(x) + tL(x) = 5 \cdot 3x + 2 \cdot 3x = 21x$. Si el monopolista maximiza beneficios, se verifica que: $IMg \equiv \dfrac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$. En consecuencia:

$$\left.\begin{array}{lll} \text{Sin impuestos :} & p\left(1 - \dfrac{1}{2}\right) = 15 \Rightarrow & p = 30 \\ \text{Con impuestos :} & p\left(1 - \dfrac{1}{2}\right) = 21 \Rightarrow & p^t = 42 \end{array}\right\} p^t - p = 12$$

□

**Ejercicio 9(c)**

Falsa: La función de producción de la empresa es $x = \dfrac{L}{3}$, que implica $L = 3x$. Por tanto, la función de costes sin impuestos será $C(x) = wL(x) = 5 \cdot 3x = 15x$, y después de impuestos $C^t(x) = wL(x) + tL(x) = 5 \cdot 3x + 2 \cdot 3x = 21x$. Si el monopolista maximiza beneficios, se verifica que: $IMg \equiv \dfrac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$. En consecuencia:

$$\left.\begin{array}{lll} \text{Sin impuestos}: & p\left(1-\dfrac{1}{2}\right) = 15 \Rightarrow & p = 30 \\ \text{Con impuestos}: & p\left(1-\dfrac{1}{2}\right) = 21 \Rightarrow & p^t = 42 \end{array}\right\} p^t - p = 12$$

$\square$

**Ejercicio 9(d)**

Falsa: La función de producción de la empresa es $x = \dfrac{L}{3}$, que implica $L = 3x$. Por tanto, la función de costes sin impuestos será $C(x) = wL(x) = 5 \cdot 3x = 15x$, y después de impuestos $C^t(x) = wL(x) + tL(x) = 5 \cdot 3x + 2 \cdot 3x = 21x$. Si el monopolista maximiza beneficios, se verifica que: $IMg \equiv \dfrac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$. En consecuencia:

$$\left.\begin{array}{llll} \text{Sin impuestos :} & p\left(1-\dfrac{1}{2}\right) = 15 \Rightarrow & p = 30 \\ \text{Con impuestos :} & p\left(1-\dfrac{1}{2}\right) = 21 \Rightarrow & p^t = 42 \end{array}\right\} p^t - p = 12$$

$\square$

**Ejercicio 10(a)**

Falsa: Si maximiza beneficios:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad 200 - 2x = x \quad \Rightarrow \quad x^M = 66,\widehat{6}$$

$$\Rightarrow \quad p^M = 100 - 66,\widehat{6} = 133,\widehat{3}$$

□

**Ejercicio 10(b)**

Falsa: Para que el monopolista maximice ingresos debe verificarse que:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = 0$$

Para que se cumpla la igualdad anterior, $|\varepsilon_{x,p}| = 1$.

$\square$

**Ejercicio 10(c)**

Verdadera: Si la empresa se comporta como precio-aceptante:

$$p = CMg \Rightarrow \quad 200 - x = x \quad \Rightarrow \quad x = 100 \quad \Rightarrow \quad p = 200 - 100 = 100$$

$\square$

**Ejercicio 10(d)**

Falsa: El beneficio crece con la cantidad cuando $\frac{dB}{dx} = IMg - CMg > 0$, mientras que el ingreso crece cuando $IMg > 0$. Obviamente, estas condiciones sólo coinciden si el coste marginal es nulo, lo que no ocurre en este caso.

$\square$

**Ejercicio 11(a)**

Falsa: La empresa maximizará beneficios cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \frac{a-2x}{b} \; = d \; \Rightarrow \quad x^M = \frac{a-bd}{2}$$

$$\Rightarrow \quad p^M = \frac{a-x}{b} \; = \frac{a+bd}{2b}$$

Si $d > 0 \Rightarrow \quad p^M = \dfrac{a+bd}{2b} > \dfrac{a}{2b}$.

□

**Ejercicio 11(b)**

Verdadera: Si la empresa es un monopolio, en el equilibrio:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \frac{a-2x}{b} = d \Rightarrow \quad x^M = \frac{a-bd}{2}$$

$$\Rightarrow \quad p^M = \frac{a-x}{b} = \frac{a+bd}{2b}$$

$$\Rightarrow \quad |\varepsilon_{x,p}| = \left|\frac{dx}{dp}\frac{p}{x}\right| = b\frac{\dfrac{a+bd}{2b}}{\dfrac{a-bd}{2}} = \frac{a+bd}{a-bd}$$

Mientras que en competencia perfecta:

$$p = CMg = d$$

$$\Rightarrow \quad x^c = a - bd$$

$$\Rightarrow \quad |\varepsilon_{x,p}| = \left|\frac{dx}{dp}\frac{p}{x}\right| = \frac{bd}{a-bd} < \frac{a+bd}{a-bd}$$

□

**Ejercicio 11(c)**

Verdadera: La empresa maximizará beneficios cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \frac{a-2x}{b} = d \Rightarrow \quad x^M = \frac{a-bd}{2}$$

$$\Rightarrow \quad p^M = \frac{a-x}{b} = \frac{a+bd}{2b}$$

Si $d > 0 \Rightarrow \quad p^M = \dfrac{a+bd}{2b} > \dfrac{a}{2b}.$

□

**Ejercicio 11(d)**

Verdadera: Si $d$ =0, el coste marginal es nulo, y la empresa maximizará beneficios cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \frac{a-2x}{b} = 0 \Rightarrow \quad x^M = \frac{a}{2} \ , \ p^M = \frac{a}{2b}$$

$$\Rightarrow \quad |\varepsilon_{x,p}| = \left|\frac{dx}{dp}\frac{p}{x}\right| = b\frac{a/2b}{a/2} = 1$$

□

**Ejercicio 12(a)**

Verdadera: El monopolista maximiza beneficios cuando:

$$IMg = \frac{dp}{dx}x + p = p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Como sólo existen costes fijos, el coste marginal es nulo y, por tanto:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg = 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{x,p}| = 1$$

□

**Ejercicio 12(b)**

Verdadera: El monopolista maximiza beneficios cuando $IMg = CMg$. Como sólo existen costes fijos, el coste marginal es nulo y, por tanto, $IMg = 0$, que coincide con la condición de máximo ingreso.

□

**Ejercicio 12(c)**

Verdadera: El ingreso medio se define como $IMe = \dfrac{I(x)}{x} = \dfrac{p \cdot x}{x} = p > 0$.

$\square$

**Ejercicio 12(d)**

Falsa: El monopolista maximiza beneficios cuando cuando $IMg = CMg$. Como sólo existen costes fijos, el coste marginal es nulo y, por tanto, $IMg = 0$. Pero $IMg = \dfrac{dp}{dx}x + p$, que es distinto del precio.

□

**Ejercicio 13(a)**

Verdadera: La función de costes totales se obtiene resolviendo el problema:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{L,K}{Min} & C = 9L + K \\ s.a. & X = L^{1/2}K^{1/2} \end{array}\right\}$$

cuyas condiciones de primer orden implican:

$$|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L} = \frac{P_K}{P_L} = 9 \Rightarrow \quad K = 9L$$

que sustituida en la función de producción permite obtener las funciones de demanda condicionada de factores:

$X = L^{1/2}K^{1/2} = L^{1/2}9^{1/2}L^{1/2} = 3L \Rightarrow L^d = \dfrac{X}{3}, \quad K^d = 9L^d = 3X$

Por tanto, la función de costes sería: $C(X) = 9L^d + K^d = 9\dfrac{X}{3} + 3X = 6X$

$\square$

**Ejercicio 13(b)**

Verdadera: El monopolista maximiza beneficios cuando $IMg = CMg$. Para calcular el coste marginal es preciso conocer la función de costes, que se obtiene resolviendo el problema:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{L,K}{Min} & C = 9L + K \\ s.a. & X = L^{1/2}K^{1/2} \end{array}\right\}$$

cuyas condiciones de primer orden implican:

$$|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L} = \frac{P_K}{P_L} = 9 \Rightarrow \quad K = 9L$$

que sustituida en la función de producción permite obtener las funciones de demanda condicionada de factores:

$$X = L^{1/2}K^{1/2} = L^{1/2}9^{1/2}L^{1/2} = 3L \Rightarrow \quad L^d = \frac{X}{3},\ K^d = 9L^d = 3X$$

Por tanto, la función de costes sería: $C(X) = 9L^d + K^d = 9\frac{X}{3} +$

$3X = 6X$, y $CMg = 6$. Si el monopolista maximiza beneficios $IMg = CMg = 6$.

□

**Ejercicio 13(c)**

Falsa: El monopolista maximiza beneficios cuando $IMg = CMg$. Para calcular el coste marginal es preciso conocer la función de costes, que se obtiene resolviendo el problema:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{L,K}{Min} & C = 9L + K \\ s.a. & X = L^{1/2}K^{1/2} \end{array}\right\}$$

cuyas condiciones de primer orden implican:

$$|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L} = \frac{P_K}{P_L} = 9 \Rightarrow \quad K = 9L$$

que sustituida en la función de producción permite obtener las funciones de demanda condicionada de factores:

$$X = L^{1/2}K^{1/2} = L^{1/2}9^{1/2}L^{1/2} = 3L \Rightarrow \quad L^d = \frac{X}{3},\ K^d = 9L^d = 3X$$

Por tanto, la función de costes sería: $C(X) = 9L^d + K^d = 9\frac{X}{3} +$

$3X = 6X$, y el monopolista maximiza beneficios cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} I(X) = P(X) \cdot X = (160 - X)X \Rightarrow \quad IMg = 160 - 2X \\ C(X) = 6X \Rightarrow \quad CMg = 6 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 160 - 2X = 6 \Rightarrow \quad X = 77$$

□

**Ejercicio 13(d)**

Verdadera: El monopolista maximiza beneficios cuando $IMg = CMg$. Para calcular el coste marginal es preciso conocer la función de costes, que se obtiene resolviendo el problema:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{L,K}{Min} & C = 9L + K \\ s.a. & X = L^{1/2}K^{1/2} \end{array}\right\}$$

cuyas condiciones de primer orden implican:

$$|RMST_{K,L}| = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{K}{L} = \frac{P_K}{P_L} = 9 \Rightarrow \quad K = 9L$$

que sustituida en la función de producción permite obtener las funciones de demanda condicionada de factores:

$$X = L^{1/2}K^{1/2} = L^{1/2}9^{1/2}L^{1/2} = 3L \Rightarrow \quad L^d = \frac{X}{3},\ K^d = 9L^d = 3X$$

Por tanto, la función de costes sería: $C(X) = 9L^d + K^d = 9\dfrac{X}{3} +$

$3X = 6X$, y el monopolista maximiza beneficios cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} I(X) = P(X) \cdot X = (160 - X)X \Rightarrow \quad IMg = 160 - 2X \\ C(X) = 6X \Rightarrow \quad CMg = 6 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 160 - 2X = 6 \Rightarrow \quad X = 77, \; P = 160 - X = 83$$

$\square$

**Ejercicio 14(a)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios, producirá cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(X) = P(X) \cdot X = (a - bX)X \Rightarrow \quad IMg = a - 2bX \\ C(X) = 3X \Rightarrow \quad CMg = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - 2bX = 3 \Rightarrow \quad X = \frac{a-3}{2b},\ P = a - b\left(\frac{a-3}{2b}\right) = \frac{a+3}{2} > 3$$

ya que $a > 3$.

$\square$

**Ejercicio 14(b)**

Verdadera: Si se obliga a la empresa a comportarse como precio-aceptante, venderá cantidades positivas a $P = CMg = 3$.

$\square$

**Ejercicio 14(c)**

Verdadera: Si se obliga a la empresa a vender con precio igual al coste medio: $P = CMe = 3 \Rightarrow \quad B = P \cdot X - C(X) = 3X - 3X = 0$

$\square$

**Ejercicio 14(d)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios, producirá cuando:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(X) = P(X) \cdot X = (a - bX)X \Rightarrow \quad IMg = a - 2bX \\ C(X) = 3X \Rightarrow \quad CMg = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - 2bX = 3 \Rightarrow \quad X = \frac{a-3}{2b} < \frac{a}{2b}$$

□

**Ejercicio 15(a)**

Verdadera: Las empresas maximizadoras de beneficio venderán donde $IMg = CMg$ siempre que estén mejor produciendo que cerrando. Para ello, en el largo plazo no podrán obtener pérdidas en el equilibrio, de modo que:

$$B = px_i - C(x_i) \geqslant 0 \Rightarrow \quad px_i \geqslant C(x_i) \Rightarrow \quad p \geqslant \frac{C(x_i)}{x_i} = CMe_i,$$

lo cual requiere que el precio no sea inferior al mínimo de los costes medios. Nótese que si la empresa es precio-aceptante $IMg = p$

□

**Ejercicio 15(b)**

Falsa: Las empresas maximizadoras de beneficio venderán donde $IMg = CMg$ siempre que estén mejor produciendo que cerrando. Para ello, en el largo plazo no podrán obtener pérdidas en el equilibrio, de modo que:

$$B = px_i - C(x_i) \geqslant 0 \Rightarrow \quad px_i \geqslant C(x_i) \Rightarrow \quad p \geqslant \frac{C(x_i)}{x_i} = CMe_i,$$

lo cual requiere que el precio no sea inferior al mínimo de los costes medios.

□

**Ejercicio 15(c)**

Verdadera: Si la empresa es precio-aceptante, al tomar el precio como "dado", el ingreso marginal coincide con el precio, y por tanto es constante:

$$I(x) = \bar{p} \cdot x \Rightarrow \quad IMg = \frac{d\,I(x)}{dx} = \bar{p}$$

$\square$

**Ejercicio 15(d)**

Verdadera: Las condiciones de máximo beneficio de una empresa precio-aceptante son:

$$\frac{dB}{dx_i} = p - CMg_i = 0 \Rightarrow \quad p = CMg_i$$
$$\frac{d^2B}{dx_i^2} = 0 - \frac{dCMg_i}{dx_i} < 0 \Rightarrow \quad \frac{dCMg_i}{dx_i} > 0, CMg_i \quad \text{creciente}$$

□

**Ejercicio 16(a)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(q) = p(q) \cdot q = (12 - q)q \Rightarrow \quad IMg = 12 - 2q \\ C(q) = 2q^2 \Rightarrow \quad CMg = 4q \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 - 2q = 4q \Rightarrow \quad q = 2, \; p = 12 - 2 = 10$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} IMg(q = 2) = 12 - 2 \cdot 2 = 8 \\ CMg(q = 2) = 4 \cdot 2 = 8 \end{cases}$$

□

**Ejercicio 16(b)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(q) = p(q) \cdot q = (12 - q)q \Rightarrow \quad IMg = 12 - 2q \\ C(q) = 2q^2 \Rightarrow \quad CMg = 4q \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 - 2q = 4q \Rightarrow \quad q = 2,\ p = 12 - 2 = 10$$

$\square$

**Ejercicio 16(c)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(q) = p(q) \cdot q = (12 - q)q \Rightarrow \quad IMg = 12 - 2q \\ C(q) = 2q^2 \Rightarrow \quad CMg = 4q \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 - 2q = 4q \Rightarrow \quad q = 2,\ p = 12 - 2 = 10$$

$$\Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| = \left| \frac{dq}{dp} \frac{p}{q} \right| = 1 \frac{10}{2} = 5$$

□

**Ejercicio 16(d)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(q) = p(q) \cdot q = (12 - q)q \Rightarrow \quad IMg = 12 - 2q \\ C(q) = 2q^2 \Rightarrow \quad CMg = 4q \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 - 2q = 4q \Rightarrow \quad q = 2,\ p = 12 - 2 = 10$$

$$\Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| = \left| \frac{dq}{dp} \frac{p}{q} \right| = 1 \frac{10}{2} = 5$$

$\square$

**Ejercicio 17(a)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(q) = p(q) \cdot q = \dfrac{(a-q)}{b} q \Rightarrow \quad IMg = \dfrac{a-2q}{b} \\ CMg = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{a-2q}{b} = 0 \Rightarrow \quad q = \frac{a}{2}$$

□

**Ejercicio 17(b)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = \frac{dp}{dq}q + p = p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg$$

Como el coste marginal es nulo:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg = 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| = 1$$

$\square$

**Ejercicio 17(c)**

Verdadera: El monopolista maximiza beneficios cuando $IMg = CMg$. Como los costes marginales son nulos, $IMg = 0$, que coincide con la condición de máximo ingreso.

□

**Ejercicio 17(d)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(q) = p(q) \cdot q = \dfrac{(a-q)}{b} q \Rightarrow & IMg = \dfrac{a-2q}{b} \\ CMg = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a-2q}{b} = 0 \Rightarrow \quad q = \frac{a}{2}$$

□

**Ejercicio 18(a)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dq}q + p = p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg$$

Como el coste marginal es positivo, el ingreso marginal también lo será en el equilibrio y, por tanto:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) > 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| > 1$$

□

**Ejercicio 18(b)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios, producirá donde $IMg = CMg$ siempre que esté mejor produciendo que cerrando. Para ello, en el corto plazo deberá al menos cubrir los costes variables, es decir:

$$pq - CV(q) \geqslant 0 \Rightarrow \quad pq \geqslant CV(q) \Rightarrow \quad p \geqslant \frac{CV(q)}{q} = CVMe,$$

lo cual requiere que el precio no sea inferior al mínimo de los costes variables medios. En esta situación, podría producir con pérdidas, siempre que éstas no superasen la magnitud de los costes fijos.

□

**Ejercicio 18(c)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde: $IMg \equiv \frac{dp}{dq}q+p = CMg$, donde el coste marginal difiere del precio.

$\square$

**Ejercicio 18(d)**

Verdadera: Si la empresa maximiza beneficios producirá donde $IMg = CMg$, mientras que si la empresa maximiza ingresos producirá donde $IMg = 0$. Obviamente, estas condiciones sólo coinciden si el coste marginal es nulo, lo que no ocurre en este caso.

□

**Ejercicio 19(a)**

Falsa: La solución de competencia perfecta implica que:

$$P = CMg = 40, \; X = 180 - \frac{1}{2}40 = 160$$

Si el gobierno subvenciona con $s$ u.m. por unidad producida, el problema del monopolista será: $\underset{X}{Max} \; B = I(X) - C(X) + sX$, cuyas condiciones de primer orden implican:

$$IMg = CMg - s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I(X) = P(X)X = (360 - 2X)X \Rightarrow & IMg = 360 - 4X \\ C(X) = 40X - 10 \Rightarrow & CMg = 40 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 360 - 4X = 40 - s$$

Para que la cantidad coincida con la de competencia perfecta ($X$=160), deberá por tanto verificarse que $360 - 4 \cdot 160 = 40 - s \Rightarrow s = 320$

□

**Ejercicio 19(b)**

Falsa: La solución de competencia perfecta implica que:

$$P = CMg = 40,\ X = 180 - \frac{1}{2}40 = 160$$

Si el gobierno subvenciona con $s$ u.m. por unidad producida, el problema del monopolista será: $\underset{X}{Max}\ B = I(X) - C(X) + sX$, cuyas condiciones de primer orden implican:

$$IMg = CMg - s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I(X) = P(X)X = (360 - 2X)X \Rightarrow \quad IMg = 360 - 4X \\ C(X) = 40X - 10 \Rightarrow \quad CMg = 40 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 360 - 4X = 40 - s$$

Para que la cantidad coincida con la de competencia perfecta ($X$=160), deberá por tanto verificarse que $360 - 4 \cdot 160 = 40 - s \Rightarrow s = 320$

$\square$

**Ejercicio 19(c)**

Falsa: La solución de competencia perfecta implica que:

$$P = CMg = 40,\ X = 180 - \frac{1}{2}40 = 160$$

Si el gobierno subvenciona con $s$ u.m. por unidad producida, el problema del monopolista será: $\underset{X}{Max}\ B = I(X) - C(X) + sX$, cuyas condiciones de primer orden implican:

$$IMg = CMg - s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I(X) = P(X)X = (360 - 2X)X \Rightarrow & IMg = 360 - 4X \\ C(X) = 40X - 10 \Rightarrow & CMg = 40 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 360 - 4X = 40 - s$$

Para que la cantidad coincida con la de competencia perfecta ($X$=160), deberá por tanto verificarse que $360 - 4 \cdot 160 = 40 - s \Rightarrow s = 320$

□

**Ejercicio 19(d)**

Verdadera: La solución de competencia perfecta implica que:

$$P = CMg = 40, \; X = 180 - \frac{1}{2}40 = 160$$

Si el gobierno subvenciona con $s$ u.m. por unidad producida, el problema del monopolista será: $\underset{X}{Max} \; B = I(X) - C(X) + sX$, cuyas condiciones de primer orden implican:

$$IMg = CMg - s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I(X) = P(X)X = (360 - 2X)X \Rightarrow & IMg = 360 - 4X \\ C(X) = 40X - 10 \Rightarrow & CMg = 40 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 360 - 4X = 40 - s$$

Para que la cantidad coincida con la de competencia perfecta ($X$=160), deberá por tanto verificarse que $360 - 4 \cdot 160 = 40 - s \Rightarrow s = 320$

**Ejercicio 20(a)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dq}q + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg$$

Para que se cumpla esta condición, dado que el coste marginal por definición es no negativo, el ingreso marginal también deberá serlo en el equilibrio y, por tanto:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) \geqslant 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| \geqslant 1.$$

Si la elasticidad es 0,5, el ingreso marginal será negativo, y la condición de máximo beneficio nunca se podrá cumplir.

□

**Ejercicio 20(b)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dq}q + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg$$

Para que se cumpla esta condición, dado que el coste marginal por definición es no negativo, el ingreso marginal también deberá serlo en el equilibrio y, por tanto:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) \geqslant 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| \geqslant 1.$$

Si la elasticidad es 0,5, el ingreso marginal será negativo, la condición de máximo beneficio nunca se podrá cumplir y el monopolista no producirá.

□

**Ejercicio 20(c)**

Falsa: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dq}q + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg$$

Para que se cumpla esta condición, dado que el coste marginal por definición es no negativo, el ingreso marginal también deberá serlo en el equilibrio y, por tanto:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) \geqslant 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| \geqslant 1.$$

Si la elasticidad es 0,5, el ingreso marginal será negativo, la condición de máximo beneficio nunca se podrá cumplir y el monopolista no producirá.

□

**Ejercicio 20(d)**

Verdadera: Si el monopolista maximiza beneficios producirá donde:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dq}q + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) = CMg$$

Para que se cumpla esta condición, dado que el coste marginal por definición es no negativo, el ingreso marginal también deberá serlo en el equilibrio y, por tanto:

$$p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{q,p}|}\right) \geqslant 0 \Rightarrow \quad |\varepsilon_{q,p}| \geqslant 1.$$

Si la elasticidad es 0,5, el ingreso marginal será negativo, la condición de máximo beneficio nunca se podrá cumplir y efectivamente el monopolista tendrá incentivos a no producir.

□

**Ejercicio 21(a)**

Falsa: El monopolista no tiene una **curva** de oferta. Si maximiza beneficios elegirá la cantidad que iguale su ingreso marginal a su coste marginal. Pero de esta condición no se deduce una curva (dado que el monopolista no es precio-aceptante), sino directamente la cantidad ofrecida en el equilibrio.

□

**Ejercicio 21(b)**

Falsa: El monopolista no tiene una **curva** de oferta. Si maximiza beneficios elegirá la cantidad que iguale su ingreso marginal a su coste marginal. Pero de esta condición no se deduce una curva (dado que el monopolista no es precio-aceptante), sino directamente la cantidad ofrecida en el equilibrio.

□

**Ejercicio 21(c)**

Falsa: El monopolista no tiene una **curva** de oferta. Si maximiza beneficios elegirá la cantidad que iguale su ingreso marginal a su coste marginal. Pero de esta condición no se deduce una curva (dado que el monopolista no es precio-aceptante), sino directamente la cantidad ofrecida en el equilibrio.

□

**Ejercicio 21(d)**

Verdadera: El monopolista no tiene una **curva** de oferta. Si maximiza beneficios elegirá la cantidad que iguale su ingreso marginal a su coste marginal. Pero de esta condición no se deduce una curva (dado que el monopolista no es precio-aceptante), sino directamente la cantidad ofrecida en el equilibrio.

□

# 1. Capítulo XIII: MONOPOLIO DISCRIMINADOR

## Ejercicio 1.

Un monopolista con una demanda $x = 100 - p$ produce con unos costes totales $C = 20 + x^2/3$.

(a) Si el monopolista maximiza beneficios vende a un precio único $p = 50$.

(b) Si el monopolista maximiza beneficios producirá en la parte inelástica de la demanda.

(c) Si hace discriminación perfecta o de primer grado, el precio marginal al que vende la última unidad es 40.

(d) Si el monopolista maximiza el beneficio obtiene el máximo ingreso posible.

Ejercicio 2.

Determine cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa**:

(a) En la discriminación de tercer grado se venderá a un precio menor en el mercado más elástico.

(b) Raimundo , estudiante de empresariales, se pasea por una tienda de discos y observa la siguiente oferta: ”Comprando tres discos, le regalamos el cuarto”. Enseguida piensa, ”este tipo de oferta es claramente una discriminación de segundo grado o por tramos o escalones”.

(c) María P. obtiene un descuento por un viaje al Tíbet ”especial estudiante de empresariales”. Muy contenta de sí misma afirma a una amiga que no tiene su suerte: ”Este tipo de descuento se llama, entre gente de la profesión, discriminación de primer grado o perfecta”.

(d) Con discriminación de primer grado o perfecta el excedente de los consumidores es nulo.

**Ejercicio 3.**

Un monopolista tiene como función de costes totales a largo plazo $C(x) = 10x + 200$. Existen dos mercados diferentes a los cuales puede vender su producción, con funciones de demanda respectivas de $x_1 = 40 - 2P$ y $x_2 = 25 - P$.

(a) Si el monopolista puede discriminar el precio en ambos mercados, fijará un precio de $p_1 = 12$ en el mercado 1.

(b) Si el gobierno obliga a que el monopolista fije el mismo precio para todos los consumidores, se venderán 17,5 unidades de producto.

(c) Ninguna de las otras respuestas.

(d) Si el monopolista realiza discriminación fijará un precio más alto en aquel mercado con elasticidad mayor.

**Ejercicio 4.**

Un monopolista discriminador entre dos grupos de demandantes vende unas cantidades tales que el Ingreso Marginal para el primero de los grupos es 10um. mientras que para el segundo es de 5 um..

(a) El monopolista está maximizando los beneficios.
(b) El monopolista para maximizar sus beneficios deberá fijar un precio más alto en el mercado con demanda más elástica.
(c) El monopolista podrá aumentar sus beneficios vendiendo una unidad menos en el mercado primero y una unidad más en el mercado segundo.
(d) El monopolista podrá aumentar sus beneficios vendiendo una unidad menos en el mercado segundo y una unidad más en el mercado primero.

### Ejercicio 5.

Un monopolista tiene como función de costes totales a largo plazo $C(x) = \dfrac{x^2}{2} + x$. Existen dos mercados distintos en los que puede vender su producción, cuyas funciones de demanda son $x_1 = 20 - P$ y $x_2 = 30 - P$. En esta situación, es **falso** que:

(a) Si el monopolista no puede discriminar, fijará el precio $P = 19$.

(b) Si el monopolista puede discriminar, fijará un precio más alto en el mercado cuya demanda sea más elástica.

(c) Si el monopolista puede discriminar, maximizará el beneficio vendiendo en cada mercado las cantidades $x_1 = 3,5$ y $x_2 = 8,5$.

(d) Si el monopolista puede discriminar, obtendrá más beneficios discriminando que vendiendo en los dos mercados al mismo precio.

## Ejercicio 6.

Un monopolista discriminador entre dos grupos de clientes, vende unas cantidades tales que el Ingreso Marginal es mayor en el mercado 1 que en el mercado 2. Entonces, el monopolista aumentará sus beneficios:

(a) Aumentando la cantidad vendida en cada uno de los mercados.
(b) Vendiendo una unidad menos en el mercado 1 y una unidad más en el mercado 2.
(c) Vendiendo una unidad menos en el mercado 2 y una unidad más en el mercado 1.
(d) Disminuyendo la cantidad vendida en cada uno de los mercados.

## Ejercicio 7.

Un monopolista discriminador entre dos grupos de clientes, vende unas cantidades en los mercados 1 y 2 tales que para el primero resulta una elasticidad demanda- precio en valor absoluto de 2, mientras que para el segundo de 4. En estas circunstancias:

(a) El precio que fije en el mercado 1 será mayor que el que fije en el mercado 2.

(b) El precio que fije en el mercado 1 será menor que el que fije en el mercado 2.

(c) Ambos precios serán el mismo.

(d) El precio que se fije en el mercado 1 puede ser mayor ó menor que el que se fije en el mercado 2, ya que faltan datos para saberlo.

**Ejercicio 8.**

Un monopolista tiene la función de costes: $C(X) = 2X$ y vende en dos submercados con funciones de demanda: $X_1 = 96 - 2P$ y $X_2 = 40 - P$. Si la empresa hace discriminación de precios de tercer grado:

(a) Produce 30 unidades de producto en total.
(b) Fija un precio de 2 para el primer submercado.
(c) Fija un precio de 20 para el segundo submercado.
(d) Fija un precio más bajo para el segundo submercado, ya que en el equilibrio su demanda es más elástica.

**Ejercicio 9.**

Usted es un echador de cartas que se instala en un pueblo sin ninguna competencia. Sus costes totales son nulos, ya que la baraja, silla y mesa son de su propiedad y no necesitan mantenimiento. Si usted practica una discriminación de precios de primer grado entre sus clientes y conoce que la función de demanda de éstos es $X = 1000-5P$, su beneficio total será de:

(a) 50.000 unidades monetarias.
(b) 100.000 unidades monetarias.
(c) 75.000 unidades monetarias.
(d) No se puede calcular.

# Soluciones a los Ejercicios

**Ejercicio 1(a)**

Falsa: Si maximiza beneficios:

$$IMg = CMg \Rightarrow \quad 100 - 2x = \frac{2x}{3}$$

$$\Rightarrow \quad x^M = 37,5 \quad \Rightarrow \quad p^M = 100 - 37,5 = 62,5$$

□

**Ejercicio 1(b)**

Falsa: Para que el monopolista maximice beneficios debe verificarse que:

$$IMg \equiv \frac{dp}{dx}x + p \equiv p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_{x,p}|}\right) = CMg$$

Dado que el coste marginal es positivo, para que se cumpla la igualdad anterior el ingreso marginal también tiene que ser positivo, lo cual implica que $|\varepsilon_{x,p}| > 1$.

□

**Ejercicio 1(c)**

Verdadera: Si el monopolista hace discriminación perfecta:

$$p^{ma} = CMg \Rightarrow \quad 100 - x = \frac{2x}{3}$$

$$\Rightarrow \quad x^{*} = 60 \quad \Rightarrow \quad p^{ma} = 100 - 60 = 40$$

$\square$

**Ejercicio 1(d)**

Falsa: Si la empresa maximiza beneficios producirá donde $IMg = CMg$, mientras que si la empresa maximiza ingresos producirá donde $IMg = 0$. Obviamente, estas condiciones sólo coinciden si el coste marginal es nulo, lo que no ocurre en este caso.

□

**Ejercicio 2(a)**

Verdadera. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde se igualan los ingresos marginales, asociados a las curvas de demanda de cada grupo de consumidores, con el coste marginal. Si, por ejemplo, existen dos mercados separados, la condición de maximización es:

$$IMg_1 = IMg_2 = CMg$$

El ingreso marginal puede expresarse en función del precio y de la elasticidad precio de la demanda. En concreto,

$$\begin{cases} IMg_1 = \dfrac{\partial I(x_1)}{\partial x_1} = p(x_1) + x_1 \dfrac{\partial p(x_1)}{\partial x_1} = p_1 \left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_1|}\right) \\ IMg_2 = \dfrac{\partial I(x_2)}{\partial x_2} = p(x_2) + x_2 \dfrac{\partial p(x_2)}{\partial x_2} = p_2 \left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \end{cases}$$

siendo $\varepsilon_1$ y $\varepsilon_2$ las elasticidades precio de la demanda del bien $x$ en cada mercado.

En el equilibrio los ingresos marginales para ambos grupos de consumidores deben ser iguales:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1<p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|>|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio menor en el mercado con mayor elasticidad de demanda.

□

**Ejercicio 2(b)**

Verdadera. Cuando el precio del bien depende de la cantidad adquirida del mismo se está en presencia de discriminación de segundo grado.

□

**Ejercicio 2(c)**

Falsa. Este tipo de discriminación correspondería a la discriminación de tercer grado.

□

**Ejercicio 2(d)**

Verdadera. Cuando existe discriminación de primer grado, cada unidad se vende al máximo precio que el consumidor esté dispuesto a pagar por esa unidad, disponibilidad a pagar que viene reflejada por la curva de demanda, de modo que el monopolista se apropia del excedente del consumidor. La cantidad vendida vendrá dada por la condición $p = CMg$, donde p es el precio al que vende la última unidad. Gráficamente, el ingreso del monopolista coincide con el área que se encuentra por debajo de la curva de demanda para la cantidad vendida.

□

**Ejercicio 3(a)**

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$

En este caso:

$$\left.\begin{array}{l} CMg = 10 \\ I(x_1) = p(x_1)x_1 = \left(20 - \dfrac{x_1}{2}\right)x_1 \Rightarrow IMg_1 = 20 - x_1 \\ I(x_2) = p(x_2)x_2 = (25 - x_2)\,x_2 \Rightarrow IMg_2 = 25 - 2x_2 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} IMg_1 = CMg \Rightarrow x_1 = 10 \;\; p_1 = 15 \\ IMg_2 = CMg \Rightarrow x_2 = 7,5 \;\; p_2 = 17,5 \end{array}$$

$\square$

**Ejercicio 3(b)**

Verdadera. Si el monopolista no puede discriminar precios, la curva de demanda a la que se enfrenta vendrá dada por la agregación en cantidades de la demanda de cada uno de los grupos de consumidores. Como los consumidores de cada mercado tienen distintas disponibilidades a pagar, la demanda agregada va a ser quebrada:

$$\begin{cases} x^d(p) = x_2^d(p) = 25 - p & \text{si} \quad 20 \leqslant p \leqslant 25 \\ \\ x^d(p) = x_1^d(p) + x_2^d(p) = 65 - 3p & \text{si} \quad 0 \leqslant p < 20 \end{cases}$$

La curva de ingresos marginales asociada a la curva de demanda agregada también tendrá dos tramos:

$$\begin{array}{ll} p(x) = 25 - x & \text{si} \quad x \leqslant 5 \\ p(x) = \dfrac{65}{3} - \dfrac{x}{3} & \text{si} \quad x > 5 \end{array}$$

$$\Rightarrow IMg = \begin{cases} 25 - 2x & \text{si} \quad 0 \leqslant x \leqslant 5 \\ \\ \dfrac{65}{3} - \dfrac{2x}{3} & \text{si} \quad x > 5 \end{cases}$$

La condición de primer orden de la maximización de beneficios de un monopolista no discriminador implica $IMg = CMg$, igualdad que se verifica en el segundo tramo de la curva de IMg. Así:

$$IMg = CMg \Rightarrow \frac{65}{3} - \frac{2x}{3} = 10 \quad \text{si } x > 5 \Rightarrow x = 17,5 \;\; p = 15,8$$

$\square$

**Ejercicio 3(c)**

Falsa. La respuesta B es verdadera.

□

**Ejercicio 3(d)**

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde se igualan los ingresos marginales asociados a las curvas de demanda de cada grupo de consumidores con el coste marginal. Si, por ejemplo, existen dos mercados separados, la condición de maximización es:

$$IMg_1 = IMg_2 = CMg$$

El ingreso marginal puede expresarse en función del precio y de la elasticidad precio de la demanda. En concreto,

$$\begin{cases} IMg_1 = \dfrac{\partial I(x_1)}{\partial x_1} = p(x_1) + x_1 \dfrac{\partial p(x_1)}{\partial x_1} = p_1 \left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_1|}\right) \\ IMg_2 = \dfrac{\partial I(x_2)}{\partial x_2} = p(x_2) + x_2 \dfrac{\partial p(x_2)}{\partial x_2} = p_2 \left(1 - \dfrac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \end{cases}$$

siendo $\varepsilon_1$ y $\varepsilon_2$ las elasticidades precio de la demanda del bien $x$ en cada mercado.

En el equilibrio los ingresos marginales para ambos grupos de consumidores deben ser iguales:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1<p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|>|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda.

$\square$

**Ejercicio 4(a)**

Falsa. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 = 10 \neq IMg_2 = 5$ el monopolista no está maximizando el beneficio.

□

**Ejercicio 4(b)**

Falsa. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1<p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|>|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda.

$\square$

**Ejercicio 4(c)**

Falsa. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 = 10 \neq IMg_2 = 5$ el monopolista no está maximizando el beneficio. Como el ingreso marginal es mayor en el primer mercado que en el segundo, el monopolista puede aumentar sus beneficios si vende una unidad más en el primer mercado y una unidad menos en el segundo mercado.

$\square$

**Ejercicio 4(d)**

Verdadera. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 = 10 \neq IMg_2 = 5$ el monopolista no está maximizando el beneficio. Como el ingreso marginal es mayor en el primer mercado que en el segundo, el monopolista puede aumentar sus beneficios si vende una unidad más en el primer mercado y una unidad menos en el segundo mercado.

□

**Ejercicio 5(a)**

Verdadera. Si el monopolista no puede discriminar precios, la curva de demanda a la que se enfrenta vendrá dada por la agregación en cantidades de la demanda de cada uno de los grupos de consumidores. Como los consumidores de cada mercado tienen distintas disponibilidades a pagar, la demanda agregada va a ser quebrada:

$$\begin{cases} x^d(p) = x_2^d(p) = 30 - p & \text{si} \quad 20 \leqslant p \leqslant 30 \\ \\ x^d(p) = x_1^d(p) + x_2^d(p) = 50 - 2p & \text{si} \quad 0 \leqslant p < 20 \end{cases}$$

La curva de ingresos marginales asociada a la curva de demanda agregada también tendrá dos tramos:

$$\begin{array}{ll} p(x) = 30 - x & \text{si} \quad x \leqslant 10 \\ p(x) = 25 - \dfrac{x}{2} & \text{si} \quad x > 10 \end{array}$$

$$\Rightarrow IMg = \begin{cases} 30 - 2x & \text{si} \quad 0 \leqslant x \leqslant 10 \\ \\ 25 - x & \text{si} \quad x > 10 \end{cases}$$

La condición de primer orden de la maximización de beneficios de un monopolista no discriminador implica $IMg = CMg$, igualdad que se verifica en el segundo tramo de la curva de $IMg$. Así:$IMg = CMg \Rightarrow 25 - x = x + 1 \quad si\ x > 10 \Rightarrow x = 12\ \ p = 19$.

□

**Ejercicio 5(b)**

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1<p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|>|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda.

$\square$

**Ejercicio 5(c)**

Verdadera. La condición de primer orden de la maximización del beneficio para un monopolista discriminador de precios en dos mercados es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Con los datos del problema:

$$\left.\begin{array}{l}
\left.\begin{array}{l}
p_1 = 20 - x_1 \Rightarrow I_1 = p_1(x_1)x_1 \\
\Rightarrow IMg_1 = 20 - 2x_1 \\
p_2 = 30 - x_2 \Rightarrow I_2 = p_2(x_2)x_2 \\
\Rightarrow IMg_2 = 30 - 2x_2
\end{array}\right\} \\
\\
\Rightarrow IMg_1 = IMg_2 \\
\Rightarrow 20 - 2x_1 = 30 - 2x_2 \Rightarrow x_2 = 5 + x_1 \\
\\
\left.\begin{array}{l}
CMg = x + 1 \\
x = x_1 + x_2
\end{array}\right\} \Rightarrow CMg = x_1 + x_2 + 1
\end{array}\right\}
\begin{array}{l}
IMg_1 = CMg \\
x_1 = 3,5 \quad x_2 = 8,5 \\
p_1 = 16,5 \quad p_2 = 21,5
\end{array}$$

□

**Ejercicio 5(d)**

Verdadera. Siempre que el monopolista pueda discriminar precios en función de la elasticidad de la demanda de cada grupo el monopolista obtendrá mayor beneficio discriminando. De hecho, si el monopolista puede discriminar precios la condición de primer orden de la maximización del beneficio es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Con los datos del problema:

$$\left.\begin{array}{l}
\left.\begin{array}{l}
p_1 = 20 - x_1 \Rightarrow I_1 = p_1(x_1)x_1 \\
\Rightarrow IMg_1 = 20 - 2x_1 \\
p_2 = 30 - x_2 \Rightarrow I_2 = p_2(x_2)x_2 \\
\Rightarrow IMg_2 = 30 - 2x_2
\end{array}\right\} \\
\\
\Rightarrow IMg_1 = IMg_2 \\
\Rightarrow 20 - 2x_1 = 30 - 2x_2 \Rightarrow x_2 = 5 + x_1 \\
\\
\left.\begin{array}{l}
CMg = x + 1 \\
x = x_1 + x_2
\end{array}\right\} \Rightarrow CMg = x_1 + x_2 + 1
\end{array}\right\}
\begin{array}{l}
IMg_1 = CMg \\
x_1 = 3,5 \quad x_2 = 8,5 \\
p_1 = 16,5 \quad p_2 = 21,5
\end{array}$$

Por otra parte, si el monopolista no puede discriminar precios, la curva de demanda a la que se enfrenta vendrá dada por la agregación en cantidades de la demanda de cada uno de los grupos de consumidores. Como los consumidores de cada mercado tienen distintas disponibilidades a pagar, la demanda agregada va a ser quebrada:

$$\begin{cases} x^d(p) = x_2^d(p) = 30 - p & \text{si} \quad 20 \leqslant p \leqslant 30 \\ \\ x^d(p) = x_1^d(p) + x_2^d(p) = 50 - 2p & \text{si} \quad 0 \leqslant p < 20 \end{cases}$$

La curva de ingresos marginales asociada a la curva de demanda agregada también tendrá dos tramos:

$$\begin{aligned} p(x) &= 30 - x & \text{si} \quad x \leqslant 10 \\ p(x) &= 25 - \frac{x}{2} & \text{si} \quad x > 10 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow IMg = \begin{cases} 30 - 2x & \text{si} \quad 0 \leqslant x \leqslant 10 \\ \\ 25 - x & \text{si} \quad x > 10 \end{cases}$$

La condición de primer orden de la maximización de beneficios de un monopolista no discriminador implica $IMg = CMg$, igualdad que se verifica en el segundo tramo de la curva de $IMg$. Así: $IMg = CMg \Rightarrow 25 - x = x + 1 \quad si\ x > 10 \Rightarrow x = 12\ \ p = 19.$

Así, se tiene que el beneficio si el monopolista discrimina es mayor que si no discrimina precios:

$$\left.\begin{array}{l}
B^{disc} = I_1(x_1) + I_2(x_2) - C(x) \\
B^{disc} = 3,5 \cdot 16,5 + 8,5 \cdot 21,5 - (\dfrac{12^2}{2} + 1) \\
B^{disc} = 57,75 + 182,75 - 73 = 167,5 \\
\\
B = I(x) - C(x) = 12 \cdot 19 - (\dfrac{12^2}{2} + 1) \\
B = 228 - 73 = 155
\end{array}\right\} \Rightarrow B^{disc} > B$$

□

**Ejercicio 6(a)**

Falsa. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 > IMg_2$ el monopolista no está maximizando el beneficio. Como el ingreso marginal es mayor en el primer mercado que en el segundo, el monopolista puede aumentar sus beneficios si vende una unidad más en el primer mercado y una unidad menos en el segundo mercado.

$\square$

**Ejercicio 6(b)**

Falsa. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 > IMg_2$ el monopolista no está maximizando el beneficio. Como el ingreso marginal es mayor en el primer mercado que en el segundo, el monopolista puede aumentar sus beneficios si vende una unidad más en el primer mercado y una unidad menos en el segundo mercado.

$\square$

**Ejercicio 6(c)**

Verdadera. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 > IMg_2$ el monopolista no está maximizando el beneficio. Como el ingreso marginal es mayor en el primer mercado que en el segundo, el monopolista puede aumentar sus beneficios si vende una unidad más en el primer mercado y una unidad menos en el segundo mercado.

□

**Ejercicio 6(d)**

Falsa. La condición de primer orden de la maximización del beneficio del monopolista discriminador de precios de tercer grado es: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Así, como en este caso $IMg_1 > IMg_2$ el monopolista no está maximizando el beneficio. Como el ingreso marginal es mayor en el primer mercado que en el segundo, el monopolista puede aumentar sus beneficios si vende una unidad más en el primer mercado y una unidad menos en el segundo mercado.

□

**Ejercicio 7(a)**

Verdadera. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1 \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_1|}\right) = p_2 \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1 > p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1| < |\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda, esto es, en el mercado 1.

□

**Ejercicio 7(b)**

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1>p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|<|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda, esto es, en el mercado 1.

$\square$

**Ejercicio 7(c)**

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1>p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|<|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda, esto es, en el mercado 1.

$\square$

**Ejercicio 7(d)**

Falsa. El equilibrio del monopolista discriminador de precios de tercer grado se produce donde: $IMg_1 = IMg_2 = CMg$. Si se expresan los ingresos marginales en función del precio y de la elasticidad de la demanda en cada uno de los mercados, se tiene que en el equilibrio:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_2|}\right) \qquad \Rightarrow p_1>p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|<|\varepsilon_2|$$

La elección de precios óptima implica, por tanto, que el monopolista deberá establecer un precio mayor en el mercado con menor elasticidad de demanda, esto es, en el mercado 1.

□

**Ejercicio 8(a)**

Falsa: Si el monopolista discrimina producirá donde:

$$IMg_1 = IMg_2 = CMg$$

$$\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} I(X_1) = P(X_1) \cdot X_1 = \dfrac{(96 - X_1)}{2} X_1 \Rightarrow \quad IMg_1 = 48 - X_1 \\ I(X_2) = P(X_2) \cdot X_2 = (40 - X_2) X_2 \Rightarrow \quad IMg_2 = 40 - 2X_2 \\ C(X) = 2X \Rightarrow \quad CMg = 2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} IMg_1 = CMg \\ \Rightarrow \quad 48 - X_1 = 2 \\ \Rightarrow \quad X_1 = 46, \; P_1 = \dfrac{(96 - 46)}{2} = 25 \\ \\ IMg_2 = CMg \\ \Rightarrow \quad 40 - 2X_2 = 2 \\ \Rightarrow \quad X_2 = 16, \; P_2 = 40 - 16 = 24 \end{array} \right\} X = X_1 + X_2 = 62$$

□

**Ejercicio 8(b)**

Falsa: Si el monopolista discrimina producirá donde:

$$IMg_1 = IMg_2 = CMg$$
$$\Rightarrow \quad \begin{cases} I(X_1) = P(X_1)\cdot X_1 = \dfrac{(96 - X_1)}{2} X_1 \Rightarrow \quad IMg_1 = 48 - X_1 \\ I(X_2) = P(X_2)\cdot X_2 = (40 - X_2)X_2 \Rightarrow \quad IMg_2 = 40 - 2X_2 \\ C(X) = 2X \Rightarrow \quad CMg = 2 \end{cases}$$
$$\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} IMg_1 = CMg \\ \Rightarrow \quad 48 - X_1 = 2 \\ \Rightarrow \quad X_1 = 46,\ P_1 = \dfrac{(96-46)}{2} = 25 \\ \\ IMg_2 = CMg \\ \Rightarrow \quad 40 - 2X_2 = 2 \\ \Rightarrow \quad X_2 = 16,\ P_2 = 40 - 16 = 24 \end{array} \right\}$$

□

**Ejercicio 8(c)**

Falsa: Si el monopolista discrimina producirá donde:

$$
\begin{array}{l}
IMg_1 = IMg_2 = CMg \\
\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} I(X_1) = P(X_1) \cdot X_1 = \dfrac{(96 - X_1)}{2} X_1 \Rightarrow \quad IMg_1 = 48 - X_1 \\ I(X_2) = P(X_2) \cdot X_2 = (40 - X_2) X_2 \Rightarrow \quad IMg_2 = 40 - 2X_2 \\ C(X) = 2X \Rightarrow \quad CMg = 2 \end{array} \right. \\
\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} IMg_1 = CMg \\ \Rightarrow \quad 48 - X_1 = 2 \\ \Rightarrow \quad X_1 = 46,\ P_1 = \dfrac{(96 - 46)}{2} = 25 \\ \\ IMg_2 = CMg \\ \Rightarrow \quad 40 - 2X_2 = 2 \\ \Rightarrow \quad X_2 = 16,\ P_2 = 40 - 16 = 24 \end{array} \right\}
\end{array}
$$

□

**Ejercicio 8(d)**

Verdadera: Si el monopolista hace discriminación de tercer grado producirá donde

$$IMg_1 = IMg_2 = CMg$$
$$\Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} I(X_1) = P(X_1) \cdot X_1 = \dfrac{(96 - X_1)}{2} X_1 \Rightarrow \quad IMg_1 = 48 - X_1 \\ I(X_2) = P(X_2) \cdot X_2 = (40 - X_2) X_2 \Rightarrow \quad IMg_2 = 40 - 2X_2 \\ C(X) = 2X \Rightarrow \quad CMg = 2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 48 - X_1 = 2 \Rightarrow \quad X_1 = 46, \\ P_1 = \dfrac{(96 - 46)}{2} = 25 \\ \\ \Rightarrow \quad |\varepsilon_1| = \left| \dfrac{dX_1}{dP_1} \dfrac{P_1}{X_1} \right| = 2 \dfrac{25}{46} = 1,09 \\ \\ 40 - 2X_2 = 2 \Rightarrow \quad X_2 = 16, \\ P_2 = 40 - 16 = 24 \\ \\ \Rightarrow \quad |\varepsilon_2| = \left| \dfrac{dX_2}{dP_2} \dfrac{P_2}{X_2} \right| = 1 \dfrac{24}{16} = 1,5 \end{array} \right.$$

De hecho, las condiciones de primer orden de la maximización de beneficios del monopolista discriminador de tercer grado expresadas en términos de las elasticidades establecen que:

$$p_1\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=p_2\left(1-\frac{1}{|\varepsilon_1|}\right)=CMg \Rightarrow \quad p_1>p_2 \Leftrightarrow |\varepsilon_1|<|\varepsilon_2|$$

$\square$

**Ejercicio 9(a)**

Falsa. Cuando existe discriminación de primer grado, cada unidad se vende al máximo precio que el consumidor esté dispuesto a pagar por esa unidad, disponibilidad a pagar que viene reflejada por la curva de demanda, de modo que el monopolista se apropia del excedente del consumidor. La cantidad vendida se calcula con la condición $P = CMg$, donde $P$ es el precio al que se vende la última unidad:

$$\left.\begin{array}{l} X = 1000 - 5P \\ \Rightarrow P = \dfrac{1000 - X}{5} \\ \\ C(X) = 0 \Rightarrow CMg = 0 \end{array}\right\} P = CMg \Rightarrow \frac{1000 - X}{5} = 0 \Rightarrow \begin{array}{l} X = 1000 \\ P = 0 \end{array}$$

El ingreso del monopolista coincide con el excedente del consumidor (EC) que, gráficamente, viene dado por el área que se encuentra por debajo de la curva de demanda para la cantidad vendida. Como en este caso los costes del monopolista son nulos, el beneficio del monopolista si realiza una discriminación de primer grado o perfecta es:

$$B(X) = EC(X) - C(X) = \frac{1000 \cdot 200}{2} - 0 = 100.000$$

□

**Ejercicio 9(b)**

Verdadera. Cuando existe discriminación de primer grado, cada unidad se vende al máximo precio que el consumidor esté dispuesto a pagar por esa unidad, disponibilidad a pagar que viene reflejada por la curva de demanda, de modo que el monopolista se apropia del excedente del consumidor. La cantidad vendida se calcula con la condición $P = CMg$, donde $P$ es el precio al que vende la última unidad:

$$\left.\begin{array}{l} X = 1000 - 5P \\ \Rightarrow P = \dfrac{1000 - X}{5} \\ \\ C(X) = 0 \Rightarrow CMg = 0 \end{array}\right\} P = CMg \Rightarrow \frac{1000 - X}{5} = 0 \Rightarrow \begin{array}{l} X = 1000 \\ P = 0 \end{array}$$

El ingreso del monopolista coincide con el excedente del consumidor (EC), que gráficamente, viene dado por el área que se encuentra por debajo de la curva de demanda para la cantidad vendida. Como en este caso los costes del monopolista son nulos, el beneficio del monopolista si realiza una discriminación de primer grado o perfecta es:

$$B(X) = EC(X) - C(X) = \frac{1000 \cdot 200}{2} - 0 = 100.000$$

$\square$

**Ejercicio 9(c)**

Falsa. Cuando existe discriminación de primer grado, cada unidad se vende al máximo precio que el consumidor esté dispuesto a pagar por esa unidad, disponibilidad a pagar que viene reflejada por la curva de demanda, de modo que el monopolista se apropia del excedente del consumidor. La cantidad vendida se calcula con la condición $P = CMg$, donde $P$ es el precio al que vende la última unidad:

$$\left.\begin{array}{l} X = 1000 - 5P \\ \Rightarrow P = \dfrac{1000 - X}{5} \\ \\ C(X) = 0 \Rightarrow CMg = 0 \end{array}\right\} P = CMg \Rightarrow \frac{1000 - X}{5} = 0 \Rightarrow \begin{array}{l} X = 1000 \\ P = 0 \end{array}$$

El ingreso del monopolista coincide con el excedente del consumidor (EC), que gráficamente, viene dado por el área que se encuentra por debajo de la curva de demanda para la cantidad vendida. Como en este caso los costes del monopolista son nulos, el beneficio del monopolista si realiza una discriminación de primer grado o perfecta es:

$$B(X) = EC(X) - C(X) = \frac{1000 \cdot 200}{2} - 0 = 100.000.$$

$\square$

**Ejercicio 9(d)**

Falsa. Cuando existe discriminación de primer grado, cada unidad se vende al máximo precio que el consumidor esté dispuesto a pagar por esa unidad, disponibilidad a pagar que viene reflejada por la curva de demanda, de modo que el monopolista se apropia del excedente del consumidor. La cantidad vendida se calcula con la condición $P = CMg$, donde $P$ es el precio al que vende la última unidad:

$$\left.\begin{array}{l} X = 1000 - 5P \\ \Rightarrow P = \dfrac{1000 - X}{5} \\ \\ C(X) = 0 \Rightarrow CMg = 0 \end{array}\right\} P = CMg \Rightarrow \frac{1000 - X}{5} = 0 \Rightarrow \begin{array}{l} X = 1000 \\ P = 0 \end{array}$$

El ingreso del monopolista coincide con el excedente del consumidor (EC) que gráficamente viene dado por el área que se encuentra por debajo de la curva de demanda para la cantidad vendida. Como en este caso los costes del monopolista son nulos, el beneficio del monopolista si realiza una discriminación de primer grado o perfecta es:

$$B(X) = EC(X) - C(X) = \frac{1000 \cdot 200}{2} - 0 = 100.000 \quad .$$

□

# 1. Capítulo XIV: OLIGOPOLIO

Ejercicio 1.

Un monopolista multiplanta maximizará sus beneficios si:

(a) $IMg(x) = CMg_1(x_1) = CMg_2(x_2)\ ;\ x = x_1 + x_2$
(b) $CMg(x) = IMg_1(x_1) = IMg_2(x_2)\ ;\ x = x_1 + x_2$
(c) $IMg(x) = CMg_1(x_1) + CMg_2(x_2)\ ;\ x = x_1 + x_2$
(d) $CMg(x) = IMg_1(x_1) + IMg_2(x_2)\ ;\ x = x_1 + x_2$

### Ejercicio 2.

En la solución de Stackelberg al problema del duopolio:

(a) El líder siempre obtiene, al menos, tantos beneficios como en la solución de Cournot.
(b) En el equilibrio la empresa seguidora no está sobre su curva de reacción Cournotiana.
(c) Los beneficios de ambas empresas son necesariamente iguales.
(d) El líder siempre obtiene, al menos, tantos beneficios como el seguidor.

**Ejercicio 3.**

Un mercado, cuya función de demanda es $x = 12 - p$, está abastecido por dos empresas cuyas funciones de costes son respectivamente, $C_1(x_1) = x_1^2$ y $C_2(x_2) = 2x_2$.Si la primera se comporta como un líder de Stackelberg y la segunda como un seguidor, las cantidades producidas serán:

(a) $x_1 = \dfrac{7}{3} \quad ; \quad x_2 = \dfrac{23}{6}$
(b) $x_1 = 2 \quad ; \quad x_2 = 4$
(c) $x_1 = 4 \quad ; \quad x_2 = 2$
(d) $x_1 = 1 \quad ; \quad x_2 = 4$

## Ejercicio 4.

Suponga un mercado abastecido por dos duopolistas de Cournot con la misma estructura de costes. Si el primero produce la cantidad correspondiente al equilibrio de Cournot, el segundo maximizará el beneficio cuando:

(a) Produce la misma cantidad que el primero.
(b) Produce una cantidad menor que el primero
(c) Produce una cantidad mayor que el primero
(d) No podemos asegurar nada sin conocer la demanda del mercado.

**Ejercicio 5.**

La demanda de un mercado formado por 2 empresas iguales, con costes $C_i(x_i) = 4x_i \quad i = 1, 2$, es $p = 200 - x$. Señalar la respuesta **falsa**:

(a) La curva de reacción de la empresa 1 en el modelo de Cournot es: $x_1 = 98 - \frac{x_2}{2}$.

(b) El precio en el equilibrio de Cournot es $p = 75$.

(c) Si las empresas forman un cártel, la producción óptima será $x = 98$.

(d) Si las empresas tienen un comportamiento precio aceptante, el precio será $p = 4$.

**Ejercicio 6.**

En la solución de Cártel al problema de un duopolio simétrico, donde las empresas tienen la misma estructura de costes, es falso que:

(a) El beneficio conjunto de ambas empresas es, al menos, como en la solución de Cournot.

(b) La cantidad total producida es menor o igual que la solución de Cournot.

(c) El precio del producto es mayor que en la solución de Cournot.

(d) Ninguna de las anteriores.

## Ejercicio 7.

Un mercado, cuya función de demanda es $x = 12 - p$, está abastecido por dos empresas cuyas funciones de costes son respectivamente, $C_1(x_1) = x_1^2$ y $C_2(x_2) = 2x_2$En el modelo de Cournot:

(a) Ambas empresas producen lo mismo.
(b) Solo producirá la empresa 2.
(c) Solo producirá la empresa 1.
(d) Ninguna de las anteriores.

## Ejercicio 8.

En un mercado a largo plazo hay dos empresas con costes $C_1(x_1) = 3x_1$ y $C_2(x_2) = 4x_2$

Si la demanda del mercado es $x = 100 - p$, es **falso** que:

(a) Si la empresa 2 operase en régimen de monopolio, decidiría no producir y cerrar.

(b) Si el mercado es de competencia perfecta, la empresa 2 no produce y cierra.

(c) Si el mercado es un oligopolio de Cournot, la empresa 2 sí produce.

(d) Si las empresas forman un cártel, la empresa 2 no produce.

**Ejercicio 9.**

Dada la función de demanda de mercado $p = 400 - 4y$, y dadas dos únicas empresas cuyas funciones de costes son: $C_1(y_1) = 2y_1^2 + 80$ y $C_2(y_2) = 8y_2$, la solución de colusión entre ellas será:

(a) $y_1 = 2 \quad y_2 = 47$.
(b) $y_1 = 12 \quad y_2 = 7$.
(c) $y_1 = 22 \quad y_2 = 4$.
(d) $y_1 = 12 \quad y_2 = 32$.

### Ejercicio 10.

En un mercado operan dos empresas con costes marginales $CMg_1 = 3$ y $CMg_2 = 4$ respectivamente. Si la demanda del mercado es lineal y con pendiente negativa, es **falso** que:

(a) Si forman un cártel debe producir todo la empresa 1.
(b) Si forman un cártel, el precio siempre será superior a 3.
(c) Si forman un cártel, el precio será 3.
(d) Si forman un cártel la empresa 2 no produce.

## Ejercicio 11.

La única empresa productora en un mercado posee dos plantas de producción. En la primera planta, los costes **marginales** son $CMg_1 = 4+2x_1$, mientras que en la segunda planta los costes **marginales** son $CMg_2 = 20 + x_2$ Si este monopolio multiplanta se encuentra produciendo en total 20 unidades, la cantidad que produce en cada planta será:

(a) $x_1 = 12 \quad x_2 = 8$.
(b) $x_1 = 10 \quad x_2 = 10$.
(c) $x_1 = 8 \quad x_2 = 12$.
(d) Toda la producción se realiza en la planta 1, porque la planta 2 tiene mayores costes.

## Ejercicio 12.

Un mercado cuya función de demanda es de la forma: $x = c - d\,p$, está constituido por dos empresas que sólo tienen costes fijos. En estas condiciones:

(a) Si las dos empresas se comportan como duopolistas de Cournot, el precio de equilibrio será igual a $p = \dfrac{c}{2d}$.

(b) Si las dos empresas forman un cártel, el ingreso total del cártel es igual a $\dfrac{c^2}{4d}$.

(c) Si una de ellas actúa como líder en cantidades y la otra como seguidora, el equilibrio del mercado corresponderá a una cantidad inferior a la solución de cártel.

(d) Si ambas empresas constituyen un cártel, en equilibrio el reparto de la producción será tal que la mayor cantidad producida corresponderá a la empresa cuyos costes fijos sean mayores.

## Ejercicio 13.

En cierta localidad el mercado de dulces (bien $x$) está en manos de dos pastelerías que tienen la misma calidad y servicio. Las funciones de coste de cada una de ellas son respectivamente: $C_1(x_1) = 2 + 2x_1$ y $C_2(x_2) = 3 + x_2^2$ Si la función de demanda de dulces viene dada por $p = 10 - 2x$, indique la afirmación **falsa:**

(a) Si ambas pastelerías se comportan como duopolistas de Cournot, en equilibrio los dulces se venderán al precio $p = 4,8$.

(b) Si ambas pastelerías forman un cártel, en equilibrio se ofrecerá una cantidad total de dulces $x = 2$ .

(c) Si ambas pastelerías forman un cártel, pero la pastelería 2 rompe los acuerdos del cártel mientras que la pastelería 1 los mantiene, el precio que se forme en el mercado será $p = 4$ .

(d) Si ambas pastelerías se comportan de forma competitiva, se ofrecerá una cantidad total de dulces $x = 4$.

# Soluciones a los Ejercicios

## Ejercicio 1(a)

Verdadera. Un monopolista que vende en un único mercado y produce en dos fábricas ha de resolver el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$, siendo $x$ la producción (ventas) total y $x_i, \;\; i = 1,2$ la cantidad producida en la fábrica $i$. Las condiciones de primer orden de este problema son:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) \\ \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_2} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_2(x_2) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) = CMg_2(x_2)$$

□

**Ejercicio 1(b)**

Falsa. Un monopolista que vende en un único mercado y produce en dos fábricas ha de resolver el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$, siendo $x$ la producción (ventas) total y $x_i$, $i = 1,2$ la cantidad producida en la fábrica $i$. Las condiciones de primer orden de este problema son:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) \\ \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_2} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_2(x_2) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) = CMg_2(x_2)$$

□

**Ejercicio 1(c)**

Falsa. Un monopolista que vende en un único mercado y produce en dos fábricas ha de resolver el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$, siendo $x$ la producción (ventas) total y $x_i, \;\; i = 1,2$ la cantidad producida en la fábrica $i$. Las condiciones de primer orden de este problema son:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) \\ \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_2} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_2(x_2) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) = CMg_2(x_2)$$

$\square$

**Ejercicio 1(d)**

Falsa. Un monopolista que vende en un único mercado y produce en dos fábricas ha de resolver el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$, siendo $x$ la producción (ventas) total y $x_i$, $i = 1,2$ la cantidad producida en la fábrica $i$. Las condiciones de primer orden de este problema son:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) \\ \dfrac{\partial B(x)}{\partial x_2} = \dfrac{\partial I(x)}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \Rightarrow IMg(x) = CMg_2(x_2) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow IMg(x) = CMg_1(x_1) = CMg_2(x_2)$$

$\square$

**Ejercicio 2(a)**

Verdadera. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$, y el equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones:

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow x_1^{CO}, x_2^{CO}$$

Por otra parte, en el modelo de Stackelberg las decisiones no son simultáneas: la empresa líder, por ejemplo la 1, decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. La distinta posición de una empresa en el mercado, líder o seguidora, se refleja en el valor de las variaciones conjeturales, negativas para la empresa líder, $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1} = \dfrac{\partial CR_2}{\partial x_1} < 0$, y nulas para la empresa seguidora. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow x_1^S, x_2^S$$

De donde se obtienen las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg. Por tanto, para la empresa líder siempre es una opción situarse en el equilibrio de Cournot, de modo que, necesariamente ha de verificarse que el líder siempre obtiene al menos tantos beneficios como en la solución de Cournot: $B(x_1^S) \geqslant B(x_1^{CO})$. Como es obvio, las cantidades producidas por cada una de las empresas, la producción de mercado y el precio del producto dependerán, además del tipo de conjeturas de las empresas, de la estructura de costes de las mismas. Así, para cada equilibrio no es posible realizar una comparación entre empresas.

□

**Ejercicio 2(b)**

Falsa. En el modelo de Stackelberg las decisiones no son simultáneas: la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder. Por tanto, en el modelo de Stackelberg la seguidora se sitúa siempre sobre su curva de reacción cournotiana

□

**Ejercicio 2(c)**

Falsa. En el modelo de Stackelberg las decisiones no son simultáneas: la empresa líder, por ejemplo la 1, decide cuánto producir sabiendo que su competidora determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder. Así, la seguidora resuelve el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder.

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. La distinta posición de una empresa en el mercado, líder o seguidora, se refleja en el valor de las variaciones conjeturales, negativas para la empresa líder, $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1} = \dfrac{\partial CR_2}{\partial x_1} < 0$, y nulas para la empresa seguidora. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow \quad \underset{x_1}{Max}$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow x_1 \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow x_1^S, x_2^S$$

Como es obvio, las cantidades producidas por cada una de las empresas, la producción de mercado y el precio del producto y los beneficios de ambas empresas dependerán, además del tipo de conjeturas de las empresas, de la estructura de costes de las mismas. Así, no es posible no es posible realizar una comparación de beneficios entre las empresas sin conocer la estructura de costes de las mismas. □

**Ejercicio 2(d)**

Falsa. En el modelo de Stackelberg las decisiones no son simultáneas: la empresa líder, por ejemplo la 1, decide cuánto producir sabiendo que su competidora determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder. Así, la seguidora resuelve el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\frac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder.

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. La distinta posición de una empresa en el mercado, líder o seguidora, se refleja en el valor de las variaciones conjeturales, negativas para la empresa líder, $\frac{\partial x_2}{\partial x_1} = \frac{\partial CR_2}{\partial x_1} < 0$, y nulas para la empresa seguidora. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \quad \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) = p\left(x_1 + CR_2(x_1)\right)x_1 - C_1(x_1)$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow x_1 \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow x_1^S, x_2^S$$

Como es obvio, las cantidades producidas por cada una de las empresas, la producción de mercado y el precio del producto y los beneficios de ambas empresas dependerán, además del tipo de conjeturas de las empresas, de la estructura de costes de las mismas. Así, no es posible no es posible realizar una comparación de beneficios entre las empresas sin conocer la estructura de costes de las mismas.

□

**Ejercicio 3(a)**

Verdadera. La empresa seguidora, la 2, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula

para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder.

En este caso se tiene:

$$p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2}$$

$$\Rightarrow (12 - x) + x_2(-1) = 2$$

$$\Rightarrow \; x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - x_1}{2}$$

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= p\left(x_1 + CR_2(x_1)\right)x_1 - C_1(x_1) \\ &= \left(12 - x_1 - \frac{10 - x_1}{2}\right)x_1 - x_1^2 \\ &= 7x_1 - \frac{x_1^2}{2} - x_1^2 \end{aligned}$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = 7 - x_1 - 2x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = \dfrac{7}{3} \\ x_2 = CR_2(x_1) = \dfrac{10 - x_1}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow x_2 = \frac{23}{6}$$

□

**Ejercicio 3(b)**

Falsa. La empresa seguidora, la 2, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula

para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder.

En este caso se tiene:

$$p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2}$$

$$\Rightarrow (12 - x) + x_2(-1) = 2$$

$$\Rightarrow \; x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - x_1}{2}$$

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= p\left(x_1 + CR_2(x_1)\right)x_1 - C_1(x_1) \\ &= \left(12 - x_1 - \frac{10 - x_1}{2}\right)x_1 - x_1^2 \\ &= 7x_1 - \frac{x_1^2}{2} - x_1^2 \end{aligned}$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = 7 - x_1 - 2x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = \dfrac{7}{3} \\ x_2 = CR_2(x_1) = \dfrac{10 - x_1}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow x_2 = \frac{23}{6}$$

□

**Ejercicio 3(c)**

Falsa. La empresa seguidora, la 2, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula

para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder.

En este caso se tiene:

$$p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2}$$

$$\Rightarrow (12 - x) + x_2(-1) = 2$$

$$\Rightarrow \; x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - x_1}{2}$$

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= p\left(x_1 + CR_2(x_1)\right)x_1 - C_1(x_1) \\ &= \left(12 - x_1 - \frac{10 - x_1}{2}\right)x_1 - x_1^2 \\ &= 7x_1 - \frac{x_1^2}{2} - x_1^2 \end{aligned}$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = 7 - x_1 - 2x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = \dfrac{7}{3} \\ x_2 = CR_2(x_1) = \dfrac{10 - x_1}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow x_2 = \frac{23}{6}$$

□

**Ejercicio 3(d)**

Falsa. La empresa seguidora, la 2, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula

para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder.

En este caso se tiene:

$$p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2}$$

$$\Rightarrow (12 - x) + x_2(-1) = 2$$

$$\Rightarrow \; x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - x_1}{2}$$

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= p\left(x_1 + CR_2(x_1)\right)x_1 - C_1(x_1) \\ &= \left(12 - x_1 - \frac{10 - x_1}{2}\right)x_1 - x_1^2 \\ &= 7x_1 - \frac{x_1^2}{2} - x_1^2 \end{aligned}$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = 7 - x_1 - 2x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = \dfrac{7}{3} \\ x_2 = CR_2(x_1) = \dfrac{10 - x_1}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow x_2 = \frac{23}{6}$$

□

**Ejercicio 4(a)**

Verdadera. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, ambas empresas tienen un comportamiento simétrico en cuanto a la respuesta que conjeturan para la otra empresa. Como, además, en el enunciado del problema se explicita una estructura de costes idéntica para los dos duopolistas, al existir simetría en costes y en comportamiento necesariamente la producción de ambas empresas debe ser idéntica.

□

**Ejercicio 4(b)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, ambas empresas tienen un comportamiento simétrico en cuanto a la respuesta que conjeturan para la otra empresa. Como, además, en el enunciado del problema se explicita una estructura de costes idéntica para los dos duopolistas, al existir simetría en costes y en comportamiento necesariamente la producción de ambas empresas debe ser idéntica.

□

**Ejercicio 4(c)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, ambas empresas tienen un comportamiento simétrico en cuanto a la respuesta que conjeturan para la otra empresa. Como, además, en el enunciado del problema se explicita una estructura de costes idéntica para los dos duopolistas, al existir simetría en costes y en comportamiento necesariamente la producción de ambas empresas debe ser idéntica.

□

**Ejercicio 4(d)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, ambas empresas tienen un comportamiento simétrico en cuanto a la respuesta que conjeturan para la otra empresa. Como, además, en el enunciado del problema se explicita una estructura de costes idéntica para los dos duopolistas, al existir simetría en costes y en comportamiento necesariamente la producción de ambas empresas debe ser idéntica, independientemente de cual sea la demanda de mercado.

□

**Ejercicio 5(a)**

Verdadera. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x}\dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (200 - x_1 - x_2) + x_1(-1) = 4$$

$$\Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = 98 - \frac{x_2}{2}$$

□

**Ejercicio 5(b)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (200 - x_1 - x_2) + x_1(-1) = 4$$

$$\Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = 98 - \frac{x_2}{2}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = 0 \\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2} = \dfrac{\partial x_1}{\partial x_2} + \dfrac{\partial x_2}{\partial x_2} = 0 + 1 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1) = 98 - \frac{x_1}{2}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow x_1^{CO} = x_2^{CO} = 69, \quad x^{CO} = 138, \quad p^{CO} = 61,$$

$\square$

**Ejercicio 5(c)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow 200 - 2x = 4 \Rightarrow x = 98$$

□

**Ejercicio 5(d)**

Verdadera. Si la empresa 1 es precio aceptante, esto es, si toma el precio como dado, el problema que ha de resolver es:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B(x_1, x_2) = I_1(x_1, x_2) - C(x_1) = \overline{p}\, x_1 - C(x_1)$$

donde $x = x_1 + x_2$.La condición de primer orden de este problema puede expresarse como:

$$\overline{p} = CMg_1$$

Nótese que para una empresa precio aceptante el ingreso marginal de la empresa coincide con el precio $IMg_1(x_1) \equiv \overline{p}$. Como la empresa 2 es precio aceptante también, operando de maneara análoga se tiene que en el equilibrio ha de cumplirse:

$$\overline{p} = CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow \overline{p} = 200 - x = 4 \Rightarrow x = 196 \quad \overline{p} = 4$$

□

**Ejercicio 6(a)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta que decide cuánto producir en cada una de las fábricas para obtener los máximos beneficios. Así, la solución de cártel debe necesariamente implicar al menos el mismo beneficio conjunto que el resultante de cualquier otro modelo de duopolio, en particular, por ejemplo, Cournot. Para ver esto de manera sencilla, supongamos un duopolio simétrico donde los costes de las empresas son iguales, por simplificar $C_1(x_1) = C_2(x_2) = C$ de modo que $CMg_1 = CMg_2 = 0$, y la demanda de mercado es lineal, por ejemplo $p = A - x$.

En la solución de Cártel, el problema que ha de resolverse es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1, x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema permiten obtener la producción y el precio de mercado, así como los beneficios conjuntos del Cártel:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow A - 2x = 0 \Rightarrow x^C = \frac{A}{2} \quad p^C = \frac{A}{2} \Rightarrow BT^C = \frac{A^2}{4} - 2C$$

En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. Operando de manera similar para la empresa 2, en el equilibrio de Cournot debe cumplirse:

$$\left.\begin{array}{l} p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} = CMg_1 \Rightarrow A - x + x_1\,(-1) = 0 \\ p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} = CMg_2 \Rightarrow A - x + x_2\,(-1) = 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} x_1^{CO} = x_2^{CO} = \dfrac{A}{2} \quad x^{CO} = \dfrac{2A}{3} \quad p^{CO} = \dfrac{A}{3} \\ BT^{CO} = B_1^{CO} + B_2^{CO} = \dfrac{2A^2}{9} - 2C \end{array}$$

De modo que, comparando ambos modelos se tiene: $BT^C = \dfrac{A^2}{4} -$

$2C > BT^{CO} = \dfrac{2A^2}{9} - 2C$. Cabe señalar que si la estructura de costes de las empresas fuera tal que, incluso formando un cartel, no se cumpliera la condición de viabilidad económica, y las empresas decidiera cerrar $x_1 = x_2 = 0$, entonces $B^C = B^{CO}$, de modo que, en general, siempre se verificará: $BT^C \geqslant BT^{CO}$.

$\square$

**Ejercicio 6(b)**

Verdadera. Para ver esto de manera sencilla, supongamos un duopolio simétrico donde los costes de las empresas son iguales, por simplificar $C_1(x_1) = C_2(x_2) = C$ de modo que $CMg_1 = CMg_2 = 0$, y la demanda de mercado es lineal, por ejemplo $p = A - x$.

En la solución de Cártel, el problema que ha de resolverse es:

$$\underset{x_1, x_2}{Max} \quad B(x_1, x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$. Las condiciones de primer orden de este problema permiten obtener la producción y el precio de mercado, así como los beneficios conjuntos del Cártel:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow A - 2x = 0 \Rightarrow x^C = \frac{A}{2} \quad p^C = \frac{A}{2} \Rightarrow BT^C = \frac{A^2}{4} - 2C$$

En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. Operando de manera similar para la empresa 2, en el equilibrio de Cournot debe cumplirse:

$$\left.\begin{array}{l} p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} = CMg_1 \Rightarrow A - x + x_1\,(-1) = 0 \\ p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} = CMg_2 \Rightarrow A - x + x_2\,(-1) = 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} x_1^{CO} = x_2^{CO} = \dfrac{A}{2} \quad x^{CO} = \dfrac{2A}{3} \quad p^{CO} = \dfrac{A}{3} \\ BT^{CO} = B_1^{CO} + B_2^{CO} = \dfrac{2A^2}{9} - 2C \end{array}$$

De modo que, comparando ambos modelos se tiene: $x^C = \dfrac{A}{2} < x^{CO} = \dfrac{2A}{3}$. Cabe señalar que si la estructura de costes de las empresas fuera tal que, incluso formando un cartel, no se cumpliera la condición de viabilidad económica, y las empresas decidiera cerrar $x_1 = x_2 = 0$, entonces $x^C = x^{CO} = 0$, de modo que, en general, siempre se verificará: $x^C \leqslant x^{CO}$. □

**Ejercicio 6(c)**

Verdadera. Para ver esto de manera sencilla, supongamos un duopolio simétrico donde los costes de las empresas son iguales, por simplificar $C_1(x_1) = C_2(x_2) = C$ de modo que $CMg_1 = CMg_2 = 0$, y la demanda de mercado es lineal, por ejemplo $p = A - x$.

En la solución de Cártel, el problema que ha de resolverse es:

$$\underset{x_1, x_2}{Max} \quad B(x_1, x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$. Las condiciones de primer orden de este problema permiten obtener la producción y el precio de mercado, así como los beneficios conjuntos del Cártel:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow A - 2x = 0 \Rightarrow x^C = \frac{A}{2} \quad p^C = \frac{A}{2} \Rightarrow BT^C = \frac{A^2}{4} - 2C$$

En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. Operando de manera similar para la empresa 2, en el equilibrio de Cournot debe cumplirse:

$$\left.\begin{array}{l} p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} = CMg_1 \Rightarrow A - x + x_1\,(-1) = 0 \\ p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} = CMg_2 \Rightarrow A - x + x_2\,(-1) = 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} x_1^{CO} = x_2^{CO} = \dfrac{A}{2} \quad x^{CO} = \dfrac{2A}{3} \quad p^{CO} = \dfrac{A}{3} \\ BT^{CO} = B_1^{CO} + B_2^{CO} = \dfrac{2A^2}{9} - 2C \end{array}$$

De modo que, comparando ambos modelos se tiene: $p^C = \dfrac{A}{2} > p^{CO} = \dfrac{A}{3}$.

□

**Ejercicio 6(d)**

Falsa. Son verdaderas las respuestas A, B y C.

□

**Ejercicio 7(a)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (12 - x_1 - x_2) + x_1(-1) = 2x_1$$

$$\Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = \frac{12 - x_2}{4}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{\partial B_2}{\partial x_2}=0\\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2}=\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}+\dfrac{\partial x_2}{\partial x_2}=0+1\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x)+x_2\frac{\partial p(x)}{\partial x}=\frac{\partial C_2}{\partial x_2}\Rightarrow x_2=CR_2(x_1)=\frac{10-x_1}{2}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l}x_1=CR_1(x_2)\\ x_2=CR_2(x_1)\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow x_1^{CO}=2\quad x_2^{CO}=4\quad x^{CO}=6\quad p^{CO}=6\quad B_1=8\quad B_2=16$$

Nótese que, por ser el beneficio de cada una de las empresas positivo, se cumple la condición de viabilidad económica y por tanto ambas empresas producen, si bien cantidades distintas.

□

**Ejercicio 7(b)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x}\dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (12 - x_1 - x_2) + x_1(-1) = 2x_1$$

$$\Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = \frac{12 - x_2}{4}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = 0 \\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2} = \dfrac{\partial x_1}{\partial x_2} + \dfrac{\partial x_2}{\partial x_2} = 0 + 1 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - x_1}{2}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow x_1^{CO} = 2 \quad x_2^{CO} = 4 \quad x^{CO} = 6 \quad p^{CO} = 6 \quad B_1 = 8 \quad B_2 = 16$$

Nótese que, por ser el beneficio de cada una de las empresas positivo, se cumple la condición de viabilidad económica y por tanto ambas empresas producen, si bien cantidades distintas.

$\square$

**Ejercicio 7(c)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (12 - x_1 - x_2) + x_1(-1) = 2x_1$$

$$\Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = \frac{12 - x_2}{4}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = 0 \\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2} = \dfrac{\partial x_1}{\partial x_2} + \dfrac{\partial x_2}{\partial x_2} = 0 + 1\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - x_1}{2}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l}x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1)\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow x_1^{CO} = 2 \quad x_2^{CO} = 4 \quad x^{CO} = 6 \quad p^{CO} = 6 \quad B_1 = 8 \quad B_2 = 16$$

Nótese que, por ser el beneficio de cada una de las empresas positivo, se cumple la condición de viabilidad económica y por tanto ambas empresas producen, si bien cantidades distintas.

□

**Ejercicio 7(d)**

Verdadera. Las respuestas A, B y C son falsas.

□

**Ejercicio 8(a)**

Falsa. Si la empresa 2 es un monopolio ha de resolver el siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2 = I(x) - C(x_2) = p(x)x - C(x_2)$$

donde $x = x_2$. De la condición de primer orden de este problema se obtiene el equilibrio del monopolista:

$$IMg(x) = CMg_2 \Rightarrow 100{-}2x = 4 \Rightarrow x^M = 48 \quad p^M = 52 \quad B_2^M = 2304$$

Como se verifica la condición de viabilidad económica $p = 52 > CMe_2 = 4$o, alternativamente, $B_2 > 0$, la empresa en régimen de monopolio decide permanecer en el mercado.

$\square$

**Ejercicio 8(b)**

Verdadera. Si el mercado es competitivo, ambas empresas son precio aceptantes, esto es, toman el precio como dado, de modo que el problema que han de resolver cada una de ellas y las correspondientes condiciones de primer orden son:

$$\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1) = \overline{p}\, x_1 - C_1(x_1) \Rightarrow \overline{p} = CMg_1 = 3 \\ \underset{x_2}{Max} & B_2(x_2) = \overline{p}\, x_2 - C_2(x_2) \Rightarrow \overline{p} = CMg_2 = 4 \end{array}$$

Nótese que para una empresa precio aceptante el ingreso marginal de la empresa coincide con el precio.

Como es obvio ambas condiciones de primer orden no pueden cumplirse simultáneamente. La empresa 1 es más eficiente que la empresa 2 para cualquier nivel de producción, de modo que en competencia perfecta únicamente operará la empresa más eficiente, de modo que:

$$\overline{p} = 3 \quad x = x_1 = 97 \quad x_2 = 0 \quad B_1 = 0$$

La empresa 2, para un precio de mercado $\overline{p} = 3$, decide no producir ya que a ese precio se verifica la condición de cierre: $\overline{p} = 3 > CMe_2 = 4$.

$\square$

**Ejercicio 8(c)**

Verdadera. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (100 - x_1 - x_2) + x_1(-1) = 3 \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = \frac{97 - x_2}{2}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = 0 \\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2} = \dfrac{\partial x_1}{\partial x_2} + \dfrac{\partial x_2}{\partial x_2} = 0 + 1 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1) = \frac{96 - x_1}{2}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow x_1^{CO} = 32, \quad x_2^{CO} = 31, \quad x^{CO} = 64, \quad p^{CO} = 35,$$

$$\Rightarrow B_1 = 1263,1 \quad B_2 = 1002,$$

Nótese que, por ser el beneficio de cada una de las empresas positivo, se cumple la condición de viabilidad económica y por tanto ambas empresas producen. $\square$

**Ejercicio 8(d)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Como ambas empresas tienen costes marginales constantes pero distintos, la condición anterior no puede cumplirse. De hecho, si las empresas actúan como un monopolio multiplanta que trata de maximizar el beneficio conjunto, la decisión óptima es concentrar toda la producción en la empresa que siempre es más eficiente, la empresa 1, y no producir nada en la empresa 2:

$$IMg(x) = CMg_1$$

$$\Rightarrow 100 - 2x = 3 \Rightarrow x = x_1 = 32, \quad x_2 = 0 \quad p = 67, \quad B^C = 2090,$$

$\square$

**Ejercicio 9(a)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{y_1,y_2}{Max} \quad B(y_1, y_2) = I(y) - C(y_1) - C(y_2) = p(y)y - C(y_1) - C(y_2)$$

donde $y = y_1 + y_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(y) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} IMg(y) = CMg_2 \Rightarrow 400 - 8y = 8 \Rightarrow y = 49 \\ CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow 4y_1 = 8 \Rightarrow y_1 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_2 = y - y_1 = 47$$

□

**Ejercicio 9(b)**

Falsa. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{y_1,y_2}{Max} \quad B(y_1,y_2) = I(y) - C(y_1) - C(y_2) = p(y)y - C(y_1) - C(y_2)$$

donde $y = y_1 + y_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(y) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} IMg(y) = CMg_2 \Rightarrow 400 - 8y = 8 \Rightarrow y = 49 \\ CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow 4y_1 = 8 \Rightarrow y_1 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_2 = y - y_1 = 47$$

$\square$

**Ejercicio 9(c)**

Falsa. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{y_1,y_2}{Max} \quad B(y_1,y_2) = I(y) - C(y_1) - C(y_2) = p(y)y - C(y_1) - C(y_2)$$

donde $y = y_1 + y_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(y) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} IMg(y) = CMg_2 \Rightarrow 400 - 8y = 8 \Rightarrow y = 49 \\ CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow 4y_1 = 8 \Rightarrow y_1 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_2 = y - y_1 = 47$$

$\square$

**Ejercicio 9(d)**

Falsa. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{y_1, y_2}{Max} \quad B(y_1, y_2) = I(y) - C(y_1) - C(y_2) = p(y)y - C(y_1) - C(y_2)$$

donde $y = y_1 + y_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(y) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} IMg(y) = CMg_2 \Rightarrow 400 - 8y = 8 \Rightarrow y = 49 \\ CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow 4y_1 = 8 \Rightarrow y_1 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_2 = y - y_1 = 47$$

$\square$

**Ejercicio 10(a)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Como ambas empresas tienen costes marginales constantes pero distintos, la condición anterior no puede cumplirse. De hecho, si las empresas actúan como un monopolio multiplanta que trata de maximizar el beneficio conjunto, la decisión óptima es concentrar toda la producción en la empresa que siempre es más eficiente, la empresa 1, y no producir nada en la empresa 2:

$$IMg(x) = CMg_1 = 3 \Rightarrow x = x_1 \quad x_2 = 0$$

$\square$

**Ejercicio 10(b)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Como ambas empresas tienen costes marginales constantes pero distintos, la condición anterior no puede cumplirse. De hecho, si las empresas actúan como un monopolio multiplanta que trata de maximizar el beneficio conjunto, la decisión óptima es concentrar toda la producción en la empresa que siempre es más eficiente, la empresa 1, y no producir nada en la empresa 2:

$$IMg(x) = CMg_1 = 3 \Rightarrow x = x_1 \quad x_2 = 0$$

Como el monopolista se enfrenta a una curva de demanda de mercado decreciente, para cualquier nivel de producción se cumplirá $IMe = p > IMg(x)$ y como en el equilibrio ha de verificarse $IMg(x) = CMg_1 = 3$, necesariamente en el equilibrio se ha de cumplir que$p > 3$.

$\square$

**Ejercicio 10(c)**

Falsa. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Como ambas empresas tienen costes marginales constantes pero distintos, la condición anterior no puede cumplirse. De hecho, si las empresas actúan como un monopolio multiplanta que trata de maximizar el beneficio conjunto, la decisión óptima es concentrar toda la producción en la empresa que siempre es más eficiente, la empresa 1, y no producir nada en la empresa 2:

$$IMg(x) = CMg_1 = 3 \Rightarrow x = x_1 \quad x_2 = 0$$

Como el monopolista se enfrenta a una curva de demanda de mercado decreciente, para cualquier nivel de producción se cumplirá $IMe = p > IMg(x)$ y como en el equilibrio ha de verificarse $IMg(x) = CMg_1 = 3$, necesariamente en el equilibrio se ha de cumplir que$p > 3$.
$\square$

**Ejercicio 10(d)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1, x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Como ambas empresas tienen costes marginales constantes pero distintos, la condición anterior no puede cumplirse. De hecho, si las empresas actúan como un monopolio multiplanta que trata de maximizar el beneficio conjunto, la decisión óptima es concentrar toda la producción en la empresa que siempre es más eficiente, la empresa 1, y no producir nada en la empresa 2:

$$IMg(x) = CMg_1 = 3 \Rightarrow x = x_1 \quad x_2 = 0$$

$\square$

**Ejercicio 11(a)**

Verdadera. En el monopolio multiplanta la empresa elige las cantidades a producir en cada fábrica para conseguir la maximización del beneficio. Así, el problema que ha de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Por tanto, para que las producciones en ambas fábricas puedan ser las de equilibrio los costes marginales de ambas plantas deberían ser iguales:

$$CMg_1(x_1 = 12) = 28 \; = CMg_2(x_2 = 8) = 28$$

□

**Ejercicio 11(b)**

Falsa. En el monopolio multiplanta la empresa elige las cantidades a producir en cada fábrica para conseguir la maximización del beneficio. Así, el problema que ha de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Por tanto, para que las producciones en ambas fábricas puedan ser las de equilibrio los costes marginales de ambas plantas deberían ser iguales y, sin embargo se tiene que:

$$CMg_1(x_1 = 10) = 24 \neq CMg_2(x_2 = 10) = 30$$

□

**Ejercicio 11(c)**

Falsa. En el monopolio multiplanta la empresa elige las cantidades a producir en cada fábrica para conseguir la maximización del beneficio. Así, el problema que ha de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Por tanto, para que las producciones en ambas fábricas puedan ser las de equilibrio los costes marginales de ambas plantas deberían ser iguales y, sin embargo se tiene que:

$$CMg_1(x_1 = 8) = 20 \neq CMg_2(x_2 = 12) = 32$$

□

**Ejercicio 11(d)**

Falsa. En el monopolio multiplanta la empresa elige las cantidades a producir en cada fábrica para conseguir la maximización del beneficio. Así, el problema que ha de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Nótese que si toda la producción se realiza en la planta 1, entonces $x_1 = 20 \quad x_2 = 0$ y se tiene que:

$$CMg_1(x_1 = 20) = 44 \neq CMg_2(x_2 = 0) = 20$$

Sólo si ambas plantas tuvieran costes marginales constantes pero distintos, toda la producción se realizaría en aquella fábrica con costes marginales menores. De hecho, si $x_1 = 12 \quad x_2 = 8$ los costes marginales de ambas fábricas son iguales: $CMg_1(x_1 = 12) = 28 \; = CMg_2(x_2 = 8) = 28$, y por tanto se cumple la condición de equilibrio.

$\square$

**Ejercicio 12(a)**

Falsa. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x}\dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso la empresa sólo tiene costes fijos de modo que los costes marginales son nulos:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow \left( \frac{c}{d} - \frac{1}{d}(x_1 + x_2) \right) + x_1 \left( -\frac{1}{d} \right) = 0 \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = \frac{c - x_2}{2}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = 0 \\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2} = \dfrac{\partial x_1}{\partial x_2} + \dfrac{\partial x_2}{\partial x_2} = 0 + 1 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1) = \frac{c - x_1}{2}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\} \Rightarrow x_1^{CO} = x_2^{CO} = \frac{c}{3} \quad x^{CO} = \frac{2c}{3} \quad p^{CO} = \frac{c}{3d}$$

$\square$

**Ejercicio 12(b)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow \frac{c}{d} - \frac{2}{d}x = 0 \Rightarrow x^C = \frac{c}{2} \quad p^C = \frac{c}{2d} \quad IT^C = \frac{c^2}{4d}$$

$\square$

**Ejercicio 12(c)**

Falsa. La empresa seguidora, por ejemplo la 2, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de la empresa líder:

$$\underset{x_2}{Max} \quad B_2(x_1, x_2) = p(x)x_2 - C_2(x_2) = I_2(x) - C_2(x_2)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = p(x) + x_2 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_2} - \dfrac{\partial C_2}{\partial x_2} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_2} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_2} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_2} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1)$$

El término $\dfrac{\partial x_1}{\partial x_2}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula

para la empresa seguidora, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_2$ en función de $x_1$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 2, $x_2 = CR_2(x_1)$, que indica la producción óptima de la empresa seguidora para cada producción de la líder. En este caso la empresa sólo tiene costes fijos de modo que los costes marginales son nulos:

$$p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2}$$

$$\Rightarrow \left( \frac{c}{d} - \frac{1}{d}(x_1 + x_2) \right) + x_2 \left( -\frac{1}{d} \right) = 0$$

$$\Rightarrow \; x_2 = CR_2(x_1) = \frac{c - x_1}{2}$$

Por su parte, la empresa líder decide cuánto producir sabiendo que su competidora se comporta a la Cournot y, por tanto, se sitúa sobre su curva de reacción. Por tanto, la empresa líder resuelve:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= p\left(x_1 + CR_2(x_1)\right)x_1 - C_1(x_1) \\ \Rightarrow \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= \left(\frac{c}{d} - \frac{1}{d}(x_1 + \frac{c-x_1}{2})\right)x_1 - CF_1 \\ &= \frac{1}{d}\left(cx_1 - x_1^2 - \frac{c}{2}x_1 + \frac{x_1^2}{2}\right) - CF_1 \\ &= \frac{1}{2d}\left(cx_1 - x_1^2\right) - CF_1 \end{aligned}$$

La condición de primer orden del problema anterior junto con la curva de reacción de la empresa 2 permiten obtener las cantidades producidas en el equilibrio de Stackelberg:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1(x_1)}{\partial x_1} = c - 2x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = \dfrac{c}{2} \\ x_2 = CR_2(x_1) = \dfrac{c - x_1}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow x_2^S = \frac{c}{4} \quad x^S = \frac{3c}{4}$$

En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1, x_2}{Max} \quad B(x_1, x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2 \Rightarrow \frac{c}{d} - \frac{2}{d}x = 0 \Rightarrow x^C = \frac{c}{2}$$

Como puede comprobarse: $x^S = \dfrac{3c}{4} > x^C = \dfrac{c}{2}$

□

**Ejercicio 12(d)**

Falsa. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

Por tanto, las condiciones de equilibrio no dependen de los costes fijos de las empresas sino de sus costes marginales.

□

**Ejercicio 13(a)**

Verdadera. En el modelo de Cournot cada empresa, individual y simultáneamente a su rival, determina la cantidad que maximiza sus beneficios, tomando como dada la producción de su competidora. Así, la empresa 1 se enfrenta al siguiente problema de optimización:

$$\underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1, x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1)$$

siendo $x = x_1 + x_2$. La condición de primer orden de este problema establece:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_1}{\partial x_1} = \dfrac{\partial I_1}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = p(x) + x_1 \dfrac{\partial p(x)}{\partial x} \dfrac{\partial x}{\partial x_1} - \dfrac{\partial C_1}{\partial x_1} = 0 \\ \text{siendo} \quad \dfrac{\partial \mathrm{x}}{\partial \mathrm{x}_1} = \dfrac{\partial \mathrm{x}_1}{\partial \mathrm{x}_1} + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + \dfrac{\partial \mathrm{x}_2}{\partial \mathrm{x}_1} = 1 + 0 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1} \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2)$$

El término $\dfrac{\partial x_2}{\partial x_1}$ recoge la variación conjetural de la empresa 1, nula para cada empresa en el modelo de Cournot, al considerar como dada la producción de su competidora. De la condición de equilibrio de la empresa, despejando $x_1$ en función de $x_2$, se obtiene la curva de reacción o función de mejor respuesta de la empresa 1, $x_1 = CR_1(x_2)$, que indica la producción óptima de la empresa 1 para cada producción de su competidora. En este caso:

$$p(x) + x_1 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_1}{\partial x_1}$$

$$\Rightarrow (10 - 2(x_1 + x_2)) + x_1 (-2) = 2x_1 \Rightarrow x_1 = CR_1(x_2) = 2 - \frac{x_2}{2}$$

Planteando de manera equivalente el problema a que se enfrenta la empresa 2, se obtiene su curva de reacción, $x_2 = CR_2(x_1)$:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial B_2}{\partial x_2} = 0 \\ \dfrac{\partial x}{\partial x_2} = \dfrac{\partial x_1}{\partial x_2} + \dfrac{\partial x_2}{\partial x_2} = 0 + 1 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p(x) + x_2 \frac{\partial p(x)}{\partial x} = \frac{\partial C_2}{\partial x_2} \Rightarrow x_2 = CR_2(x_1) = \frac{10 - 2x_1}{6}$$

El equilibrio de Cournot resulta de resolver el sistema de ecuaciones formado por ambas funciones de reacción:

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = CR_1(x_2) \\ x_2 = CR_2(x_1) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow x_1^{CO} = \frac{7}{5} \quad x_2^{CO} = \frac{6}{5} \quad x^{CO} = \frac{13}{5} \quad p^{CO} = \frac{24}{5} = 4,8$$

$\square$

**Ejercicio 13(b)**

Verdadera. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow 10 - 4x = 2 = 2x_2 \Rightarrow x^C = 2 \quad x_1^C = 1 \quad x_2^C = 1 \quad p^C = 6$$

□

**Ejercicio 13(c)**

Falsa. En el Cártel las empresas cooperan para conseguir la maximización del beneficio conjunto actuando, por tanto, como un monopolio multiplanta. Así, el problema que han de resolver es:

$$\underset{x_1,x_2}{Max} \quad B(x_1,x_2) = I(x) - C(x_1) - C(x_2) = p(x)x - C(x_1) - C(x_2)$$

donde $x = x_1 + x_2$.Las condiciones de primer orden de este problema pueden expresarse como:

$$IMg(x) = CMg_1 = CMg_2$$

$$\Rightarrow 10 - 4x = 2 = 2x_2 \Rightarrow x^C = 2 \quad x_1^C = 1 \quad x_2^C = 1 \quad p^C = 6$$

Así, los acuerdos del cártel implican que cada empresa produce $x_i^C = 1 \quad i = 1, 2$. Si la empresa 1 rompe el acuerdo y la empresa 2 lo mantiene, el problema que deberá resolver la empresa 1 es:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1,x_2) = p(x)x_1 - C_1(x_1) = I_1(x) - C_1(x_1) \\ sa & x_2 = x_2^C = 1 \end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} \underset{x_1}{Max} \quad B_1(x_1) &= p\,(x_1 + 2))\,x_1 - C_1(x_1) \\ &= (10 - 2x_1 - 2)\,x_1 - 2x_1 \\ &= 6x_1 - 2x_1^2 \end{aligned}$$

La condición de primer orden del problema anterior determina el nuevo equilibrio:

$$\frac{\partial B_1}{\partial x_1} = 0 \Rightarrow 6 - 4x_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 1,5 \quad x_2 = x_2^C = 1 \quad x = 2,5 \quad p = 5$$

□

**Ejercicio 13(d)**

Verdadera. Si ambas pastelerías se comportan de forma competitiva, esto es, si son precio aceptantes, el problema que han de resolver cada una de ellas y las correspondientes condiciones de primer orden son:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{x_1}{Max} & B_1(x_1) = \overline{p}\, x_1 - C_1(x_1) \Rightarrow \overline{p} = CMg_1 = 2 \\ \underset{x_2}{Max} & B_2(x_2) = \overline{p}\, x_2 - C_2(x_2) \Rightarrow \overline{p} = CMg_2 = 2x_2 \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow p = 2 \quad x_2 = 1 \quad x = \frac{10 - p}{2} = 4 \quad x_1 = 3$$

□