Índice general

Capítulo 1

Principios básicos de economía

La **microeconomía**:
es una parte de la economía que estudia el comportamiento económico de agentes individuales, como son los consumidores, las empresas, los trabajadores e inversores; así como de los mercados. Los elementos básicos en los que se centra el análisis microeconómico son los bienes, los precios, los mercados y los agentes económicos.

Macroeconomía:
actividad económica agregada de un país o región.

El análisis microeconómico y macroeconómico son complementarios. El comportamiento macroeconómico puede considerarse como las suma de todas las decisiones microeconómicas tomadas por las familias y las empresas, para poder tener una adecuada comprensión de los fenómenos macroeconómicos es necesario conocer qué factores afectan las decisiones individuales de familias y empresas.

Objeto de la economía:
Ciencia social que se ocupa de la manera en que se administran recursos escasos con objeto de producir diversos bienes destinados a satisfacer necesidades de los individuos y de la sociedad en conjunto.

Áreas de la economía:

- La **economía positiva** refiere a la descripción y explicación de los fenómenos económicos. Se centra en los hechos y las relaciones de causa-efecto del comportamiento e incluye el desarrollo y prueba de teorías de la economía.
  lo que es
- La **economía normativa** expresa juicios de valor sobre justicia o equidad económicas, el cómo debería ser la economía o cuáles deberían ser los objetivos de la política pública.
  lo que debe ser

El **mercado** *es un conjunto de compradores y vendedores que interracionan, posibilitando realizar intercambios.*

Una **industria** *es un conjunto de empresas que venden productos idénticos ó estrechamente relacionados entre sí.* Es el lado de la oferta del mercado.

1.1. Principios de economía

Recursos naturales: aquellos medios que contribuyen a la producción y distribución de los bienes y servicios de que los seres humanos hacen uso.
Trarbajo: medida del esfuerzo hecho por seres humanos.
Capital (del latín *caput*, cabeza): la cantidad de recursos, bienes y valores disponibles para satisfacer una necesidad o llevar a cabo una actividad definida y generar un beneficio económico o ganancia particular. Medios de producción acumulados.

1.1.1. Beneficio económico y coste de oportunidad

$$\boxed{\textbf{Beneficio} = \textbf{Ingresos} - \textbf{Costes}}$$

Costes son los recursos consumidos en la actividad. Los recursos comprados pero no consumidos en la actividad no son un coste.

Precio autobús 100 k euro.
Obtenido con la venta de billetes 200k euro.
Los gastos de operación (ventas billetes, oficina, mantenimiento autobús, gasolina, personal,..) son 100 k euro.
¿Cuál ha sido el beneficio en el año? (Suponiendo que al final del año el autobus se puede vender por 100 k euros, no despreciación) Beneficio $= (200 - 100 - \cancel{100}^{\text{no actividad}})$k euro

Inversión: gasto en bienes no destinados al consumo inmediato o bienes de capital.
Tipos de capital

⋆ Capital **constante**, opuesto a capital variable: es la inversión en materias primas y maquinarias que se usan en la producción, los medios de producción.
Se denomina tal porque el valor de cambio de dichos bienes se mantiene constante en el producto final, es decir, su valor se traslada al valor del bien producido. Incluye al capital fijo.

⋆Capital **fijo** ó existencias: medios de producción participando por entero y reiteradamente en la producción de la mercancía, cuya vida útil se extiende a lo largo de varios periodos (maquinaria, edificios, ...).
No son consumidos por cada bien producido, sino que poseen un desgaste progresivo y tarde o temprano deben ser repuestos.

⋆Capital **circulante** o capital de rotación, opuesto a capital fijo: es el invertido en elementos que se transformarán en el curso de la producción; y cambia sucesivamente de forma, siendo materias primas, productos elaborados, numerario, créditos, fuerza de trabajo, etc. Se consumen en cada producción de bienes y deben ser repuestos constantemente. Incluye al capital variable.

⋆ Capital **variable**, opuesto a capital constante: es el que se cambia por trabajo, es decir el invertido en salarios a los trabajadores, con el que se retribuye el valor de la fuerza de trabajo.
Se llama variable porque, al ser el trabajo humano el único bien económico que crea más valor que su propio gasto, varía el valor del producto final, es decir, el valor de la fuerza de trabajo se traslada al valor del bien producido, pero además le suma a dicho valor un excedente llamado plusvalor.
⋆ ...

Depreciación o amortización: parte del capital fijo desgastada en el periodo, bien debido al mero uso del mismo a lo largo del tiempo, o bien debido a la perdida de valor que pudiera sufrir ante la aparicion de bienes de capital mas perfeccionados.

$$\textbf{Costes} = \underbrace{\text{Compras}}_{\text{consumido para act.}} - \underbrace{\boldsymbol{\Delta}\textbf{Valor inversión}}_{\text{Nueva inversión - despreziación}}$$

tal que lo que permanece, en forma de bienes de capital (existencias o capital fijo) es la inversión

Siguiendo el ejemplo anterior,

precio autobús	gastos de operación	despreciación
100 k euros	100 k euros	5 % al año.

$$\begin{array}{rcccccc} \text{Coste} & = & \text{Compras} & - & \text{Inversión} & + & \text{Despreziación} \\ \text{Coste} & = & (\text{gasto de operación} + \text{precio autobús}) & - & \text{precio autobús} & + & \text{despreciación autobús} \\ & = & (100+100) & - & 100 & + & 0{,}05 \times 100 \\ & = & 105 \text{ euros} & & & & \end{array}$$

Observese que esta operación equivaldría a sumar a los costes sin despreziación la despreciación, $100 + 0{,}05 \times 100 = 105$

Los costes e ingresos relevantes para tomar una decisión son los incrementales futuros asociados a la decisión, no los pasados.

Un coste irrecuperable o coste hundido es un coste en el que ya has incurrido y que no puedes recuperar. No debe incluirse al valorar una decisión, puesto que no depende de la misma.

Coste de oportunidad de un recurso propio dedicado a un proyecto: lo que razonablemente puedes esperar ganar con el recurso propio si no lo destinas al proyecto. Se valora habitualmente por lo que cuesta alquilar el recurso (o lo que se podría obtener alquilándolo).
El coste de dedicar un recurso propio a un proyecto es el coste de oportunidad de ese recurso.
Ejemplo: el coste de la carrera universitaria.

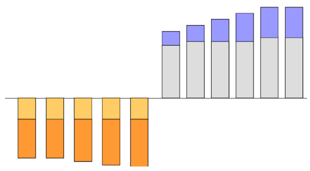


Figura 1.1: Coste de oportunidad carrera universitaria.

$$
\begin{array}{rcccc}
\textbf{Beneficio Contable} & = & \text{Ingresos} & - & \text{Costes contables} \\
 & = & \text{Ventas} & - & (\text{Compras} - \text{Inversión} + \text{Amortización})
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{rcccc}
\textbf{Beneficio Económico} & = & \text{Ingresos} & - & \text{Coste económico } \small{\text{de los recursos utilizados}} \\
 & = & \text{Beneficio contable} & - & \text{Coste de oportunidad } \small{\text{de los recursos propios dedicados a la actividad}}
\end{array}
$$

1.1.2. Formación de precios: el precio y el valor

Para Adam Smith (1723 1790) el precio de un producto depende principalmente del coste (laboral) de producirlo.

David Ricardo (1772-1823) indicó que, en general, los costes unitarios aumentan al aumentar la producción (ejemplo: por uso de terrenos menos fértiles).

Marshall mostró cómo, bajo ciertas condiciones bastante generales, las fuerzas de oferta y de demanda determinan los precios.
La decisión de producir, ó comprar, una unidad adicional de un bien depende de su coste marginal, no del coste medio.

Los mercados convergen a un precio p* en la intersección de oferta y demanda, tal que la cantidad que se desea comprar a ese precio coincide con la cantidad que se desea vender.

1.1.3. El comercio genera riqueza

1.1.4. El principio de la mano invisible

En un mercado libre existe una relacion Beneficios para la sociedad $\Leftrightarrow$ Ingresos para el individuo de forma que los comportamientos que buscan el provecho individual propio son a menudo los que conducen a un mayor bienestar social.

Los precios son la “ fuerza ” responsable de dirigir los recursos económicos hacia las actividades en que resultan más útiles.

Capítulo 2

Oferta y Demanda en los mercados competitivos

2.1. Los mercados competitivos

↪1. Alto número de compradores y vendedores
↪2. Homogeneidad del producto
↪3. Información sobre precios y costes
↪4. Libertad de entrada y salida
↪5. Compradores y vendedores son precio-aceptantes

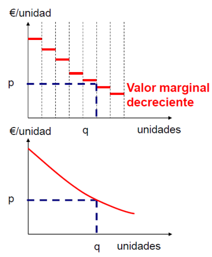


Figura 2.1: La función de demanda.

2.2. La función de demanda

Relación entre la cantidad q_d que un comprador está dispuesto a comprar de un bien y el precio de compra p_c: $\quad q_d = q_d(p_c)$
En general, al aumentar el precio disminuye la cantidad demandada.

Variables que afectan a la demanda:

El poder adquisitivo o **nivel de renta** disponible " **I** ":
- −Bien superior: al aumentar la renta disponible se consume mas. ej. Jamón ibérico
- −Bien inferior : al aumentar la renta disponible se consume menos. ej. Chope

El **precio " $\mathbf{p_j}$ " de otros bienes** relacionados:
- −Bien sustitutivo: pueden satisfacer por separado una necesidad. ej. Cocacola-Pepsi
- −Bien complementario : se necesitan entre sí para ser consumido. ej. Gasolina-coche

2.2.1. La demanda individual. La paradoja del bien Giffen

¿ Podria darse el caso aumento del precio seguido del aumento de la demanda ?

Sea

asignación comer 5 días	patatas bravas	Bocadillo de jamón
15 euros	2 euros	4 euros

, esto le permite comerse 2 bocatas de jamón y 3 de patatas bravas gastando $(2 \times 4 + 3 \times 2 = 14)$ euros. Pero si el precio de la ración de patatas subiese a 3 euros, la única combinación posible para comer los 5 días sería si comiese ración de patatas a diario $(5 \times 3 = 15)$ euros.

2.2.2. La demanda del mercado

Curva de la demanda de los individuos conjunta.

2.3. La función de oferta

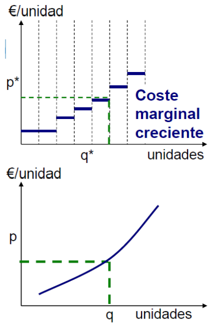


Figura 2.2: La función de oferta.

Relación entre la cantidad q^0 que está dispuesto a vender un productor de un bien y el precio p_v que recibe por el bien: $\quad q^0 = q^0(p_v)$
En general, al aumentar el precio aumenta la cantidad ofertada. Variables que afectan a la oferta:

Coste de producción " $\mathbf{q^0}$ ":
- −Precio de factores de producción — ej. Capital,recursos naturales
- −Tecnología
- −Impuestos
- − ...

Tamaño del mercado.
Espectativas de evolución de los precios.
...

2.4. El equilibrio competitivo

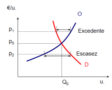


Figura 2.3: Escasez y demanda.

Precio de equilibrio: precio al que la cantidad ofrecida y la demandada son iguales.

Mecanismo de mercado: tendencia del precio en un libre mercado a variar en torno al punto de equilibrio.
Excedente: exceso de la cantidad ofrecida sobre la demandada.
Escasez: exceso de la cantidad demandada sobre la ofrecida.

2.5. La elasticidad de la oferta y de la demanda

La elasticidad de la demanda (oferta) respecto a la variable z mide la sensibilidad de la cantidad demandada (ofertada) respecto a la variable z en términos porcentuales,

$$\varepsilon_z = \frac{z}{Q}\frac{\partial Q}{\partial z} \quad [1]$$

$$\Delta\,\%\,Q \approx \varepsilon_z \cdot \Delta\,\%\,z$$

Ejemplo: La elasticidad-precio de la oferta indica en qué porcentaje aumenta la cantidad ofertada cuando el precio aumenta un 1 %: mide la sensibilidad de la cantidad ofertada al precio. " Elasticidad " sin precisar se refiere a la elasticidad-precio.

Elasticidad-precio de la demanda $\qquad \varepsilon_p = -\frac{p}{Q}\frac{\partial Q}{\partial p}$ [2]

Si $\quad |\varepsilon_p| > 1 \quad$ demanda elástica. Al subir los precios disminuyen las ventas y los ingresos.

Ejemplo si el precio varía un 5 % la demanda baja un 10 %.

Si $\quad |\varepsilon_p| < 1 \quad$ demanda in- (ó rígida). Al subir el precio disminuyen las ventas y aumentan los ingresos.

Ejemplo si el precio varía un 5 % la demanda varía un -2 %.

Si $\quad \varepsilon_p = 0 \quad$ demanda totalmente rígida. Se puede subir el precio sin perder ventas.
Si $\quad |\varepsilon_p| = \infty \quad$ demanda totalmente elástica, si se sube el precio se pierden todas las ventas.

[1] Esta fórmula prodecede de: $\quad \varepsilon_z = \frac{\Delta\,\%\,Q}{\Delta\,\%\,z} = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta z/z}$

[2] Notese que la elasticidad precio-demanda es negativa, ya que el aumento del precio, por lo general, disminuye la demanda, y viceversa.

Capítulo 3

Producción y costes

3.1. La función de producción

Actividad productiva: proces consistente en la combinación de varios factores de producción para obtener bienes y servicios.

Factor de producción: bien ó servicio que pertenece a un processo de producción.

$$\text{Factores}\begin{cases} -\text{humanos} & \text{ej. trabajo} \\ -\text{económicos} & \text{ej. capital} \\ -\text{naturales} & \\ \ldots & \end{cases}$$

A largo plazo los factores de producción no son ctes., mientras a cotro sí.

La función de producción indica el máximo nivel de producción que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores, dado su estado tecnológico.

función de producción : max. $q\left(x_1, x_2, \ldots\right)$ tal que x_i factor i

$$\begin{array}{ccc} \textit{Inputs} & \xrightarrow[\text{producción}]{\text{tecnología}} & \textit{Outputs} \\ x_1, x_2, \ldots & \xrightarrow[\text{producción}]{\text{tecnología}} & q\left(x_1, x_2, \ldots\right) \end{array}$$

Eficiencia técnica: máxima producción obtenible con unas cantidades de recursos dadas.

Eficiencia económica: máxima producción obtenible con unas presupuesto dado.

La función de producción para dos factores, con una tecnología dada: $Q = f\left(k, l\right)$ / trabajo l, capital k

Las **isocuantas**, del griego *isos*=igual y del latín *quanta*= cantidades, son la representación en el plano de las distintas combinaciones que proporcionan una misma cantidad de producto.

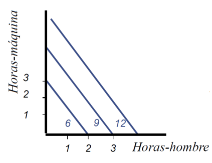


Figura 3.2: Ejemplo de isocuanta lineal.

Tipos de isocuantas:

⋆Lineales: función de producción en que los factores son perfectamente sustituibles.
⋆Factor-producto: función de producción condicionada por el mínimo de los factores, proporciones fijas.
⋆Poliédricas ó de programación lineal: combinación de procesos 2 a 2 suponiendo que hay sustivilidad absoluta.
⋆Convexas: infinitas ó varias funciones de producción.

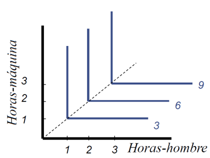


Figura 3.3: Ejemplo de isocuanta factor-producto.

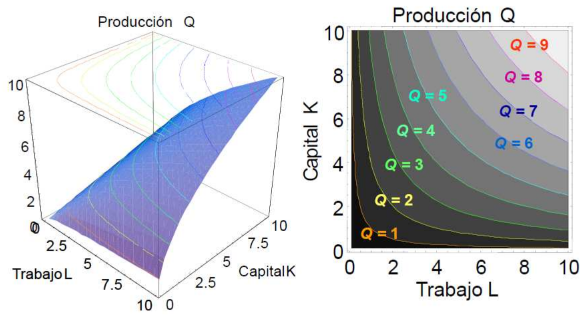


Figura 3.1: Ejemplo de isocuantas [convexas].

La relación marginal de sustitución técnica R.M.S.T., cuántas unidades de capital se necesitan para sustituir una unidad de trabajo manteniendo la producción cte.

$$\text{RMST}\,(K \text{ por } L) \approx -\frac{\Delta K}{\Delta L}\bigg|_{\text{Q cte.}} = -\text{pendiente isocuanta} \qquad \text{(largo plazo)}$$

Productividad media de un factor x es $\boxed{\text{PMe}_x = \frac{Q}{x}}$,aplicado al factor trabajo $\text{PMe}_L = \frac{Q}{L}$
y la **productividad marginal** es $\boxed{\text{PMa}_x = \frac{\partial Q}{\partial x}}$,aplicado al factor trabajo $\text{PMa}_L = \frac{\partial Q}{\partial L}$

La productividad media es la cantidad de un factor por unidad producida, mientras la marginal es la contribución de la última unidad a la función de produción.

La relación marginal de sustitución técnica y las productividades marginales

corto plazo $\xRightarrow{\text{Q cte.}} dQ = 0 \Longrightarrow \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot dL + \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot dK = 0$ sustituyendo, se obtiene: $\text{PMa}_L \cdot dL + \text{PMa}_K \cdot dK = 0$

restando $\text{PMa}_K \cdot dK$ y despues dividiendo por $\text{PMa}_K \cdot dL$ se despeja $\frac{\text{PMa}_L \cdot \cancel{dL}}{\text{PMa}_K \cdot \cancel{dL}} = -\frac{\cancel{\text{PMa}_K} \cdot dK}{\cancel{\text{PMa}_K} dL}$

y por tanto $\boxed{\text{RMST}\,(K \text{ por } L) = -\frac{dK}{dL}\bigg|_{\text{Q=Q}_0} = \frac{\text{PMa}_L}{\text{PMa}_K}}$

•Ley de los rendimientos marginales decrecientes

Corto plazo: sólo es posible alterar las cantidades de algunos factores.
Largo plazo: periodo de tiempo suficiente para poder elegir las cantidades de todos los factores de producción.

A medida que van añadiéndose cantidades adicionales iguales de un factor x, sin aumentar la cantidad de los otros, acaba alcanzándose un punto en el que los incrementos de la producción debidos a la cantidad adicional de x son cada vez menores, es decir, PMa_L disminuye.

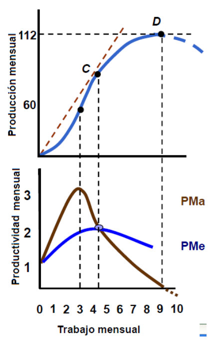


Figura 3.4: Función de producción a corto plazo (k cte).

3.2. La función de costes

↪1. **Coste de oportunidad** de un recurso propio dedicado a una actividad o proyecto: lo que razonablemente se podría ganar con el recurso si se dedicara a un uso alternativo. En general equivale a lo que cuesta alquilar el recurso o a lo que te pagarían por prestarlo.

↪2. **Coste contable**: gastos explícitos (compras de consumo) más gastos de depreciación de los bienes de capital (máquinas, existencias,...)

↪3. **Coste economico**: coste contable más coste de oportunidad de los recursos propios empleados en la actividad.

Sea la función de costes $C = C(q)$,la de producción $q = q(k.l)$ y costes de los factores (CF+CV) de $C = w \cdot l + r \cdot k$. Recordando k capital, l trabajo,w salario, r precio/unidad .

Matemáticamente, buscamos la combinación de (k, l) que minimiza los costes $C(k, l)$ de producir una cantidad $q(k.l) = q_0$. [1]

Optimización con restricciones. Construyendo la Lagrangiana: $\mathcal{L} = w \cdot l + r \cdot k + \lambda [q_0 - q(k, l)]$.

Las condiciones de primer orden son
$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial l} &= w - \lambda \frac{\partial q}{\partial l} &&= 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial k} &= r - \lambda \frac{\partial q}{\partial k} &&= 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= q_0 - q(k, l) &&= 0 \end{aligned}\right\} \xRightarrow{\mathrm{PMa}_x = \partial q / \partial x} \quad \lambda = \frac{w}{\mathrm{PMa}_l} = \frac{r}{\mathrm{PMa}_k}$$

La proporción salario w con el trabajo realizado para cada cantidad producida PMa_l, es igual que el precio por unidad r con el capital gastado por cantidad producida PMa_k.
Esquematicamente es salario/trabajo=precio/capital, ó cuando la RMST (trabajo/capital) se ajusta al salario/precio, $\mathrm{RMST} = \mathrm{PMa}_l / \mathrm{PMa}_k = w/r$.

Entonces la función de costes se puede expresar cómo $C = C(q, w, r)$, tal que
$$\begin{aligned} &C = w \cdot l + r \cdot k \\ &q = q(k, l) \\ &w/\mathrm{PMa}_l = r/\mathrm{PMa}_k \end{aligned}$$

↬Análisis gráfico:
Mín. q_0
Max. producción $Q = f(k, l)$, para un persupuento k dado.

Combinaciones de k y l que minimizan el coste para cada nivel de producción

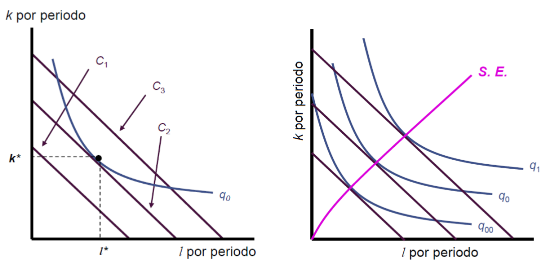


Figura 3.5: La senda de expansión de la empresa.

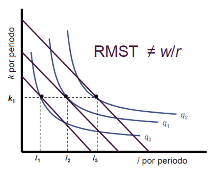


Figura 3.6: A corto plazo RMST $\neq w/r$.

•La función de costes a corto plazo
-A corto plazo la flexibilidad es limitada.
-Asumimos que la cantidad del factor capital permanece constante ($k = k_0$) y la cantidad del factor trabajo puede variarse.
-La función de producción sería $q = q(k_0, l)$ y los costes a corto plazo $C = w \cdot l + r \cdot k_0$.
En general, los costes a corto plazo no son los mínimos para cada nivel de producción.

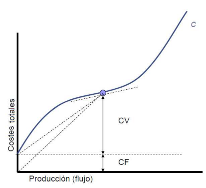


Figura 3.7: Función costes cualquiera.

Introducciendo la variable costes variables medios ,los CV por unidad, $\mathrm{CVM_e}(q) = \dfrac{\mathrm{CV}(q)}{q}$

[1] Es la busqueda de extremos relativos de la función de $f(k, l) = C(k, l) = w \cdot l + r \cdot k$ con la condición $q(k.l) = q_0$.

$\looparrowright$Análisis gráfico:
$\sim$En min. CMa $C(q)$ tiene pendiente cero.
Cumpliendose la ley de los rendimientos marginales decrecientes, aumenta el trabajo l, pero no el capital k_0, el CMa aumenta desde este min.
$\sim$La curva de CVMe [y la de costos totales medio] decrece si CMa<CMe, y viceversa.
Si la producción de una unidad adicional hace disminuir el CMe, el CMa ha de ser menor al CMe, y viceversa. Por consiguiente, la curva de CMa ha de cortar a la curva de CMe en su punto mínimo. [2]

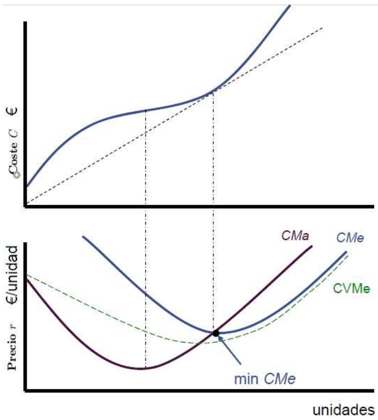


Figura 3.8: La función de costes a corto plazo.

$$\text{min.CM}e \Leftrightarrow \text{CM}a = \text{CM}e$$

$\sim\text{CVM}_\text{e}\,(q) = \text{CV}(q)/q = (\text{CT}(q) - \text{CF})\,/q$, tal que $\text{CT}(q) - \text{CF}$ es una función desplazada -CF de la de $\text{CT}(q)$, paralela a $\text{CT}(q)$.
Entonces para $\text{CV}(q) \gg \text{CF}$, si la pendiente $\text{CT}(q)/q > 0{,}5$, la función CVM$e(q)$ crece, y viceversa.
$\sim$ Dada una producción muy alta, $\text{CV}(q) \gg \text{CF}$, se tiene:

$$\lim_{q\to\infty} \text{CT}(q) = \text{CV}(q) \xRightarrow[\text{CM}e\,(q)=\text{C}(q)/q]{\text{CVM}e\,(q)=\text{CV}(q)/q} \lim_{q\to\infty} \text{CM}e\,(q) = \text{CVM}e\,(q)$$

Economías de escala: utilizando tamaños de planta óptimos (largo plazo), el coste medio disminuye al aumentar la producción, CM$a(q)$ decreciente.

Las **economías de alcance** se dan si existen sinergias en costes al producir en una única empresa dos productos diferentes. ej. una empresa de motores de automoción y de aviación.

El grado de economías de alcance mide el porcentaje de ahorro de costes y se representa mediante :

$$\text{EA} = \frac{C\,(Q_1) + C\,(Q_2) - C\,(Q_1, Q_2)}{C\,(Q_1, Q_2)} \quad \Big/ \quad \begin{array}{ll} C\,(Q_1) & \text{coste de producir } Q_1 \\ C\,(Q_2) & \text{coste de producir } Q_2 \\ C\,(Q_1, Q_2) & \text{coste de producir } Q_1 + Q_2 \text{ conjuntamente} \end{array}$$

Economías de escala frente a efecto aprendizaje

[2]Si el CMa = CMe, y como el CMa es creciente, de ahí en adelante el CMe sólo tiende a aumentar. Notese que CMe decrece si CMa<CMe, independientemente de que la curva CMa sea creciente.

Capítulo 4

Mercado y estrategia de la empresa

4.1. Mercado competitivo

4.1.1. La maximización del beneficio en competencia

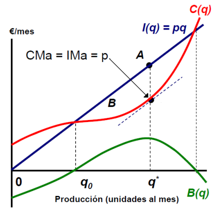


Figura 4.1:
Máximo beneficio.

Si se es precio-aceptante, la variable de decisión es el nivel de producción q, $p = $ cte.

$$\mathrm{B}(q) = \mathrm{I} - \mathrm{C} = pq - \mathrm{C}(q) \Longrightarrow \frac{\mathrm{dB}(q)}{\mathrm{d}q} = \frac{\mathrm{dI}(q)}{\mathrm{d}q} - \frac{\mathrm{dC}(q)}{\mathrm{d}q} = p - \mathrm{CM}a(q)$$

siendo de un mercado competitivo si el $\boxed{\text{max. B} \Leftrightarrow p = \mathrm{CM}a(q)}$

4.1.2. La oferta de la empresa a corto plazo

$\hookrightarrow$1. Ingresos totales $>$Costes totales

- $p_1 >$ min. CM$e \Longrightarrow \begin{cases} \text{Ingresos totales} & = p_1 \cdot q_0 \\ \text{Costes totales} & = \text{min. CM}e \cdot q_0 \end{cases}$ $\quad$ B > 0 $\quad$ beneficio extraordinario

- $p_1^{'} =$ min. CM$e \Longrightarrow \begin{cases} \text{Ingresos totales} & = p_1^{'} \cdot q_0 = \text{min. CM}e \cdot q_0 \\ = & \\ \text{Costes totales} & = \text{min. CM}e \cdot q_0 \end{cases}$ $\quad$ B $= 0$ $\quad$ umbral de rentabilidad

- min. CVM$e < p_2 <$ min. CM$e \Longrightarrow \begin{cases} \text{Ingresos totales} & = p_3 \cdot q_0 \\ \text{Costes totales} & = \text{min. CM}e \cdot q_0 \end{cases}$ $\quad -$CF $<$ B < 0

  como CVM$e < p_2$ se cubren el total de los costes variables y parte de los fijos, notese que en caso de cierre los CF no se podrían reducir.

- $p_3^{'} =$ min. CVM$e \Longrightarrow \begin{cases} \text{Ingresos totales} & = p_3^{'} \cdot q_0 = \text{min. CVM}e \cdot q_0 \\ \text{Costes totales} & = \text{min. CM}e \cdot q_0 \end{cases}$ $\quad -$CF $<$ B < 0

  como min. CVM$e = p_3^{'}$ se cubren el total de los costes variables y nada de los fijos. Los ingresos cubren sólo el gasto de producción, los CF no se reducen producciendo ó no.

$\hookrightarrow$2. Ingresos totales $<$Costes totales

- $p_4 <$ min. CVMe$\Longrightarrow \begin{cases} \text{Ingresos totales} & = p_4 \cdot q_0 \\ \text{Costes totales} & = \text{min. CM}e \cdot q_0 \end{cases}$ $\quad$ B $< -$CF < 0

  El ingreso por producción de cada unidad no cubre su coste de producción, a mas producción mas coste.

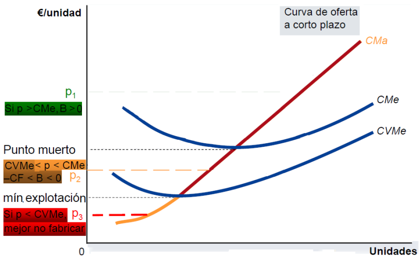


Figura 4.2: La oferta de la empresa a corto plazo.

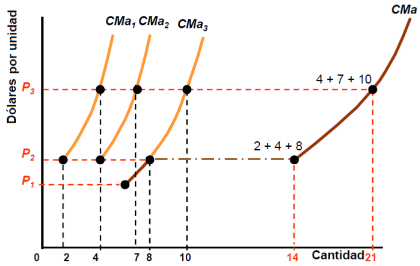


Figura 4.3: La oferta de la industria a corto plazo.

4.1.3. La oferta de la industria a corto plazo

La curva de oferta de la industria a corto plazo es la suma de las curvas de oferta de todas las empresas.

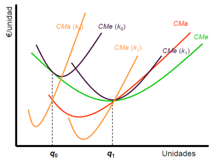


Figura 4.4: CMe y CMa a corto y largo plazo.

4.1.4. La oferta de la empresa a largo plazo

Relación entre costes a corto y largo plazo:

-Cada función de coste $C(k_i, l)$ se cumple min.CMe $\Leftrightarrow$ CMa = CMe.
-El coste a largo plazo es siempre menor o igual que a corto plazo, debido a que a corto plazo el capital es fijo. Sólo cuando ambas curvas tengan el mismo capital, el de menor coste para la de largo coste, y ya que el trabajo siempre se adecua al min. coste, se cumple $C(k_0, l) = C(k, l) \Leftrightarrow k = k_0$.

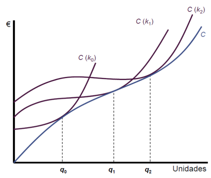


Figura 4.5: Costes a corto y largo plazo.

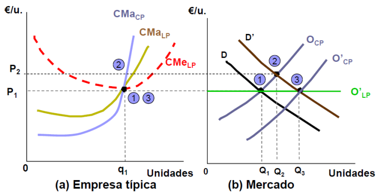
4.1.5. La oferta de la industria a largo plazo

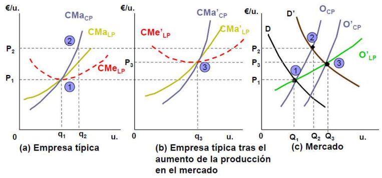
Asumiendo estabilidad en la demanda, precios que ofrezcan la posibilidad de obtener B >0 atraen nuevas empresas. Precios con los que B <0 suponen salida de empresas .

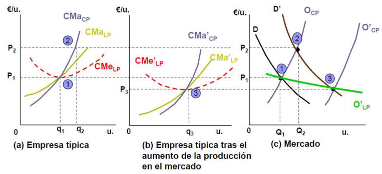
El equilibrio se obtiene en niveles de precios en los que las perspectivas de las empresas potenciales entrantes son B≤0 y las perspectivas de las empresas existentes son B≥0.

Si todas las empresas tienen igual función de costes, el mercado evoluciona hacia al punto en que el beneficio de cada empresa es cero, el precio es el menor coste medio alcanzable (a largo plazo) y la cantidad que produce cada empresa es la que corresponde a obtener ese coste medio mínimo.

Respuesta a largo plazo a perturbaciones de la demanda, asumiendo una función de costes similar para todas las empresas
⋆No perturbaciones de la demanda a largo plazo,costes constantes de los factores , a corto plazo para cualquier demanda a un precio misma oferta, y viceversa con la oferta a ese mismo precio.
⋆Perturbaciones de la demanda
-costes crecientes de los factores aumenta la curva de oferta a largo plazo, mayor precio.
-costes crecientes de los factores disminuye la curva de oferta a largo plazo, menor precio.







4.2. Monopolio

4.2.1. Introducción

En un mercado competitivo, los consumidores y los productores son precio-aceptantes, ya que el precio viene fijado únicamente por la oferta y la demanda. En cambio, en un monopolio, el oferente monopolista puede fijar el precio utilizando su poder de mercado.

Un monopolio es una situación de privilegio legal o fallo de mercado, en el cual existe un productor (monopolista) oferente que posee un gran poder de mercado y es el único en una industria dada que posee un producto, bien, recurso o servicio determinado y diferenciado.

El monopolista controla la cantidad de producción y el precio; sin embargo, no puede cobrar lo que quiera si pretende maximizar los beneficios. Para ello, el monopolista debe averiguar sus costes y las características de la demanda del mercado (elasticidad, preferencias del consumidor, etc.). A partir de esta información, el productor decide cuál es la cantidad que va a producir y vender, así como su precio.

Desde un punto de vista económico, el coste marginal del monopolista representa la oferta del mercado y el ingreso medio del monopolista es la curva de demanda del mercado.

Causas u origenes del monopolio

Control de algún factor productivo.
Explotación exclusiva de las técnicas patentales.
La franquicia legal.
La existencia de costes decrecientes ó economía de escala.
...

Indice de poder del monopolio (IP)

$$\mathrm{IP} = \frac{\mathrm{p} - \mathrm{CM}a}{\mathrm{p}}$$ siendo el IP=0 en un mercado competitivo, p=IMa=CMa .

4.2.2. La elección de producción y precios del monopolista

Los ingresos marginales en un mercado monopolista dependen del precio y la elasticidad de la demanda

$$\mathrm{IM}a = \frac{\mathrm{d}I}{\mathrm{d}q} = \frac{\mathrm{d}(pq)}{\mathrm{d}q} = p + q\frac{\mathrm{d}p}{\mathrm{d}q} = p + p\frac{\mathrm{d}p/p}{\mathrm{d}q/q} = p\left(1 - \frac{1}{\epsilon_p}\right)$$

Recuerdese que en un mercado competitivo la $\frac{\mathrm{d}p}{\mathrm{d}q}$ es cero.

Sea demanda $Q = 40 - p$ $\quad IMa = 40 - 2q$ $\quad C = 50 + q^2$ $\quad CMa = 2q$ $\quad Q = 10$, determinese el max. beneficio

$$\left.\begin{array}{l} C(Q=10) = 50 + 10^2 = 150 \\ Q = 40 - p \Longrightarrow p = 40 - q \qquad IMe = p = 40 - Q \\ IMe = I/q \Longrightarrow I = IMe \cdot Q = 40Q - Q^2 \\ I(Q=10) = 40 \cdot 10 - 10^2 = 300 \end{array}\right\} B = I - C = 300 - 150 = 150$$

Sea $p = 10$ $\quad CMa = 8$ $\quad \epsilon_p = -2$ $\quad$ determinese si para max. beneficio ↑ , ↓ ó mantener el precio

$\max.B \Longrightarrow CMa = IMa \quad$ tal que $CMa = 8$ e $IMa = p\left(1 - \dfrac{1}{\epsilon_p}\right) = 10\left(1 - \dfrac{1}{-2}\right) = 15$
como $IMa > CMa$ se ha de disminuir el precio para alcanzar el max. beneficio.

La relación de la condición CMa = IMa con la elasticidad y con el precio:

$$CMa \;=\; IMa \;=\; p\left(1 - \frac{1}{\epsilon_p}\right) \Longrightarrow \frac{p - CMa}{p} \;=\; \frac{p - \left(p\left(1 - \frac{1}{\epsilon_p}\right)\right)}{p} \;=\; \frac{\cancel{p}\left(\cancel{1} - \left(\cancel{1} + \frac{1}{\epsilon_p}\right)\right)}{\cancel{p}} \;=\; -\frac{1}{\epsilon_p}$$

entonces $\underbrace{CMa}_{\substack{\text{margen}\\ \text{del producto}}} \;=\; -\dfrac{1}{\epsilon_p}$

Monopolista con varias plantas de producción

El max. B se obtiene si cada factoria i de las n factorias, tiene un coste marginal al producir una cantidad q_i de $CMa_i(q_i)$ igual al ingreso marginal total $IMa(q)$

$$\max.B \;\Leftrightarrow\; IMa(q) \;=\; CMa_i(q_i) \quad \forall\; i\; \epsilon[1,n] \quad \text{tal que} \quad q = \sum_{i=1}^{n} q_i$$

la demostración es $\qquad B \;=\; I - C \;=\; I - (C_1 + C_2 + \cdots + C_n)$

por tanto $\qquad B(q_1, q_2, \ldots, q_n, q) \;=\; p(q)\cdot q - (C_1(q_1) + C_2(q_2) + \cdots + C_n(q_n))$

y su función Lagraniana $\quad L \;=\; p(q){\cdot}q{-}(C_1(q_1) + C_2(q_2) + \cdots + C_n(q_n)){+}\lambda\,(q - (q_1 + q_2 + \cdots + q_n)) \quad$ tal que

$$\left.\begin{array}{rcccc}
\dfrac{\partial L}{\partial q_1} & = & -CMa_1(q_1) - \lambda & = & 0 \\
\dfrac{\partial L}{\partial q_2} & = & -CMa_2(q_2) - \lambda & = & 0 \\
\vdots & & \vdots & & \vdots \\
\dfrac{\partial L}{\partial q_n} & = & -CMa_n(q_n) - \lambda & = & 0 \\
\dfrac{\partial L}{\partial q} & = & IMa(q) + \lambda & = & 0
\end{array}\right\}
\begin{array}{rcl}
CMa_1(q_1) & = & -\lambda \\
CMa_2(q_2) & = & -\lambda \\
\vdots & & \vdots \\
CMa_n(q_n) & = & -\lambda \\
IMa(q) & = & -\lambda
\end{array}
\Longrightarrow IMa(q) \;=\; CMa_i(q_i) \quad \forall\; i\; \epsilon[1,n]$$

Sean curva de demanda $Y = 200 - 2p$, coste total de fábrica 1 $C_1 = 10\,y_1$ y de 2 $C_2 = 0{,}25\,y_2^2$

$$\left.\begin{array}{l}
CMa_1(y_1) \;=\; \dfrac{\mathrm{d}\,C_1}{\mathrm{d}\,y_1} \;=\; 10 \\
CMa_2(y_2) \;=\; \dfrac{\mathrm{d}\,C_2}{\mathrm{d}\,y_2} \;=\; 0{,}5\,y_2 \\
IMa(y) \;=\; \dfrac{\mathrm{d}\,I}{\mathrm{d}\,y} \;=\; \dfrac{\mathrm{d}\;(p\cdot y)}{\mathrm{d}\,y} \;=\; \dfrac{\mathrm{d}\;((100 - 0{,}5\,y)\,y)}{\mathrm{d}\,y} \;=\; 100 - y
\end{array}\right\}
\left.\begin{array}{ll}
IMa(y) & = CMa_1(y_1) \\
 & = CMa_2(y_2) \\
CMa_1(y_1) & = 10 \\
CMa_2(y_2) & = 0{,}5\,y_2 \\
IMa(y) & = 100 - y \\
y & = y_1 + y_2
\end{array}\right\}
\begin{array}{rcl}
y_1 & = & 70 \\
y_2 & = & 20
\end{array}$$

4.2.3. La discriminación de precios

Cobrar a distintos consumidores un precio distinto por un producto/servicio que es el mismo o básicamente el mismo.
Pretende aumentar los beneficios al evitar la restricción de tener que cobrar el mismo precio a todos los consumidores.

↪1. Discriminación de precios de primer grado: consiste en cobrar a cada cliente el máximo precio que está dispuesto a pagar (su precio de reserva).

↪2. Discriminación de precios de segundo grado: consiste en cobrar un precio unitario distinto según la cantidad consumida. Equivale a tarifar por tramos o bloques de consumo.

$\hookrightarrow$3. Discriminación de precios de tercer grado: consiste en dividir el mercado en grupos a los que cobrar precios distintos.

- Los grupos deben tener demandas distintas e independientes: $\dfrac{\partial q_i}{\partial p_j} \approx 0\,, \quad i \neq j$

El max. B se obtiene si a cada grupo i de los n, tiene un ingreso marginal a una cantidad q_i de $IMa_i(q_i)$ igual al coste marginal total $CMa(q)$

$$\max.B \Leftrightarrow CMa(q) \,=\, IMa_i(q_i) \quad \forall\ i\ \epsilon[1,n] \quad \text{tal que} \quad q = \sum_{i=1}^{n} q_i$$

4.2.4. El coste social del monopolio

4.2.5. Regulación del monopolio

a) Fijación de precios ó tarifas.
b) Monopolio social, p=CMe.
c) Impuestos.
d) Impuestos sobre el beneficio.
e) Impuestos por unidad vendida.

Todas las medidas de regulación del monopolio intentar reducir el B del monopolista.

Capítulo 5

Problemas

5.1. Tema 1

$\boxed{1}$

$\boxed{2}$

$\boxed{3}$

$\boxed{4}$

5.2. Tema 2

$\boxed{1}$

$$\begin{array}{lclcll} p = 25 - x_1 & \Longrightarrow & x_1 = 25 - p & \text{tal que} & x_1 \geq 0 \iff & p \leq 25 \\ p = 35 - 5\,x_2 & \Longrightarrow & x_2 = 7 - 0{,}2p & \text{tal que} & x_2 \geq 0 \iff & p \leq 7/0{,}2 = 35 \end{array}$$

Dado que la cantidad x_i demanda no puede ser menor que cero, la demanda conjunta es:

$$\text{demanda conjunta} \begin{cases} x = 32 - 1{,}2p & \text{si} \quad 0 \leq p \leq 25 \\ x = 7 - 0{,}2p & \text{si} \quad 25 \leq p \leq 35 \end{cases}$$

$\boxed{2}$

$\boxed{3}$

$\boxed{4}$ a) $Q_{\text{demanda}}(p) = Q_{\text{oferta}}(p) \Longrightarrow 70{,}000 - 100p = 35{,}000 + 150p \iff p_E = 140$
para este precio la cantidad consumida (ó producida) es $Q_{\text{demanda}}(p_E) = Q_{\text{oferta}}(p_E) = 56{,}000$
b) La elasticidad de la oferta en el punto de equilibrio es

$$\varepsilon_{p_E^d} = -\frac{p_E}{Q_d}\frac{\partial Q_d}{\partial p} = -\frac{140}{56{,}000}\frac{\partial(70{,}000 - 100p)}{\partial p} = -\frac{140}{56{,}000}(-100) = -0{,}25$$

y la de la demanda

$$\varepsilon_{p_E^o} = -\frac{p_E}{Q_o}\frac{\partial Q_o}{\partial p} = -\frac{140}{56{,}000}\frac{\partial(35{,}000 + 150p)}{\partial p} = -\frac{140}{56{,}000}(150) = 0{,}375$$

c) La cantidad ofertada debe tener un precio $p_v \geq 70$ para cubrir los impuestos, $Q_{\text{oferta}}(70 + p)$, como

la cantidad ofertada es la misma que la demandada y para esa cantidad el precio de demanda es el precio de oferta mas el impuesto , $p_c = p_v + 70 = 140 + p_c$. Notese que el $p_c = p_v + t$,$t = 70$ impuesto, ya que el estado gana impuesto $\times$ cantidad $= t \times q$.

$$\begin{array}{rcll} Q_{\text{demanda}}(140 + p) & = & Q_{\text{oferta}}(70 + p) & \\ 70{,}000 - 100(140 + p) & = & 35{,}000 + 150(70 + p) & \iff p = 42 \end{array}$$

para este precio, se tiene que el precio que dista del demandado (con impuesto) respecto al de situación de equilibrio(sin impuestos) es de

$$|(140+42)-140| = 42 \quad \text{y el ofertado} \quad |140-(70+42)| = 28,$$

por tanto, sobre el impuesto de 70 el consumidor "paga"

$$\frac{42}{70} \times 100 = 60\,\% \text{ y el productor } \frac{28}{70} \times 100 = 40\,\%.$$

Notese que lo que dista p_c de p, mas lo que dista p_v de p, es

$$|(140+42)-140| + |140-(70+42)| = 42+28 = 70$$

5.3. Tema 3

$\boxed{1}$ a) La eficencia técnica para un trabajo de las máquinas de $K = 10$ [hotas/día] si las horas/día de trabajo L son

$$\frac{\mathrm{d}\,Q(k=10,L)}{\mathrm{d}\,L} = \frac{\mathrm{d}\,(4L + 10\cdot L\cdot 10 - 4L^2 - 10^2)}{\mathrm{d}\,L} = 4 + 100 - 8L = 0 \Longrightarrow L = 13$$

b) El producto medio es

$$\mathrm{PM}e_L(K=8) = \frac{Q\,(K=8)}{L} = \frac{4L + 10\cdot L\cdot 8 - 4L^2 - 8^2}{L} = 84 - 4L - 64/L$$

y su máximo se alcanza en

$$\frac{\mathrm{d}\,\mathrm{PM}e_L(K=8)}{\mathrm{d}\,L} = \frac{\mathrm{d}\,(84 - 4L - 64/L)}{\mathrm{d}\,L} = -4 + 64/L^2 = 0 \Longrightarrow L = 4$$

para $K = 8$ y $L = 4$ el volumen producido es

$$Q(K=8, L=4) = 4\cdot 4 + 10\cdot 4\cdot 8 - 4\cdot 4^2 - 8^2 = 208 \text{ unidades}$$

$\boxed{2}$

$\boxed{3}$

$\boxed{4}$ a) $Q(\alpha\,K, \alpha\,L) = (\alpha\,K)^{1/2}\,(\alpha\,L)^{1/2} = \alpha\,(KL)^{1/2} = \alpha\cdot Q(K,L)$ rendimiento a escala de la empresa.

b)RMST $(K$ por $L) = -\left.\dfrac{dK}{dL}\right|_{Q=Q_0} = \dfrac{\mathrm{PM}a_L}{\mathrm{PM}a_K} = \dfrac{\mathrm{d}\,Q/\mathrm{d}\,L}{\mathrm{d}\,Q/\mathrm{d}\,K} = \dfrac{K/\cancel{\sqrt{KL}}}{L/\cancel{\sqrt{KL}}}$

c) La **senda de expansión** es el lugar geométrico de todas las combinaciones de factores que minimizan el coste para unos precios dados

$$\lambda = \frac{w}{\mathrm{PM}a_L} = \frac{r}{\mathrm{PM}a_K} \Longrightarrow \frac{\mathrm{PM}a_L}{\mathrm{PM}a_K} = \frac{w}{r} = \frac{K}{L} \Longrightarrow w\,L = r\,K$$

$$\text{d) } w\,L = r\,K \Longrightarrow K = \frac{w\,L}{r}\left\{\begin{array}{l} Q(K,L) = Q\left(\dfrac{w\,L}{r}, L\right) = \left(\dfrac{w}{r}\right)^{1/2} L^{1/2}\,L^{1/2} \Longrightarrow L = \left(\dfrac{w}{r}\right)^{1/2} Q \\ C = w\cdot L + r\cdot K = w\cdot L + r\cdot\dfrac{w\,L}{r} = 2\,w\cdot L \end{array}\right.$$

$$\left.\begin{array}{l} L = \left(\dfrac{w}{r}\right)^{1/2} Q \\ C = 2\,w\cdot L \end{array}\right\} C = 2\,w\cdot\left(\frac{w}{r}\right)^{1/2} Q$$

5 Construyendo la Lagrangiana $\mathcal{L} = w \cdot L + r \cdot K + \lambda\,[y_0 - y\,(K, L)]$ $\left\{ \begin{array}{llll} \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = w - \lambda \dfrac{\partial y}{\partial L} & = w - \lambda \dfrac{\partial (b_0\, L^{b_1}\, K^{b_2})}{\partial L} & = w - \lambda\, b_0\, b_1\, L^{b_1 - 1}\, K^{b_2} & = 0 \\ \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = r - \lambda \dfrac{\partial y}{\partial K} & = w - \lambda \dfrac{\partial (b_0\, L^{b_1}\, K^{b_2})}{\partial K} & = r - \lambda\, b_0\, b_2\, L^{b_1}\, K^{b_2 - 1} & = 0 \end{array} \right.$

Despejando λ de una de las condiciones, y sustituyendo su valor en la otra,

$w - \lambda\, b_0\, b_1\, L^{b_1-1}\, K^{b_2} = 0 \Longrightarrow \lambda = \dfrac{w}{b_0\, b_1\, L^{b_1-1}\, K^{b_2}}$

$r - \lambda\, b_0\, b_2\, L^{b_1}\, K^{b_2-1} = r - \left(\dfrac{w}{b_0\, b_1\, L^{b_1-1}\, K^{b_2}} \right) \left(b_0\, b_2\, L^{b_1}\, K^{b_2-1} \right) = r - b_2\, L\, \dfrac{w}{b_1\, K} = 0 \Longrightarrow b_1\, r\, K = b_2\, w\, L$

$b_1\, r\, K = b_2\, w\, L \Longrightarrow K = \dfrac{b_2\, w\, L}{b_1\, r}$

que aplicado a la función cantidad y costes y calculadando la función de costes a largo plazo $C\,(w, r, Y)$,

$Y(L, K) = b_0\, L^{b_1}\, K^{b_2} = b_0\, L^{b_1} \left(\dfrac{b_2\, w\, L}{b_1\, r} \right)^{b_2} \xrightarrow{L=\phi(Y)} L^{b_1 + b_2} = \dfrac{Y\, b_1^{b_2}\, r^{b_2}}{b_0\, b_2^{b_2}\, w^{b_2}}$

$C = w\, L + r\, K = w\, L + r \left(\dfrac{b_2\, w\, L}{b_1\, r} \right) = w\, L \left(1 + \dfrac{b_2}{b_1} \right) \xrightarrow{C=\phi(Y)} C = \left(1 + \dfrac{b_2}{b_1} \right) w \left(\dfrac{Y\, b_1^{b_2}\, r^{b_2}}{b_0\, b_2^{b_2}\, w^{b_2}} \right)^{1/(b_1+b_2)}$

6 min. $C = \dfrac{\mathrm{d}\, C}{\mathrm{d}\, L} = \dfrac{\mathrm{d}\,(0{,}04\, y^3 - 0{,}9\, y^2 + (11 - \lambda) y + 5\, \lambda^2)}{\mathrm{d}\, L} = 1{,}2\, y^2 - 1{,}2\, y + 11 - \lambda = 0 \Longrightarrow \lambda = \dfrac{y}{10}$
que aplicado a la función costes totales

$C(\lambda = y/10) = 0{,}04\, y^3 - 0{,}9\, y^2 + \left(11 - \dfrac{y}{10} \right) y + 5 \left(\dfrac{y}{10} \right)^2 = 0{,}04\, y^3 - 0{,}95\, y^2 + 11\, y$

5.4. Tema 4

5.4.1. Mercado competitivo

1 a) Los coste a corto plazo con $\lambda = 7$ son

$$C = 0{,}4\, y^3 - 7\, y^2 + (100 - 2 \cdot 7) y + 7^2 = 0{,}4\, y^3 - 7\, y^2 + 86\, y - 49$$

b) de los cuales fijos (independientes de la producción) son $CF = 49$ y los variable $CV = 0{,}4\, y^3 - 7\, y^2 + 86\, y$

c) Sea el precio de min.CVM$e = \dfrac{\mathrm{d}\,\mathrm{CVMe}}{\mathrm{d}\, y} = \dfrac{\mathrm{d} \left(\dfrac{CV(y)}{y} \right)}{\mathrm{d}\, y} = 0{,}8\, y - 7 = 0 \Longrightarrow y = 8{,}75$
,entonces en el mín. de explotación, $p \geq$ min.CVMe, el precio es 8,75.
d) El punto muerto de explotación a corto plazo (ó umbral de rentabilidad) se alcanza a beneficio cero

$$\frac{\mathrm{d}\,\mathrm{CMe}}{\mathrm{d}\, y} = \frac{\mathrm{d} \left(\dfrac{C(y)}{y} \right)}{\mathrm{d}\, y} = 0{,}8\, y - 7 - \frac{49}{y^2} = 0 \Longrightarrow y = 8{,}75$$

por tanto, el precio es $p = \mathrm{CM}e(8{,}75) = 60{,}76$
e) Los costes a largo plazo (LP) min. $C_{LP} \Leftrightarrow \dfrac{\mathrm{d}\, C}{\mathrm{d}\, \lambda} = -2\, y + 2\, \lambda = 0 \Longrightarrow \lambda = y$ entonces, $C_{LP}(\lambda = y) = 0{,}4\, y^3 - 8\, y^2 + 100\, y$
f) El punto muerto de explotación a largo plazo,
$\dfrac{\mathrm{d}\,\mathrm{CMe}}{\mathrm{d}\, y} = \dfrac{C_{LP}(\lambda = y)/y}{\mathrm{d}\, y} = \dfrac{\mathrm{d}\,(0{,}4\, y^2 - 8\, y + 100)}{\mathrm{d}\, y} = 0 \Longrightarrow y = 10$ a precio de CM$e(y = 10) = 60$

2 $CT = 0{,}4y^3 - 7y^2 + (100 - 2\lambda)y + \lambda^2$
a) A corto plazo:
-Coste $C(\lambda = 7) = 0{,}4\, y^3 - 8\, y^2 + 86\, y + 49$
-Curva de oferta CM$a = \dfrac{\mathrm{d}\, C(\lambda = 7)}{\mathrm{d}\, y} = 1{,}2\, y^2 - 14\, y + 86$

min. $\mathrm{CVM}e = \dfrac{\mathrm{d}\,\mathrm{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 0{,}8\,y\, -\, 7 = 0 \Longrightarrow y = 8{,}75$

y el coste variable es min.CVMe$(y = 8{,}75) = 55{,}375$

por tanto, la curva de oferta es $p = 1{,}2\,y^2\, -\, 14\,y\, +\, 86$ si $p > 55{,}375$

-Beneficio, cuyo precio y cantidad se obtiene a partir de las curvas de oferta y de demanda, y ya que el mercado está formado por 100 empresas iguales, se tiene:

$$\left.\begin{array}{ll} p & = 1{,}2\,y^2\, -\, 14\,y\, +\, 86 \\ Y & = 2000 - 5p \\ Y & = 100y \end{array}\right\} \begin{array}{l} p = 122{,}64 \\ y = 13{,}868 \end{array}$$

$B = I - C = p \cdot y - C(y) = 122{,}64 \cdot 13{,}868 - \big(0{,}4(13{,}868)^3 - 8(13{,}868)^2 + 86 \cdot 13{,}868 + 49\big) = 733{,}53$

b) A largo plazo:

-Coste

min. $C_{LP} \Leftrightarrow \dfrac{\mathrm{d}\,C}{\mathrm{d}\,\lambda} = -2\,y\, +\, 2\,\lambda\, =\, 0 \Longrightarrow \lambda = y$ entonces, $C_{LP}(\lambda = y) = 0{,}4\,y^3\, -\, 8\,y^2\, +\, 100\,y$

-Curva de oferta $\mathrm{CM}a = \dfrac{\mathrm{d}\,C(\lambda = y)}{\mathrm{d}\,y} = 1{,}2\,y^2\, -\, 16\,y\, +\, 100$

Mín. de explotación min. $\mathrm{CVM}e = \dfrac{\mathrm{d}\,\mathrm{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(\lambda = y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 0{,}8\,y\, -\, 8 = 0 \Longrightarrow y = 10$

y el coste variable es min.CVMe$(y = 10) = 60$

por tanto, la curva de oferta es $p = 1{,}2\,y^2\, -\, 16\,y\, +\, 100$ si $p > 60$

-Beneficio, cuyo precio y cantidad se obtiene a partir de las curvas de oferta y de demanda, y ya que el mercado está formado por 100 empresas iguales, se tiene:

$$\left.\begin{array}{ll} p & = 1{,}2\,y^2\, -\, 16\,y\, +\, 100 \\ Y & = 2000 - 5p \\ Y & = 100y \end{array}\right\} \begin{array}{l} p = 60 \\ y = 10 \end{array}$$

$B = I - C = p \cdot y - C(y) = 60 \cdot 10 - \big(0{,}4(10)^3 - 8(10)^2 + 100 \cdot 10\big) = 0$

c) el nº de empresas es

$$\frac{\text{demanda mercado en min. explotación}}{\text{cantidad producida por empresa en min. explotación}}$$

$$= \frac{Y\,(p = \text{min. CVM}e)}{y_{\text{min. cvme}}} = \frac{2000 - 5 \cdot 60}{10}\ \frac{\text{cantidad}}{\text{cantidad/empresa}} = 170 \text{ empresas}$$

$\boxed{3}$

$\boxed{4}$

Localización	empresas	coste	CF
Zamora (I)	50	6	0
Salamanca (II)	50	10	0

a) Cada empresa describe una curva de oferta tal que,

$$\begin{array}{llll} \text{I}: & y_{\text{I}} & = p - 6 & \text{si} \quad p > 6 \\ \text{II}: & y_{\text{II}} & = p - 10 & \text{si} \quad p > 10 \end{array}$$

y la del industria

$$\begin{array}{lll} Y & = 50\,y_{\text{I}} & \text{si} \quad 6 < p < 10 \\ Y & = 50\,y_{\text{I}} + 50\,y_{\text{II}} & \text{si} \quad 10 < p \end{array} \Longrightarrow Y = \left\{\begin{array}{lll} 50p - 300 & \text{si} & 6 < p < 10 \\ 100p - 800 & \text{si} & p > 10 \end{array}\right.$$

b) Si la función de demanda es D: $Y = -20 + 1600$,suponemos que el precio es $p > 10$, siendo la curva de oferta de la industria $Y = 100p - 800$, entonces en equilibrio se tiene (oferta=demanda)

$$\left.\begin{array}{l} Y = 1600 - 20p \\ Y = 100p - 800 \end{array}\right\} p = 20$$

Como el precio es 20, se cumple la suposición inicial $p > 10$.

La cantidad fabricada es $Y(p = 20) = 1600 - 20 \cdot 20 = 100 \cdot 20 - 800 = 1200$

tal que la cantidad y fabricada por cada fábrica es

$$\begin{array}{llllll} \mathrm{I}: & y_{\mathrm{I}} = 20-6=14 & \longrightarrow \frac{14}{24}\times 100 & = 58{,}3\,\% & \longrightarrow 1200\times 0{,}583 & = 699{,}6 \text{ unidades} \\ \mathrm{II}: & y_{\mathrm{II}} = 20-10=10 & \longrightarrow \frac{10}{24}\times 100 & = 41{,}7\,\% & \longrightarrow 1200\times 0{,}417 & = 500{,}4 \text{ unidades} \end{array}$$

$\boxed{5}$ $C = y^3 - 60y^2 + 1500y$

a) Coste medio $\dfrac{C(y)}{y} = y^2 - 60y + 1500$

Curva de oferta $\mathrm{CM}a = \dfrac{\mathrm{d}\,C(y)}{\mathrm{d}\,y} = 3y^2 - 120y + 1500$

Mín. de explotación $\min.\ \mathrm{CVM}e = \dfrac{\mathrm{d}\,\mathrm{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 3y = 0 \Longrightarrow y = 0$

y el coste variable es $\min.\mathrm{CVM}e(y=0) = 0$
por tanto, la curva de oferta es $p = 3y^2 - 120y + 1500$ si $p > 0$

b) max. B $\Leftrightarrow$ $\mathrm{IM}a = \mathrm{CM}a$

$\mathrm{IM}a = \dfrac{\mathrm{d}\,I(y)}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\,(p\cdot y)}{\mathrm{d}\,y} = p = \mathrm{CM}a = 3y^2 - 120y + 1500$
como el precio es de $p = 975$ se tiene una cantidad producidad de $y = 35$

c) Depende del beneficio, las empresas se mueven de mercados:
$B = I - C = p\cdot y - C(y) = 975\cdot 35 - \big((35)^3 - 60(35)^2 + 1500\cdot 60\big) \approx 13000 > 0$
como el $B > 0$ las empresas tienden a entrar en el mercado.

d) Si los costes de los factores constantes,el precio viene dado por el punto muerto de explotación

$$\frac{\mathrm{d}\,\mathrm{CM}e}{\mathrm{d}\,y} = \frac{\mathrm{d}\left(\dfrac{C(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 2y - 60 = 0 \Longrightarrow y = 30$$

por tanto, los costes marginales, la función de oferta, son

$p = \mathrm{CM}a(y=30) = 3(30)^2 - 120\cdot 30 + 1500 = 600$

e) Si la función de demanda es D: $p = 9600 - 2Y$,suponemos que el precio es $p > 10$, siendo la curva de oferta de la industria $p = 3y^2 - 120y + 1500$, entonces en equilibrio se tiene (oferta=demanda) a precio de mas. B, 600, se tiene

$$\left.\begin{array}{l} Y = 9600 - 2Y \\ Y = 3y^2 - 120y + 1500 \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} y = 30 \\ Y = 3500 \end{array}$$

el nº de empresas es $4500/30 = 150$.

$\boxed{6}$ $\begin{array}{lll} \mathrm{D}: & Q(p) & = 70000 - 5000p \\ \mathrm{O}: & Q(p) & = 40000 + 2500p \end{array} \quad y = 500$

a) En el punto de equilibrio $\mathrm{D}(p) = \mathrm{O}(p)$ $70000 - 5000p = 40000 + 2500p \Longrightarrow p = 4$.

El nº de empresas es $\dfrac{Y(p=4)}{y} = \dfrac{70000 - 5000\cdot 4}{500} = \dfrac{40000 + 2500\cdot 4}{500} = 100$

b) Si la nueva demanda $\mathrm{D}_1 = 100000 - 5000p$ es mayor que la anterior, inmediatamente se produce escasez.
Mientras a largo plazo, siendo $\mathrm{D}_1 > \mathrm{D}$, entrarían empresas para cubir esa demanda con $B \geq 0$, a precio de $\mathrm{D}_1(p) = \mathrm{O}(p) \Longrightarrow p = 8$ y una cantidad $Y(p=8) = 80000$ unidades.

$\boxed{7}$ $C = y^3 - 4y^2 + 8y + 10$

a) Curva de oferta $\mathrm{CM}a = \dfrac{\mathrm{d}\,C(y)}{\mathrm{d}\,y} = 3y^2 - 8y + 8$

Mín. de explotación $\min.\ \mathrm{CVM}e = \dfrac{\mathrm{d}\,\mathrm{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 2y - 4 = 0 \Longrightarrow y = 2$

y el coste variable es min.CVM$e(y = 2) = 4$
por tanto, la curva de oferta es $p = 3y^2 - 8y + 8$ si $p > 4$

b) max. B $\Leftrightarrow$ IMa = CMa
IMa = CM$a = 3y^2 - 8y + 8 = 6 = p \Longrightarrow y = 2{,}39$
como el precio es de $p = 6$ se tiene una cantidad producidad de $y = 2{,}39$

c) El precio de venta se mantiene en $p = 6$ de los cuales 2 unidades son impuestos, por tanto el ingreso marginal es sólo IM$a = 6 - 2 = 4$,que en situación de max. B, se produce
IMa = CM$a = 3y^2 - 8y + 8 = 4 = p \Longrightarrow y = 2$

$\boxed{8}$ $C = 8q^3 - 180q^2 + 2000q + 1000$
a y b) max. B $\Leftrightarrow$ IMa = CMa
IMa = CM$a = 24q^2 - 360q + 2000 = 800 = p \Longrightarrow q = 10$
como el precio es de $p = 800$ se tiene una cantidad producidad de $q = 10$

Curva de oferta $\quad \text{CM}a = \dfrac{\mathrm{d}\,C(y)}{\mathrm{d}\,y} = 24q^2 - 360q + 2000$

Mín. de explotación $\quad \text{min. CVM}e = \dfrac{\mathrm{d}\,\text{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 16q - 180 = 0 \Longrightarrow q = 11{,}25$
y el coste variable es min. CVM$e(y = 11{,}25) = 987{,}5$
por tanto, la curva de oferta es $p = 24q^2 - 360q + 2000$ si $p > 987{,}5$

$$B = I - C = p \cdot y - C(y) = 800 \cdot 10 - \big(8(10)^3 - 180(10)^2 + 2000 \cdot 10 + 1000\big) = -3000 < 0$$

Notese que si la producción es cero, $q = 0$, el beneficio son las pérdidas de costes fijos,max. benefici
$B(q = 0, p) = 0 \cdot 10 - \big(8(0)^3 - 180(0)^2 + 2000 \cdot 0 + 1000\big) = -1000$
Esto se debe a que la curva de la oferta es $p = 24q^2 - 360q + 2000$ si $p > 987{,}5$
c) $C = 8q^3 - 190q^2 + 2200q$
Los costes son óptimos para la producción $q = 11{,}875 \neq 10$

Mín. de explotación $\quad \text{min. CVM}e = \dfrac{\mathrm{d}\,\text{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 16q - 190 = 0 \Longrightarrow q = 11{,}875$
y el coste variable es min. CVM$e(y = 11{,}875) = 107{,}88$

d y e)
$p = \text{CM}a(q = 11{,}875) = 24(11{,}875)^2 - 380 \cdot 11{,}875 + 2200 = 1071{,}875$
$Q(p = 1071{,}875) = 21375 - 8{,}863 \cdot 1071{,}875 = 11875$

El n$^{\text{o}}$ de empresas es $\dfrac{Q(p = 1071{,}875)}{q} \approx \dfrac{11875}{11{,}875} = 1000$

$\boxed{9}$

t_1		t_2
D_{CP}: $1000 - 50p$		D_{CP}: $1400 - 50p$
D_{LP}: $1000 - 50p$	$\xrightarrow[\text{mismo CM}e\text{ a LP}]{\text{25 empresas}}$	D_{LP}: $1400 - 50p$
O_{CP}: $30p - 200$		O_{CP}: $30p - 200$
25 empresas mismo CMe a LP		25 empresas mismo CMe a LP

En la situación equilibrio inicial D_{CP}=O_{CP}, $1000 - 50p = 30p - 200 \Longrightarrow p = 15$ por tanto el mercado ofrece (y demanda) $Q(p = 15) = 250$ y cada empresa $q = 250/25 = 10$.

La nueva demanda ($Q = 1400 - 50p$) junto con la oferta a corto plazo (Q= $30p - 200$) proporcionan los valores a corto plazo $p = 20$ y $Q = 400$.

Al no cambiar la función de costes, a largo plazo se volverá al precio $p = 15$ y producción de cada empresa $q = 10$, lo que con la demanda (Q = 1400-50 p) corresponde a $Q = 650$ y nº de empresas $n = 650/10 = 65$.

$\boxed{10}$ $C = 0{,}04y^3 - 0{,}9y^2 + (11 - k)y + 5k^2$ con y producción y k tamaño de planta.

La función de costes a largo plazo es $\dfrac{\partial C_{\text{LP}}}{\partial k} = -y + 10k = 0 \implies k = 0{,}1\,y \implies C_{\text{LP}}(k = 0{,}1\,y) = 0{,}04y^3 - 0{,}95y^2 + 11y$

y Mín. de explotación min. $\text{CVM}e_{\text{LP}} = \dfrac{\mathrm{d}\,\text{CVM}e}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\left(\dfrac{CV(y)}{y}\right)}{\mathrm{d}\,y} = 0{,}08y^2 - 0{,}95y = 0$

despejando $y = 11{,}875$ y el coste variable es min. $\text{CVM}e(y = 11{,}875) = 5{,}359375$

5.4.2. Monopolio

$\boxed{1}$ D: $y = 50 - 0{,}5p$ y $C = 50 + 40y$

Sea el coste marginal $\text{CM}a = \dfrac{\mathrm{d}\,C(y)}{\mathrm{d}\,y} = 40$

calculando la función ingreso y resolviendo su ingreso marginal

$$p = \text{IM}e = 100 - 2y$$
$$\text{IM}e = \frac{I}{y} \Longrightarrow I = \text{IM}e \cdot y = 100y - 2y^2$$
$$\text{IM}a = \frac{\mathrm{d}\,I}{\mathrm{d}\,y} = 100 - 4y$$

Aplicando las condiciones para max. B

max. B $\Leftrightarrow$ IMa = CMa $\qquad$ IMa = CM$a \Longrightarrow 100 - 4y = 40 \Longrightarrow y = 15$

siendo el precio para esa cantidad de D: $y = 15 = 50 - 0{,}5p \Longrightarrow p = 70$

y el max. beneficio es
$$\begin{aligned} B = I - C &= p \cdot y \quad -C(y) \quad = 70 \cdot 15 \qquad\qquad\quad - (50 + 40 \cdot 15) = 400 \\ &= I(y) \quad -C(y) \quad = 100 \cdot 15 - 2 \cdot 15^2 \quad - (50 + 40 \cdot 15) = 400 \end{aligned}$$

$\boxed{2}$ D: $y = 200 - 2p$ con $C_1 = 10y_1$ y $C_2 = 0{,}025y_2^2$

El max. B se obtiene si cada factoria i de las $n = 2$ factorias, tiene un coste marginal al producir una cantidad q_i de $CMa_i(q_i)$ igual al ingreso marginal total $IMa(q)$

$$\max.B \Leftrightarrow IMa(q) = CMa_i(q_i) \quad \forall\ i\ \epsilon[1, n] \quad \text{tal que} \quad q = \sum_{i=1}^{n} q_i$$

Aplicandolo al ejercicio es

$$\begin{aligned} CMa_1(y_1) &= \frac{\mathrm{d}\,C_1}{\mathrm{d}\,y_1} = 10 \\ CMa_2(y_2) &= \frac{\mathrm{d}\,C_2}{\mathrm{d}\,y_2} = 0{,}05\,y_2 \\ IMa(y) &= \frac{\mathrm{d}\,I}{\mathrm{d}\,y} = \frac{\mathrm{d}\,(p \cdot y)}{\mathrm{d}\,y} = \frac{\mathrm{d}\,((100 - 0{,}5\,y)\,y)}{\mathrm{d}\,y} = 100 - y \end{aligned} \quad \left\} \begin{aligned} IMa(y) &= CMa_1(y_1) \\ &= CMa_2(y_2) \\ CMa_1(y_1) &= 10 \\ CMa_2(y_2) &= 0{,}05\,y_2 \\ IMa(y) &= 100 - y \\ y &= y_1 + y_2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} y_1 &= 0 \\ y_2 &= 95{,}24 \end{aligned}$$

el precio de venta y beneficio son

$p(y = 95{,}24) = 100 - 0{,}5 \cdot 95{,}24 = 52{,}38$

$B = I - C = p \cdot y - C(y) = 95{,}24 \cdot 52{,}38 - \left(10 \cdot 0 + 0{,}025 \cdot 95{,}24^2\right) = 4761{,}9$

$\boxed{3}$

$\boxed{4}$

$\boxed{5}$ coste $\quad C = q^2 + 10q \quad$ y precios $\quad q_1 = 32 - 0{,}4P_1 \quad q_2 = 18 - 0{,}1P_2$

a) El max. B se obtiene si a cada grupo i de los n, tiene un ingreso marginal a una cantidad q_i de $IMa_i(q_i)$ igual al coste marginal total $CMa(q)$

$$\max.B \Leftrightarrow CMa(q) = IMa_i(q_i) \quad \forall\ i\ \epsilon[1,n] \quad \text{tal que} \quad q = \sum_{i=1}^{n} q_i$$

Aplicandolo al ejercicio es

$$\left.\begin{array}{l}
IMa_1(y_1) = \dfrac{\mathrm{d}\,I_1}{\mathrm{d}\,y_1} = \dfrac{\mathrm{d}\ (p_1 \cdot y_1)}{\mathrm{d}\,y_1} = \dfrac{\mathrm{d}\ ((80 - 2{,}5\,y_1)\,y_1)}{\mathrm{d}\,y_1} = 80 - 5y_1 \\
IMa_2(y_2) = \dfrac{\mathrm{d}\,I_2}{\mathrm{d}\,y_2} = \dfrac{\mathrm{d}\ (p_2 \cdot y_2)}{\mathrm{d}\,y_2} = \dfrac{\mathrm{d}\ ((180 - 10\,y_2)\,y_2)}{\mathrm{d}\,y_2} = 180 - 20y_2 \\
CMa(y) = \dfrac{\mathrm{d}\,C}{\mathrm{d}\,y} = \dfrac{\mathrm{d}\ ((100 - 0{,}5\,y)\,y)}{\mathrm{d}\,y} = 2y + 10
\end{array}\right\}
\left\{\begin{array}{ll}
CMa(y) & = IMa_1(y_1) \\
 & = IMa_2(y_2) \\
IMa_1(y_1) & = 80 - 5y_1 \\
IMa_2(y_2) & = 180 - 20y_2 \\
CMa(y) & = 2y + 10 \\
y & = y_1 + y_2
\end{array}\right\}
\begin{array}{l} y_1 = 8 \\ y_2 = 7 \end{array}$$

el precio de venta y beneficio son

$p_1(y_1 = 8) = 80 - 2{,}5 \cdot 8 = 60 \qquad p_2(y_2 = 7) = 180 - 10 \cdot 7 = 110$

$$\begin{array}{rcccccccccc}
B = I - C & = & p_1 \cdot y_1 & + & p_2 \cdot y_2 & - & C(y) & = & 60 \cdot 8 & + & 110 \cdot 7 & - & \left(15^2 + 10 \cdot 15\right) \\
 & = & I_1(y_1) & + & I_2(y_2) & - & C(y) & = & (80 - 2{,}5 \cdot 8)\,8 & + & ((180 - 10 \cdot 7)\,7) & - & \left(15^2 + 10 \cdot 15\right) \\
 & = & 875
\end{array}$$

$\boxed{6}$