

# Tema 4

## La Competencia Monopolística y el Oligopolio

# La competencia monopolística y el oligopolio.

- 1 La competencia monopolística.
- 2 El oligopolio con producto homogéneo.
- 3 El modelo de Cournot .
- 4 El modelo de Stackelberg.
- 5 La competencia basada en precios: Bertrand.
- 6 Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero.

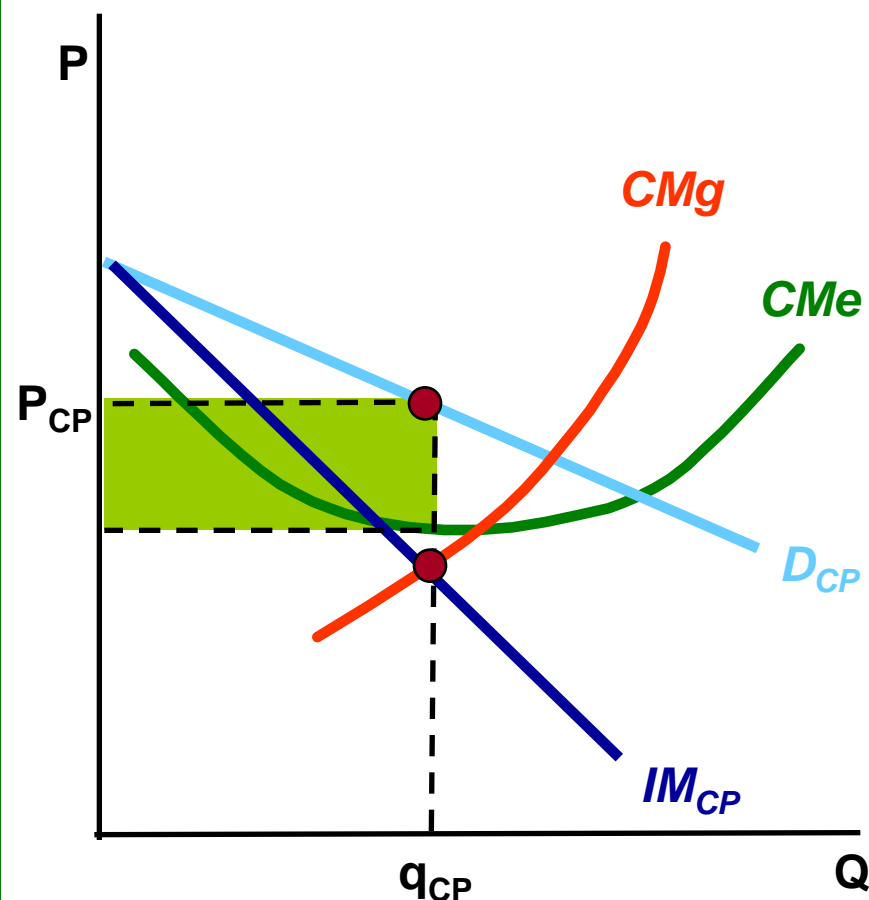
**Bibliografía: Pindyck y Rubinfeld (7ªed.) Cap 12, págs 507-524 y 528-532.**

# Características

1. **Producto diferenciado:** cada empresa vende en exclusiva una variedad del producto y es monopolista de su variedad, aunque fácilmente sustituible por otras variedades.
2. **Muchas empresas:** cada empresa determina el nivel de producción que maximiza sus beneficios ( $IMg(q^*) = CMg(q^*)$ ) y tiene poder de monopolio, pudiendo influir en el precio de esa variedad.
3. **Libertad de entrada y salida de empresas**

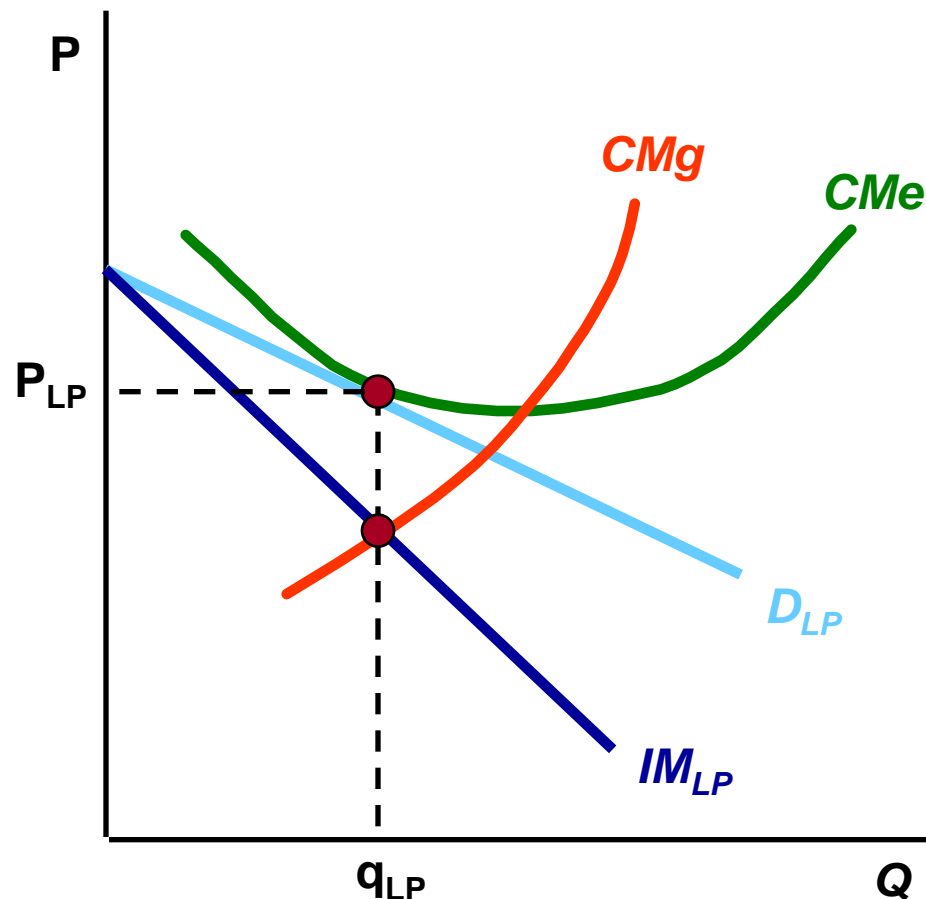
## Equilibrio a corto plazo

- La diferenciación del producto implica que la **curva de demanda** a la que se enfrenta la empresa tiene **pendiente negativa** ( $IMg < P$ ). Cada empresa tiene **poder de monopolio**.
- La existencia de sustitutos cercanos implica una demanda muy **elástica**.
- La empresa elige el nivel de producción para el que  $IMg = CMg$ , siempre que  $P \geq CMe$ .
- A C.P., con un número de empresas dado, los beneficios extraordinarios pueden ser positivos ( $P > CMe$ ), gracias al poder de monopolio que cada empresa tiene en su nicho de mercado.



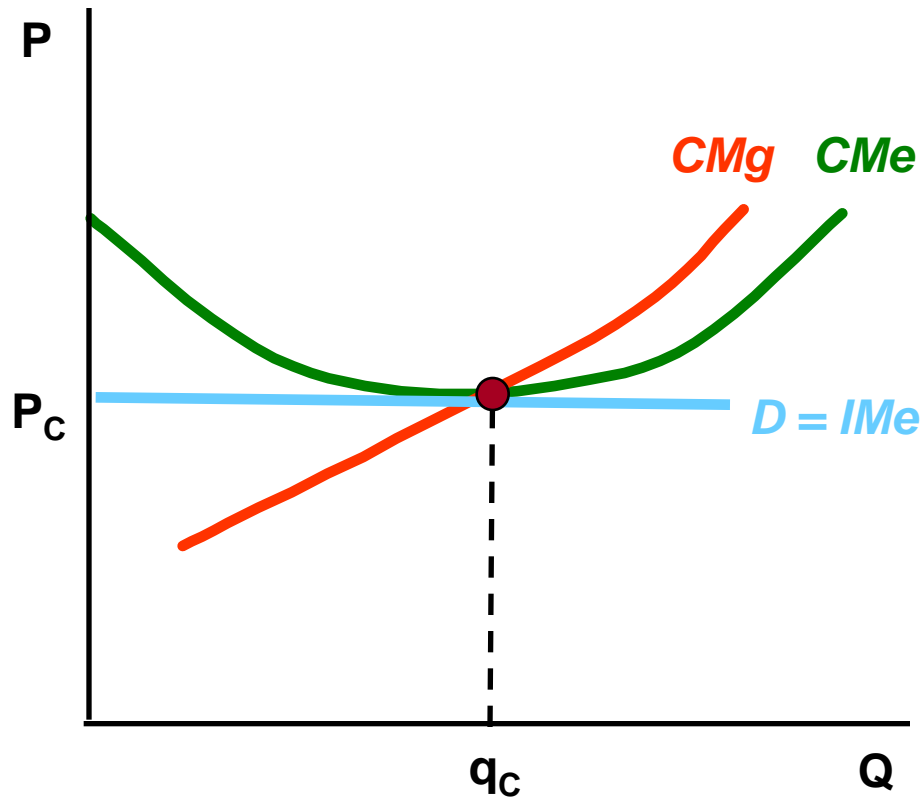
## Equilibrio a largo plazo

- Los beneficios extraordinarios **atraen a nuevas empresas**.
- La demanda de la empresa disminuye y su poder de monopolio se resiente.
- El mayor grado de competencia hace que la **producción y el precio de cada empresa disminuyan**.
- La producción de la industria se incrementa por la entrada de empresas.
- Este mecanismo opera hasta que los **beneficios son nulos**, a pesar de lo cual, en equilibrio,  $P > CMg$  (las empresas siguen teniendo poder de monopolio).

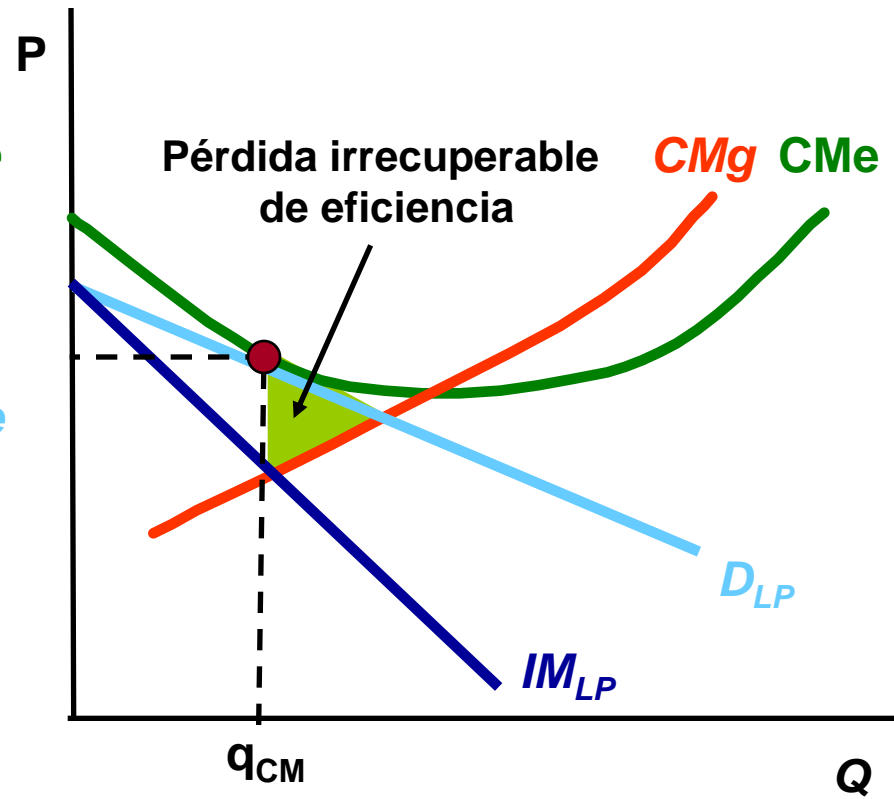


# 1 La competencia monopolística

## Competencia perfecta



## Competencia monopolística



### Dos fuentes de ineficiencia económica:

- El poder de monopolio genera  $P > CMg(q_{CM})$  y por tanto una pérdida irrecuperable de eficiencia.
- Las empresas tienen exceso de capacidad: su producción es inferior a la que minimiza el coste medio.

Estas ineficiencias empeoran el bienestar de los consumidores, **sin embargo**:

- Dada la alta elasticidad de la demanda, el poder de monopolio es pequeño, así como la pérdida irrecuperable de eficiencia y el exceso de capacidad.
- La diversidad de productos permite al consumidor elegir entre una amplia variedad de productos.
  - **La variedad es valiosa, pero costosa.**

# La competencia monopolística y el oligopolio.

1 La competencia monopolística.

2 El oligopolio con producto homogéneo.

3 El modelo de Cournot .

4 El modelo de Stackelberg.

5 La competencia basada en precios: Bertrand.

6 Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero.

**Bibliografía: Pindyck y Rubinfeld (7ªed.) Cap 12, págs 507-524 y 528-532.**



### Características del Oligopolio:

- Pocas empresas.
- Producto homogéneo (aunque el producto puede estar diferenciado o no).
- Existen barreras a la entrada (naturales o estratégicas).
- **Interdependencia estratégica** de sus decisiones de precios o nivel de producción: Al competir pocas empresas, cada una de ellas debe considerar la influencia de sus actos en sus rivales, así como sus probables reacciones.

Las empresas se enfrentan conjuntamente a la demanda del mercado, por tanto el precio depende de la cantidad producida por todas ellas.

Cuando una empresa decide su nivel de producción ha de analizar cómo afectará un cambio en su nivel de producción al precio de venta de su producto y, para ello, se requiere algún criterio o suposición de cómo reaccionarán las demás (**variación conjetural**).

$$P=f(Q)=f(q_1+q_2+\dots+q_n)$$

$$\frac{dP}{dq_1} = \frac{\partial P}{\partial q_1} + \frac{\partial P}{\partial q_2} \frac{\partial q_2}{\partial q_1} + \dots + \frac{\partial P}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial q_1}$$

### Enfoques:

- Modelos **no colusivos**: no hay comunicación ni cooperación explícita entre las empresas. Las empresas maximizan los beneficios individuales.
  - Modelo de Cournot.
  - Modelo de Stackelberg.
  - Modelo de Bertrand.
- Oligopolio **colusivo**: las empresas maximizan los beneficios conjuntos.
  - Modelo del cártel.

# La competencia monopolística y el oligopolio.

- 1 La competencia monopolística.
- 2 El oligopolio con producto homogéneo.
- 3 El modelo de Cournot .
- 4 El modelo de Stackelberg.
- 5 La competencia basada en precios: Bertrand.
- 6 Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero.

**Bibliografía: Pindyck y Rubinfeld (7ªed.) Cap 12, págs 507-524 y 528-532.**

## Características básicas

- **Número limitado de empresas instaladas**

Se consideran dos empresas que compiten entre sí: **duopolio**.

- **Producto homogéneo**
- **Maximización del beneficio individual**
- **Interacción estratégica**

Cada empresa elige la estrategia con la que obtiene los mejores resultados posibles a la vista de las acciones de sus competidoras (***Equilibrio de Nash***).

Para cada nivel de producción de la empresa rival, la empresa elige la producción que supone su mejor respuesta (***Funciones de reacción***)

## Variación conjetural nula

Cuando una empresa decide su producción ha de analizar cómo afectará un cambio en su nivel de producción al precio de venta de su producto.

$$\frac{dP}{dq_1} = \frac{\partial P}{\partial q_1} + \frac{\partial P}{\partial q_2} \frac{\partial q_2}{\partial q_1}$$

La variación conjetural mide la reacción competitiva de la empresa 2 ante cambios en  $q_1$ , tal y como lo percibe subjetivamente la empresa 1.

Cada modelo no colusivo formula una hipótesis sobre el valor que cada empresa asigna a su variación conjetural.

Modelo de Cournot:

$$\frac{\partial q_2}{\partial q_1} = \frac{\partial q_1}{\partial q_2} = 0$$

## Obtención analítica de la función de reacción

$$\text{Max}_{q_i} B_i = P(Q)q_i - C_i(q_i)$$

=0

$$\frac{\partial B_i}{\partial q_i} = P(Q) + q_i \left( \frac{\partial P}{\partial q_i} + \sum_{j \neq i} \frac{\partial P}{\partial q_j} \frac{\partial q_j}{\partial q_i} \right) - \frac{\partial C_i(q_i)}{\partial q_i} = 0$$

$$\underbrace{P(Q) + q_i \frac{\partial P}{\partial q_i}}_{\text{IMg}_i(q_i, q_j)} = \text{CMg}_i$$

duopolio

$$\begin{cases} q_1 = R_1(q_2) \\ q_2 = R_2(q_1) \end{cases}$$

$$\rightarrow (q_1^C, q_2^C)$$

$$Q^C = q_1^C + q_2^C$$

La función de reacción representa el nivel de producción que maximiza los beneficios de la empresa para cada posible nivel de producción de su rival.

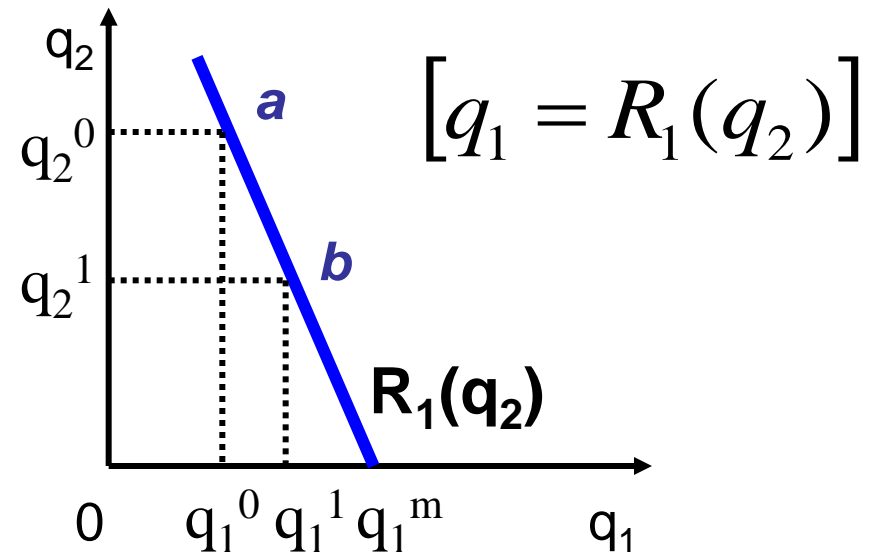
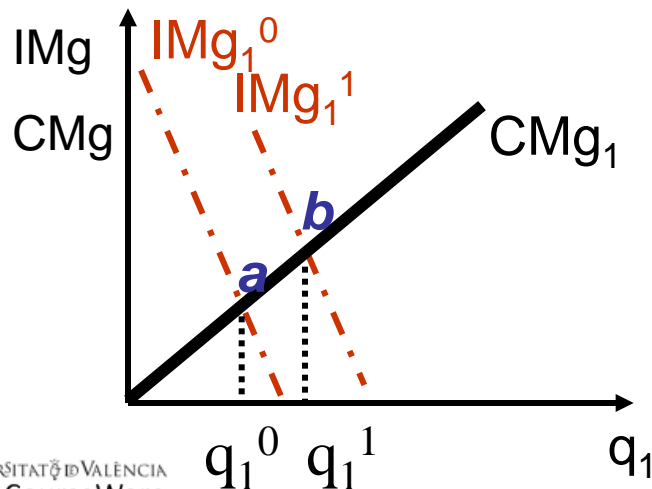
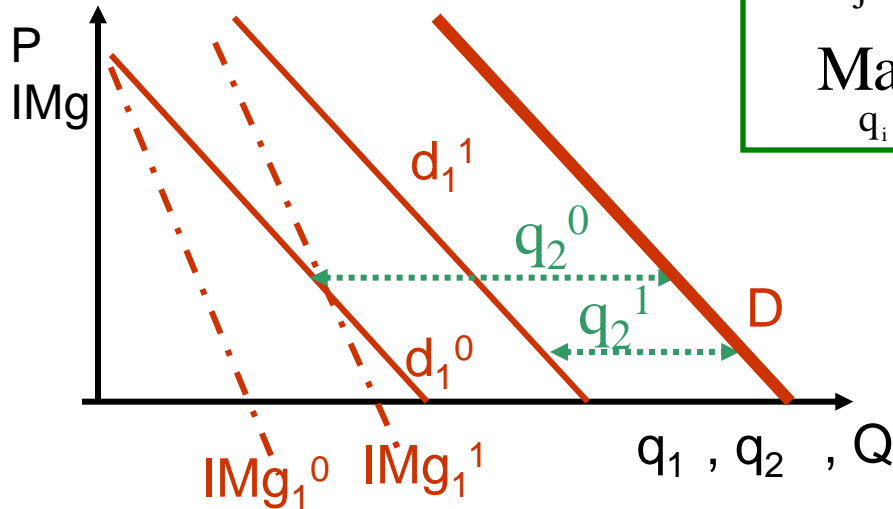
## Obtención gráfica de la curva de reacción

$$\bar{q}_j \rightarrow d_i(\bar{q}_j) \rightarrow \text{IMg}_i(\bar{q}_j) \rightarrow$$

$$\text{Max}_{q_i} B_i : \text{IMg}_i(\bar{q}_j) = \text{CMg}_i \rightarrow q_i$$

**a)** Max  $B_1$  s.a:  $q_2^0$  constante

**b)** Max  $B_1$  s.a:  $q_2^1$  constante

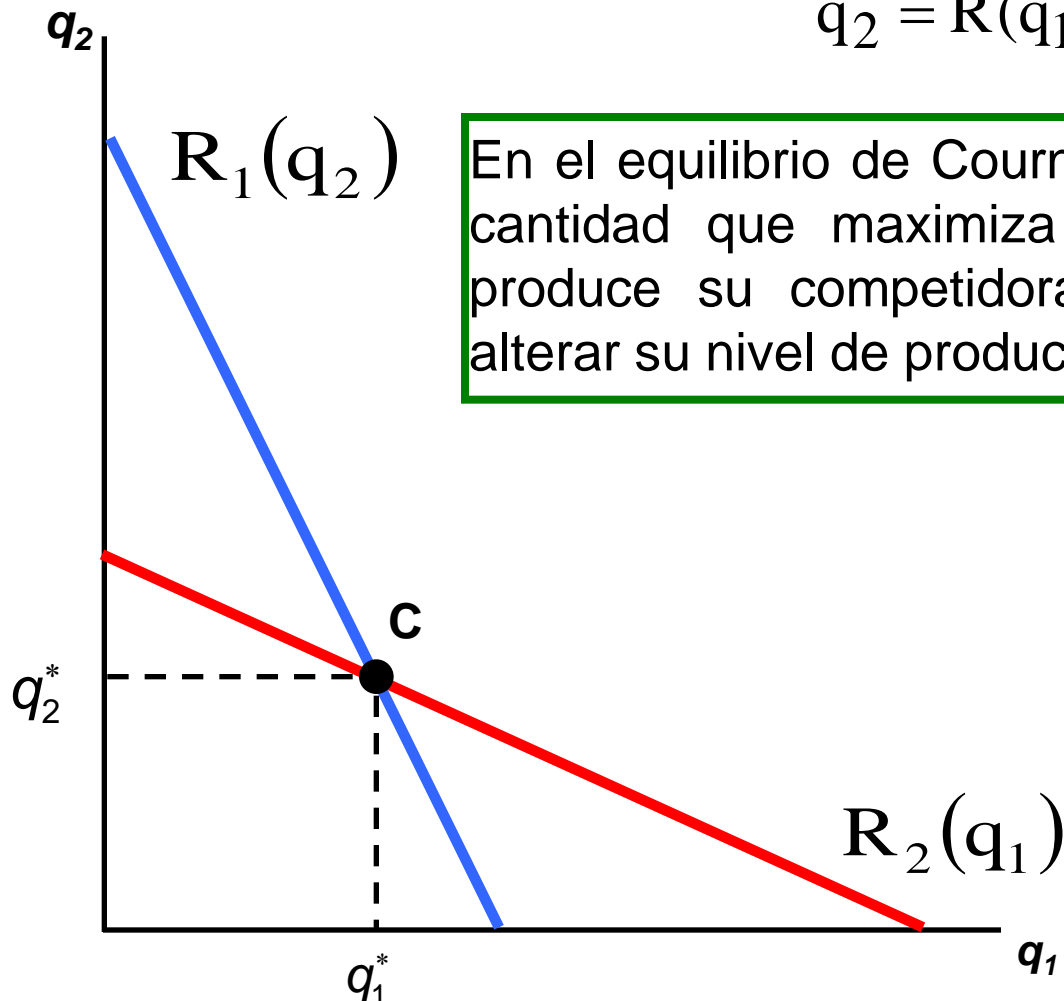




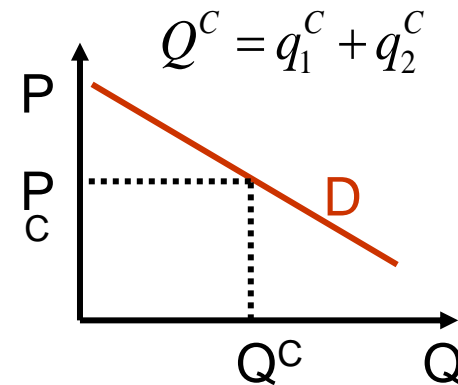
### 3. El modelo de Cournot

**El equilibrio de Cournot.** Los niveles de producción de equilibrio se encuentran en el punto de intersección de las dos curvas de reacción.

$$\left. \begin{array}{l} q_1 = R(q_2) \\ q_2 = R(q_1) \end{array} \right\} \rightarrow (q_1^*, q_2^*)$$

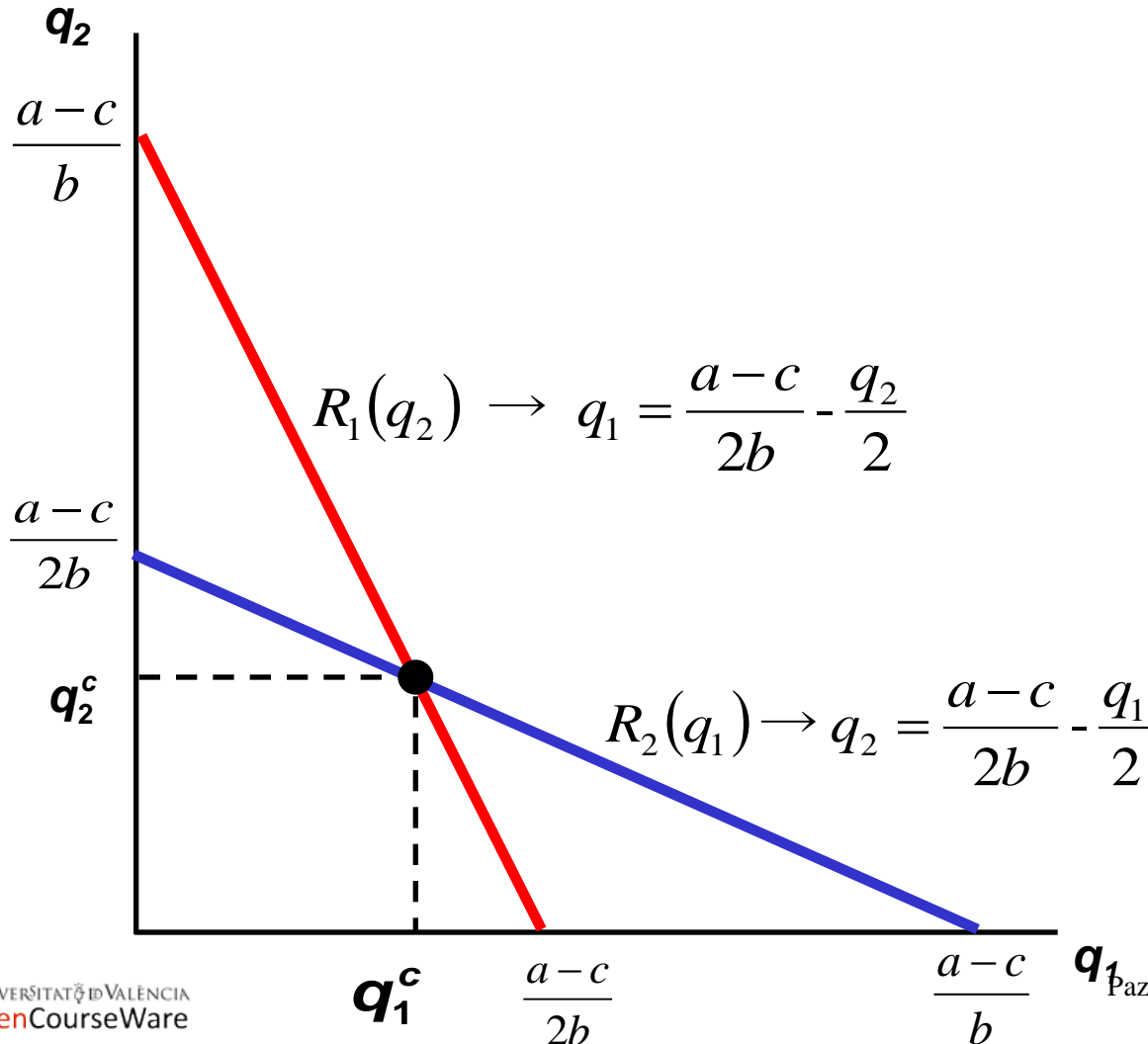


En el equilibrio de Cournot, cada empresa produce una cantidad que maximiza sus beneficios, dado lo que produce su competidora, por lo que ninguna quiere alterar su nivel de producción. **Equilibrio de Nash.**



## Ejemplo: curva de demanda lineal y costes lineales

- Demanda de mercado:  $P = a - bQ$   $a, b > 0$  y  $Q = q_1 + q_2$
- Funciones de costes:  $CT_1(q_1) = c_1 q_1$ ,  $CT_2(q_2) = c_2 q_2$



Para  $c_1 = c_2 = c$

$$q_1^c = q_2^c = \frac{a-c}{3b}$$

$$Q^c = \frac{2(a-c)}{3b}$$

$$P^c = \frac{a+2c}{3}$$

$$\pi^c = \frac{(a-c)^2}{9b}$$

### 3. El modelo de Cournot

**Curva isobeneficio:** Pares de cantidades de ambas empresas que proporcionan el mismo nivel de beneficios para el duopolista

$$B_1(q_1, q_2) = \bar{B}_1 \rightarrow q_1 = f(q_2) \big|_{\bar{B}_1}$$

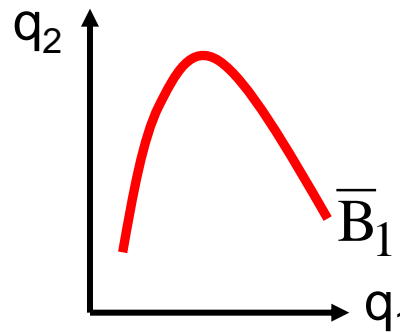
Curva de isobeneficio de la empresa 1 cuando  $P = a - b(q_1 + q_2)$

$$C_1 = c_1 q_1; C_2 = c_2 q_2$$

$$B_1 = [a - b(q_1 + q_2)]q_1 - c_1 q_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_1 q_2 - c_1 q_1$$

$$q_2 = \frac{aq_1 - bq_1^2 - c_1 q_1 - \bar{B}_1}{bq_1} = \frac{a - c_1}{b} - q_1 - \frac{\bar{B}_1}{b q_1}$$

$$\frac{dq_2}{dq_1} \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \quad \frac{d^2 q_2}{dq_1^2} < 0$$



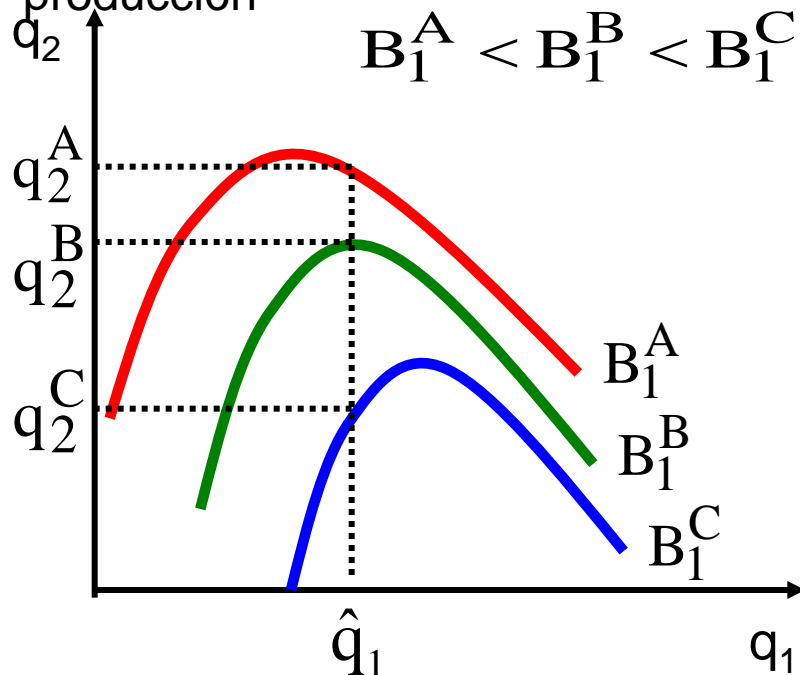
La función tiene un máximo y es cóncava respecto al eje  $q_1$

### 3. El modelo de Cournot

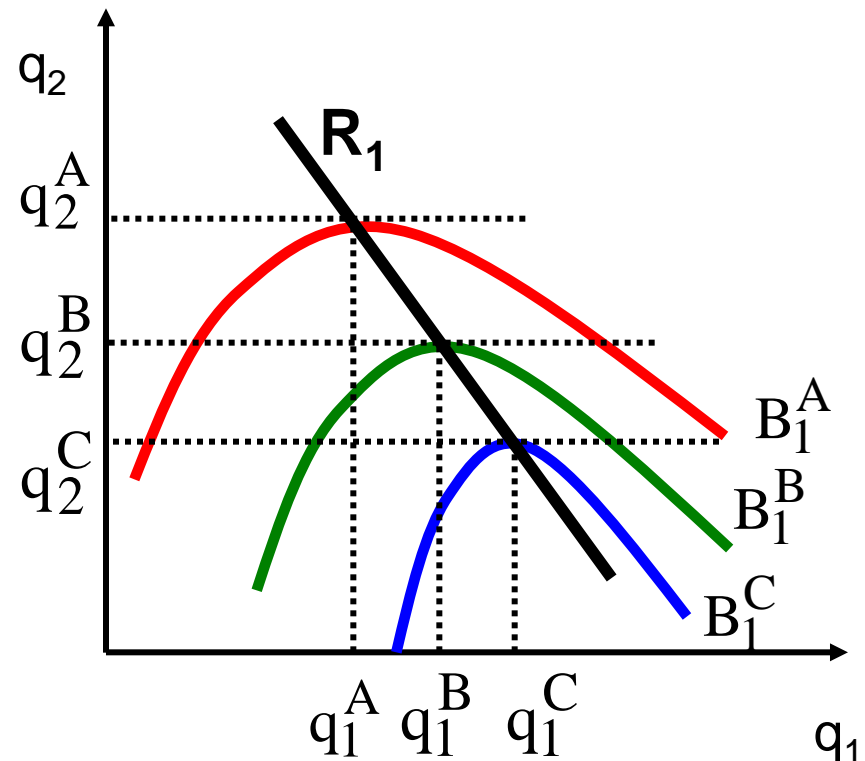
#### Mapa curvas isobeneficio E.1

Dado un valor de  $q_1$ , a medida que  $\ast q_2$ ,  $\ast P$  y  $\ast B_1$

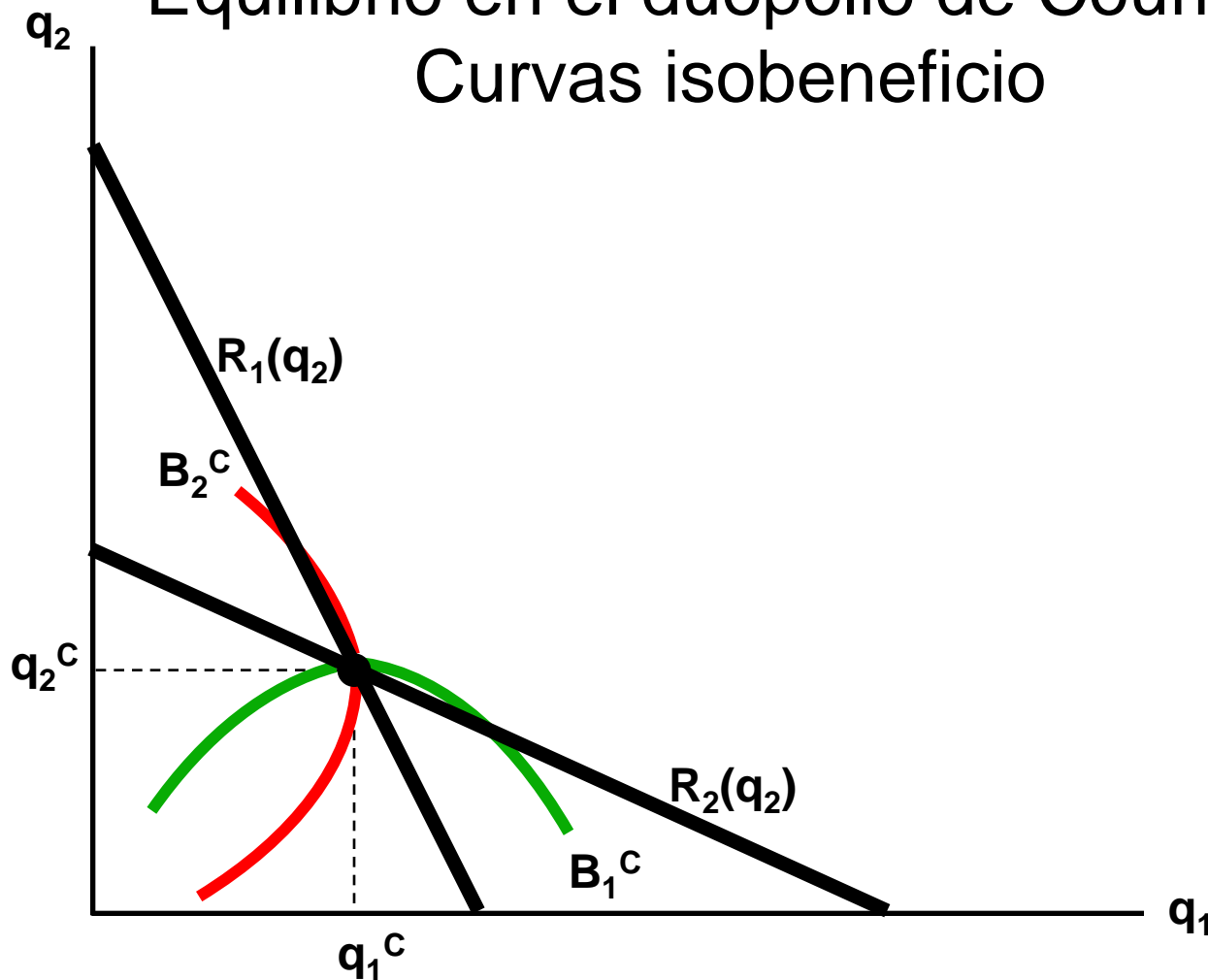
La empresa  $\ast B^0$  a medida que pasa a curvas de isobeneficio más próximas al eje que representa su producción



Los puntos máximos de cada una de las curvas de isobeneficio son puntos de su función de reacción.



## Equilibrio en el duopolio de Cournot: Curvas isobeneficio



# La competencia monopolística y el oligopolio.

- 1 La competencia monopolística.
- 2 El oligopolio con producto homogéneo.
- 3 El modelo de Cournot .
- 4 El modelo de Stackelberg.
- 5 La competencia basada en precios: Bertrand.
- 6 Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero.

**Bibliografía: Pindyck y Rubinfeld (7ªed.) Cap 12, págs 507-524 y 528-532.**

### Características básicas

- **Producto homogéneo**
- **Duopolio** en el que una empresa actúa como **líder** y la otra como **seguidor**.
- El **líder** es el primero en elegir su nivel de producción y lo hace suponiendo que el **seguidor** lo considerará fijo (se comportará como en Cournot).
- El **seguidor** actúa pasivamente, situándose sobre su curva de reacción y el **líder** conoce esta función de reacción.

La empresa 1 (**empresa líder**) elige su nivel de producción dado que conoce la función de reacción de la empresa seguidora y elige el punto de esta función que le proporciona el máximo beneficio.

$$\text{Max}_{q_1} B_1 = P(q_1 + R_2(q_1))q_1 - C_1(q_1)$$

$$\frac{\partial B_1}{\partial q_1} = 0 \rightarrow \boxed{\text{IMg}_1 = \text{CMg}_1 \rightarrow q_1^L}$$

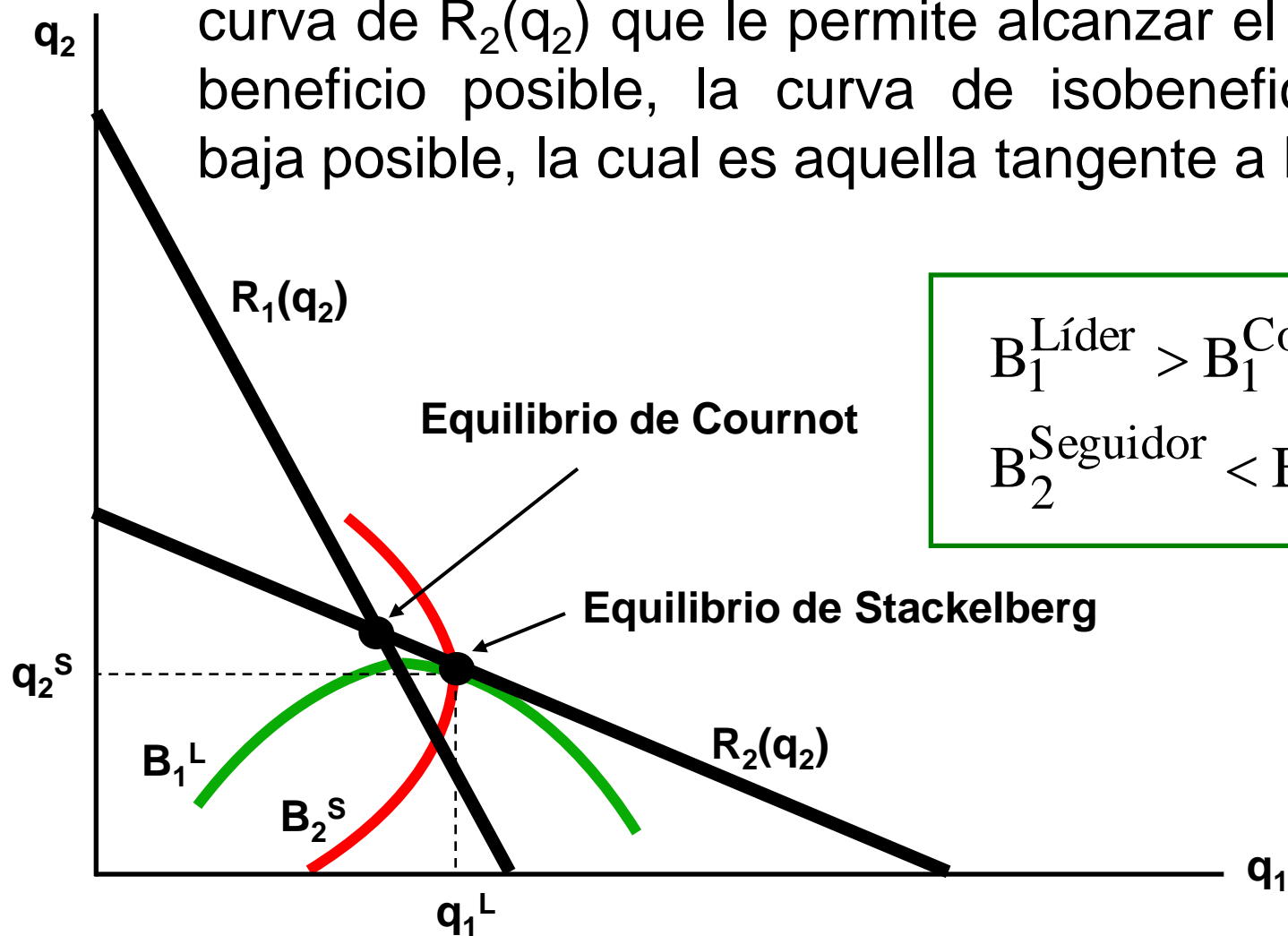
La empresa 2 (**empresa seguidora**) elige su nivel de producción para un nivel dado de la empresa líder y, por tanto se sitúa sobre su función de reacción y así maximiza su beneficio.

$$\boxed{q_2^S = R_2(q_1^L)}$$



## 4. El modelo de Stackelberg

La empresa líder se sitúa en aquel punto de la curva de  $R_2(q_2)$  que le permite alcanzar el máximo beneficio posible, la curva de isobeneficio más baja posible, la cual es aquella tangente a  $R_2(q_2)$



$$B_1^{\text{Líder}} > B_1^{\text{Cournot}}$$

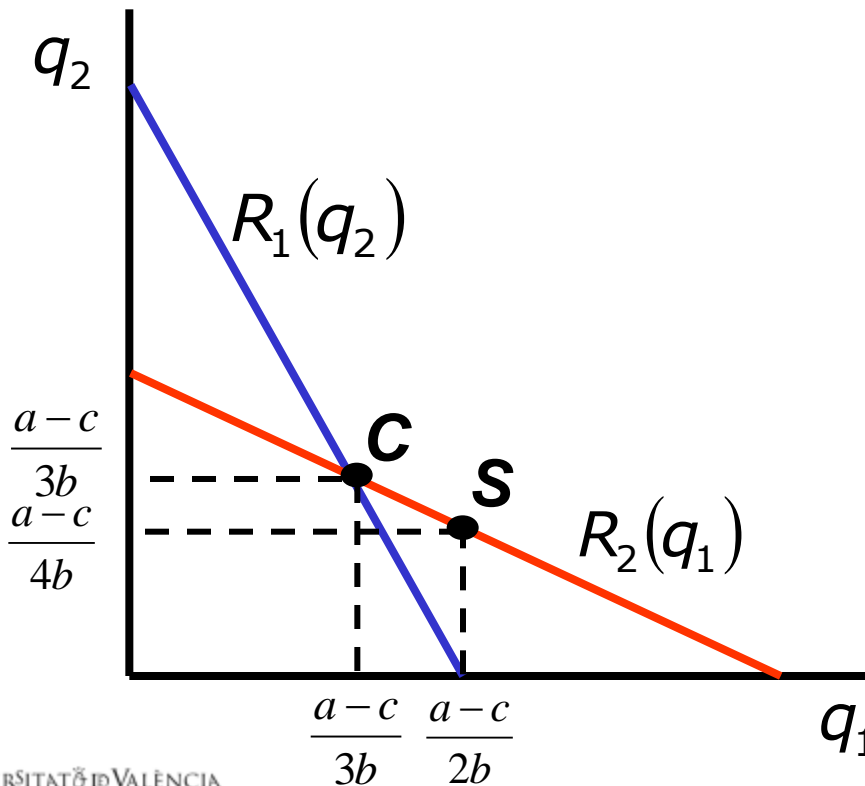
$$B_2^{\text{Seguidor}} < B_2^{\text{Cournot}}$$

### Ejemplo: curva de demanda lineal y costes lineales

Empresa 1 *líder*, empresa 2 *seguidora*.

Demanda de mercado:  $P = a - bQ$   $Q = q_1 + q_2$   $a, b > 0$

Funciones de costes:  $CT_1(q_1) = c_1 q_1$ ,  $CT_2(q_2) = c_2 q_2$



Para  $c_1 = c_2 = c$

$$q_1^L = \frac{a-c}{2b}; q_2^S = \frac{a-c}{4b}$$

$$Q = \frac{3(a-c)}{4b}; P = \frac{a+3c}{4}$$

$$\pi_1^L = \frac{(a-c)^2}{8b}; \pi_2^S = \frac{(a-c)^2}{16b}$$

# La competencia monopolística y el oligopolio.

- 1 La competencia monopolística.
- 2 El oligopolio con producto homogéneo.
- 3 El modelo de Cournot .
- 4 El modelo de Stackelberg.
- 5 La competencia basada en precios: Bertrand.
- 6 Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero.

**Bibliografía: Pindyck y Rubinfeld (7ªed.) Cap 12, págs 507-524 y 528-532.**

### Características básicas

- Las empresas **compiten en precios**. Al elegir su precio, cada empresa considera como dados los precios de sus rivales.

$$\frac{\partial p_2}{\partial p_1} = \frac{\partial p_1}{\partial p_2} = 0$$

- Las empresas venden un **producto homogéneo**. Los consumidores comprarán el producto a la empresa que lo venda más barato.
- Las empresas tienen costes marginales y medios constantes e iguales (**igual eficiencia**).
- Cada empresa tiene capacidad suficiente para abastecer todo el mercado.

Supongamos la curva de demanda lineal

Si la empresa 1 fija  $P_1$ , la empresa 2 fija  $P_2$  tal que:

- 1)  $P_2 > P_1$ : en este caso  $q_2 = 0$
- 2)  $P_2 = P_1$ : las empresas se reparten el mercado a ese precio
- 3)  $P_2 < P_1$ : en este caso  $q_1 = 0$

La tercera opción es la más rentable. Un razonamiento análogo hace que la empresa 1 tenga incentivos a fijar  $P_1 < P_2$

La reiteración de este proceso, dada la simetría en costes, conduce a  $P_1 = P_2 = \text{CMg}$ . El resultado es igual al **competitivo** ( $B^0$  nulo).

Las empresas no tienen incentivo a desviarse de este equilibrio, ya que si suben el precio pierden todas las ventas y si lo bajan producen con pérdidas.

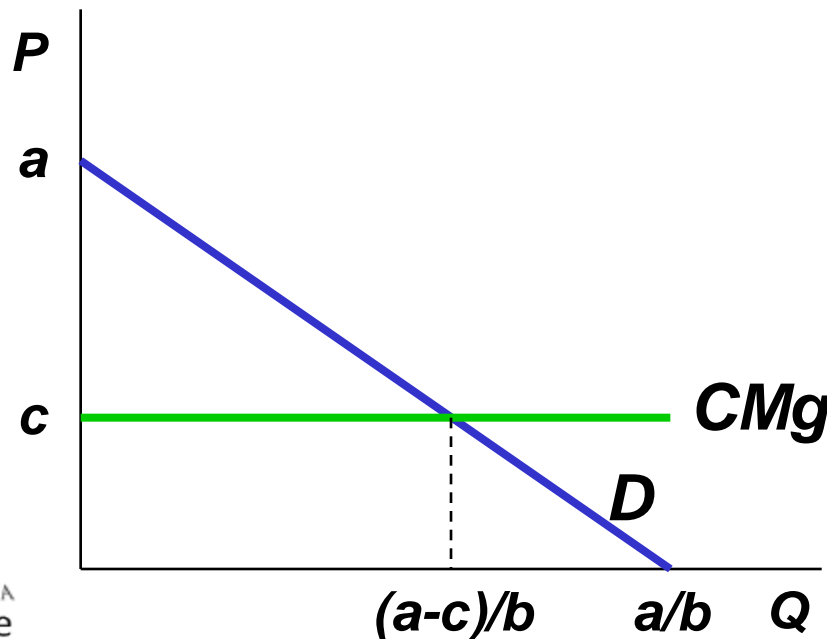
Ejemplo: curva de demanda lineal y costes lineales

$$CT_1(q_1) = cq_1, CT_2(q_2) = cq_2$$

$$P = a - bQ$$

$$\text{Equilibrio : } P^B = c \rightarrow c = a - bQ$$

$$Q^B = \frac{a - c}{b}, q_1 = q_2 = \frac{a - c}{2b}, B_1 = B_2 = Pq - cq = 0$$



# La competencia monopolística y el oligopolio.

- 1 La competencia monopolística.
- 2 El oligopolio con producto homogéneo.
- 3 El modelo de Cournot .
- 4 El modelo de Stackelberg.
- 5 La competencia basada en precios: Bertrand.
- 6 Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero.

**Bibliografía: Pindyck y Rubinfeld (7ªed.) Cap 12, págs 507-524 y 528-532.**

## 6. Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero

- Las empresas tratan de **colaborar** para reducir el grado de competencia.
- Las empresas **maximizan el beneficio conjunto** y por tanto actúan como un **monopolio** con varias plantas.
- Cada empresa tendrá en cuenta el efecto que tiene una variación en su nivel de producción sobre los ingresos de la otra empresa.

$$B_T(q_1, q_2) = B_1(q_1, q_2) + B_2(q_1, q_2)$$

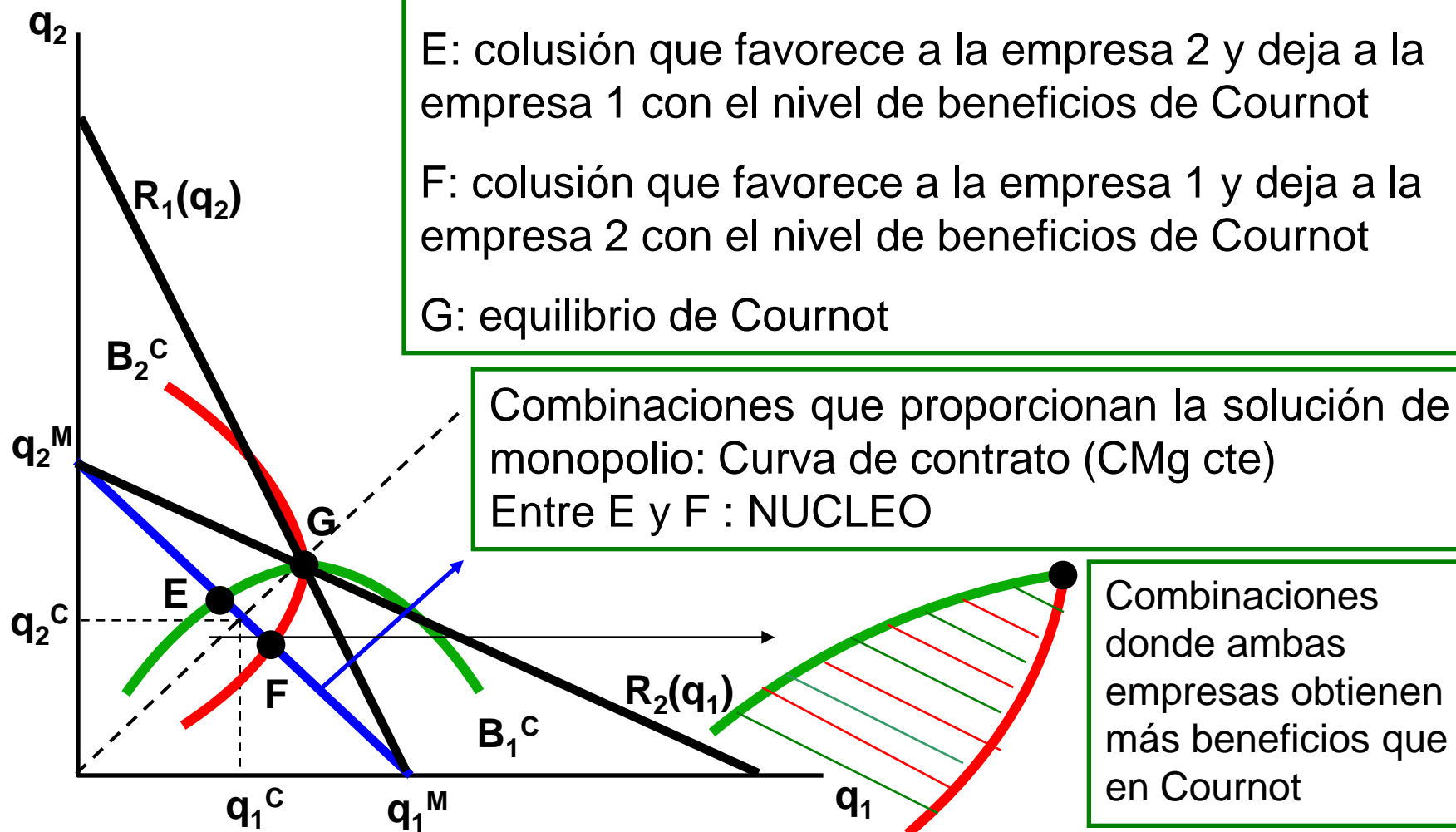
$$B_T(q_1, q_2) = IT_1 + IT_2 - C_1(q_1) - C_2(q_2) = P(q_1 + q_2) - [C_1(q_1) + C_2(q_2)]$$

$$\text{CPO: } \begin{cases} \frac{\partial B_T}{\partial q_1} = P + q_1 \frac{\partial P}{\partial q_1} + q_2 \frac{\partial P}{\partial q_1} - CMg_1 = 0 \Rightarrow IMg = CMg_1 \\ \frac{\partial B_T}{\partial q_2} = P + q_1 \frac{\partial P}{\partial q_2} + q_2 \frac{\partial P}{\partial q_2} - CMg_2 = 0 \Rightarrow IMg = CMg_2 \end{cases}$$

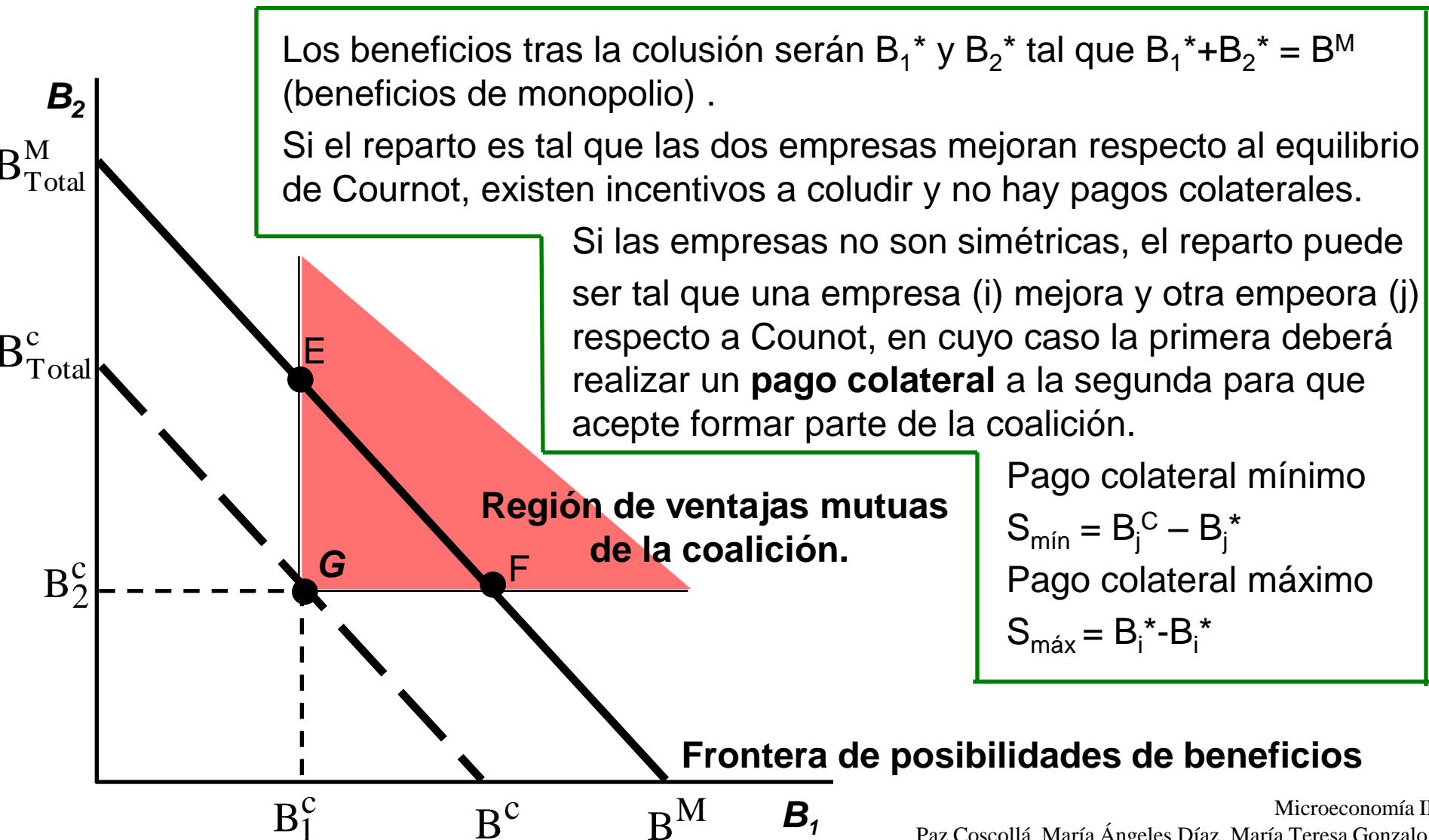
- Solución del monopolio multiplanta:  $IMg = CMg_1 = CMg_2$



## 6. Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero



# La distribución de los beneficios de la coalición

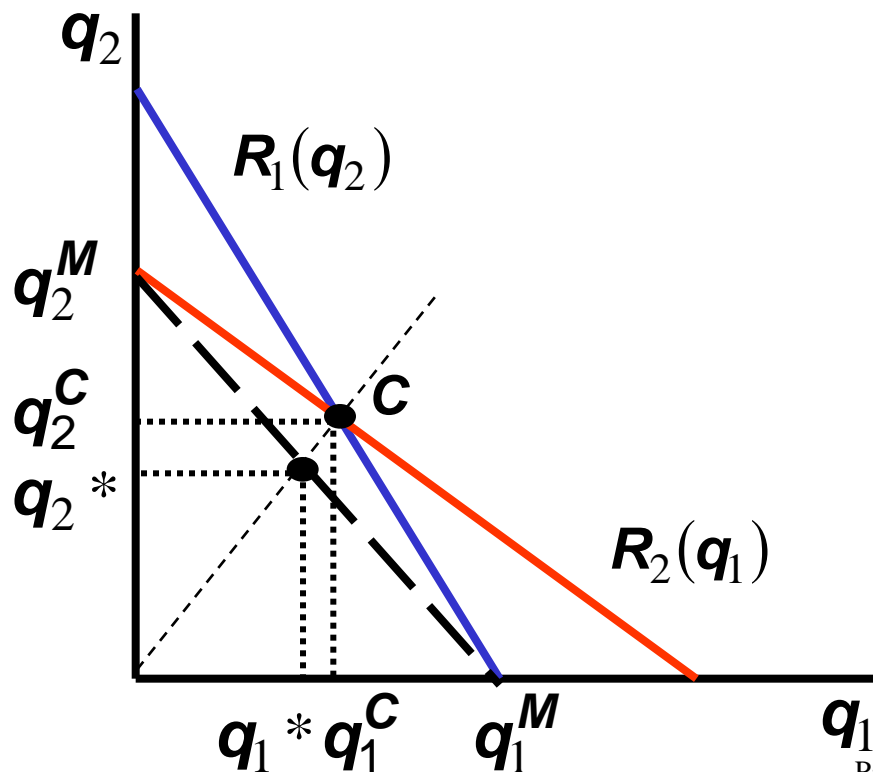


### Ejemplo: curva de demanda lineal y costes lineales

$$C_1 = C_2 = C$$

$$P = a - bQ$$

$$q_1^* = q_2^* = \frac{a - c}{4b}, Q^* = \frac{a - c}{2b}; P^* = \frac{a + c}{2}; \pi_1^* = \pi_2^* = \frac{(a - c)^2}{8b}$$



- **Viabilidad de la solución del cartel:**

- ❑ Las prácticas colusivas son ilegales.
- ❑ Siempre existen incentivos a incumplir el acuerdo: Si la empresa 1 cree que la empresa 2 mantendrá su nivel de producción fijo, puede aumentar su beneficio incrementando su producción.
- ❑ Algunos mecanismos para detectar y castigar los incumplimientos pueden contribuir a sostener los acuerdos colusivos.

### **Demostración incentivo a desviarse del acuerdo colusivo**

La empresa 1 maximiza beneficios,  $B_1 = P(Q)q_1 - CT_1(q_1)$

$$\frac{\partial B_1}{\partial q_1} = P + q_1 \frac{\partial P}{\partial q_1} - CMg_1 = 0$$

Sin embargo, la cuota asignada en la colusión es :

$$\frac{\partial B_T}{\partial q_1} = P + \frac{\partial P}{\partial q_1}(q_1 + q_2) - CMg_1 = 0$$

Luego,

$$\frac{\partial B_1}{\partial q_1} = P + q_1 \frac{\partial P}{\partial q_1} - CMg_1 = -q_2 \frac{\partial P}{\partial q_1} > 0$$

- A pesar de lo atractivo que resulta cooperar desde el punto de vista de las empresas, esta colaboración es extraordinariamente difícil de mantener. Las empresas, una vez suponen que la otra va a colaborar, tienen incentivos a engañar. Esto hace que los **acuerdos colusivos sean altamente inestables**.
- Un ejemplo clásico en la teoría de juegos, llamado ***dilema del prisionero***, ilustra el problema al que se enfrentan las empresas oligopolísticas que deciden cooperar.

## 6. Competencia frente a colusión: el dilema del prisionero

Dos prisioneros han sido acusados de haber cometido un delito, Se encuentran en celdas separadas y no pueden comunicarse. A cada uno se le pide que confiese su delito. Si confiesan ambos, cada uno es condenado a 5 años de cárcel. Si no confiesa ninguno de los dos, la pena es de 2 años de cárcel para cada uno. Si confiesa uno y el otro no, el que confiesa 1 año de cárcel y el otro es condenado a una pena de 10 años.

### La matriz de pagos correspondiente al dilema del prisionero

		<i>Prisionero B</i>	
		Confesar	No confesar
<i>Prisionero A</i>	Confesar	<b>-5, -5</b>	<b>-1, -10</b>
	No confesar	<b>-10, -1</b>	<b>-2, -2</b>

## Matriz de pagos : $P=a-bQ$ , $c_1=c_2=c$

*Empresa 2*

**Cooperar**

**No cooperar**

**Cooperar**

$$\frac{(a-c)^2}{8b}, \frac{(a-c)^2}{8b}$$

$$\frac{3(a-c)^2}{32b}, \frac{9(a-c)^2}{64b}$$

*Empresa 1*

**No cooperar**

$$\frac{9(a-c)^2}{64b}, \frac{3(a-c)^2}{32b}$$

$$\frac{(a-c)^2}{9b}, \frac{(a-c)^2}{9b}$$

Dada cualquier estrategia de la empresa rival, a cada empresa le interesa no cooperar y el equilibrio de Nash del juego es (No cooperar, No cooperar).