



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MICROECONOMIA

# OLIGOPOLIO



Google  
facebook  
amazon



## *UNIDAD X: Oligopolio*

*Características. Modelos clásicos del oligopolio: Cournot, Bertrand y Hotelling. La "curva de demanda quebrada" de Sweezy.*

*Competencia vs. cooperación. Modelos colusivos: cárteles fuertes y débiles. La cartelización por el criterio de participaciones o de eficiencia. Liderazgo de una empresa de bajos costos. Liderazgo de precios de una empresa dominante.*

### *Bibliografía Obligatoria:*

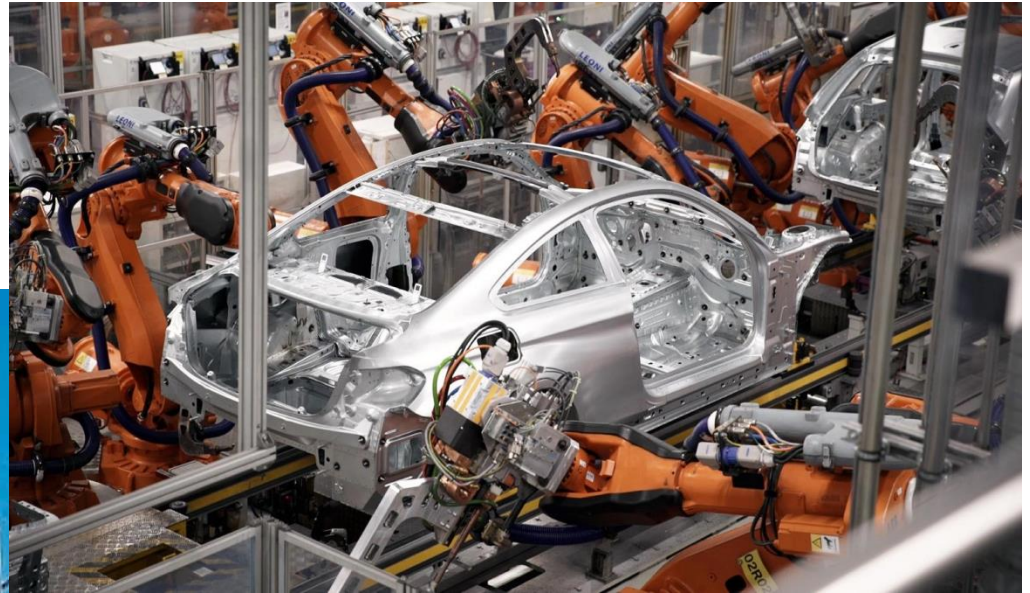
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. "Microeconomía". Cap. 12 (disponible en Moodle)*
- Quirk, James. "Microeconomía" (disponible en Moodle)*
- Koutsoyiannis, A. "Microeconomía Moderna". Cap. 10 (libro completo disponible en Moodle)*

# CARACTERÍSTICAS DEL OLIGOPOLIO

- Hay pocos vendedores y muchos compradores del bien. Solo unas pocas empresas, capital intensivas, producen la mayor parte de la producción total de la industria. Las empresas tienen poder de mercado y existe alta concentración
- El producto puede ser homogéneo ó diferenciado
- Existen barreras a la entrada y de salida. Es difícil por los altos costos hundidos de las inversiones.
- Las decisiones son interdependientes (existe comportamiento estratégico). El comportamiento de una empresa afecta a las otras empresas del mercado. Las empresas toman decisiones considerando las reacciones de las demás empresas “tienen en cuenta lo que hace la competencia para fijar precio y cantidad producida”
- Existe incertidumbre sobre la demanda que enfrenta cada empresa.



# Hay diferentes modelos que representan el comportamiento de las empresas en los MERCADOS OLIGOPÓLICOS



PETROQUÍMICA  
AUTOMOTRIZ  
COMBUSTIBLES

# MODELOS DE OLIGOPOLIO

## MODELOS COMPETITIVOS (NO COLUSIVOS)

- ❖ *Duopolio de COURNOT*
- ❖ *Modelo de BERTRAND*
- ❖ *Duopolio de HOTELLING*
- ❖ *Modelo de SWEETZ (Demanda quebrada)*

## OLIGOPOLIOS COOPERATIVOS o COLUSIVOS (Hay acuerdos implícitos o explícitos)

- ❖ *Cárteles fuertes y débiles*
- ❖ *Liderazgo de una empresa de bajos costos*
- ❖ *Modelo de Liderazgo de precios (Líder dominante)*



# EL MODELO DE COURNOT

Desarrollado por el francés Agustín Cournot en 1938



LAS EMPRESAS COMPITEN EN  
CANTIDADES

## SUPUESTOS

- Existen dos empresas que producen un bien homogéneo (duopolio).
- Ambas conocen la curva de demanda del mercado, que es lineal, y tienen  $CMg=0$ .
- Cada una debe decidir la cantidad que va a producir y las dos toman sus decisiones al mismo tiempo.
- Cuando toman su decisión de producción, cada una supone que la otra mantendrá constante la cantidad a producir.
- El precio de mercado depende de la producción total de las dos empresas.



## En síntesis... el Modelo de Cournot:

- ✓ Plantea la competencia en cantidades
- ✓ Cada empresa decide la cantidad que va a producir
- ✓ Las dos empresas (duopolio) tienen como objetivo maximizar el beneficio
- ✓ Demanda de mercado está cubierta por la producción de las dos empresas

$$\text{DEMANDA E1} = \text{DEMANDA MDO} - \text{DEMANDA E2}$$

$$\text{DEMANDA E2} = \text{DEMANDA MDO} - \text{DEMANDA E1}$$



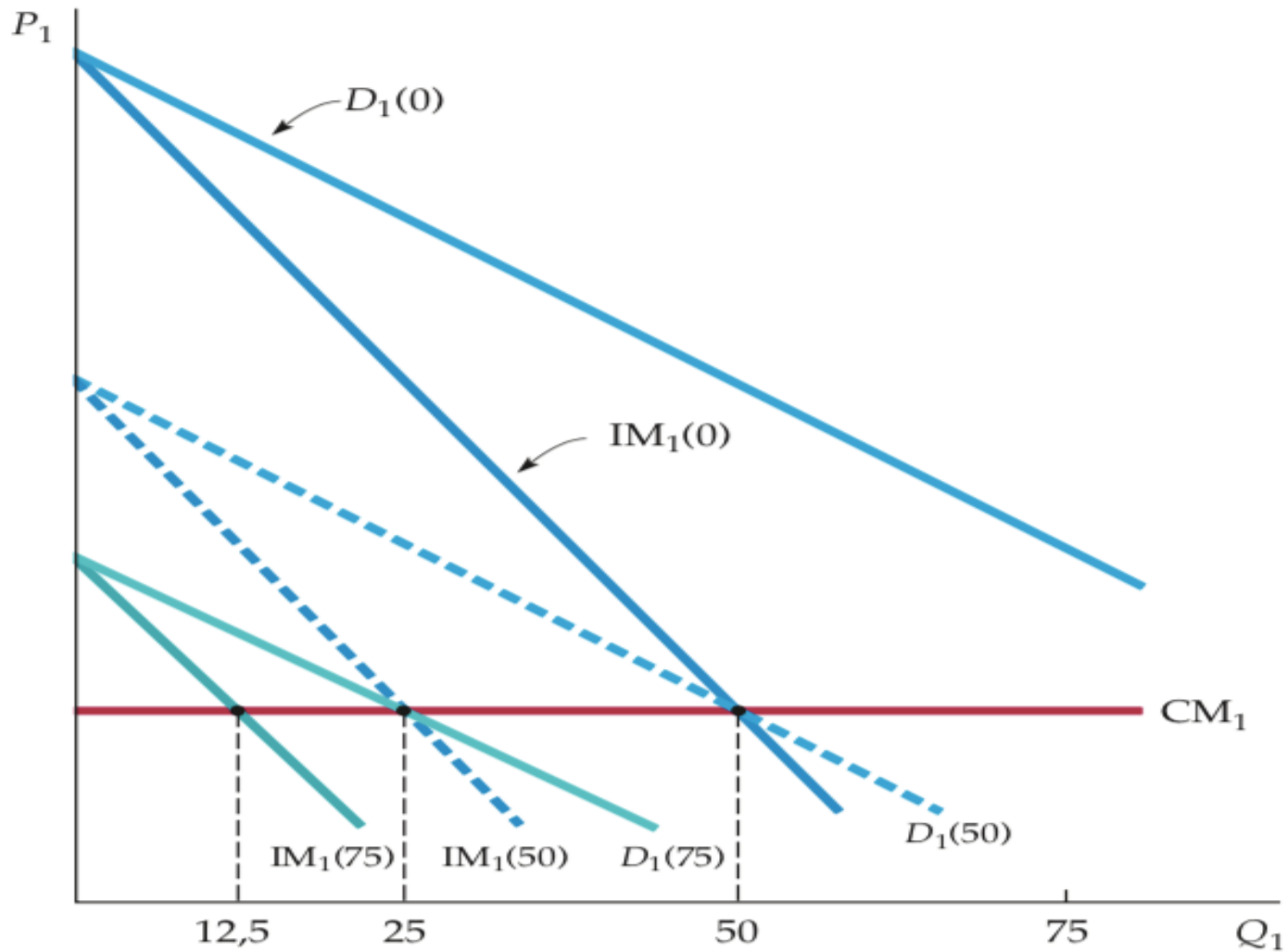
La producción que maximiza los beneficios de la empresa 1 depende de cuánto produce la empresa 2.

## La decisión de producción de la empresa 1

- El nivel de producción que maximiza el beneficio de la empresa 1 depende de cuánto piense que producirá la 2.
- En el gráfico siguiente puede verse que, si la empresa 1 piensa que la empresa 2 no producirá nada, su curva de demanda  $D_1(0)$  es la curva de demanda del mercado y maximiza beneficio donde el  $IMg_1(0) = CMg_1$  en  $Q_1 = 50$ .
- Si la empresa 1 piensa que la 2 producirá 50 unidades, su curva de demanda,  $D_1(50)$ , se desplaza hacia la izquierda en esa cantidad. Ahora la maximización de B se da en  $Q = 25$ .
- Finalmente, si la empresa 1 piensa que la 2 producirá 75 unidades, la 1 producirá solamente 12,5 unidades.



# La decisión de producción de la empresa 1



## En resumen:

- Si la empresa 1 piensa que la 2 no producirá nada, producirá 50;
- Si piensa que la 2 producirá 50, producirá 25;
- Si piensa que la 2 producirá 75, producirá 12,5;
- Si piensa que la 2 producirá 100, no producirá nada.



***Por tanto, el nivel de producción que maximiza el beneficio de la empresa 1 es una función decreciente de la cantidad que piense que producirá la 2.***



Esto lo podemos ver a través de la **Curva de Reacción**: que muestra el nivel de producción que maximiza los beneficios de la E1 para un nivel de producción dado de la E2:  $Q1^*(Q2)$ .



- Las **curvas de reacción** relacionan el nivel de producción que maximiza el beneficio de una empresa y la cantidad que cree que producirá su competidora. Muestra cuánto produce la empresa dado el nivel de producción de su competidora.



El **equilibrio de Cournot** es un **ejemplo de equilibrio de Nash** “Cada empresa obtiene el mejor resultado posible dado el comportamiento de sus competidores”

- Análogamente al caso anterior, es posible encontrar la función de reacción de la empresa 2 en función de la cantidad producida por la empresa 1:  $Q_2^*(Q_1)$ .
- En condiciones de equilibrio, cada empresa fija su nivel de producción de acuerdo con su propia curva de reacción, por lo que los niveles de producción de equilibrio se encuentran en el punto de *intersección de las dos curvas de reacción*.

## Solución gráfica

- En el gráfico siguiente se muestra el equilibrio de Cournot.
- La curva de reacción de la empresa 1 muestra cuánto produce en función de cuánto piense que producirá la 2 (las cruces señaladas en  $Q_2 = (0, 50, 75)$  corresponden al ejemplo mostrado en el gráfico anterior).
- La curva de reacción de la empresa 2 muestra su nivel de producción en función de cuánto piense que producirá la 1. En el equilibrio, cada empresa supone correctamente cuánto producirá su competidora y, por tanto, maximiza sus propios beneficios. Por consiguiente, ninguna de las dos empresas se aleja de este equilibrio.

Analíticamente: Supongamos que enfrentan una demanda de mercado  $P(q)$  y el  $CMg_1=CMg_2=0$  ;  $q = q_1 + q_2$

**EL BENEFICIO DE  $E_1$  DEPENDE DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN DE  $E_2$**

$$B_1 = P(q)q_1 - CT(q_1) = P(q_1, q_2)q_1 - CT(q_1)$$

$$B_2 = P(q)q_2 - CT(q_2) = P(q_1, q_2)q_2 - CT(q_2)$$

$$\frac{dB}{dq_1} = \frac{dIT(q_1, q_2)}{dq_1} - \frac{dCT(q_1)}{dq_1} = 0$$

$$\frac{dB}{dq_2} = \frac{dIT(q_1, q_2)}{dq_2} - \frac{dCT(q_2)}{dq_2} = 0$$

$$q_1 = f(q_2)$$

$$q_2 = f(q_1)$$



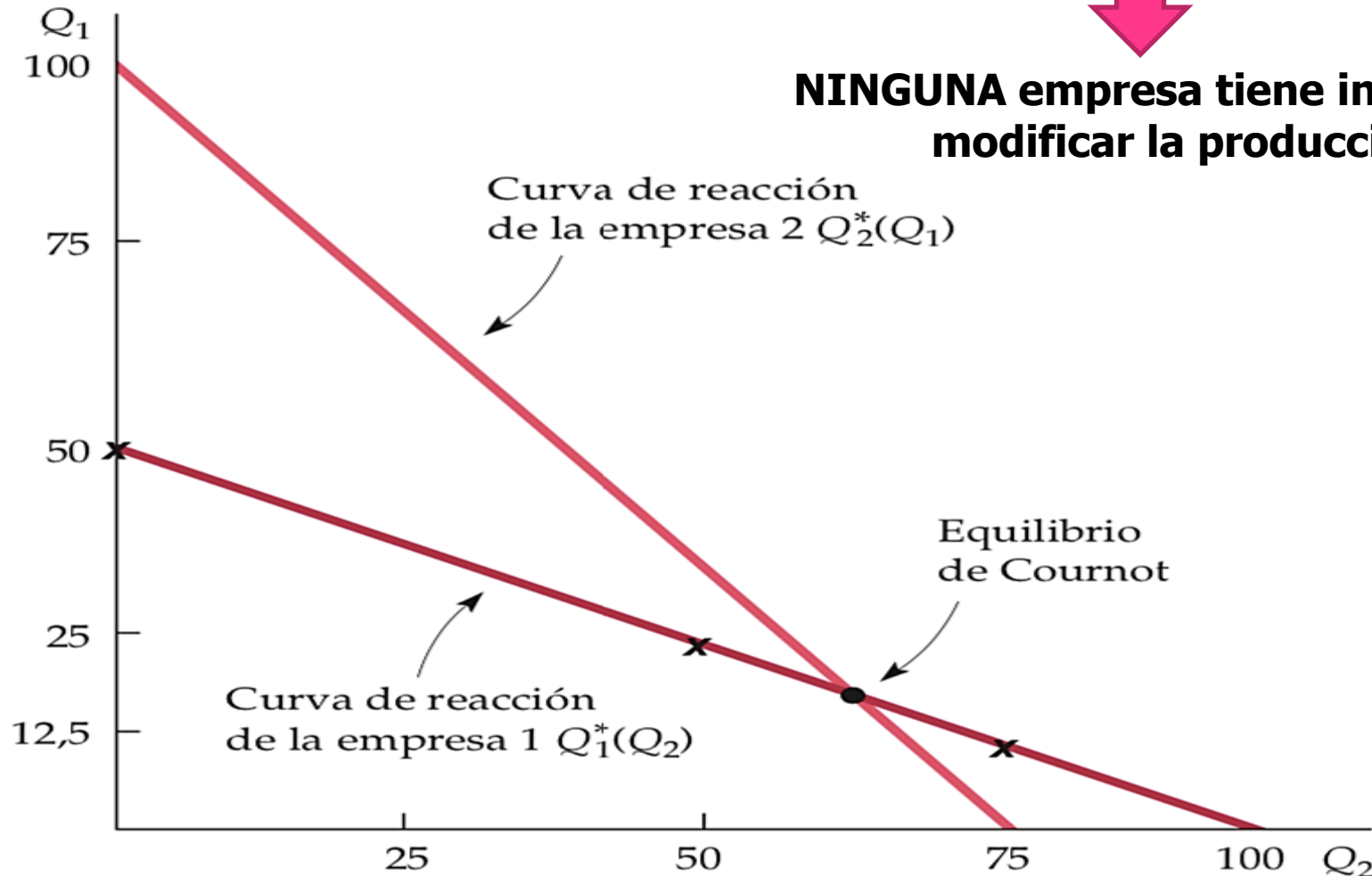
***CURVAS DE REACCIÓN***

## Solución gráfica

En el equilibrio de Cournot cada empresa sabe correctamente cuánto produce su competidora por eso MAXIMIZA los BENEFICIOS PROPIOS



**NINGUNA empresa tiene incentivo a modificar la producción**





## Equilibrio de Cournot-Nash

- Obsérvese que este equilibrio de Cournot es un ejemplo de equilibrio de Nash (de ahí que a veces se denomine equilibrio de Cournot-Nash).
- En un equilibrio de Nash, cada empresa obtiene los mejores resultados posibles dados los resultados de sus competidoras (por lo que ninguna tiene incentivos para cambiar de conducta).
- En el equilibrio de Cournot, cada duopolista produce una cantidad que maximiza su beneficio, dado lo que produce su competidora (por lo que ninguno quiere alterar su nivel de producción).

## EJEMPLO: El modelo de Cournot con demanda lineal y $CMg=0$

Supongamos que los duopolistas se enfrentan a la siguiente curva de demanda del mercado:  $P = 30 - Q$ , donde  $Q$  es la producción total de las dos empresas (es decir,  $Q = Q_1 + Q_2$ ). Supongamos también que las dos tienen un costo marginal nulo:  $CMg_1 = CMg_2 = 0$

- $B_1 = (30 - q_1 - q_2)q_1 - CT_1(q_1) = (30q_1 - q_1^2 - q_1q_2) - CT_1(q_1) =$
- $B_2 = (30 - q_1 - q_2)q_2 - CT_2(q_2) = (30q_2 - q_1q_2 - q_2^2) - CT_2(q_2)$

$$\frac{dB}{dq_1} = 30 - 2q_1 - q_2 - 0 = 0 \Rightarrow -2q_1 = q_2 - 30 \Rightarrow q_1 = -\frac{1}{2}q_2 + 15$$

$$\frac{dB}{dq_2} = 30 - q_1 - 2q_2 - 0 = 0 \Rightarrow -2q_2 = q_1 - 30 \Rightarrow q_2 = -\frac{1}{2}q_1 + 15$$

**Curva de reacción de E1**      $q_1 = -\frac{1}{2}q_2 + 15$

**Curva de reacción de E2**      $q_2 = -\frac{1}{2}q_1 + 15$

Igualamos las curvas de reacción, es decir reemplazo en curva de reacción de E1 ( $q_1$ ) por  $q_2 = -\frac{1}{2}q_1 + 15$

$$q_1 = -\frac{1}{2}q_2 + 15 \quad \Rightarrow \quad q_1 = -\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}q_1 + 15\right) + 15$$

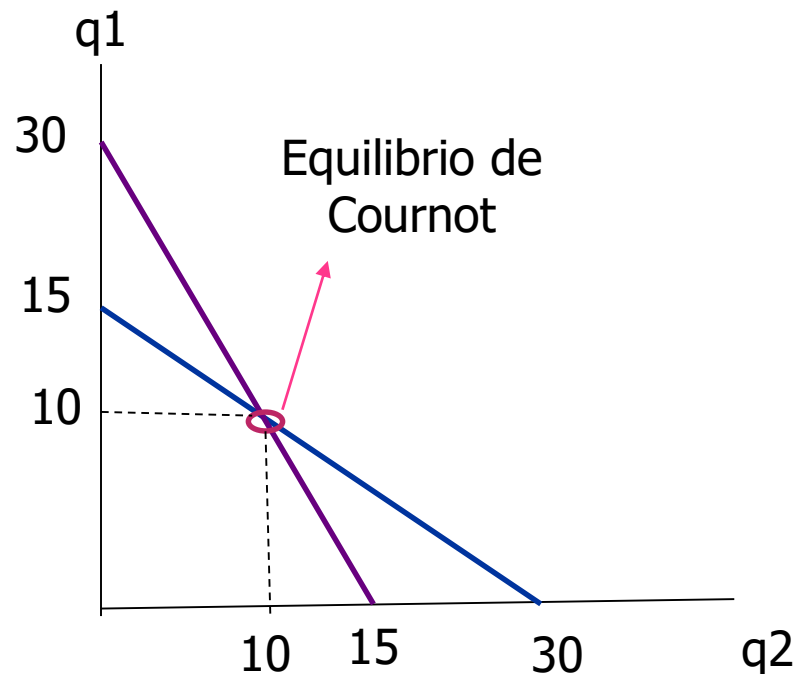
$$q_1 = \frac{1}{4}q_1 + 7,5 \quad \Rightarrow \quad q_1 = 10$$

$$q_2 = -\frac{1}{2}(10) + 15 = 10$$

$$\begin{aligned} q_1 &= 10 ; q_2 = 10 \\ P &= 30 - (q_1 + q_2) \\ P &= 30 - (10 + 10) = 10 \\ q_1 &= q_2 \end{aligned}$$

Azul: Función reacción E1  $q_1 = f(q_2)$

Violeta: función de reacción E2  $q_2 = f(q_1)$



# SOLUCIÓN DE COLUSIÓN

Si las dos empresas pueden realizar un acuerdo y MAXIMIZAR BENEFICIOS CONJUNTOS..... Empresas se reparten el mercado

Condición de equilibrio  $\Rightarrow IMg = CMg$

$$IT = (30 - q)q = 30q - q^2$$

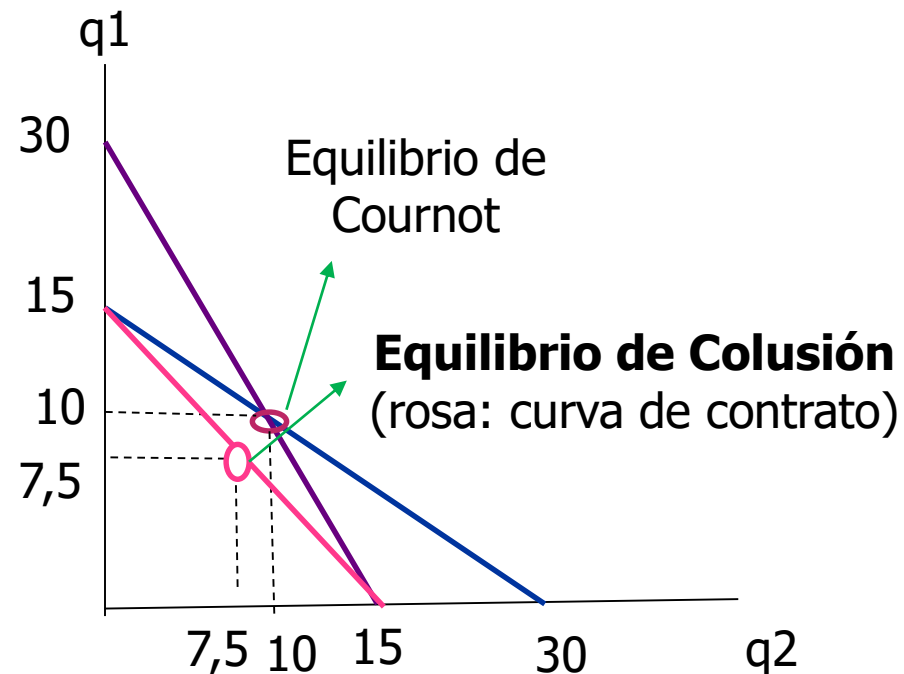
$$IMg = 30 - 2q$$

$$CMg = 0$$

$$30 - 2q = 0 \Rightarrow q = 15$$

$$\begin{aligned} q &= q_1 + q_2 = 15 \\ q_1 &= 7,5 ; q_2 = 7,5 \\ P &= 30 - (15) = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{\text{colusión}} &< q_{\text{Cournot}} \\ B_{\text{colusión}} &> B_{\text{Cournot}} \end{aligned}$$



## CURVA DE CONTRATO



Representa los pares de  $q_1$  y  $q_2$  que maximizan los beneficios totales

## SOLUCIÓN DE COMPETENCIA

Si comparamos con la solución COMPETITIVA. Las empresas MAXIMIZAN BENEFICIOS donde  $P = CMg$

$$P = 30 - q$$

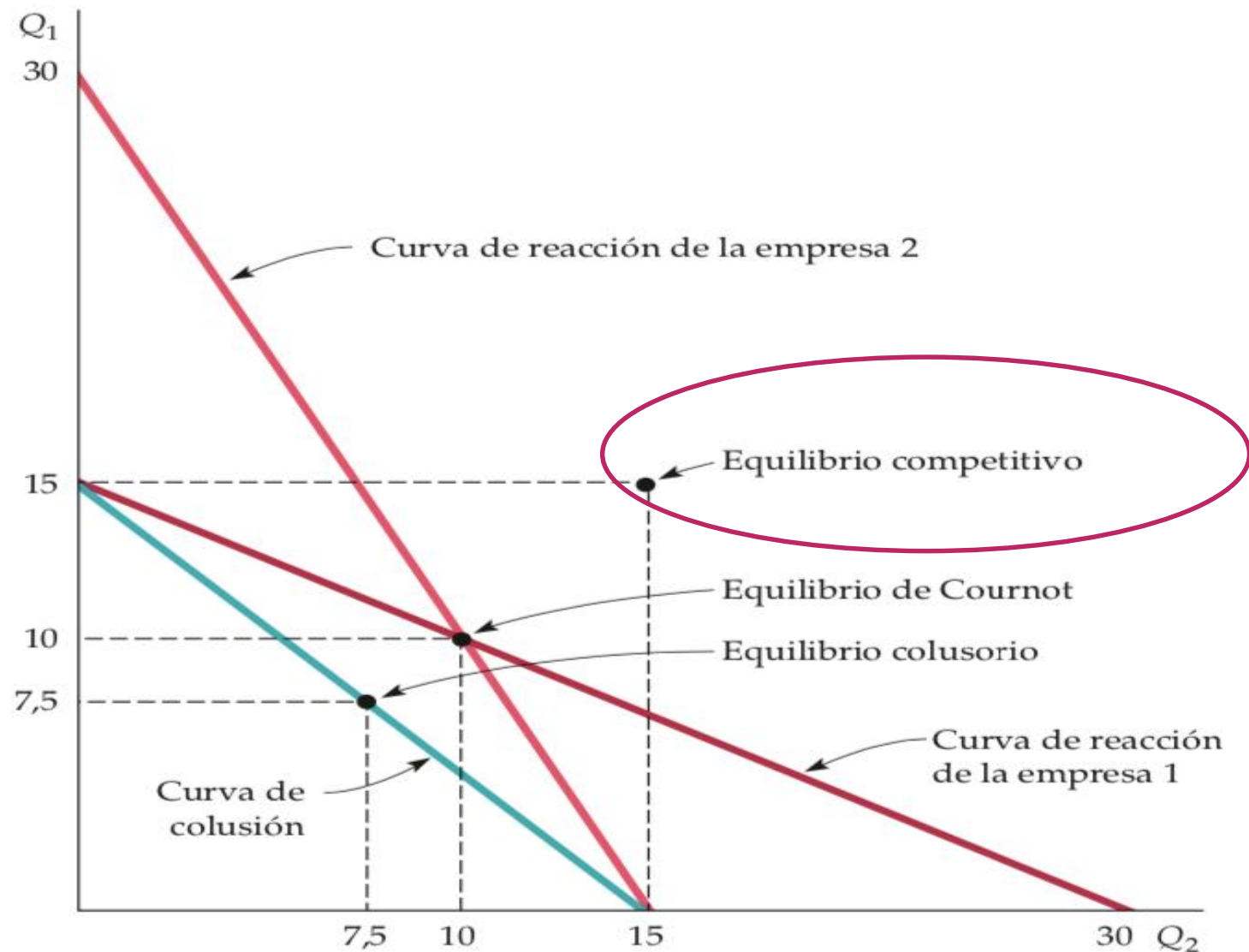
$$CMg = 0$$

$$(30 - q) = 0 \quad \Rightarrow \quad q = 30 \quad ; \quad q_1 = 15 \quad ; \quad q_2 = 15$$

Como los costos marginales son idénticos se reparten el mercado en partes iguales.

$$\begin{aligned} q_{CP} &> q_{Cournot} \\ B_{CP} &< B_{Cournot} \end{aligned}$$

## Comparación de las soluciones de equilibrio





## EL MODELO DE STACKELBERG

Desarrollado por Heinrich Stackelberg (1901-1946)



- Es un modelo de competencia en cantidades
- A diferencia de Cournot, aquí, una de las empresas fija el nivel de producción antes que el resto.



Una es líder y la otra es seguidora.

- ¿Es ventajoso ser el primero en mover? ¿Cuánto produce ahora cada empresa? Tomemos el ejemplo anterior, donde  $P = 30 - Q$  y  $CMg = 0$  y  $Q$  es la producción total.
- Supongamos que la empresa 1 es la primera en fijar su nivel de producción y que la 2 toma su decisión de producción después de observar el de la 1.
- Para fijar su nivel de producción, la empresa 1 debe considerar cómo reaccionará la 2.

***Este modelo difiere del de Cournot, en el cual ninguna de las dos empresas tiene oportunidad de reaccionar.***

## EJEMPLO: el modelo de Stackelberg

- Supongamos que la empresa 2 toma su decisión de producción después de la 1, y considera dado el nivel de producción de la empresa 1. Por tanto, el nivel de producción que maximiza el B de la empresa 2 viene dado por su curva de reacción (la misma que Cournot:  $Q_2 = 15 - 1/2 Q_1$  (2))
- ¿Qué ocurre con la empresa 1? Para maximizar B, elige  $Q_1$  de tal manera que su  $IMg=0$

$$IT_1 = PQ_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_2 Q_1 \quad (3)$$

Como  $IT_1$  depende de  $Q_2$ , la empresa 1 debe prever cuánto producirá la 2. La 1 sabe que la 2 elegirá  $Q_2$  de acuerdo con la curva de reacción (2).

- Sustituyendo  $Q_2$  en la ecuación (3) por su valor en la (2):  

$$IT_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1(15 - 1/2 Q_1)$$

$$IT_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - 15Q_1 + 1/2 Q_1^2 = 15Q_1 - 1/2 Q_1^2$$
- Por lo tanto,  $IMg_1 = 15 - Q_1$ . Igualando  $IMg_1$  al  $CMg$   
 $15 - Q_1 = 0 \quad \Rightarrow \quad Q_1 = 15.$
- A partir de la curva de reacción de la empresa 2 (2), se obtiene que  
 $Q_2 = 15 - 1/2 (15) = 7,5.$
- La empresa 1 produce el doble de lo que produce la 2 ( $Q_1=15$  y  $Q_2= 7,5$ ) y E1 obtiene el doble de beneficio ( $B_1 > B_2$ ).

***La empresa 1 tiene ventaja por ser la primera en fijar la producción***

## Desde el punto de vista estratégico: por qué es ventajoso ser el primero?

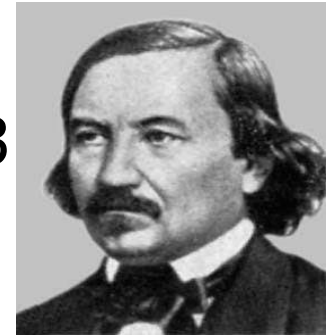
- El resultado del modelo se basa en que E1 anuncia su nivel de producción alto independientemente de lo que haga el competidor
- Para maximizar beneficios el competidor considera el nivel de producción de la E1 para fijar su producción y maximizar beneficios. Si produjera un elevado nivel de producción, presionaría a la baja el precio y las dos empresas perderían dinero. Por esa razón, es racional que produzca una cantidad menor.



Este comportamiento se da en sectores donde hay alguna empresa más grande que lidera el mercado y toma la iniciativa para fijar el precio.

## EL MODELO DE BERTRAND

Desarrollado por el francés Joseph Bertrand en 1883



LAS EMPRESAS COMPITEN EN  
PRECIOS

Las empresas producen el mismo bien homogéneo y toman sus decisiones al mismo tiempo.

*Sin embargo, en este caso, eligen los precios para competir en lugar de las cantidades, considerando fijo el precio de su competidora*



Por ejemplo 2 circos que se instalan en la misma ciudad y realizan política de reducción de precios para captar clientes: Reducen los precios hasta llegar al precio competitivo



Suponer que la curva de demanda del mercado es

$P = 30 - q$  y  $q = q_1 + q_2$  es el nivel de producción total del bien homogéneo

Los  $CMg_1 = CMg_2 = 4$

- ✓ Los consumidores compran el producto con menor precio.
- ✓ Si cobran un precio diferentes, el que cobra el precio más bajo se lleva todo el mercado.

### OPCIONES DEL OLIGOPOLISTA:

- Cobrar un precio más alto: no vende nada
- Cobrar E1 lo mismo que E2: se reparten el mercado
- Cobrar un precio menor que la E2: captura toda la demanda de mercado



**MODELO DE BERTRAND:** las empresas tienen comportamiento simétrico: AMBAS EMPRESAS VAN A VENDER AL PRECIO MÁS BAJO POSIBLE. **Proceso de reducciones de precios hasta que las empresas están en equilibrio donde  $P=CMg$  (No hay incentivo a bajar el precio por debajo del  $CMg$ )**



- El equilibrio de Bertrand es un equilibrio de Nash; se llega al precio de competencia perfecta debido al incentivo para bajar los precios.

$$P = CMg \quad \Rightarrow \quad 30 - q = 4 \quad \Rightarrow \quad q = 26 \quad \Rightarrow \quad q_1 = 13 ; q_2 = 13$$

$$P = 30 - q = 30 - 26 = 4$$

- Ambas tienen  $B=0$  (normales)
- No hay incentivo a bajar el precio por debajo del  $CMg$ ; y ninguna tiene incentivo a aumentar el precio porque pierde toda la demanda, por lo tanto es un equilibrio estable.
- El Precio y cantidad de equilibrio de Bertrand son iguales a la solución del mercado competitivo

## Solución de equilibrio según Bertrand

Cuáles serán el  $P$  y  $Q$  de equilibrio? Algunas consideraciones...

- Los consumidores solo comprarán al vendedor cuyo precio sea más bajo. Por tanto, si las dos empresas cobran precios distintos, la que cobre el más bajo proveerá a todo el mercado y la que cobre el más alto no venderá nada.
- Si las dos cobraran el mismo precio, a los consumidores les daría lo mismo comprar a una o a otra y cada una abastecería a la mitad del mercado.

# EL MODELO DE HOTELLING

Desarrollado por Harold Hotelling (1895-1973)



MODELO DE COMPETENCIA ESPACIAL  
“COMPITEN POR EL ESPACIO EN EL MERCADO”



## *Supuestos*

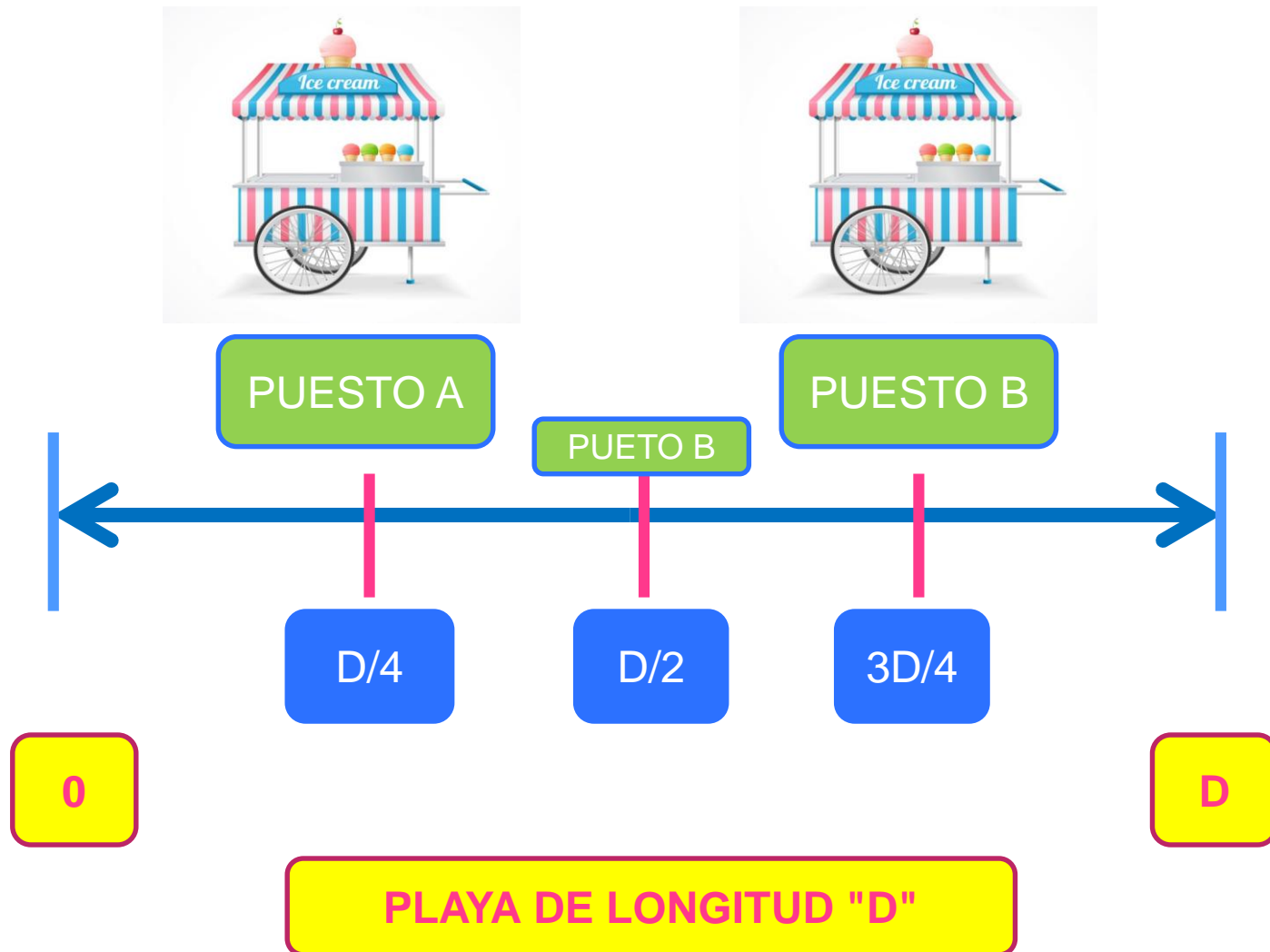
Suponemos 2 empresas que venden productos similares (homogéneos). En este caso helados

Los gustos y preferencias y el ingreso de los consumidores son idénticos.

Cada puesto de helado cobrará el mismo precio por cada unidad

El Precio del helado es el precio de compra más el costo implícito de desplazamiento ó distancia.

# Se instalan 2 empresas (Puesto A y Puesto B)



## Solución "descentralizada"

- Las empresas (puestos) tienen libertad para ubicarse en cualquier lugar.



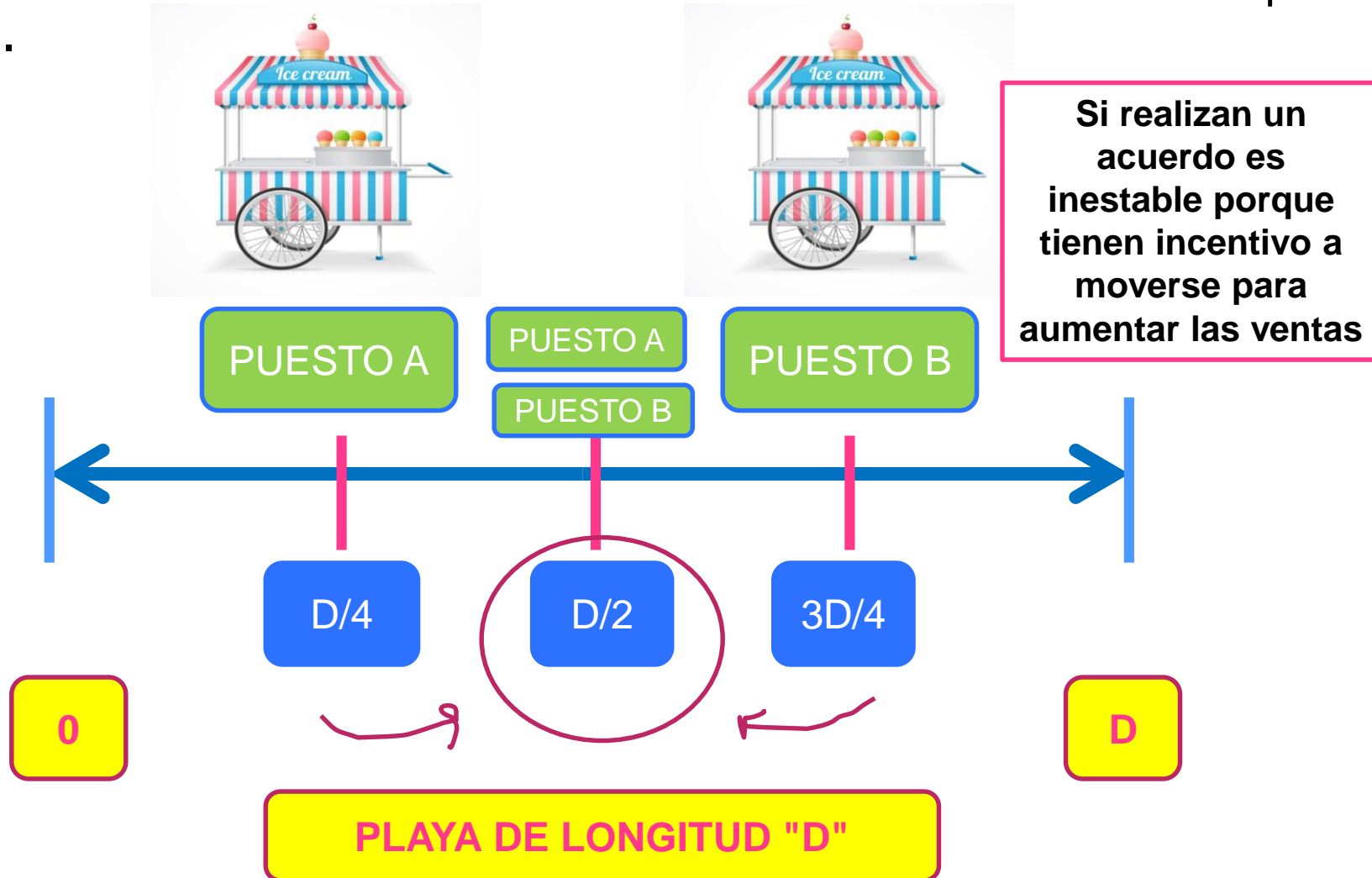
### **Buscar MAXIMIZAR SUS BENEFICIOS**

#### **Se ubica en $\frac{1}{4}D$ el Puesto A y $\frac{3}{4}D$ el Puesto B**

- El dueño del puesto A se dará cuenta que tiene una clientela fija entre los puntos 0 y  $\frac{1}{4}D$ , compitiendo con el puesto B por los consumidores situados entre  $\frac{1}{4}D$  y  $\frac{3}{4}D$ . Por tanto, si se traslada hacia la derecha, podrá captar los clientes del Puesto B y aumentar sus ventas y beneficios.
- El dueño del puesto B tiene incentivo para ir a la izquierada, realizando los mismos cálculos. Puede desplazarse hacia la izquierda para aumentar sus ventas y beneficios captando clientes del Puesto A.
- Como ambos siguen esta estrategia de incremento en las ventas Ambos terminarán situándose en el centro de gravedad ( $\frac{1}{2}D$ ).

**La Solución es INEFICIENTE por que aumenta la distancia que tienen que recorrer los consumidores**

Como las ventas dependen de la distancia que tienen que recorrer los consumidores: En el equilibrio las ventas de las 2 empresas son menores que en la posición inicial. Actuando en base al interés individual terminan en peor situación.





## Solución "centralizada"

- Desde el punto de vista social ambos puestos deberían situarse de modo tal de minimizar la distancia a recorrer para adquirir un helado.
- Esto implica dividir a la playa en cuatro segmentos iguales y que el estado autorice la ubicación de los puestos



### **Solución socialmente óptima es la CENTRALIZADA**

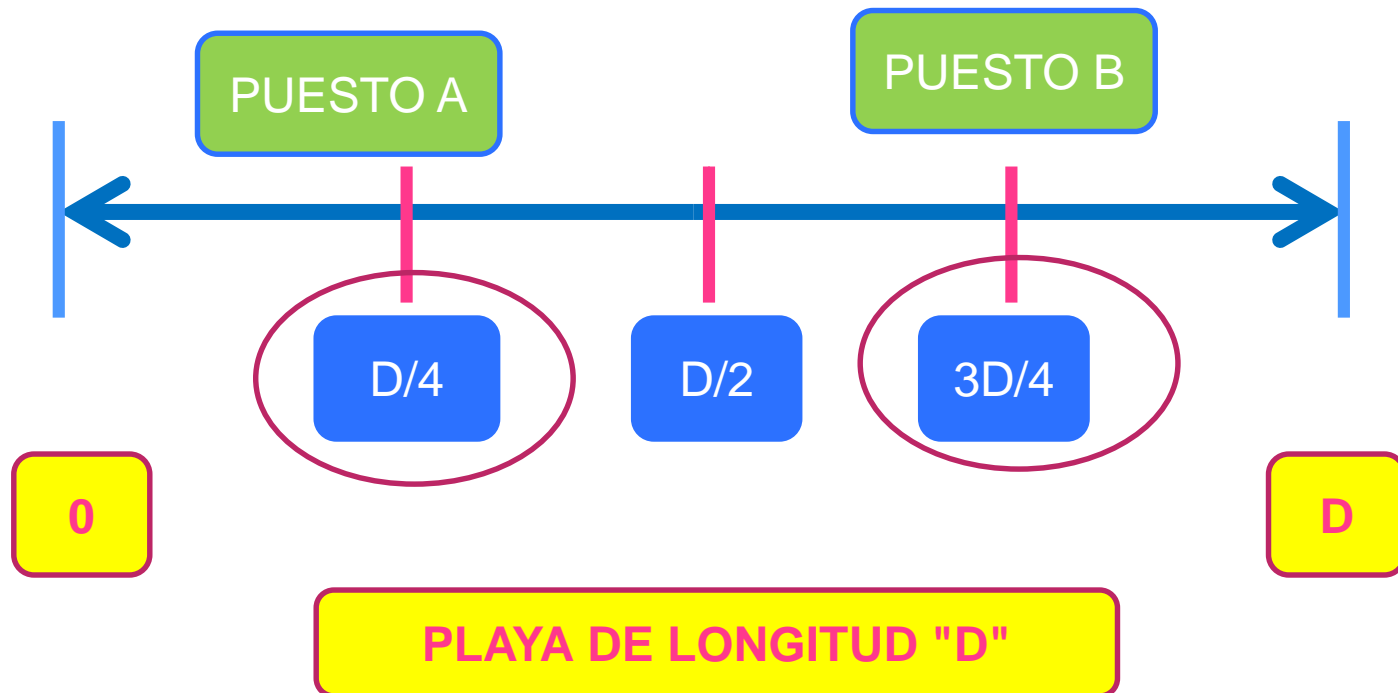
- Un planificador central (por ejemplo, el encargado de la playa) decida la ubicación de las empresas donde se minimiza la distancia recorrida por el consumidor.

Puesto A en  $\frac{1}{4} D$

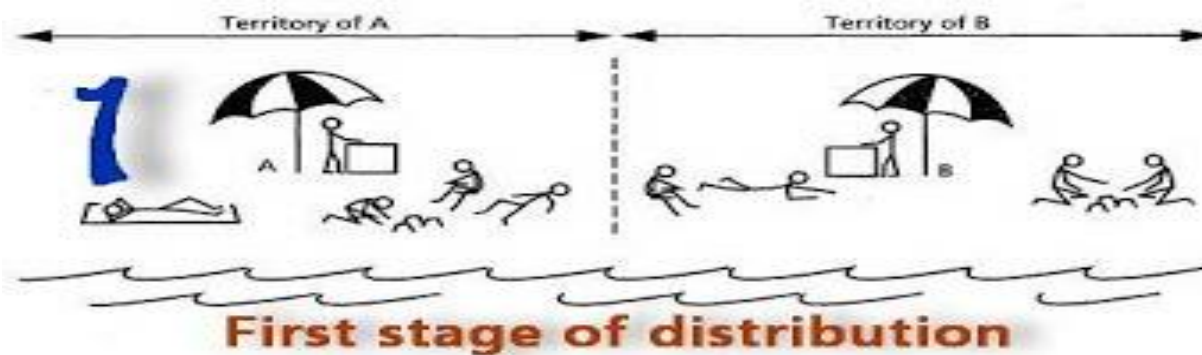
Puesto B en  $\frac{3}{4} D$

**La mejor solución donde  
los dos puestos tienen  
mayores ventas**

# Solución centralizada



# Resumiendo...



## Solución paradógica

- El número total de helados que se venderán dependerá de la distancia que los consumidores tengan que recorrer.
- Dado que ahora los consumidores deberán recorrer mayores distancias medias, las ventas de ambos puestos serán menores.
- Si se hubiera acordado permanecer en  $\frac{1}{4} D$  y  $\frac{3}{4} D$ , respetando el acuerdo, ambos hubieran salido beneficiados.
- Sin embargo, el interés individual aconseja violar el acuerdo y, por lo tanto, la solución óptima resulta ser inestable.

### VIDEO ILUSTRATIVO

[https://www.ted.com/talks/jac\\_de\\_haan\\_why\\_do\\_competitors\\_open\\_their\\_stores\\_next\\_to\\_one\\_another/transcript?language=es#t-3608](https://www.ted.com/talks/jac_de_haan_why_do_competitors_open_their_stores_next_to_one_another/transcript?language=es#t-3608)

## El Modelo de Hotelling: ejemplos en el mundo real

- Se evidencia en la ubicación del sector bancario y casas de cambio en un sector/ calle
- Las estaciones de servicio (están en el mismo cruce de calles o en la ruta ubicadas muy cerca)
- Zona de restaurants/ cervecerías en el mismo sector de la ciudad
- El mismo tipo de programas de TV en la misma banda horaria
- Los foodtrucks... etc



**Las empresas tienden a ubicarse en el centro de gravedad siguiendo la estrategia de Maximización de Beneficios**



# MODELO DEL DILEMA DEL PRISIONERO



ES UN MODELO DE COMPORTAMIENTO ESTRATÉGICO  
A TRAVÉS DE TEORÍA DE JUEGOS

**Equilibrio de Nash:** es un modelo no cooperativo donde cada empresa toma las decisiones que le permiten obtener mayores beneficios dado el comportamiento de sus competidores



**Podemos asimilar el comportamiento de las empresas al DILEMA DEL PRISIONERO (decisión de delatar o no a al cómplice)**

El Dilema del Prisionero es un ejemplo de Teoría de los Juegos en el que dos prisioneros deben decidir por separado si confiesen o no un delito; si uno de ellos confiesa, recibe una condena menor y su cómplice recibe una condena mayor, pero si no confiesa ninguno de los dos, las condenas serán menores que si confiesen ambos.

## MODELO DEL DILEMA DEL PRISIONERO- EJEMPLO

- Suponga que dos prisioneros han sido acusados de participar de un delito. Se encuentran en celdas separadas y no pueden comunicarse entre sí. A cada uno se le pide que confiese.
- **Si confiesan ambos, cada uno es condenado a cinco años de cárcel.**
- **Si no confiesa ninguno de los dos, es difícil demostrar la culpabilidad, por lo que los prisioneros pueden tratar de llegar a un acuerdo con el fiscal y conseguir una condena de dos años.**
- **En cambio, si confiesa uno de los prisioneros y el otro no, el que confiese será condenado a una pena de un año, mientras que el otro será condenado a una pena de diez.**

**EN BASE A ESTOS RESULTADOS SE PUEDE ARMAR UNA  
MATRIZ DE GANANCIAS DEL JUEGO**

## La matriz de ganancias

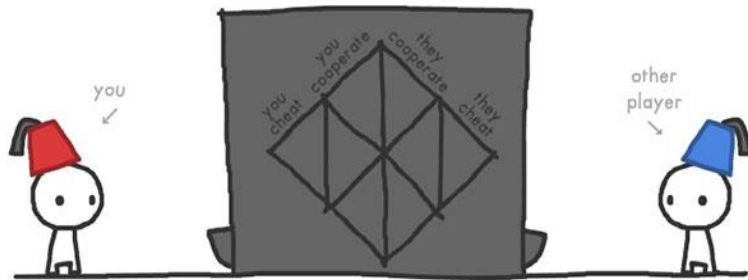
- Tal como se observa en la siguiente matriz, si los prisioneros pudieran ponerse de acuerdo para no confesar (de una manera que fuera vinculante), los dos serían condenados solamente a dos años de cárcel. Pero no pueden comunicarse, y aunque pudieran, ¿pueden confiar el uno en el otro?
- **Si el prisionero A no confiesa, corre el riesgo de que se aproveche de él su antiguo cómplice. Así, independientemente de lo que haga el prisionero A, el B sale ganando si confiesa.**
- **Asimismo, el prisionero A siempre sale ganando si confiesa, por lo que al B debe preocuparle que se aproveche si no confiesa.**
- **Por tanto, ambos prisioneros terminarán confesando y serán condenados a cinco años de cárcel.**



# La matriz de ganancias

## THE GAME OF TRUST

You have one choice. In front of you is a machine: if you put a coin in the machine, the *other player* gets three coins – and vice versa. You both can either choose to COOPERATE (put in coin), or CHEAT (don't put in coin).



RESULTADO DEL  
JUEGO (Equilibrio  
de Nash)

		PRISIONERO B	
		CONFESAR	NO CONFESAR
PRISIONERO A	CONFESAR	-5, -5	-1, -10
	NO CONFESAR	-10, -1	-2, -2

Suponer 2 empresas E1 y E2 con las siguientes demandas

$$q_1 = 12 - 2P_1 + P_2 \quad ; \quad q_2 = 12 - 2P_2 + P_1$$

***Ambas empresas tienen  $CF = 20$  y  $CV = 0$***

¿Qué opciones tienen las empresas???

- **Si E1 y E2 cobran  $P = 6$  (ponen de acuerdo)**  
 $B_1 = 6(12 - 2(6) + 6) - 20 = 16$   
 $B_2 = 6(12 - 2(6) + 6) - 20 = 16$
- **Si E1 baja  $P = 4$  para aumentar las ventas y E2 sigue cobrando  $P = 6$**   
 $B_1 = 4(12 - 2(4) + 6) - 20 = 20$   
 $B_2 = 6(12 - 2(6) + 4) - 20 = 4$
- **Si E2 baja  $P = 4$  para aumentar las ventas y E1 sigue cobrando  $P = 6$**   
 $B_1 = 6(12 - 2(6) + 4) - 20 = 4$   
 $B_2 = 4(12 - 2(4) + 6) - 20 = 20$
- **Si ambas reducen el precio a  $P = 4$**   
 $B_1 = 4(12 - 2(4) + 4) - 20 = 12$   
 $B_2 = 4(12 - 2(4) + 4) - 20 = 12$

Estos resultados los podemos representar a través de Teoría de juegos en una matriz de ganancias del juego



Las estrategias de las empresas son BAJAR precios ó MANTENER precios

		Empresa 2	
		P=4 (bajar el P)	P=6 (mantener el P)
Empresa 1	P=4 (bajar el P)	(12; 12)	(20;4)
	P=6 (mantener el P)	(4;20)	(16;16)

El primer valor entre paréntesis indica el resultado de E1 y el segundo valor el de E2

- Si ambas empresas deciden bajar el  $P$  ( $P = 4$ ) 1er cuadrante  
Beneficios son 12 para E1 y 12 para E2  $\rightarrow (12; 12)$
- Si E1 baja a  $P = 4$  y E2 mantiene el precio en  $P = 6$   
Beneficios son 20 para E1 y 4 para E2  $\rightarrow (20; 4)$
- Si E2 baja a  $P = 4$  y E1 mantiene el precio en  $P = 6$   
Beneficios son 4 para E1 y 20 para E2  $\rightarrow (4; 20)$
- Si ambas mantienen el precio en  $P = 6$   
Beneficios son 16 para E1 y 12 para E2  $\rightarrow (16; 16)$

# Vamos a analizar las estrategias

## Para la E1:

- Si E2 disminuye P puede ganar 12 ó 4. Prefiere 12 (es decir bajar los precios genera el mejor resultado)
- Si E2 mantiene P puede ganar 20 ó 16. Prefiere 20 (es decir bajar los precios genera el mejor resultado)



**Por lo tanto la ESTRATEGIA DOMINANTE de E1  
es BAJAR LOS PRECIOS**

## Para la E2:

- Si E1 disminuye P puede ganar 12 ó 4. Prefiere 12 (es decir bajar los precios genera el mejor resultado)
- Si E1 mantiene P puede ganar 20 ó 16. Prefiere 20 (es decir bajar los precios genera el mejor resultado)



**Por lo tanto la ESTRATEGIA DOMINANTE de E2  
es BAJAR LOS PRECIOS**

**COMO LA ESTRATEGIA DOMINANTE DE LAS 2 EMPRESAS ES  
BAJAR LOS PRECIOS**



**Las dos empresas siguen su Estrategia Dominante  
(Bajar P; Bajar P)**



**RESULTADO DEL JUEGO ó EQUILIBRIO DE NASH es  
(12; 12)**

**EQUILIBRIO DE NASH:** es un juego no cooperativo donde cada empresa toma la decisión que le permite obtener mayores beneficios dado el comportamiento de su competidora.

**RESULTADO MÁS EFICIENTE (lo menor para ambas empresas)  
es MANTENER los precios (Mantener P; Mantener P)**



**ÓPTIMO SOCIAL es (16; 16)**

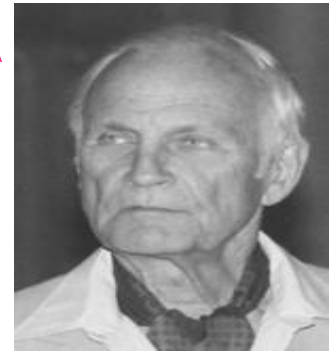
## En conclusión...

- Las empresas no tienen incentivo a mantener el acuerdo porque es un juego de única vez. Si existe continuidad en la relación entre las empresas en el tiempo, se puede esperar que se mantenga el acuerdo de precios por temor a una guerra de precios que finalice con menores beneficios en el largo plazo.
- Las empresas oligopólicas se encuentran a menudo en un dilema del prisionero.
- Deben decidir si compiten ferozmente, intentando capturar una cuota mayor del mercado a expensas de su competidora, o si cooperan y compiten más pasivamente, coexistiendo y conformándose con la cuota de mercado que tienen actualmente y quizá incluso coludiendo implícitamente.
- Si las empresas compiten pasivamente, fijando unos precios altos y limitando la producción, obtienen más beneficios que si compiten ferozmente.

# EL MODELO DE DEMANDA QUEBRADA



DESARROLLADO POR PAUL SWEEZY  
en los años '30



- Este modelo intenta explicar la rigidez ó estabilidad de los precios en los mercados oligopólicos
- A veces las empresas cuando enfrentan modificaciones en los costos de producción o en la demanda tienden a no modificar el precio del producto por temor a la reacción de las empresas competidoras:
  - ❑ Si disminuyen los costos no reducen el precio porque tienen miedo que los competidores lo perciban como una guerra de precios
  - ❑ Si aumentan los costos o la demanda tienen miedo de aumentar el precio porque si los competidores no hacen lo mismo pierden participación en el mercado.



- Como la colusión implícita tiende a ser frágil, las empresas oligopólicas a menudo desean la estabilidad en materia de precio. Esta es la razón por la que la rigidez de los precios puede ser una de sus características.
- Aunque varíen los costos o la demanda, las empresas se muestran reacias a alterar el precio. Si disminuyen los costos o desciende la demanda del mercado, temen que una reducción del precio transmita un mensaje erróneo a sus competidoras y desencadene una guerra de precios. Y si aumentan los costos o la demanda, se muestran reacias a elevar el precio, ya que temen que sus competidoras no suban también el suyo.

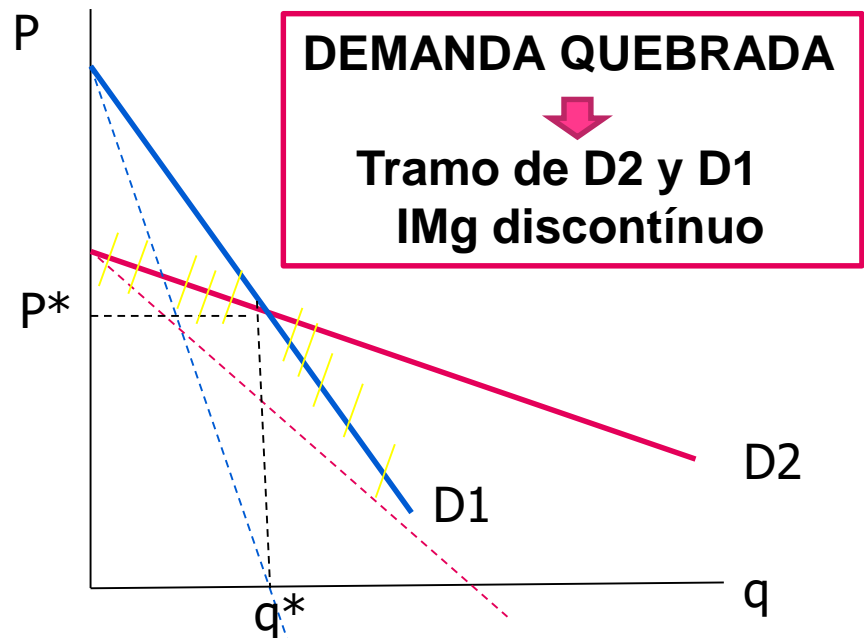
La rigidez de los precios constituye la base del modelo del oligopolio basado en la curva de demanda quebrada

➡ Las empresas consideran que las empresas competidoras las siguen cuando el precio disminuye por debajo de  $P^*$ .

Como todas bajan el precio, las ventas aumentarán si aumenta la demanda de mercado

➡ Las empresas no la siguen si precio sube por encima de  $P^*$ : Como ninguna competidora aumenta el precio, la empresa que sube el precio pierde gran parte de sus ventas (“miedo a quedarse solo”)

- Para  $\uparrow P$  la demanda es más elástica (D2)
- Para precios  $< P^*$  la demanda es menos elástica (D1)



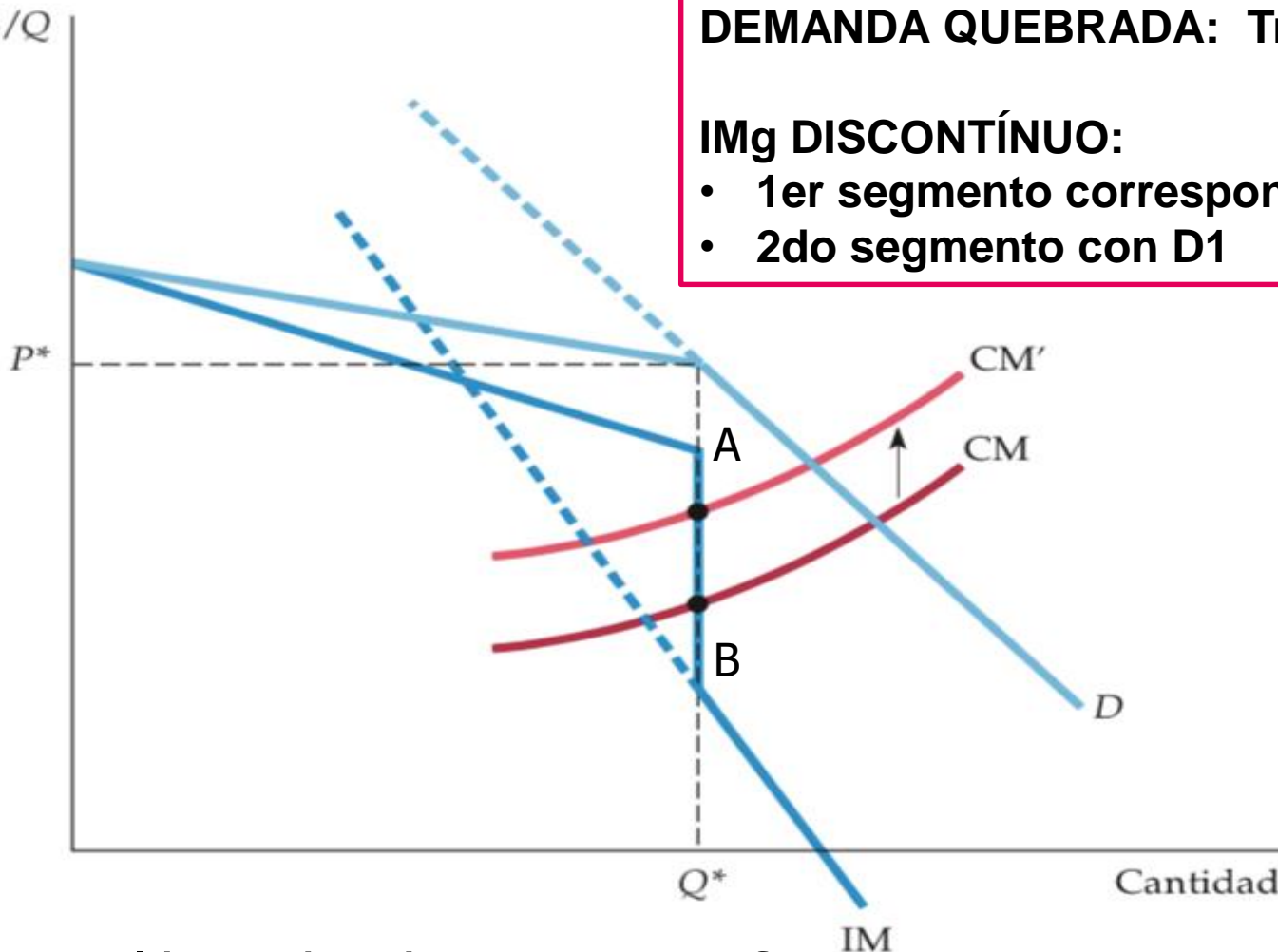
- Según este modelo, cada empresa se enfrenta a una curva de demanda quebrada al precio vigente ( $P^*$ ), tal como se muestra en el gráfico. Para precios superiores a  $P^*$ , la curva de demanda es muy elástica. La razón se halla en que la empresa cree que si sube su precio por encima de  $P^*$ , las demás no harán lo mismo, por lo que perderá ventas y una gran parte de su cuota de mercado.
- Por otra parte, la empresa cree que si baja su precio por debajo de  $P^*$ , las otras harán lo mismo, ya que no querrán perder su cuota de mercado. En ese caso, las ventas solo aumentarán en la medida en que la reducción del precio de mercado eleve la demanda total del mercado.

# LA CURVA DE DEMANDA QUEBRADA DE SWEEZY

**DEMANDA QUEBRADA: Tramo de D2 y D1**

**IMg DISCONTÍNUO:**

- 1er segmento corresponde con D2
- 2do segmento con D1



Equilibrio donde Max. Beneficios:  $\rightarrow IMg = CMg \rightarrow q^*; P^*$   
 Si varían los CV entre A y B (discontinuidad del IMg) la empresa no modifica el nivel de  $q^*$  y  $P^*$

- Como la curva de demanda de la empresa es quebrada, su curva de ingreso marginal es discontinua.
- Como consecuencia, los costos de la empresa pueden variar sin que varíe  $P^*$ . El CMg podría aumentar, pero seguiría siendo igual al IMg en el mismo nivel de producción, por lo que  $P^*$  permanece constante.

## Críticas

- Este modelo no explica realmente la fijación de  $P^*$  ni cómo llegan las empresas a fijar ese  $P^*$ .
- Es un modelo útil para describir la rigidez de los precios en los mercados oligopólicos. La explicación de la rigidez de los precios se halla en el dilema del prisionero y en el deseo de las empresas de evitar una competencia de precios mutuamente destructiva.

# Ejemplo

Suponemos 2 demandas una para aumentos de precios y otras para reducciones de precios

$$q_1 = 360 - 40P \quad \text{para } \uparrow P$$

$$q_2 = 120 - 10P \quad \text{para } \downarrow P$$

*De cada demanda puedo calcular su respectivo IMg*

$$IMg_1 = -\frac{2}{40}q + 9$$

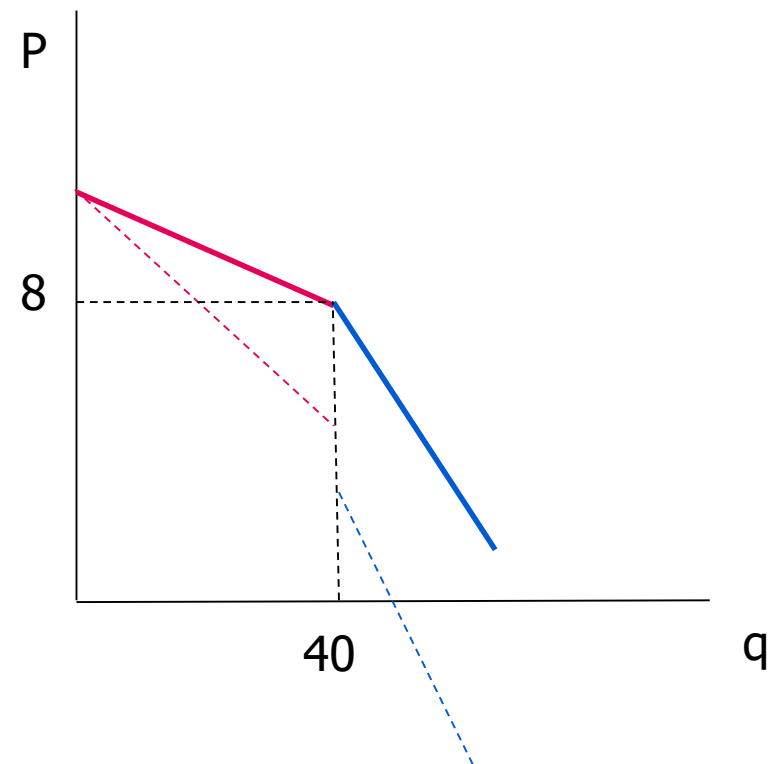
$$IMg_2 = -\frac{2}{10}q + 12$$

*Puedo calcular el punto de quiebre donde demanda1=demanda2*

$$q_1 = q_2$$

$$360 - 40P = 120 - 10P$$

$$P^* = 8; q^* = 40$$



# MODELOS DE OLIGOPOLIO CON COLUSIÓN

- Una forma de evitar la incertidumbre proveniente de la interdependencia oligopólica es realizar **acuerdos colusorios**.
- Hay dos tipos principales de estos acuerdos: los cárteles y el liderazgo de precios. Ambas formas implican acuerdos tácitos, ya que la colusión franca es considerada, por lo común, ilegal.



# LIDERAZGO DE PRECIOS

## EL MODELO DE LA EMPRESA LÍDER DOMINANTE

- En los mercados oligopólicos es muy difícil que las empresas se pongan de acuerdo para fijar el precios (acuerdos implícitos).



A veces hay empresas que actúan como referentes de mercado para las otras empresas; y emiten señales para que las otras empresas aumenten el precio.

**EMPRESA LÍDER ó DOMINANTE:** es una gran empresa que tiene una proporción significativa de las ventas del mercado.

**SEGUIDORAS:** son otras empresas más pequeñas que actúan como seguidoras y abastecen el resto del mercado. Estas empresas aceptan el precio que fija la líder. Son precio- aceptantes; actúan como competidoras perfectas.



# LIDERAZGO DE PRECIOS

## EL MODELO DE LA EMPRESA LÍDER DOMINANTE

LÍDER → fija un precio que Maximice sus Beneficios

¿Qué precio debe fijar la empresa dominante para Maximizar Beneficios?

Suponer que en un mercado ingresa una empresa LÍDER con el objetivo de incrementar su participación en el mercado. La curva de demanda de la líder está dada por la diferencia entre la demanda del mercado y la oferta de las empresas pequeñas.

*Demanda de Líder*  $q_{Líder} = \text{Demanda mercado} - \text{oferta pequeñas}$

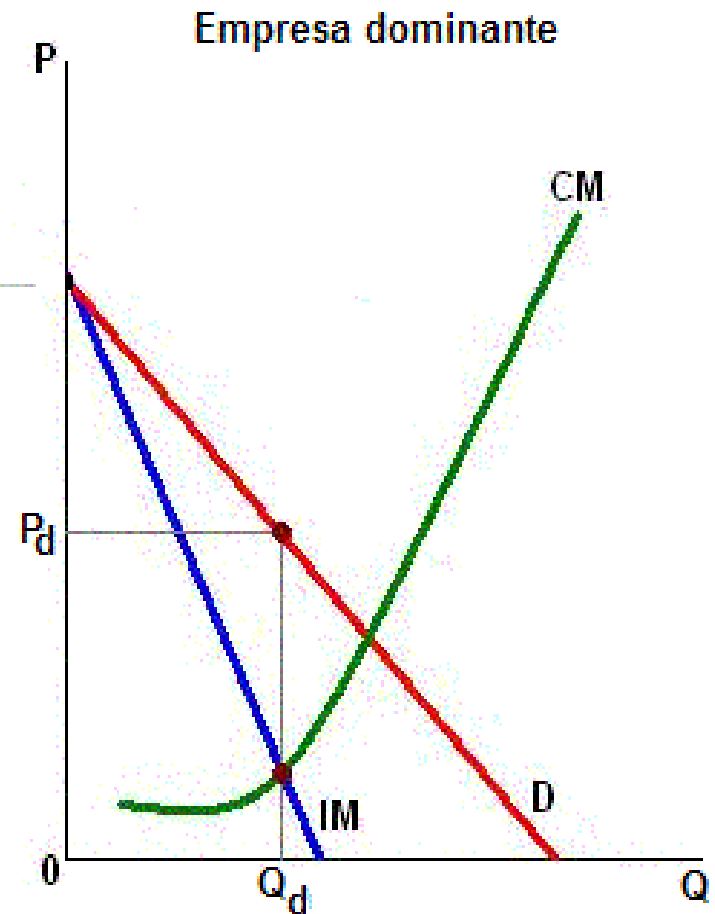
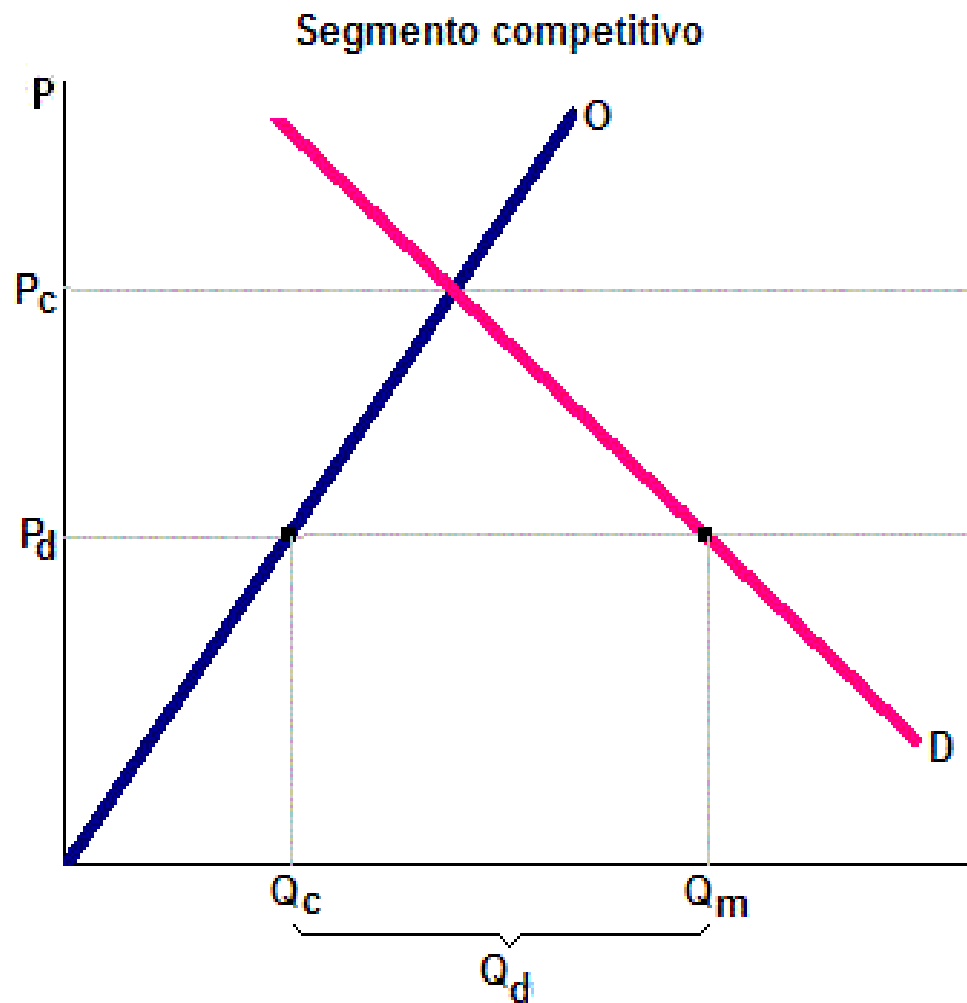
### LÍDER Max Beneficios

$$B = IT(q)_{Líder} - CT(q)_{Líder}$$

$$\frac{dB}{dq} = IMg_{Líder} - CMg_{Líder} = 0 \quad \Rightarrow \quad IMg_{Líder} = CMg_{Líder} \quad \left\{ \begin{array}{l} P_{Líder} \\ q_{Líder} \end{array} \right.$$

*Pequeñas empresas son precio aceptantes*  $P = CMg(P_{Líder})$

# El modelo de la empresa líder dominante



En un Mercado sin empresa líder: equilibrio  $O=D \Rightarrow P_c$  (precio de competencia)  
 Ingresa EMPRESA LÍDER: crea su propia demanda  $\Rightarrow IMg_L = CMg_L \Rightarrow P_d; Q_d$   
 Empresas pequeñas toman  $P_d$  y producen  $Q_c$ . Total del Mercado  $Q_c + Q_d = Q_m$

## En resumen...

- Como puede verse en el gráfico a continuación, en este modelo oligopólico operan empresas que actúan como si estuvieran en dos tipos de mercado diferentes: monopolio (líder) y competencia perfecta (pequeñas empresas).
- La empresa líder maximiza  $B$  donde  $IMg = CMg$ , y calcula la demanda que enfrenta restando a la demanda de mercado la oferta de las pequeñas empresas ( $D_{\text{líder}} = D_{\text{mdo}} - O_{\text{peq}}$ , donde  $O_{\text{peq}} = \text{sumatoria de } CMg_{\text{peq}}$ ).
- A su vez, las pequeñas empresas maximizan  $B$  donde  $P = CMg$ , tomando el precio de la líder como dado.
- En la realidad, el funcionamiento de este modelo lo podemos asociar al ingreso de gran supermercado en un pueblo donde sólo hay almacenes o pequeños supermercados.

## Ejemplo Modelo de empresa Líder Dominante

Demanda de mercado  $q = 200 - P$  .  $CT_L = \frac{1}{2}q_L^2 - 15q_L$

Oferta de pequeñas empresas (suma de CMgs)  $P = \frac{1}{2}q + 1$

despejo  $q=(P-1)2 \rightarrow q=2P-2$

1ro. Calcular la Demanda de la Líder

$q_L = \text{qmdo} - \text{oferta pequeñas} = 200 - P - (2P - 2) = -3P + 202$

2do. Despejo  $P \rightarrow P_L = -\frac{1}{3}q_L + \frac{202}{3}$

3ro. Líder Max. Beneficios  $IMg_L = CMg_L$

$B_L = (-\frac{1}{3}q_L + \frac{202}{3})q_L - (\frac{1}{2}q^2 - 15q) \rightarrow -\frac{2}{3}q_L + \frac{202}{3} = q_L - 15 \rightarrow q_L = 49,4$

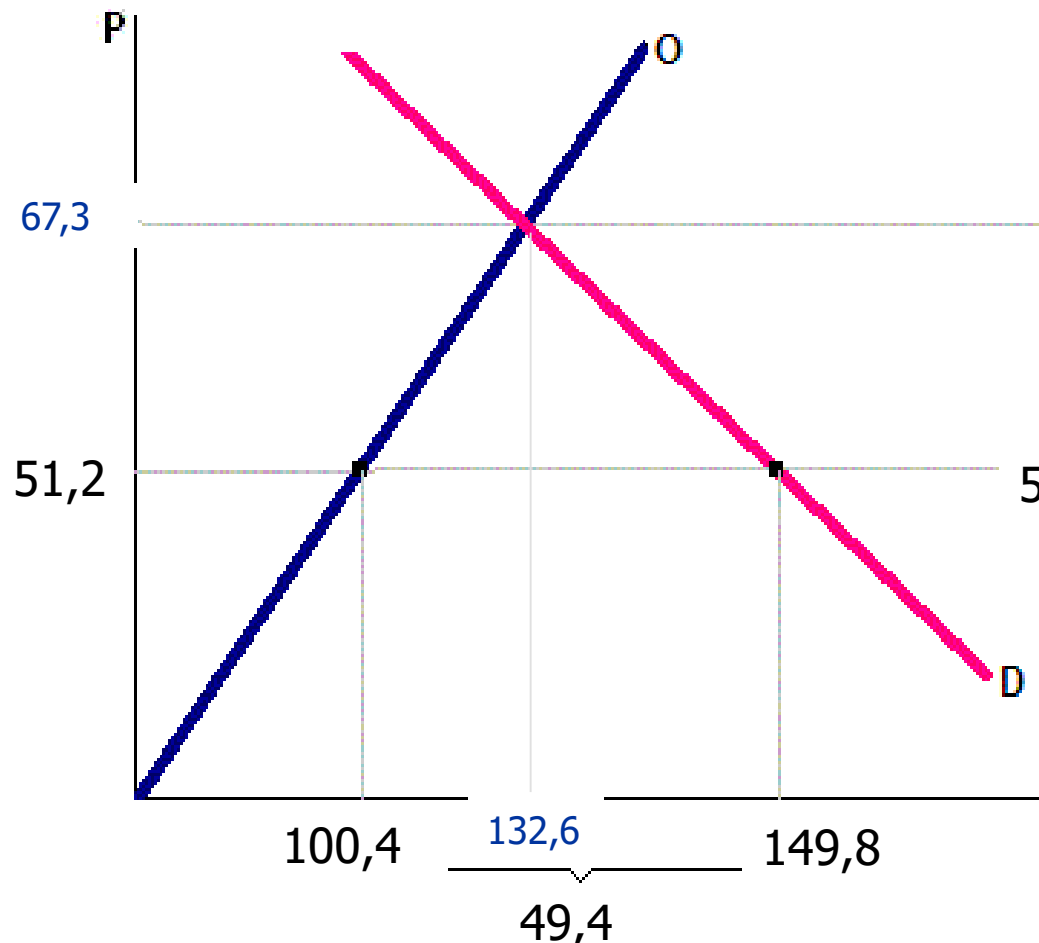
4to. Para obtener el precio de la Líder voy a la demanda líder

$P_L = -\frac{1}{3}(49,4) + \frac{202}{3} = 51,2$

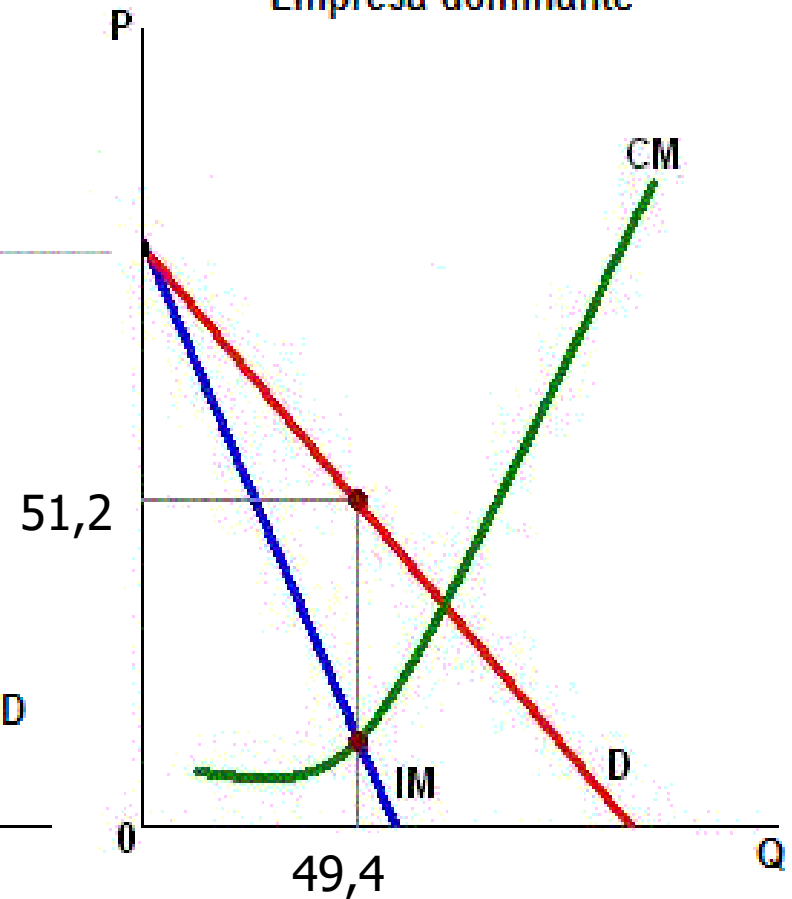
5to. Cantidad de las pequeñas  $\rightarrow q_{\text{peq}} = 2(51,2) - 2 = 100,4$

6to. Cantidad total del mercado  $\rightarrow q_{\text{total}} = 49,4 + 100,4 = 149,8$

Segmento competitivo



Empresa dominante



¿Cuál era el Precio antes de que ingrese la Líder?  $\rightarrow$  Oferta=Demanda

$$2P - 2 = 200 - P \rightarrow P = 67,33 \quad q = 132,6$$

$P_L < P$  antes del ingreso. El consumidor tiene mayor excedente con el ingreso de la Líder

## MODELO DE EMPRESA LÍDER DE BAJO COSTO

- En este modelo se parte del supuesto de que hay dos empresas A y B que producen un bien homogéneo con distintos costos y que debe ser vendido al mismo precio.
- La empresa líder en costos fija el precio del mercado. La empresa con menores costos fija el precio y este precio será seguido por la empresa de mayores costos.
- Pueden existir 2 situaciones diferentes: que las empresas tengan participación igualitaria ó que la participación de mercado sea desigual.

## Igual participación de mercado:

Demanda de la E1 que es igual a la demanda de E2 ( $1/2$  del mercado cada una)

Empresa1 Maximiza sus beneficios donde  $IMg1=CMg1$ : determina la cantidad ( $Q_1$ ) y sobre la demanda ( $1/2D$ ) determina el precio que cobra ( $P_1$ ). La E2 toma ese precio como dado.



Beneficios1 > Beneficios2

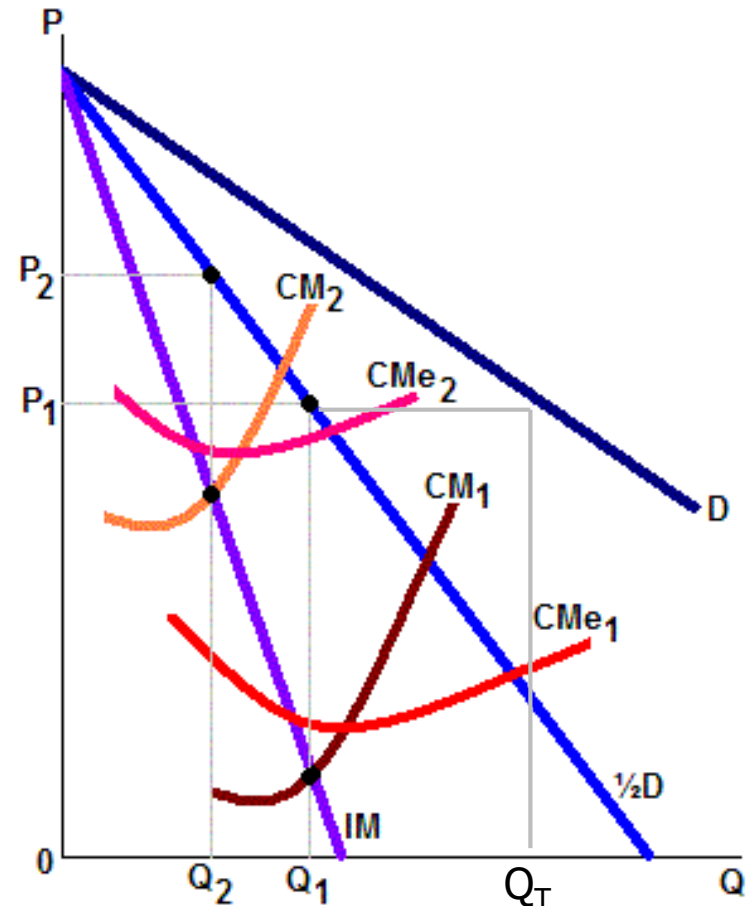
Costos1 < Costos2

La E2 sigue a la E1 para evitar una guerra de precios que la eliminaría del mercado.

A la E2 para Max Beneficios le convendría producir menos a un precio mayor ( $P_2$  y  $Q_2$ ).



El equilibrio es inestable porque los acuerdos tienden a romperse





# MODELOS DE CÁRTELES



El CÁRTEL es la unión formal de un grupo de productores que acuerdan el nivel de producción para controlar el precio de un bien. Por ejemplo: OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo); el cartel de diamantes; etc)



## MODELO DE CÁRTEL QUE TIENE COMO OBJETIVO MAXIMIZAR EL BENEFICIO CONJUNTO

- Es un modelo colusivo, donde las empresas tienen como objetivo maximizar los beneficios conjuntos.
- **Para que un cártel sea exitoso...** Debe crearse una organización estable para acordar precios y cantidades. Cada miembro puede tener unos costos distintos, una valoración diferente de la demanda del mercado e incluso unos objetivos diferentes. De esta forma logran tener poder de monopolio.



- Todas las empresas producen un bien homogéneo.
- La agencia central determinará la cantidad total a producir , qué precio se cobrará, y cómo se distribuirá la producción y los beneficios entre los miembros del cártel.
- El cártel puede estar integrado por empresas con costos diferentes. Si los miembros del cártel tienen  $CMg$  idénticos se reparten el mercado en partes iguales. Si los  $CMg$  son diferentes se repartirá de manera de igualar los  $CMg$  de todos los participantes ( $CMg_1 = CMg_2 = CMg_n$ )

Supongamos un cártel con dos empresas con  $CT_1(q_1)$  y  $CT_2(q_2)$  que enfrentan una Demanda  $P(Q)$  y  $Q = q_1 + q_2$

**EL CARTEL TIENE COMO OBJETIVO MAXIMIZAR BENEFICIOS CONJUNTOS**

$$B = IT(Q) - CT_1(q_1) - CT_2(q_2) \quad B = IT(q_1 + q_2) - CT_1(q_1) - CT_2(q_2)$$

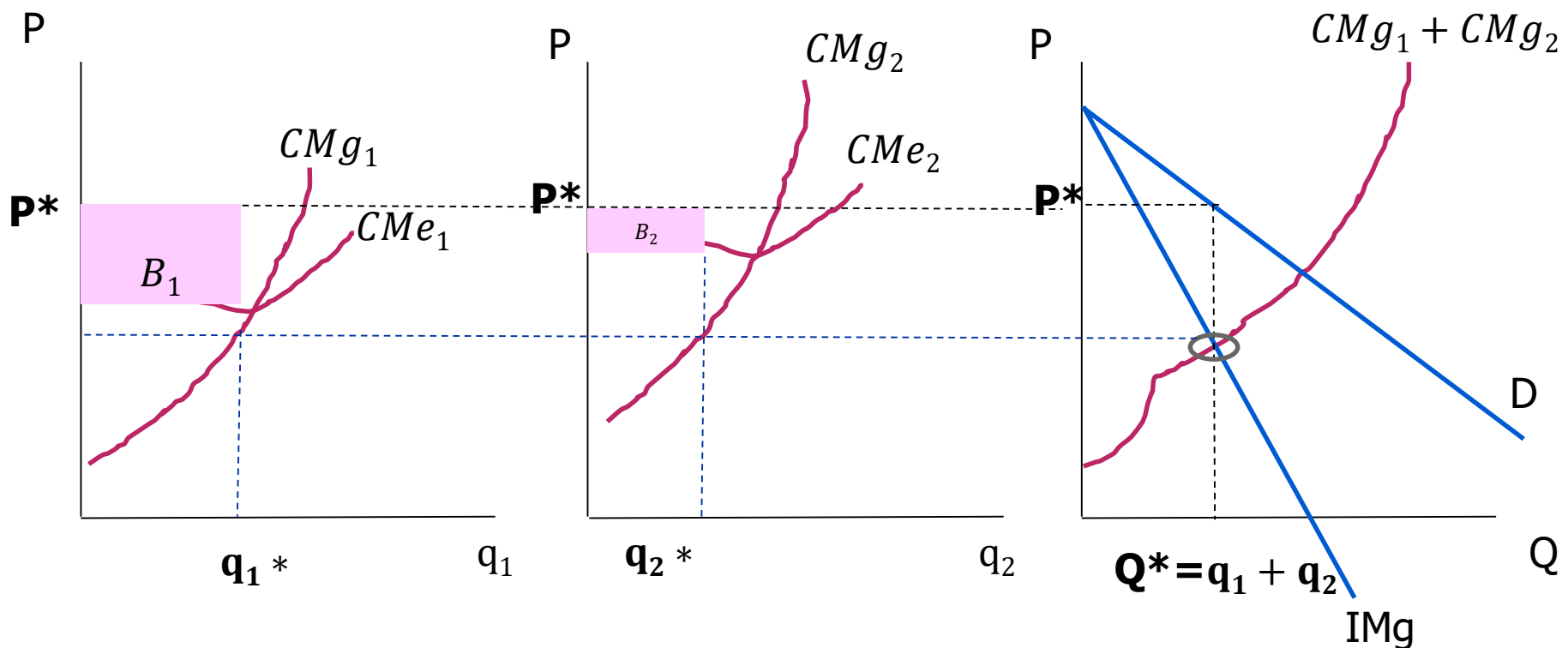
$$\frac{dB}{dq_1} = \frac{dIT(q_1 + q_2)}{dq_1} - \frac{dCT_1(q_1)}{dq_1} = 0$$

$$\frac{dB}{dq_2} = \frac{dIT(q_1 + q_2)}{dq_2} - \frac{dCT_2(q_2)}{dq_2} = 0$$

*Resuelve a través de sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas ( $q_1$  y  $q_2$ ) ;  $Q = q_1 + q_2$  reemplazo en  $P(q_1 + q_2)$*

$$IMg(Q) = CMg_1(q_1) = CMg_2(q_2)$$

En la  $\sum CMgs = IMg$  determina la  $Q^*$  y sobre la Demanda el  $P^*$ .  
Luego distribuyo la producción de acuerdo a los costos de las empresas (traslado el  $IMg$ ). Distribuye de manera que el costo marginal sea igual en las dos empresas



$B_1 > B_2$ ;  $Q^* = q_1 + q_2$  Todas cobran el mismo precio  $P^*$

## **CARTEL es inestable:**

Los miembros tienen incentivo a hacer trampa, bajando el precio para capturar mayor cuota de mercado. Será más inestable cuanto mayor sea la diferencia entre las estructuras de costos y mayor sea el número de empresas que lo integran.



La empresa de menores costos tiene incentivos a reducir el precio para aumentar su participación en el mercado (en el ejemplo E1 tiene menores costos que la E2).

A veces, los beneficios de la industria pueden no ser maximizados por errores en la estimación de la demanda de mercado; en la estimación del CMg del mercado; por lentitud de las negociaciones del cártel; por la actitud tramposa de algunos miembros en la negociación, por la existencia de empresas con altos costos, etc.

Supongamos que un cártel integrado por dos empresas (E1 y E2)  
 $CT_1 = 10 + 3q_1^2$  y  $CT_2 = 15 + 6q_2^2$  y la demanda es  $P = 64 - 2q$ .

**EL CARTEL TIENE COMO OBJETIVO MAXIMIZAR BENEFICIOS**

**CONJUNTOS**  $\Rightarrow IMg = CMg_1 = CMg_2$

$$IT = (64 - 2q)q = 64q - 2q^2$$

$$IMg = \frac{dIT}{dq} = 64 - 4q = 64 - 4(q_1 + q_2) = 64 - 4q_1 - 4q_2$$

$$CMg_1 = \frac{dCT}{dq_1} = 6q_1; \quad CMg_2 = \frac{dCT}{dq_2} = 12q_2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 64 - 4q_1 - 4q_2 = 6q_1 \\ 64 - 4q_1 - 4q_2 = 12q_2 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} q_1 = 5,33 \\ q_2 = 2,66 \end{array}$$

$$q = q_1 + q_2 = 7,99 (\cong 8); \quad P = 64 - 2(8) = 48$$

$$B_1 = 48(5,33) - (10 + 3(5,33)^2) = 160,6$$

$$B_2 = 48(2,66) - (15 + 6(2,66)^2) = 70,2$$

**Costos E2 > Costos E1 ;  $B_2 < B_1$ ; Produce  $\frac{2}{3}$  del mdo la E1 y  $\frac{1}{3}$  del mdo E2**

## ¿Qué sucede si los costos marginales de las dos empresas (E1 y E2) son iguales?

$CMg_1 = CMg_2 = 12$  y la demanda es  $P = 64 - 2q$ .

EL CARTEL TIENE COMO OBJETIVO MAXIMIZAR BENEFICIOS CONJUNTOS  $\Rightarrow IMg = CMg$

$$IT = (64 - 2q)q = 64q - 2q^2$$

$$IMg = \frac{dIT}{dq} = 64 - 4q$$

$$CMg_1 = 12 = CMg_2$$

$$64 - 4q = 12$$

$$q = \frac{52}{4} = 13 \quad \text{cada empresa el 50\% del mercado}$$

$$q_1 = 6,5 ; q_2 = 6,5$$

$$P = 64 - 2(13) = 38$$

*Como los costos marginales son idénticos se reparten el mercado en partes iguales*

## OTROS MODELOS DE CÁRTEL

También hay cárteles que buscan el reparto de las cuotas del mercado, pero conservan cierta libertad en cuanto al estilo de producción y actividades de venta, entre otras decisiones.

*1- Acuerdos de competencia desvinculados del precio:* Los integrantes del cártel convienen un precio común al cual venden el producto. Es de esperar que las empresas con menores costos pretendan fijar un precio más bajo. La competencia se origina en base a actividades de marketing para obtener una mayor cuota de mercado. Es más inestable que el de maximización de beneficios conjuntos porque las empresas con menores costos tendrán fuertes incentivos para apartarse del cártel y fijar un precio menor (excepto que tengan similares costos y convengan un precio monopólico)

*2- Reparto del mercado mediante fijación de cuotas:* Las empresas se reparten el mercado estableciendo un convenio sobre cuotas; es decir, acuerdan sobre la cantidad que cada integrante puede vender al precio convenido a través de negociaciones. Otro ejemplo es repartirse el mercado geográficamente.