



FACULTAD  
**DE INGENIERIA**

Universidad de Buenos Aires

# Oligopolio

Concepto - Modelos - Teoría de Juegos: Vinculación y aplicación

---

- Introducción a Oligopolio
  - Definición
  - Comparación con otros mercados
  - Equilibrio en un mercado oligopolístico
- Modelos
  - Modelo de Cournot
  - Modelo de Stackelberg
  - Modelo de Bertrand
- Competencia frente a colusión



# Definición

- Pequeña cantidad de empresas producen la mayoría de la producción
- Considerables beneficios a largo plazo
- Barreras de entrada al mercado (“naturales” y “estratégicas”)
- Decisiones estratégicas basadas en el comportamiento de los rivales (reacciones dinámicas)
- Ejemplos: industria automotriz, siderurgia, computadoras, servicio de telefonía celular

# Comparación con otros mercados

## Oligopolio

- **Pocas empresas** dominan el mercado
  - Dos □ Duopolio
- Existen **barreras de entrada**
  - Naturales y estratégicas
  - Obtienen beneficios a largo plazo
- Producto puede o no estar diferenciado
  - Ej: celulares, aluminio, etc.
- **Decisiones** de un competidor afectan a los demás.

## Comp. Monopolística

- **Pocas o bastantes empresas** se reparten el mercado
- No existen barreras de entrada ni de salida
  - Beneficios nulos a largo plazo
- Producto diferenciado
  - Marcas sustituibles entre sí.

## Comp. Perfecta

- **Muchas empresas** conforman la oferta del mercado/industria.
  - Precio aceptantes
- No existen barreras de entrada ni de salida
- Producto homogéneo

# Equilibrio en un mercado oligopolístico

---

Regla general de los mercados:

“Cuando un mercado se encuentra en equilibrio, las empresas consiguen los mejores resultados posibles y no tienen razón alguna para alterar su precio o su nivel de producción.”

Caso Oligopolio:

*“Cada empresa obtiene el mejor resultado posible dado las acciones de sus competidoras.”  
(Equilibrio de Nash)*

# Equilibrio en un mercado oligopolístico

## Oligopolio

- **Pocas empresas** dominan el mercado
  - Dos □ Duopolio
- Existen **barreras de entrada**
  - Naturales y estratégicas
  - Obtienen beneficios a largo plazo
- Producto puede o no estar diferenciado
  - Ej: celulares, aluminio, etc.
- **Decisiones** de un competidor afectan a los demás.

## Equilibrio

- Mejores resultados posibles
- No tienen razón alguna para alterar sus decisiones
  - Precio
  - Cantidades



Cada empresa obtiene el mejor resultado posible dado las acciones de sus competidoras.

***(Equilibrio de Nash)***

***¿Cómo tomamos estas decisiones estratégicas?***

# Modelo de Cournot

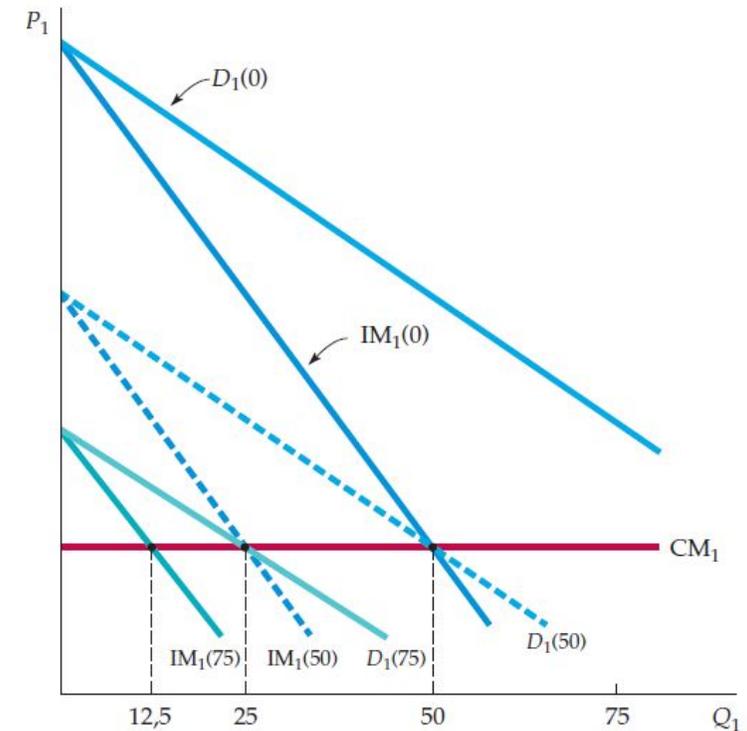
- Modelo de duopolio
- Bien homogéneo
- Curva de demanda del mercado conocida
- Competencia basada en cantidades
- Cada empresa decide la cantidad a producir al mismo tiempo

*La decisión de producción de cada empresa depende de la de su competidora. El precio de mercado depende de la producción total de las dos empresas*

# Modelo de Cournot

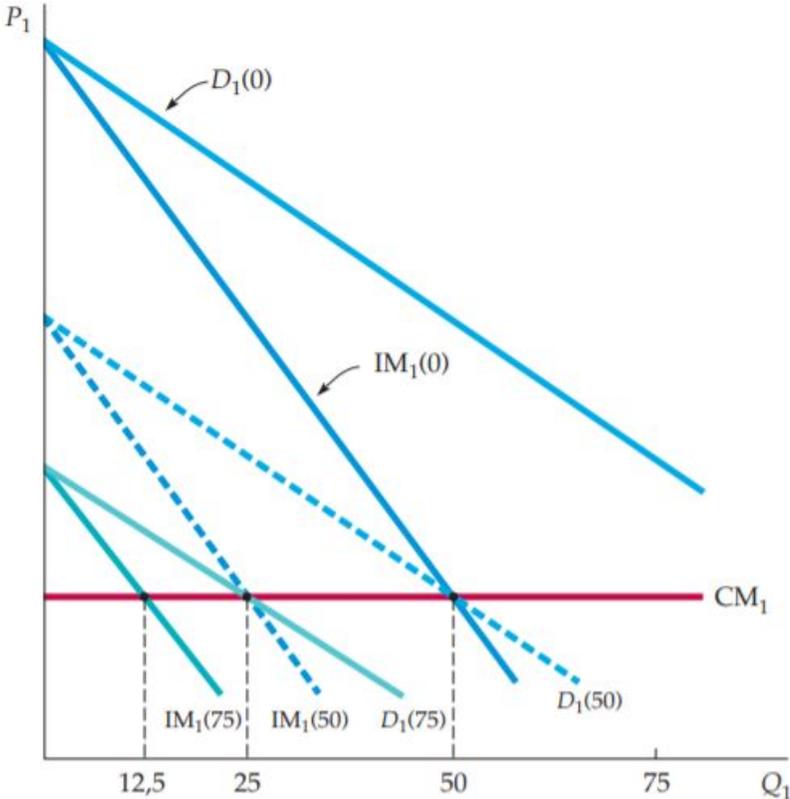
En el modelo de Cournot cada una de las empresas considera fijo el nivel de producción de su competidora cuando decide la cantidad que va a producir.

Decisiones de producción de la Empresa 1



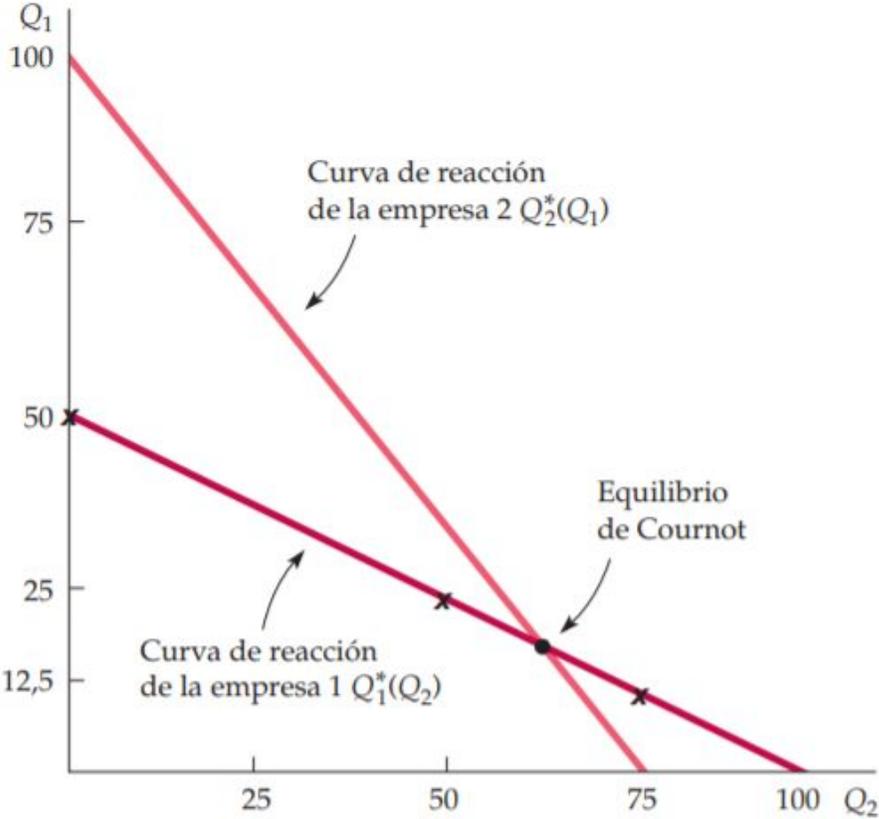
# Modelo de Cournot

Curva de Reacción: función del nivel de producción maximizador de los beneficios de una empresa con respecto a la cantidad que cree que producirá su competidora.



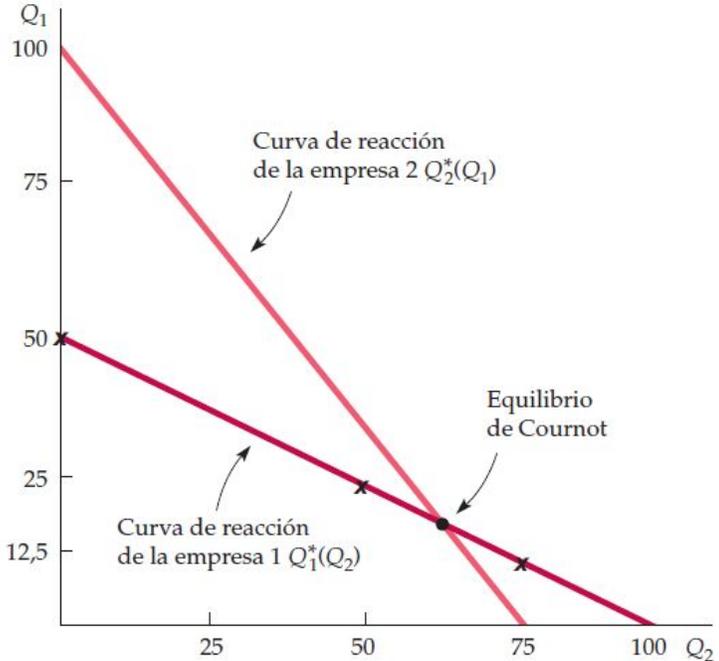
$$Q_1 = f(Q_2)$$

$$Q_2 = f(Q_1)$$



# Modelo de Cournot

Curva de Reacción: función del nivel de producción maximizador de los beneficios de una empresa con respecto a la cantidad que cree que producirá su competidora.



Equilibrio de Cournot  
(intersección de las curvas de reacción)

*“Cada empresa obtiene el mejor resultado posible dado las acciones de sus competidoras.”  
(Equilibrio de Nash)*

# Modelo de Cournot - Ejemplo Práctico

Demanda del mercado:  $P = 30 - Q$

Costos marginales:  $CM_1 = CM_2 = 0$

Ingreso Total  $\longrightarrow I_1 = PQ_1 = (30 - Q)Q_1 = 30Q_1 - (Q_1 + Q_2)Q_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_2Q_1$

Ingreso Marginal  $\longrightarrow IM_1 = \Delta I_1 / \Delta Q_1 = 30 - 2Q_1 - Q_2$

$$\begin{aligned} IM_1 &= CM_1 \\ 30 - 2Q_1 - Q_2 &= 0 \end{aligned}$$

Curva de reacción empresa 1  $\longrightarrow Q_1 = 15 - \frac{1}{2} Q_2$

Curva de reacción empresa 2  $\longrightarrow Q_2 = 15 - \frac{1}{2} Q_1$

Equilibrio de Cournot  $\longrightarrow Q_1 = Q_2 = 10 \longrightarrow Q = Q_1 + Q_2 = 20 \longrightarrow P = 30 - Q = 10$

# Modelo de Cournot - Ejemplo Práctico

Beneficio de Cournot  $\Rightarrow I_1 = PQ_1 = 100$

Caso con colusión:

Ingreso Total  $\Rightarrow I = PQ = (30 - Q)Q = 30Q - Q^2$

Ingreso Marginal  $\Rightarrow IM = \Delta I / \Delta Q = 30 - 2Q$

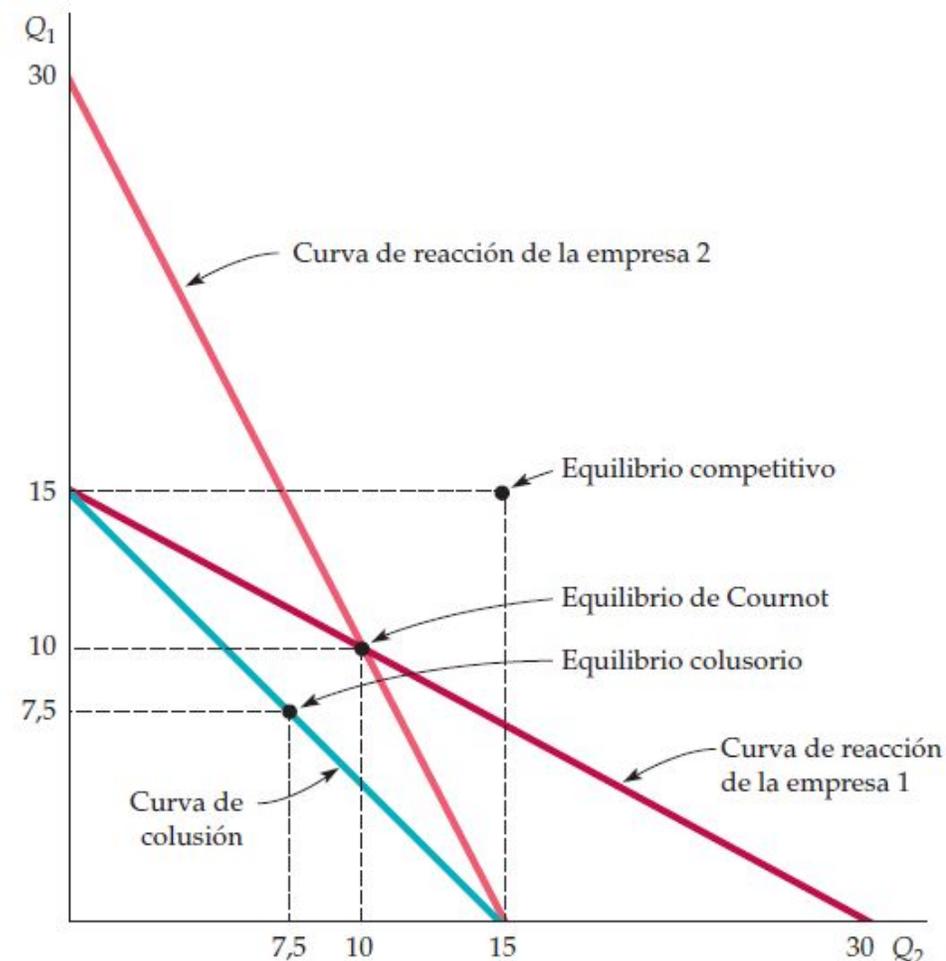
$$\begin{aligned} IM_1 &= CM_1 \\ 30 - 2Q &= 0 \end{aligned}$$

Equilibrio colusorio  $Q = 15 \Rightarrow Q_1 = Q_2 = 7,5$

$$P = 30 - Q = 15$$

Beneficio de colusorio  $\Rightarrow I_1 = PQ_1 = 112,5$

Caso competitivo:  $CM_1 = P \Rightarrow Q_1 = Q_2 = 15$



# Modelo de Stackelberg

---

- Modelo de duopolio
- Bien homogéneo
- Curva de demanda del mercado conocida
- Competencia basada en cantidades
- Una empresa puede fijar primero su nivel de producción

*La decisión de producción de cada empresa depende de la de su competidora. El precio de mercado depende de la producción total de las dos empresas*

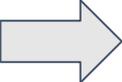
# Modelo de Stackelberg - Ejemplo Práctico

Demanda del mercado:  $P = 30 - Q$

Costos marginales:  $CM_1 = CM_2 = 0$

Curva de reacción empresa 2   $Q_2 = 15 - \frac{1}{2} Q_1$

Empresa 1:

Ingreso Total   $I_1 = PQ_1 = (30 - Q)Q_1 = 30Q_1 - (Q_1 + Q_2)Q_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_2Q_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1 \left(15 - \frac{1}{2} Q_1\right)$

$$= 15Q_1 - \frac{1}{2} Q_1^2$$

Ingreso Marginal   $IM_1 = \Delta I_1 / \Delta Q_1 = 15 - Q_1$

# Modelo de Stackelberg - Ejemplo Práctico

$$\begin{aligned} IM_1 &= CM_1 \\ 15 - Q_1 &= 0 \end{aligned}$$

Equilibrio de Stackelberg  $\longrightarrow$   $Q_1 = 15$   $\longrightarrow$   $Q_2 = 7,5$   $\longrightarrow$   $P = 30 - Q = 7,5$

Beneficio de Stackelberg empresa 1  $\longrightarrow$   $I_1 = PQ_1 = 112,5$

Beneficio de Stackelberg empresa 2  $\longrightarrow$   $I_2 = PQ_2 = 56,25$

# Modelo de Bertrand

- Modelo de duopolio
- Bien homogéneo o con diferenciación de productos
- Curva de demanda del mercado conocida
- Competencia basada en precios
- Cada empresa decide el precio a ofrecer al mismo tiempo

*La decisión del precio de cada empresa depende de la de su competidora. La cantidad que adquiera el mercado depende de los precios que fijen de las dos empresas*

# Modelo de Bertrand - Ejemplo Práctico

## Productos Homogéneos

Demanda del mercado:  $P = 30 - Q$

Costos marginales:  $CM_1 = CM_2 = 3 \$$

La empresa que cobre el precio más bajo proveerá todo el mercado. El equilibrio de Nash es el resultado competitivo con un precio de venta igual al costo marginal

$$P_1 = P_2 = 3$$

$$Q_1 = Q_2 = 13,5$$

$$\pi_1 = \pi_2 = 0$$

# Modelo de Bertrand - Ejemplo Práctico

## Productos Diferenciados

Demanda del mercado:

$$Q_1 = 12 - 2P_1 + P_2$$
$$Q_2 = 12 - 2P_2 + P_1$$

Costos marginales:  $CM_1 = CM_2 = 0$

Costos fijos:  $CF_1 = CF_2 = 20$

Empresa 1:

Beneficio  $\longrightarrow \pi_1 = P_1 Q_1 - 20 = 12P_1 - 2P_1^2 + P_1 P_2 - 20$

Beneficio Marginal  $\longrightarrow \Delta\pi_1 / \Delta P_1 = 12 - 4P_1 + P_2 = 0$

Curva de reacción empresa 1  $\longrightarrow P_1 = 3 + \frac{1}{4} P_2$

Curva de reacción empresa 2  $\longrightarrow P_2 = 3 + \frac{1}{4} P_1$

Equilibrio de Bertrand  $\longrightarrow P_1 = P_2 = 4 \longrightarrow Q_1 = Q_2 = 8$

# Modelo de Bertrand - Ejemplo Práctico

## Productos Diferenciados

Beneficio de Bertrand  $\longrightarrow \pi_1 = \pi_2 = 12$

Caso con colusión:

Beneficio Total  $\longrightarrow$

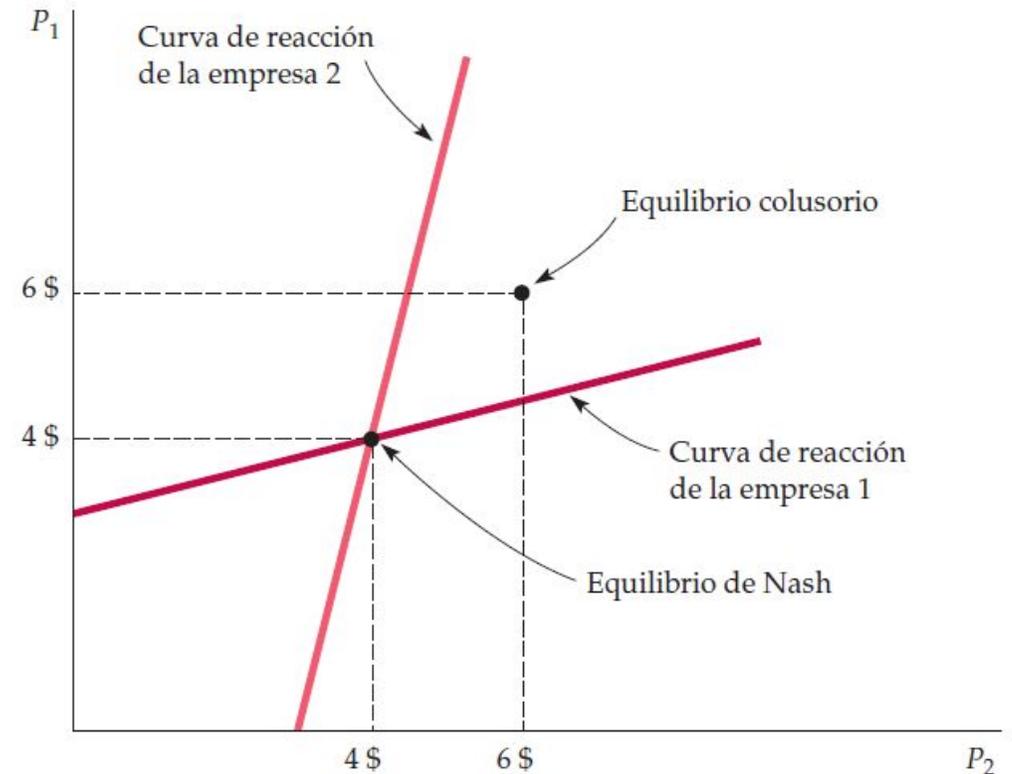
$$\pi_T = \pi_1 + \pi_2 = 24P - 4P^2 + 2P^2 - 40 = 24P - 2P^2 - 40$$

Beneficio Marginal  $\longrightarrow \Delta\pi_T / \Delta P = 24 - 4P$

$$\begin{aligned} IM_1 &= CM_1 \\ 24 - 4P &= 0 \end{aligned}$$

Equilibrio colusorio  $P = 6 \longrightarrow Q_1 = Q_2 = 6$

Beneficio colusorio  $\longrightarrow \pi_1 = \pi_2 = 12P - P^2 - 20 = 72 - 36 - 20 = 16$



# Competencia frente a colusión

Beneficio Competitivo < Beneficio Oligopolístico < Beneficio Colusorio

¿Por qué no fijar el precio colusorio y esperar que nuestro competidor haga lo mismo?

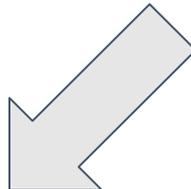
Probablemente el competidor no decidirá fijar el precio en el nivel colusorio ya que para él sería mejor fijar un precio más bajo. Se basa en que nos encontramos en un juego no cooperativo.

# Competencia frente a colusión

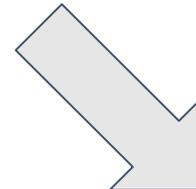
## Juego

Un juego es cualquier situación en la que los individuos deben tomar decisiones estratégicas y en la que el resultado final depende de lo que cada uno decida hacer (Nicholson, 1997).

Las empresas oligopolísticas se encuentran a menudo en un juego donde deben decidir



Competir ferozmente, intentando capturar una cuota mayor del mercado a expensas de su competidora



Cooperar y competir más pasivamente, coexistiendo y quizá incluso coludiendo implícitamente

# Competencia frente a colusión

## Matriz de Ganancia

Tabla que muestra los beneficios (o ganancias) que obtiene cada empresa dada su decisión y la decisión de su competidora.

		Empresa 2	
		Cobrar \$ 4,00	Cobrar \$ 6,00
Empresa 1	Cobrar \$ 4,00	(\$12,\$12)	(\$20,\$4)
	Cobrar \$ 6,00	(\$4,\$20)	(\$16,\$16)

# Competencia frente a colusión

## Juegos Repetidos - Estrategias

A diferencia de los juegos donde existe solo una oportunidad para decidir, la fijación de precios puede ser algo recurrente, por ejemplo, que se repita todos los meses. En estos casos, estamos ante un **juego repetido**. Entonces, la decisión no es fija ya que podremos modificarla en el “siguiente juego”.

**Ojo por ojo:** *Estrategia para inducir al adversario a cooperar.*

1. Comenzamos con un precio alto y esperamos que el adversario coopere.
2. Si el adversario lo baja, bajamos.
3. Si el adversario lo sube, subimos.

**Variantes a considerar:**

- Juego repetido infinitamente
- Juego repetido finitamente
- Juego repetido en la práctica

## Consecuencias de la teoría de juegos para la fijación de precios

- Las empresas oligopolísticas pueden entrar en una competencia feroz y obtener bajos beneficios
- La mayoría de las empresas fijan el nivel de producción y el precio una y otra vez, observando continuamente la conducta de sus competidoras y adaptando la suya en consecuencia
- Puede crearse una reputación de la que puede surgir la confianza. Como consecuencia, a veces predomina la coordinación y la cooperación oligopolísticas
- Puede ocurrir que una gran empresa actúe como una empresa dominante y fije un precio que maximice sus beneficios. Las demás, que apenas pueden influir individualmente en el precio, actúan entonces como competidoras perfectas; producen de acuerdo con ese precio fijado