Mercados y Regulación Económica

Oligopolio

Leandro Zipitría

Departamento de Economía
Facultad de Ciencias Sociales - UdelaR

Diploma en Economía para no Economistas

Índice

Bienes homogéneos

- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados

- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Objetivos

1. Introducir oligopolio de bienes homogéneos y diferenciados
2. Determinar sus principales supuestos y resultados
3. Discutir los mismos y sus extensiones

Índice

Bienes homogéneos

- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados

- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

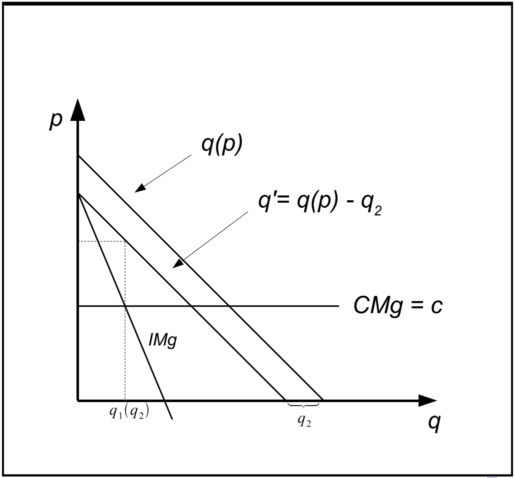
Supuestos

1. Las empresas venden bienes homogéneos
2. Juegan un juego en una etapa
3. Eligen en forma independiente y simultánea la cantidad que venden del producto
4. No enfrentan restricciones de capacidad
5. Tienen igual función de costos: $CT_i = cq_i$ y no tienen costos fijos.

Derivación geométrica

- Empresas: $\{1, 2\}$
- Maximización de beneficios de la empresa 1, $\Pi_1$suponiendo que espera que la empresa 2 produzca
- Demanda $q = a - bp$, con $q = \sum_{i=1}^{2} q_i$
- La empresa 1 se enfrenta la demanda $q' = q - q_2$
- Solución de la empresa: $IMg = CMg$

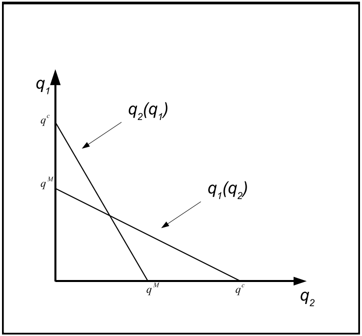
Gráfica

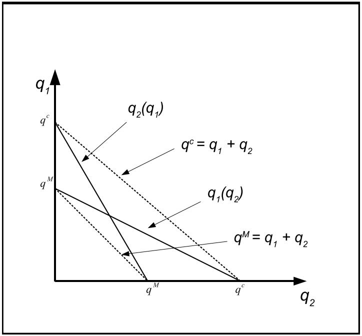


Casos

- Si $q_2 = 0 \Rightarrow$ la reacción óptima es $q_1(0) = q^M$
- Si $q_2 = q^{CP} \Rightarrow$ entonces la demanda residual es siempre menor al $CMg \Rightarrow q_1(q^c) = 0$
- Función de reacción: para cualquier q_2 es el valor de q_1 tal que $\underset{q_1}{max}\, \Pi_1$

Gráfica


q1
q2(q1)
qc
qM
q1(q2)
qM
qc
q2


q1
q2(q1)
qc
qc = q1 + q2
qM
q1(q2)
qM = q1 + q2
qM
qc
q2

Resultado

1. Resultado intermedio entre la CP y el monopolio
2. No es de CP: las empresas enfrentan demanda con pendiente negativa
3. No es monopolio: la empresa no absorbe todo el impacto de su decisión

Álgebra

- Empresa i $\max_{q_i} \Pi_i(q_i, q_j)$; $\Pi_i(q_i, q_j) = (a - bq - c)\, q_i$
- CPO: $\frac{\partial \Pi_i}{\partial q_i} = 0 = (a - bq_i - bq_j - c) - bq_i$
  $\Rightarrow q_i = \frac{a - c - bq_j}{2b} = R_i(q_j)$
- Eq. simétrico: $\Rightarrow q_i = q_j = q_i^* = \frac{a - c - bq_i^*}{2b}$

$$q_i^* = \frac{a - c}{3b} \Rightarrow q^* = 2q_i^* = \frac{2(a - c)}{3b} \Rightarrow p^* = \frac{a + 2c}{3} \Rightarrow \Pi_i = \frac{(a - c)^2}{9b}$$

Álgebra

- Empresa i $\max\limits_{q_i} \Pi_i(q_i, q_j)$; $\Pi_i(q_i, q_j) = (a - bq - c)\, q_i$
- CPO: $\frac{\partial \Pi_i}{\partial q_i} = 0 = (a - bq_i - bq_j - c) - bq_i$
  $\Rightarrow q_i = \frac{a-c-bq_j}{2b} = R_i(q_j)$
- Eq. simétrico: $\Rightarrow q_i = q_j = q_i^* = \frac{a-c-bq_i^*}{2b}$

$$q_i^* = \frac{a-c}{3b} \Rightarrow q^* = 2q_i^* = \frac{2(a-c)}{3b} \Rightarrow p^* = \frac{a+2c}{3} \Rightarrow \Pi_i = \frac{(a-c)^2}{9b}$$

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Supuestos

1. Empresas venden bienes homogéneos
2. Juegan un juego en una etapa
3. Eligen en forma independiente y simultánea el precio al que venden del producto
4. No enfrentan restricciones de capacidad, pueden servir toda la demanda que reciban
5. Tienen igual función de costos: $CT_i = cq$; no tienen costos fijos

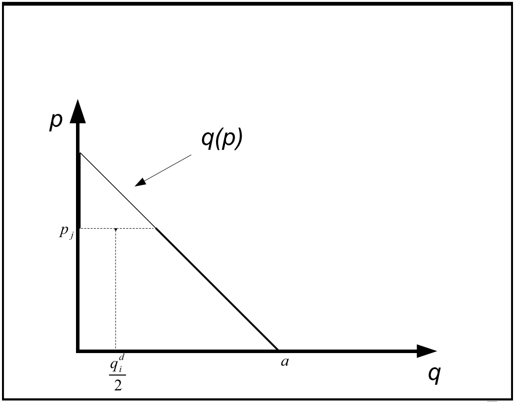
Demanda

- La demanda que enfrentan la empresa i es de la siguiente forma:

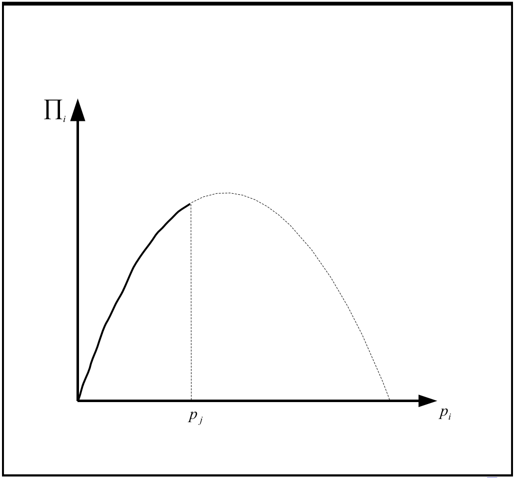
$$q_i^d(p_i, p_j) = \begin{cases} q(p_i) & si \; p_i < p_j \\ \frac{q(p_i)}{2} & si \; p_i = p_j \\ 0 & si \; p_i > p_j \end{cases}$$

- Gráficamente:

Demanda (gráfica)



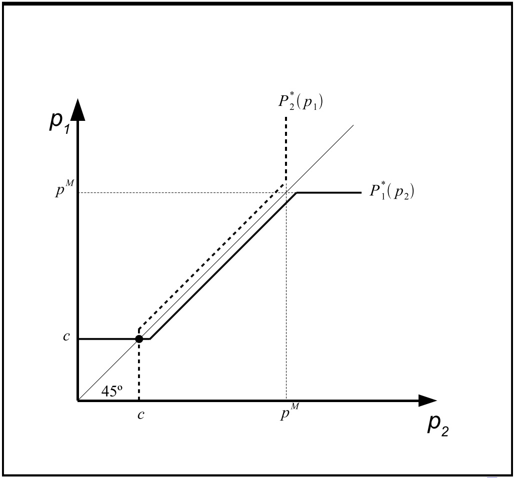
Beneficios



Funciones de reacción

$$p_i^*(p_j) = \begin{cases} p^M & si\ p_j > p^M \\ p_j - \varepsilon & si\ c \leq p_j \leq p^M \\ c & si\ p_j \leq c \end{cases}$$

Funciones de reacción (gráfica)



ENB

Teorema

Equilibrio de Bertrand: el único precio de equilibrio de este juego está dado por $p_i^* = p_j^* = c$*, con* $\pi_i(p_i^*, p_j^*) = \pi_j(p_i^*, p_j^*) = 0$.

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Variable estratégica relevante

- En modelos de oligopolio la competencia en precios o cantidades arroja resultados diferentes
- ¿Cuál es la restricción relevante en el largo plazo?
- Capacidad: $\Rightarrow$ modelo de Cournot: acero, cemento, autos, productos agrícolas
- Precio: dado el precio de empresa j la empresa i abastece toda la demanda $\Rightarrow$ modelo de Bertrand: seguros, programas de software, ebooks

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Supuestos

1. Las empresas venden bienes homogéneos
2. Juegan un juego en dos etapas
3. En $t = 1$ la empresa 1 elige cantidad para $t = 1, 2$; en $t = 2$ elige la empresa 2
4. No enfrentan restricciones de capacidad
5. Tienen igual función de costos: $CT_i = cq_i$ y no tienen costos fijos.

Intuición

- Empresas: $\{1, 2\}$
- Demanda $q = a - bp$, con $q = \sum_{i=1}^{2} q_i$
- En $t = 1$ la empresa 1 es un monopolio
- En $t = 2$ la empresa 2 se enfrenta la demanda $q' = q - q^M$ y es también un monopolio
- Solución de cada empresa: $IMg = CMg$

Álgebra

- Inducción hacia atrás
- $t = 2 \Rightarrow$ Empresa 2 $\underset{q_2}{max}\, \Pi_2\left(q_2, q_1\right)$;
  $\Pi_2\left(q_2, q_1\right) = \left(a - bq - c\right) q_2$
- CPO: $\frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = 0 = \left(a - bq_1 - bq_2 - c\right) - bq_2$
  $\Rightarrow q_2 = \frac{a-c-bq_1}{2b} = R_2\left(q_1\right)$
- $t = 1 \Rightarrow$ Empresa 1 $\underset{q_1}{max}\, \Pi_1\left(q_1, q_2\right)$;
  $\Pi_1\left(q_1, q_2\right) = \left[a - b\left(q_1 + \frac{a-c-bq_1}{2b}\right) - c\right] q_1 = \left[\frac{a-c-bq_1}{2}\right] q_1$
- CPO: $\frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = 0 = \left[\frac{a-c-bq_1}{2}\right] - \frac{bq_1}{2} \Rightarrow q_1 = \frac{a-c}{2b} \Rightarrow q_2 = \frac{a-c}{4b} \Rightarrow$
  $\Pi_1 = \frac{(a-c)^2}{8b}$; $\Pi_2 = \frac{(a-c)^2}{16b}$

Resultado

- La empresa 1 no puede impedir el ingreso, pero obliga a la 2 a entrar con un tamaño menor
- El bienestar en estos casos es mayor
- Supuestos poco realistas:
  - ¿por qué la empresa 1 no puede ajustar su cantidad en $t = 2$?
  - si lo hiciera ¿las conclusiones serían las mismas?

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

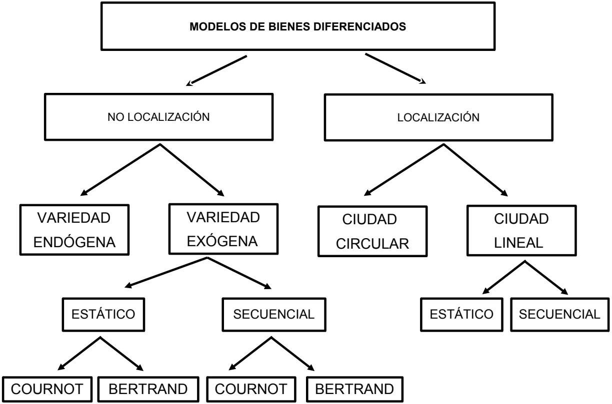
Presentación

- En general los productos no son homogéneos
- Puede ser por elementos exógenos (clima, ej. café) o endógenos (publicidad, reputación, etc.)
- <u>Diferenciación horizontal</u>: no existe acuerdo entre los consumidores respecto a la valoración de los bienes: ej. Fiat Palio y Opel Corsa, Game of thrones y Mad Men, helado de chocolate y helado de frutas, pollo o pescado ...
- <u>Diferenciación vertical</u>: existe acuerdo respecto a la valoración de los bienes: LADA y Mercedes Benz Kompresor; Blue Ray y DVD, etc....

Modelos

- Modelos de “no localización”: los consumidores obtienen utilidad por consumir una variedad de productos y de marcas (los consumidores son homogéneos y consumen todos los mismos bienes)
- Modelos de “localización”, en los que cada consumidores compra una única marca, y los consumidores tienen preferencias distintas sobre cuál es su marca preferida

Representación



Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Presentación

- Suponer bienes diferenciados no cambia el resultado en Cournot
- Bertrand:
  - diferenciación de productos $\Rightarrow p > CMg$
  - si $\uparrow$ diferenciación $\Rightarrow \uparrow (p - CMg)$
  - curvas de reacción con pendiente positiva

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Presentación

- Existe una variedad de marcas similares
- Cada marca es un monopolio, pero hay muchas variedades
- Ej.: musica (Beethoven, Bach; Ricky Martin, Pitbull...); libros (Mankell, Camilleri; Rice, Rowling)
- El número de marcas es endógeno
- Libre entrada $\Rightarrow \Pi = 0$
- Los consumidores prefieren la variedad

Gráfica

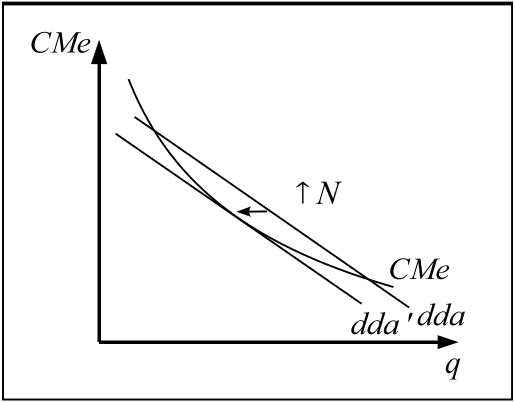


Figura: Equilibrio de competencia monopolística.

Resultado

- Costo de producción mayor al de *CMe* mínimo
- Mayor cuanto mayor la diferenciación de producto (pendiente de demanda)
- El equilibrio no es ineficiente porque los consumidores valoran la variedad

Índice

Bienes homogéneos
- Cournot
- Bertrand
- ¿Cuál es el modelo adecuado?
- Stackelberg

Bienes diferenciados
- Presentación
- Cournot - Bertrand
- Competencia monopolística
- Ciudad lineal

Presentación

- En este modelo los consumidores son heterogéneos debido a diferencias en gustos o ubicación física: cada consumidor tiene una preferencia distinta sobre la marca vendida en el mercado
- Dos interpretaciones
  1. localización física de un consumidor particular
  2. localización como distancia entre las características de marca

Consumidores

- L consumidores distribuidos en forma uniforme en una calle de distancia L
- Precio de reserva del consumidor es $\bar{u}$, costo de transporte de t por unidad de distancia
- t puede ser:
    - desplazamiento físico
    - desutilidad
- Excepto por su ubicación, los consumidores son todos idénticos
- Consumidores indexados por $x \in [0, L]$, en donde x indica la posición en calle

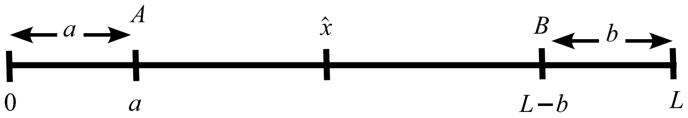
Utilidad y empresas

- Un consumidor ubicado en x deberá pagar costos de transporte $t|x-a|$ para comprar en A o $t|x-(L-b)|$ para comprar en B
- En este marco definimos la utilidad como

$$U_x = \begin{cases} \bar{u} - p_A - t\,|x-a| & \text{si compra en A} \\ \bar{u} - p_B - t\,|x-(L-b)| & \text{si compra en B} \\ 0 & \text{si no consume} \end{cases}$$

- Los costos de producción son cero
- No hay costos de instalar las tiendas: instaladas en A y B, cada una perteneciente a una empresa diferente

Figura



Demanda

- Si se identifica al indiferente ⇒ los que estén a la izquierda van a preferir comprar en la tienda A y los de la derecha en B
- Si $\hat{x}$ es indiferente

$$\bar{u} - p_A - t\,|\hat{x} - a| = \bar{u} - p_B - t\,|(L - b - \hat{x})|$$

- Despejando $\hat{x}$ ⇒ demanda de la tienda A

$$\hat{x} = \frac{p_B - p_A}{2t} + \frac{L - b + a}{2}$$

- Demanda de la tienda B

$$L - \hat{x} = \frac{p_A - p_B}{2t} + \frac{L + b - a}{2}$$

Reacción empresas

- Beneficios $A \Rightarrow \pi_A = \left(\frac{p_B - p_A}{2t} + \frac{L-b+a}{2}\right) p_A$
- CPO: $\max_{p_A} \pi_A \Rightarrow \frac{\partial \pi_A}{\partial p_A} = 0 = \frac{p_B - p_A + t(L-b+a)}{2t} - \frac{p_A}{2t} \Leftrightarrow$
  $p_A = \frac{p_B + t(L-b+a)}{2}$
- Beneficios $B \Rightarrow \pi_B = \left(\frac{p_A - p_B}{2t} + \frac{L+b-a}{2}\right) p_B$
- CPO: $\max_{p_B} \pi_B \Rightarrow \frac{\partial \pi_B}{\partial p_B} = 0 = \frac{p_A - p_B + t(L+b-a)}{2t} - \frac{p_B}{2t} \Leftrightarrow$
  $p_B = \frac{p_A + t(L+b-a)}{2}$

Equilibrio (I)

- Los precios de equilibrio son:

$$p_A = \frac{t(3L - b + a)}{3} \quad p_B = \frac{t(3L + b - a)}{3}$$

- Los precios son crecientes en t: aumenta la diferenciación de productos
- Las cantidades son

$$\hat{x}^h = \frac{3L - b + a}{6} \quad L - \hat{x}^h = \frac{3L + b - a}{6}$$

- Beneficios: $\pi_A^h = \frac{t(3L-b+a)^2}{18}$ y $\pi_B^h = \frac{t(3L+b-a)^2}{18}$

Equilibrio (II)

- Si ambas empresas están ubicadas en el mismo punto (o sea los productos son homogéneos), el único equilibrio es $p_A = p_B = 0$.
- Existe un único equilibrio $(p_A^h, p_B^h, q_A^h, q_B^h) \Leftrightarrow$ las empresas no están ubicadas muy cerca una de la otra.
- En el modelo de Hotelling de ciudad lineal con costos de transporte lineales, no existe equilibrio cuando las empresas compiten tanto en precios como en ubicaciones como estrategias.