Oligopolio con producto diferenciado

Oligopolio con producto diferenciado

Los consumidores no sólo tienen en cuenta el precio como variable relevante. Puede que la calidad o el diseño sean variables relevantes para el consumidor

Ahora ya no hablamos de una función de demanda de mercado, sino de un sistema de funciones de demanda, una por cada variedad. Si tenemos dos bienes, el mercado está formado por:

$$q_1 = f_1(p_1, p_2) \quad q_2 = f_2(p_1, p_2)$$

→Podemos distinguir entre dos tipos de diferenciación

- → Dif Horizontal: diseño
- → Dif. Vertical: calidad

Oligopolio con producto diferenciado

Costes de cambio (cambiar de Banco …)

→ n empresas

→ L consumidores (L grande)

→ u máxima cantidad a pagar por el bien

→ v coste monetario de cambiar de una empresa a otra (cerrar una cuenta en un banco y abrirla en otro)

Oligopolio con producto diferenciado

→ Un consumidor que se encuentra "ligado" a una empresa j prefiere mudarse si

$$p_{min}+v<p_j$$

¿Cuál es el equilibrio en este mercado?

→ $p_1=p_2=\ldots=p_n<u$ no puede ser un equilibrio ya que un pequeño incremento del precio no lleva la pérdida de ningún cliente

→ ¿Es $p_1=p_2=\ldots=p_n=u$ un posible equilibrio (precio de monopolio)?

Oligopolio con producto diferenciado

Para que un precio implique un cambio de empresa, es necesario que el precio sea lo suficientemente bajo, es decir

$$p \leq p' \text{ tal que } p' + v = u$$

→ En este caso la empresa se llevaría toda la demanda obteniendo un beneficio máximo

$$Lp' = L(u-v)$$

→ Si la empresa prefiere seguir con el precio de monopolio, los beneficios que obtendría son:

$$Lu/n$$

Oligopolio con producto diferenciado

Por tanto, la empresa prefiere el precio de monopolio si:

$$Lu/n \geq L(u\text{-}v),$$

es decir, si se cumple, $v \geq \dfrac{n-1}{n}u$

→ Si el coste de cambio fuera suficientemente grande, entonces fijar el precio de monopolio es un equilibrio de Nash

→¿Cómo se llega a una situación en que los consumidores están ligados?

→ Si existen empresas que inicialmente estan "ligados", entonces el coste de cambio genera poder de mercado

Oligopolio con producto diferenciado

→ Si *n* empresas entran en un mercado simultáneamente, entonces el tener una cuota de mercado elevada hoy garantiza beneficios futuros elevados por lo que se espera una competencia feroz para "ligar" a los clientes

→ La competencia puede ser muy feroz si los costes de cambio son importantes.

- → Precios especiales de ordenadores para instituciones
- → La política de publicidad en la emisión de películas
- → Programas de rebajas por vuelos frecuentes (FFP)

Oligopolio con producto diferenciado

Publicidad

La publicidad, sea persuasiva o informativa, parece tener un efecto positivo sobre la curva de demanda

$$q_i = q_i(p_i, p_{-i}, A_i, A_{-i})$$

donde A representan los gastos en publicidad

y $\dfrac{\partial q_i}{\partial A_i} > 0,$

¿Cuál es el nivel óptimo de publicidad?

Oligopolio con producto diferenciado

La empresa escogerá el nivel de precios y de publicidad para maximizar beneficios, es decir,

$$\underset{\{p_i, A_i\}}{Max}\, \Pi_i = (p_i - c_i) q_i (p_i, p_{-i}, A_i, A_{-i})$$

cuyas CPO son :

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial p_i} = 0 \Leftrightarrow q_i + (p_i - c_i) \frac{\partial q_i}{\partial p_i} = 0$$

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial A_i} = 0 \Leftrightarrow (p_i - c_i) \frac{\partial q_i}{\partial A_i} = 0$$

Oligopolio con producto diferenciado

De donde se puede obtener:

$$\frac{p_i - c_i}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_i} \quad y \quad \frac{A_i}{p_i q_i} = \frac{p_i - c_i}{p_i} \eta_i$$

donde ε_i es la elasticidad - precio y η_i es la elasticidad - publicidad

y operando obtenemos la condición Dorfman - Steiner :

$\frac{A_i}{p_i q_i} = \frac{\eta_i}{\varepsilon_i}$, es decir, cuánto más sensible sea la demanda al volumen de publicidad y cuanto menos lo sea a las variaciones de precio, mayor es el cociente entre los gastos de publicidad y el volumen de ventas

Oligopolio con producto diferenciado

¿Cómo varía la intensidad de la publicidad si varía la estructura de mercado?

Para responder a esta pregunta, necesitamos conocer el efecto de la estructura de mercado en la elasticidad de la publicidad

$$\eta_i = \frac{\partial q_i}{\partial A_i}\frac{A_i}{q_i} = \frac{\partial s_i q}{\partial A_i}\frac{A_i}{s_i q} = \frac{\partial s_i}{\partial A_i}\frac{A_i}{s_i} + \frac{\partial q}{\partial A_i}\frac{A_i}{q} = \upsilon_i + \frac{\partial q}{\partial A_i}\frac{A_i}{q}\frac{A}{A}$$

$\eta_i = \upsilon_i + a_i\eta$, donde υ_i es la elasticidad de la cuota de mercado,

a_i la cuota de publicidad y η la elasticidad - mercado de la publicidad

y por tanto, $\dfrac{A_i}{p_i q_i} = \dfrac{p_i - c_i}{p_i}\eta_i = \dfrac{p_i - c_i}{p_i}(\upsilon_i + a_i\eta)$

Oligopolio con producto diferenciado

- A medida que el numero de empresas crece, el margen de cada empresa tiende a disminuir , que lleva a las empresas a reducir la intensidad del gasto en publicidad.
  Este efecto se ve reforzado por $a_i \eta$
  Intuición: la publicidad se puede ver como un "bien público", lo que lleva a las empresas a reducir su publicidad si muchas otras lo hacen
- Finalmente, υ_i puede ser positivo. De hecho es cero en monopolio y positivo en oligopolio
- El resultado no es claro: la intensidad aumenta cuando se pasa de monopolio a oligopolio y se reduce cuando el numero de empresas es elevado (al menos para n grande)

Oligopolio con producto diferenciado

Cournot vs. Bertrand

Supongamos que las empresas han podido diferenciar sus productos (vía publicidad por ejemplo). En este caso, competir en precios no tiene porqué llevar a la paradoja de Bertrand ($p=c$)

Siguiendo a Singh y Vives (1984), los consumidores pueden percibir que los bienes son diferentes (bien sustitutos, bien complementarios). Es decir, las funciones inversas de demanda se pueden escribir como:

$$p_1 = \alpha_1 - \beta_1 q_1 - \gamma q_2$$

$$p_2 = \alpha_2 - \beta_2 q_2 - \gamma q_1 \quad \text{donde} \quad \alpha_i > 0,\ \beta_i > 0\, i = 1{,}2$$

Oligopolio con producto diferenciado

Y si obtenemos las funciones directas de demanda:

$$q_1 = a_1 - b_1 p_1 + c p_2$$

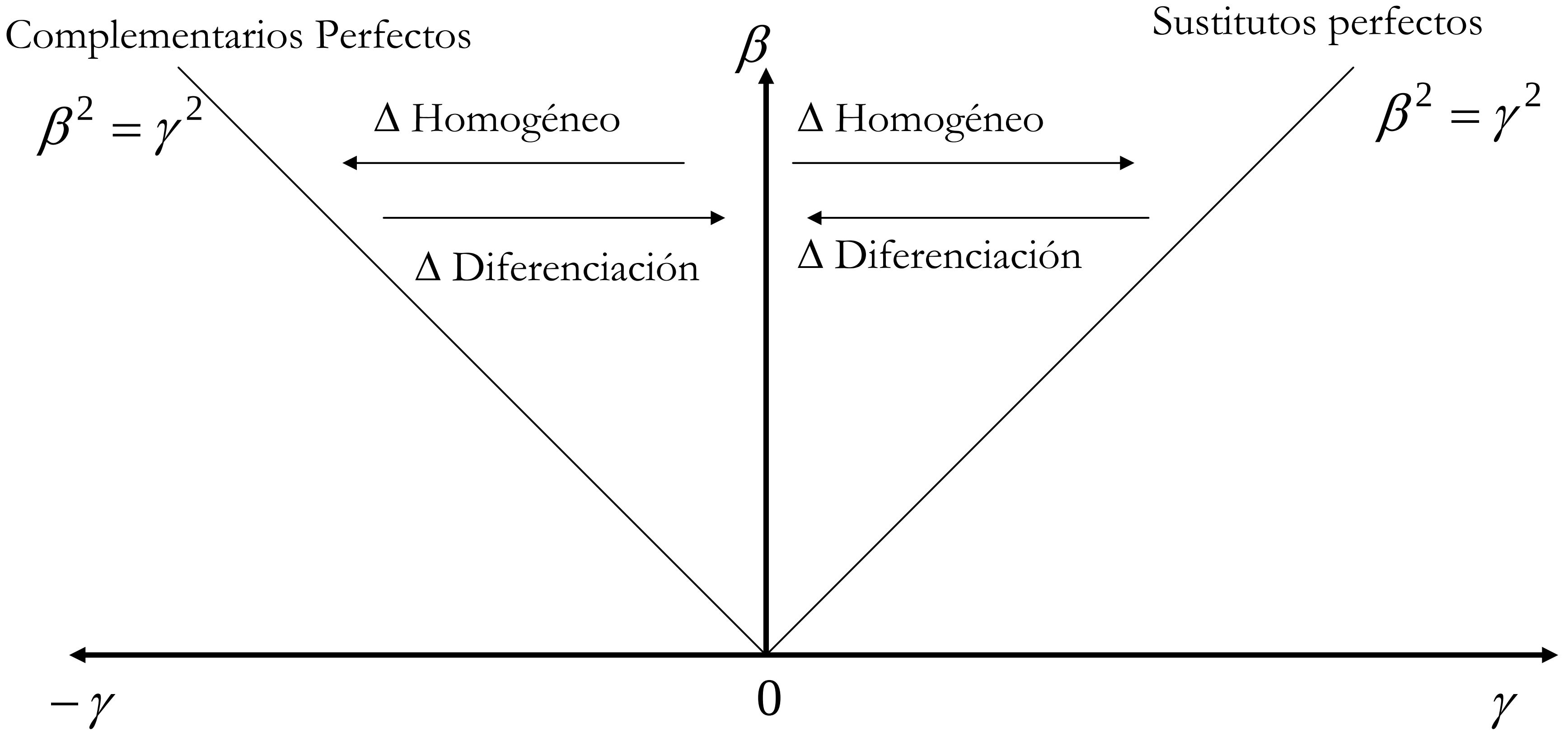
$$q_2 = a_2 - b_2 q_2 + c p_1 \quad \text{donde} \quad a_i = \frac{\alpha_i \beta_j - \alpha_j \gamma}{\beta_1 \beta_2 - \gamma^2} > 0, \; b_i = \frac{\beta_j}{\beta_1 \beta_2 - \gamma^2} > 0 \, i = 1,2$$

Finalmente el valor de $c = \dfrac{\gamma}{\beta_1 \beta_2 - \gamma^2}$ determina si se trata de bienes substitutos o complementarios.

$$\text{En particular, si c es} \begin{Bmatrix} \text{negativo} \\ \text{cero} \\ \text{positivo} \end{Bmatrix} \text{entonces los bienes son} \begin{Bmatrix} \text{complementarios} \\ \text{independientes} \\ \text{substitutos} \end{Bmatrix}$$

Oligopolio con producto diferenciado

Gráficamente:



Oligopolio con producto diferenciado

Equilibrio

El problema que se enfrenta una empresa cuando ambas empresas deciden el nivel de producción es, para la empresa 1:

$$\max_{q_1}\left(\alpha_1 - \beta_1 q_1 - \gamma q_2\right) q_1$$

Y, si las empresas compiten en precios:

$$\max_{p_1}\left(a_1 - b_1 p_1 + c p_2\right) p_1$$

De hecho, los dos problemas son problemas parecidos (*duales*)

Oligopolio con producto diferenciado

Si observamos las funciones de reacción obtenemos para Cournot y Bertrand respectivamente, que :

$$q_1^c = \frac{\alpha_1 - \gamma q_2}{2\beta_1}, \quad \text{mientras que} \qquad p_1^B = \frac{a_1 + cp_2}{2b_1}$$

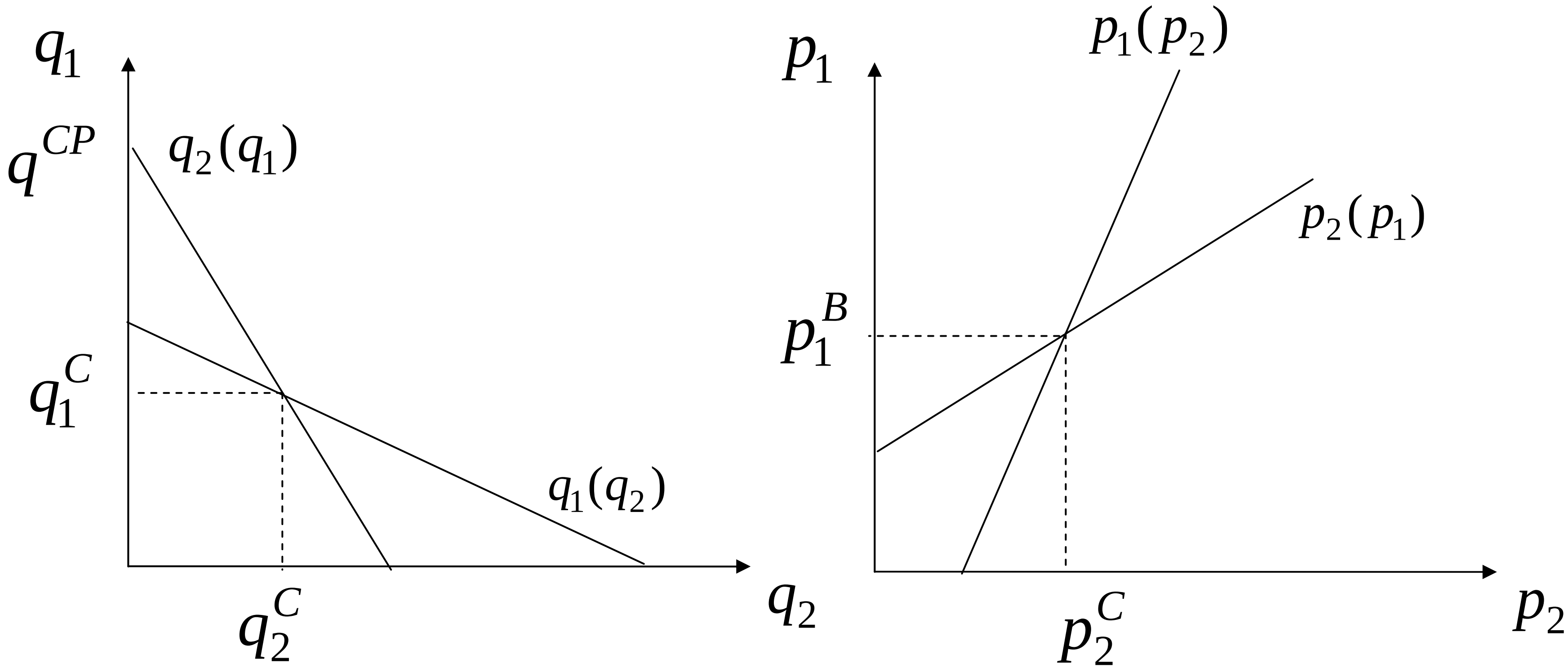
Es decir, las funciones de reacción son

→ **substitutos estratégicos** si compiten a la Cournot con productos substitutos o bien si compiten a la Bertrand con productos complementarios

→ **complementarios estratégicos** si compiten a la Cournot con productos complementarios o bien si compiten a la Bertrand con productos substitutos

Oligopolio con producto homogéneo

Gráficamente



Oligopolio con producto diferenciado

Un par de ejemplos:

1. Las empresas compiten a la Bertrand

$$q_1 = 168 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 168 - 2p_2 + p_1$$

2. Las empresas compiten a la Cournot (invirtiendo)

$$p_1 = 168 - \frac{2}{3}q_1 - \frac{1}{3}q_2$$

$$p_2 = 168 - \frac{2}{3}q_2 - \frac{1}{3}q_1$$

Oligopolio con producto diferenciado

Para ambos casos, calcular:

a) funciones de reacción,

b) precios y beneficios

Hacerlo en el caso que las decisiones sean simultáneas o secuenciales.

Oligopolio con producto diferenciado

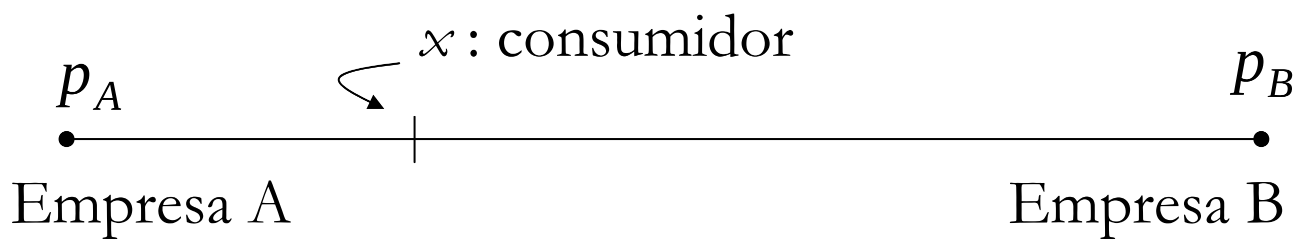
El modelo de Hotelling

- → Diferenciación horizontal
- → Los consumidores (x) se distribuyen uniformemente en el segmento [0,1]
- → Las empresas se sitúan en los extremos del segmento. La empresa A en el punto 0, y la empresa B en el punto 1
- → Las empresas producen el mismo bien con las mismas características físicas. El coste de producción del bien es constante e igual a c
- → Cada consumidor quiere un solo bien, y todos lo valoran por igual V. Sin embargo, los consumidores incurren en un coste de transporte para poder comprar el bien

Oligopolio con producto diferenciado

- Si un individuo vive en $x \in (0,1)$, entonces incurre en un coste tx^2 si compra a la empresa A y un coste $t(1-x)^2$ si compra a la empresa B
- Supondremos que el mercado siempre esta cubierto (V alta)

¿Cuál es la demanda de cada empresa?



Oligopolio con producto diferenciado

La demanda de cada empresa se determina a partir de encontrar el consumidor indiferente, es decir, aquel que esta indiferente entre comprar el bien a la empresa A o a la B:

$$p_A + tx^2 = p_B + t(1-x)^2, \text{es decir, } x = \frac{p_B - p_A + t}{2t}$$

por tanto, todos los consumidores que se encuentren a la derecha de x compraran a la empresa B, y los que se encuentran a la izquierda a A

$D_A = x \;\; y \;\; D_B = 1 - x$

Oligopolio con producto diferenciado

Una vez las empresas conocen las demandas determinan los precios teniendo en cuenta el comportamiento del rival. Es decir, para la empresa A:

$$\underset{p_A}{Max}\,(p_A - c)\mathrm{D}_{\mathrm{A}}(p_A, p_B) = (p_A - c)\left(\frac{p_B - p_A + t}{2t}\right)$$

y que, su CPO, nos permite obtener la función de reacción de la empresa A.

$$p_A = \frac{p_B + c + t}{2}$$

Oligopolio con producto diferenciado

Y que, juntamente con el comportamiento de la empresa B, nos permite obtener la solución de equilibrio:

$$p_A = p_B = c + t \quad \text{y} \quad \pi^{\mathrm{A}} = \pi^{\mathrm{B}} = \frac{t}{2}$$

→ Aunque los bienes son los mismos, la existencia de costes de transporte permite obtener precios por encima del coste marginal

→ No obstante, ¿qué sucedería si las empresas pudieran escoger también la localización y no sólo los precios?

Oligopolio con producto diferenciado

→Si los precios estuvieran fijados (pensemos en las farmacias) y las empresas pueden escoger dónde situarse, el único equilibrio posible es:

$x_A = x_B = \frac{1}{2}$, y por tanto, la diferenciación es mínima.

→ En cambio si las empresas pueden en una primera etapa escoger la localización (i.e., el tipo de producto) y en una segunda el precio, entonces la diferenciación es máxima situándose en los extremos: *la expectativa de una competencia feroz en precios en la segunda etapa disuade a las empresas llevando éstas a diferenciar sus productos*

Oligopolio con producto diferenciado

■Diferenciación vertical (Gabszewicz y Thisse, 79 y 80; Shaked y Sutton, 82 y 83)

→Los consumidores prefieren bienes con calidad alta a bienes con calidad baja

$$U = \begin{cases} \theta s - p & \text{si se consume} \\ 0 & \text{si no se consume} \end{cases}$$ donde θ se distribuye unif

entre $(\underline{\theta}, \overline{\theta})$ y mide la percepción de los consumidores

a un bien de calidad, p es el precio a pagar y s la calidad

Oligopolio con producto diferenciado

- Hay dos empresas 1 y 2. La empresa 1 produce un bien de mayor calidad, i.e. $s_1 > s_2$
- Supuestos sobre los consumidores y mercado:

$\overline{\theta} > 2\underline{\theta}$, es decir,

existe una heterogeneidad importante entre los consumidores

$c \leq \overline{c} = \underline{\theta} s_2 - \dfrac{\overline{\theta} - 2\underline{\theta}}{3}(s_1 - s_2)$, es decir,

el mercado siempre está cubierto

Oligopolio con producto diferenciado

Competencia en precios

¿Cuál es el consumidor indiferente entre comprar a la marca 1 o a la marca 2?

Un consumidor con un parametro $\hat{\theta}$ esta indiferente entre

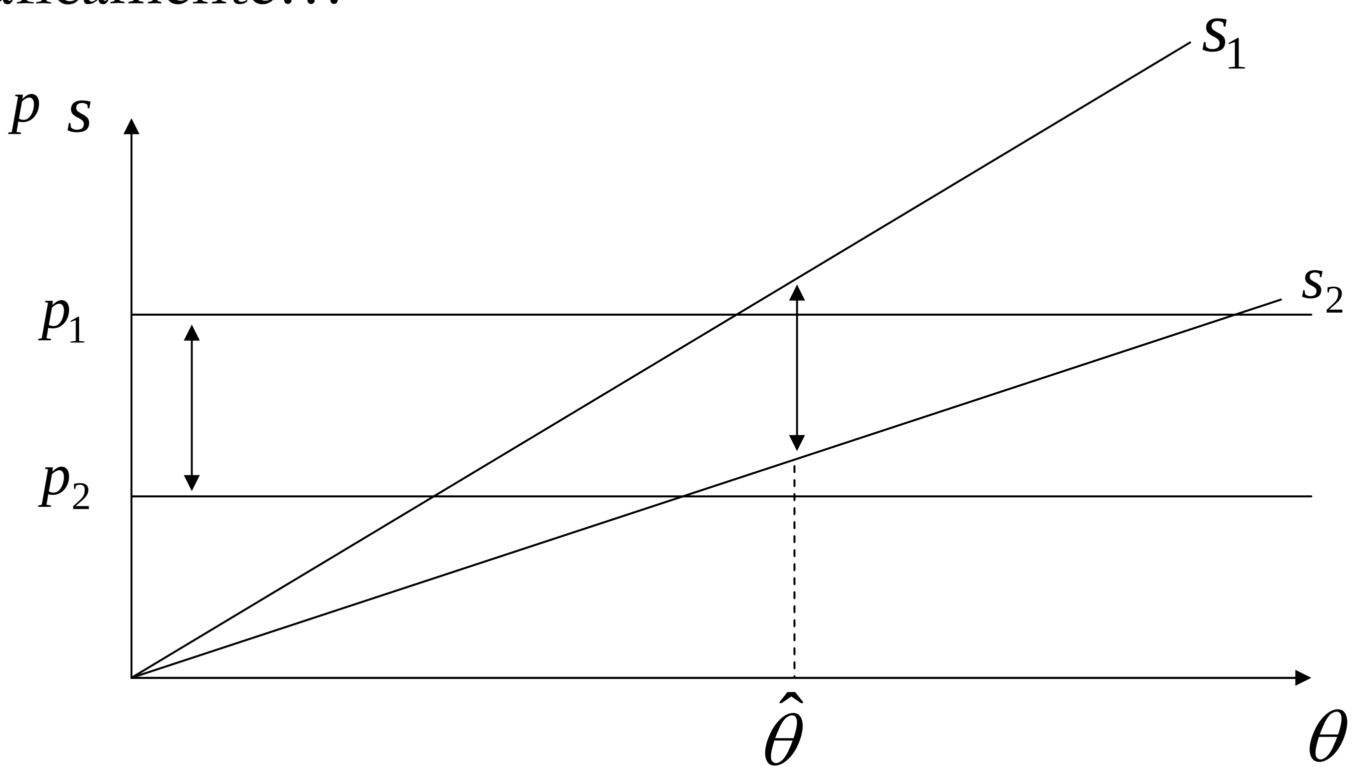
comprar el bien 1 o el bien 2 si se cumple $\hat{\theta}s_1 - p_1 = \hat{\theta}s_2 - p_2$,

es decir, si $\hat{\theta} = \dfrac{p_1 - p_2}{s_1 - s_2}$, y por tanto, las demandas son

$\mathrm{D}_1(p_1, p_2) = \overline{\theta} - \hat{\theta}$ y $\mathrm{D}_2(p_1, p_2) = \hat{\theta} - \underline{\theta}$

Oligopolio con producto diferenciado

Gráficamente…



Oligopolio con producto diferenciado

A partir de las demandas contingentes, las empresas maximizan sus beneficios, es decir,

$$\underset{p_i}{\text{Max}}\,(p_i - c)\mathrm{D}_i(p_1, p_2) \quad \text{para las empresas 1 y 2}$$

obteniendo, a partir de las CPO, las funciones de reacción,

$$p_1 = \frac{p_2 + c + \overline{\theta}(s_1 - s_2)}{2} \;\text{ y }\; p_2 = \frac{p_1 + c - \underline{\theta}(s_1 - s_2)}{2}$$

Oligopolio con producto diferenciado

Solucionando el sistema de ecuaciones obtenemos:

$$\underset{p_i}{\text{Max}}\,(p_i - c)\mathrm{D}_i(p_1, p_2) \quad \text{para las empresas 1 y 2}$$

obteniendo, a partir de las CPO, las funciones de reacción,

$$p_2^* = c + \frac{\overline{\theta} - 2\underline{\theta}}{3}\left(s_1 - s_2\right) \text{ y } p_1^* = c + \frac{2\overline{\theta} - \underline{\theta}}{3}\left(s_1 - s_2\right) > p_2^*$$

que genera unos beneficios :

$$\pi_2 = \left(\frac{\overline{\theta} - 2\underline{\theta}}{3}\right)^2\left(s_1 - s_2\right) \quad \text{y} \quad \pi_1 = \left(\frac{2\overline{\theta} - \underline{\theta}}{3}\right)^2\left(s_1 - s_2\right)$$

Oligopolio con producto diferenciado

- Si se producen bienes sin diferenciación, entonces la solución pasa a ser la competitiva, $p=c$, y las empresas no obtienen beneficios.
- La empresa con una mayor calidad obtiene unos mayores beneficios, carga unos mayores precios y vende mas unidades
- Por tanto, producir el bien de mayor calidad permite obtener una ventaja estratégica

Oligopolio con producto diferenciado

Selección de calidad: las empresas escogen en una primera etapa la calidad y en una segunda los precios

→ La selección de calidad no tiene coste

→ Las empresas 1 y 2 seleccionan s_i para maximizar $\pi_i(s_1, s_2)$

donde s_i esta distribuida unif. entre $[\underline{s},\bar{s}]$

→ ¿Cuál es el la selección de calidades?

- → Si producen calidades muy parecidas, los beneficios se aproximan a cero, así que las empresas van a diferenciarse
- → En equilibrio una empresa produce calidad máxima y la otra empresa produce calidad mínima

Oligopolio con producto diferenciado

→ Este tipo de equilibrio sugiere que las empresas tienen incentivos a invertir en producir el bien de mayor calidad, ya que genera mayores beneficios

→ Es importante destacar que hemos supuesto que producir la calidad no tiene coste alguno. Sin embargo, una empresa produce calidad baja para relajar la competencia en precios en la segunda etapa

→ Si la heterogeneidad entre consumidores fuera reducida, la empresa que produce calidad alta puede "echar" del mercado a su rival