



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.
Ayudantes: Ayelen Sandoval y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. En modelos de competencia imperfecta, siempre es preferible fijar primero el precio (o la cantidad) que el rival.
2. En un mercado con dos firmas asimétricas, la firma ineficiente siempre prefiere competir bajo Cournot, mientras que la firma eficiente siempre preferirá Bertrand.
3. Suponga que existen dos firmas, 1 y 2, que compiten a la Bertrand. La firma 1 tiene un $Cmg = A$ y la firma 2 tiene un costo marginal $Cmg = B$ donde se cumple que $A > B$. Por lo tanto, la competencia en precios llevará a que el precio de equilibrio sea $P = B$.
4. Cuando se compete en precios o en cantidades, el número de firmas es irrelevante para el análisis, porque siempre existirán beneficios. (Hint: Asuma firmas simétricas)
5. Explique de forma detallada en que consiste la Paradoja de Bertrand.

Matemático 1: Competencia a la Cournot

Desde tiempos inmemorables en todo Chile se comercia la rica pizza con anchoas. Debido a su alta demanda la producción de esta mítica pizza se ha masificado, pero lamentablemente producto de la complejidad de su preparación, los comercios han optado por vender una misma pizza con anchoas sin diferenciación alguna, por lo que no les queda más opción que competir por cantidad. La demanda inversa es $P = 1000 - Q$, donde Q es la cantidad total de pizzas con anchoas transadas en el mercado. Existen N empresas simétricas compitiendo, donde cada una tiene un costo variable de producción igual a \$40 por unidad.

- a. Obtenga la función de reacción de una empresa. ¿Depende la función de cómo se reparta la producción entre sus rivales o solo del total de producción del resto? Explique.
- b. Calcule el precio de equilibrio y los beneficios de cada empresa en función de N . Explique de modo intuitivo como varían estos parámetros a medida que aumenta N .
- c. Suponga que una de las empresas realiza una innovación en la preparación de esta mítica pizza, lo que le permite reducir su costo variable a \$ 20. Explique mediante uso de funciones de reacción cómo cambia el nivel de producción y de beneficios de la firma de menor costo y del resto con el nuevo equilibrio.

Matemático 2: Competencia a la Bertrand

Existen dos firmas las cuales producen un bien homogéneo. Las firmas compiten a la Bertrand en un mercado donde la demanda viene dada por $Q = 125 - 5P$. Los costos totales de ambas firmas vienen dados por la función $C(q) = 3q$.

1. Obtenga el equilibrio de Nash bajo los supuestos normales de competencia Bertrand, específicamente el precio, la cantidad producida, y los beneficios de cada firma. Además, deje expresadas las funciones de reacción de cada firma y gráfíquelas.



Suponga ahora, solo por el siguiente apartado, que los costos totales de la firma 1 son $C(q) = 3q$, mientras que los costos totales de la firma 2 son $C(q) = 4q$.

2. ¿Cómo cambian los resultados obtenidos en la parte 1? Obtenga los nuevos parámetros de equilibrio y las nuevas funciones de reacción de ambas firmas. Grafique estas últimas.



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.
Ayudantes: Ayelen Sandoval y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. En modelos de competencia imperfecta, siempre es preferible fijar primero el precio (o la cantidad) que el rival.

Respuesta:

Falso. La decisión depende de la variable con la cual se compita. Si son cantidades, es decir, a la Cournot, efectivamente es preferible mover primero, pero si se compite en precios, a la Bertrand, se obtienen mayores beneficios no moviendo en primer lugar.

2. En un mercado con dos firmas asimétricas, la firma ineficiente siempre prefiere competir bajo Cournot, mientras que la firma eficiente siempre preferirá Bertrand.

Respuesta:

Bertrand representa un nivel de competencia mayor. Si la superioridad en costos de la firma eficiente respecto de la ineficiente es superior a cierto umbral, la firma eficiente preferirá un nivel de competencia mayor (Bertrand). Si la diferencia en costos está por debajo de cierto umbral, la firma eficiente preferirá competir bajo Cournot. Es verdadero que la firma ineficiente siempre preferirá competir bajo Cournot, pues compitiendo bajo Bertrand obtendrá beneficios iguales a cero.

3. Suponga que existen dos firmas, 1 y 2, que compiten a la Bertrand. La firma 1 tiene un $C_{mg} = A$ y la firma 2 tiene un costo marginal $C_{mg} = B$ donde se cumple que $A > B$. Por lo tanto, la competencia en precios llevará a que el precio de equilibrio sea $P = B$.

Respuesta:

Falso. La firma más eficiente, en este caso la firma 2, colocará un precio igual al costo marginal de la firma ineficiente menos un ϵ , pues de esta forma la eliminará del mercado. Colocar un precio diferente a este no sería una estrategia racional para la firma. En este caso, la firma más eficiente es 2 y el precio de equilibrio es $P = A - \epsilon$.

4. Cuando se compite en precios o en cantidades, el número de firmas es irrelevante para el análisis, porque siempre existirán beneficios. (Hint: Asuma firmas simétricas)

Respuesta:

Falso. En el caso de Cournot, mientras más firmas hay en el mercado, mayor será la competencia y por tanto, menor será el precio. En el límite, si existen infinitas firmas el precio tenderá al costo marginal y



los beneficios se dispararán. Matemáticamente, asumiendo una función de demanda del estilo $Q = A - P$ y un costo marginal c para cada firma. El resultado será:

$$P = \frac{A + Nc}{N + 1}$$

$$\pi = \frac{(A - c)^2}{(N + 1)^2}$$

En cambio, en la competencia a la Bertrand, basta que existan dos firmas simétricas para alcanzar el equilibrio competitivo.

5. Explique de forma detallada en que consiste la Paradoja de Bertrand.

Respuesta:

La paradoja de Bertrand describe la situación en donde basta que 2 firmas simétricas compitan en precios (a la Bertrand) para obtener un equilibrio competitivo, es decir, el equilibrio de Nash se da donde el precio de mercado es igual al costo marginal. Esto ocurre porque la competencia en precios hará que las firmas recorten sus precios hasta llegar al mínimo permitido, su costo marginal, obteniendo beneficios iguales a 0.

Matemático 1: Competencia a la Cournot

Desde tiempos inmemorables en todo Chile se comercia la rica pizza con anchoas. Debido a su alta demanda la producción de esta mítica pizza se ha masificado, pero lamentablemente producto de la complejidad de su preparación, los comercios han optado por vender una misma pizza con anchoas sin diferenciación alguna, por lo que no les queda más opción que competir por cantidad. La demanda inversa es $P = 1000 - Q$, donde Q es la cantidad total de pizzas con anchoas transadas en el mercado. Existen N empresas simétricas compitiendo, donde cada una tiene un costo variable de producción igual a \$40 por unidad.

1. Obtenga la función de reacción de una empresa. ¿Depende la función de cómo se reparta la producción entre sus rivales o solo del total de producción del resto? Explique.

Respuesta:

Cada empresa maximiza sus beneficios:

$$\pi = Pq_i - cq_i$$

$$\pi = (P - c)q_i$$

$$\pi = (1000 - Q - c)q_i$$

Separamos q_i de Q

$$\pi = \left[1000 - q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - c \right] q_i$$

CPO:



$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 1000 - 2q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - c = 0$$

Despejamos:

$$1000 - 2q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - c = 0$$

$$q_i = \frac{1000 - c - \sum_{j \neq i}^N q_j}{2}$$

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{1000 - c - Q_{-i}}{2}$$

En este caso Q_{-i} es la cantidad producida por las N-1 firmas con las que compete i.

Reemplazamos el costo marginal:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{1000 - 40 - Q_{-i}}{2}$$

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{960 - Q_{-i}}{2}$$

Podemos ver que la función de reacción de cada empresa dependerá de la cantidad total de pizzas que produzcan las empresas rivales.

2. Calcule el precio de equilibrio y los beneficios de cada empresa en función de N. Explique de modo intuitivo como varían estos parámetros a medida que aumenta N.

Respuesta:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{960 - Q_{-i}}{2}$$

$$q_i = \frac{960 - \sum_{j \neq i}^N q_j}{2}$$

$$2q_i = 960 - \sum_{j \neq i}^N q_j$$

$$q_i + q_i + \sum_{j \neq i}^N q_j = 960$$

$$q_i + \sum_{i=1}^N q_i = 960$$

Como las empresas serán simétricas, al haber igualdad de costos se tiene que $q_i = q, \forall i$. En consecuencia, tendremos que $Q = Nq_i = Nq$.

$$q_i + Nq_i = 960$$



$$q(1 + N) = 960$$

$$q^* = \frac{960}{(1 + N)}$$

$$Q^* = \frac{960N}{(1 + N)}$$

$$P = 1000 - \frac{960N}{(1 + N)}$$

$$P^* = \frac{1000 + 40N}{(1 + N)}$$

$$\pi_i = (1000 - Q - c)q_i$$

$$\pi = \left[1000 - \frac{960N}{(1 + N)} - 40 \right] \frac{960}{(1 + N)}$$

$$\pi^* = \left[\frac{960}{(1 + N)} \right]^2$$

Podemos ver que el número de pizzas que vende cada empresa es decreciente en N , mientras que la cantidad de mercado será creciente en N . Mientras más empresas entren al mercado, menor será la producción de cada una de las empresas, pero mayor será la cantidad total de pizzas con anchoas en el mercado. Por su parte, el precio de equilibrio será decreciente a medida que N aumenta, mientras más firmas entren al mercado y mientras mayor sea la cantidad de mercado, menor será el precio de equilibrio. Los beneficios serán decrecientes a medida que N aumenta, como vimos, a medida que más empresas entran al mercado, las cantidades individuales y los precios disminuirán, por ende, los beneficios de cada empresa también lo harán. En el caso límite de que el número de empresas tienda a infinito, el equilibrio de mercado se asimilará al de competencia perfecta, donde cada empresa tendrá beneficio 0 y el precio será igual al costo marginal.

- c. Suponga que una de las empresas realiza una innovación en la preparación de esta mítica pizza, lo que le permite reducir su costo variable a \$ 20. Explique mediante uso de funciones de reacción cómo cambia el nivel de producción y de beneficios de la firma de menor costo y del resto con el nuevo equilibrio.

Respuesta:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{1000 - c_i - Q_{-i}}{2}$$

Podemos ver que para la empresa i , su función de reacción estará correlacionada negativamente con el costo de la empresa, por lo que si el costo se disminuye de \$40 a \$20 esta empresa producirá más. Para el caso del resto de las empresas están producirán menos que en el caso de simetría, ya que la firma i al ser más eficiente podrá producir más haciendo que las demás empresas ajusten su producción a la baja. En el caso de Cournot, las cantidades son sustitutos estratégicos, si por razones exógenas una empresa aumenta su producción, el rival reaccionará disminuyendo la suya. Además, para el caso de los beneficios, tendremos que la empresa más eficiente tendrá mayores beneficios que las empresas menos eficientes.



Matemático 2: Competencia a la Bertrand

Existen dos firmas las cuales producen un bien homogéneo. Las firmas compiten a la Bertrand en un mercado donde la demanda viene dada por $Q = 125 - 5P$. Los costos totales de ambas firmas vienen dados por la función $C(q) = 3q$.

1. Obtenga el equilibrio de Nash bajo los supuestos normales de competencia Bertrand, específicamente el precio, la cantidad producida, y los beneficios de cada firma. Además, deje expresadas las funciones de reacción de cada firma y gráfiquelas.

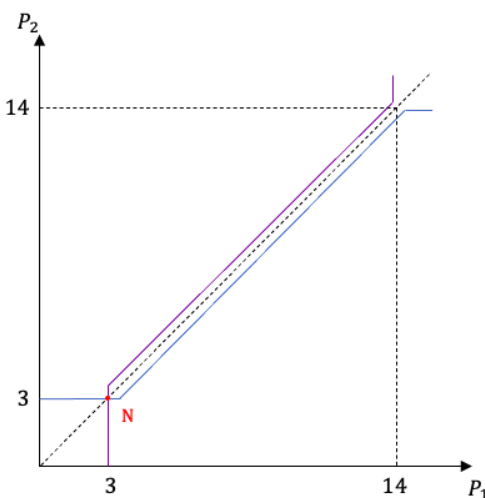
Respuesta:

Bajo los supuestos normales de competencia Bertrand, las firmas competirán en precios y se llegará a un equilibrio donde el precio será igual a los costos marginales de las firmas, es decir $P_1^* = P_2^* = 3$. A ese precio de equilibrio, la cantidad demandada por el mercado es $Q = 125 - (5 * 3) = 110$, por lo tanto la cantidad de producción de equilibrio de cada firma será $q_1^* = q_2^* = 55$, y los beneficios de ambas firmas serán $\pi_1^* = \pi_2^* = 0$.

Las funciones de reacción de las firmas se componen de la siguiente estructura:

$$P_i(P_j) = \begin{cases} P_i^M = 14 & P_i^M \leq P_j \\ P_j - \epsilon & 3 \leq P_j \leq P_i^M \\ 3 & P_j \leq 3 \end{cases}$$

El gráfico correspondiente es:



Suponga ahora, solo por el siguiente apartado, que los costos totales de la firma 1 son $C(q) = 3q$, mientras que los costos totales de la firma 2 son $C(q) = 4q$.

2. ¿Cómo cambian los resultados obtenidos en la parte 1? Obtenga los nuevos parámetros de equilibrio y las nuevas funciones de reacción de ambas firmas. Grafique estas últimas.

Respuesta:

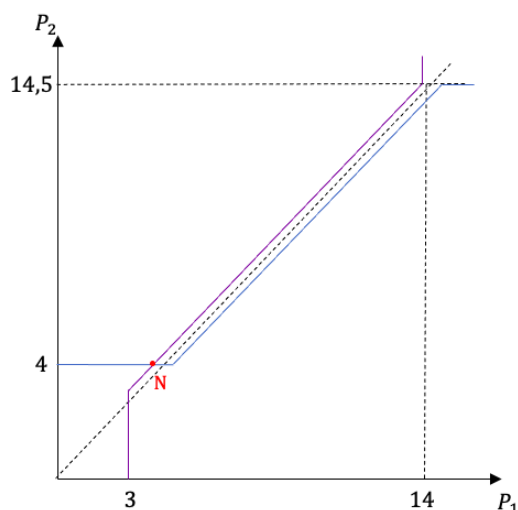
Puesto que ahora la firma 1 es más eficiente que la firma 2, el precio nuevo de equilibrio será igual al costo marginal de la firma ineficiente menos un epsilon, es decir $P^* = 4 - \epsilon$. A ese precio la firma ineficiente es incapaz de ofrecer un precio menor, y la firma eficiente se llevará toda la demanda. Por lo tanto, si el mercado demanda $Q = 125 - 5 * 4 = 105$, entonces la producción de equilibrio de cada firma será $q_1^* = 105$ y $q_2^* = 0$. Finalmente, los beneficios de la firma eficiente serán $\pi_1^* = 105$ y los beneficios de la firma ineficiente serán $\pi_2^* = 0$.

Las funciones de reacción de cada firma ahora serán:

$$P_1(P_2) = \begin{cases} P_1^M = 14 & P_1^M \leq P_2 \\ P_2 - \epsilon & 3 \leq P_2 \leq P_1^M \\ 3 & P_2 \leq 3 \end{cases}$$

$$P_2(P_1) = \begin{cases} P_2^M = 14,5 & P_2^M \leq P_1 \\ P_1 - \epsilon & 3 \leq P_1 \leq P_2^M \\ 4 & P_1 \leq 3 \end{cases}$$

Y el nuevo gráfico será:



Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.
Ayudantes: Ayelen Sandoval y Joaquín Martínez¹

Ayudantía 2

Índice

1. Comentes	1
2. Cournot con asimetría de costos	1
3. Bertrand con restricciones de capacidad	1
4. Competencia por Bienes diferenciados	2

1. Comentes

- a.- Discuta que ocurría en competencia a la Cournot al variar el número de empresas n que componen el mercado. ¿Qué sentido tiene desde la función de reacción? ¿Qué sucedería al tender a infinito?
- b.- Compare las competencias a la Cournot y Bertrand. ¿Qué mercados son mejor explicados por cada modelo?
- c.- El índice de Lerner corresponde a una medida de poder de mercado, que indica cuanto puede cobrar una empresa por sobre su costo marginal. Este siempre se puede expresar como el inverso de la elasticidad precio-demanda por el bien.
- d.- La competencia en precios en un mercado lleva a la disipación total de las rentas.

2. Cournot con asimetría de costos

La las firmas $i \in \{1, 2\}$ compiten a la Cournot, la firma 1 es más eficiente que su competencia por lo que $c_1 < c_2$.

- a.- Encuentre las funciones de reacción para ambas firmas. Suponga una demanda lineal cualquiera.
- b.- Dadas las funciones de reacción encuentra la producción de cada una de ellas y de una explicación intuitiva del resultado.

3. Bertrand con restricciones de capacidad

Suponga un mercado con dos firmas que compiten en precios, ofreciendo un producto homogéneo. Considere además que la demanda de mercado corresponde a $Q(p) = 90 - 3p$, y las funciones de costo de las firmas son idénticas e iguales a $C(q) = 5q$. Finalmente, es ampliamente conocido que las firmas poseen una capacidad máxima k a producir.

- a.- ¿Qué sucede si $k \geq 75$? ¿Qué sucede en caso de que $k < 75$?
- b.- Ahora considere la situación en que $k = 15$. ¿Qué sucede con las firmas en el mercado?
- c.- ¿Qué ocurriría en caso de que las empresas pudieran primero elegir sus capacidades y luego competir por precios?

¹joamartine@fen.uchile.cl

4. Competencia por Bienes diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$. Esta función de demanda es simétrica para los tres productos, de manera que

$$q_1 = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3$$

$$q_2 = 100 - 3p_2 + p_1 + p_3$$

$$q_3 = 100 - 3p_3 + p_1 + p_2$$

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$. Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

- a.- Calcule las funciones de reacción de las firmas 1, 2 y 3. Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (Asumiendo $\bar{p}_3$ como constante). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.
- b.- Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponden al equilibrio de Nash de este juego.
- c.- Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasan a ser las siguientes,

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio, cantidad y beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

- d.- Cómo cambia su respuesta del ítem anterior si ahora las demandas son

$$q_1 = 100 - 2p_1 - p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 - p_1$$

¿Qué significa una demanda de este tipo?

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.
Ayudantes: Ayelen Sandoval y Joaquín Martínez¹

Ayudantía 2

Índice

1. Comentes	1
2. Cournot con asimetría de costos	3
3. Bertrand con restricciones de capacidad	4
4. Competencia por Bienes diferenciados	6

1. Comentes

- a.- Discuta que ocurría en competencia a la cournot al variar el número de empresas n que componen el mercado. ¿Qué sentido tiene desde la función de reacción? ¿Qué sucedería al tender a infinito?

Respuesta:

Planteamos el problema matemáticamente para tener claridad de las variables que están en juego. Estamos hablando sobre firmas indexadas como $i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ y por simplicidad asumiremos que son simétricas, es decir que los costos marginales de todas las firmas son iguales y denotados como c . La cantidad producida (oferta) y la demanda van a estar dadas por

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i = n \cdot q \quad (1)$$

$$Q(P) = A - P \quad (2)$$

Claramente a mayor cantidad total menor precio de mercado, si todas las empresas producen lo mismo entonces mientras más empresas hayan menor será el precio. Podemos denotar la demanda inversa como,

$$P = A - q_1 - q_2 - \dots - q_n = A - n \cdot q \quad (3)$$

La intuición de esto es que las empresas se cuidan de no producir mucho para no desplomar el precio, es parte de la interdependencia monopólica de estos modelos. Para formalizar la respuesta de una firma i ante las demás firmas $-i$ debemos de plantear el problema de maximización y reemplazar la función inversa de demanda.

$$\begin{aligned} \max_{q_i} \Pi_1 &= (P - c)q_1 \\ \max_{q_i} \Pi_1 &= (A - q_1 - q_2 - \dots - q_n - c)q_1 \\ \text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} &= A - 2q_1 - q_2 - \dots - q_n - c = 0 \\ q_1 &= \frac{A - q_2 - \dots - q_n - c}{2} \\ q_1^*(q_{-i}) &= \frac{A - c - \sum_{i=2}^n q_i}{2} \end{aligned} \quad (4)$$

¹joamartine@fen.uchile.cl

En 4 la respuesta de cantidad a producir de la firma 1 ante las decisiones de las demás firmas.

Dado que las firmas son simétricas y todas juegan al mismo tiempo todas producirán lo mismo, por lo que podemos reemplazar todos los q_i como q . La función de reacción de una empresa cualquiera será entonces

$$q = \frac{A - c - q(n - 1)}{2}$$

Ya podemos sacar producción de cada firma, precio y beneficios.

$$q_i = \frac{A - c}{1 + n} \quad (5)$$

$$P = \frac{A + nc}{1 + n} \quad (6)$$

Gráficamente sería [link](#). Cuando n tienda a infinito nos encontramos en competencia perfecta, $P = c$.

- b.- Compare las competencias a la Cournot y Bertrand. ¿Qué mercados son mejor explicados por cada modelo?

Respuesta:

La característica más evidente es la variable que manejan las empresas para competir. En Cournot la competencia es menos fuerte que en Bertrand.

Si la capacidad y producción se pueden ajustar rápidamente, el modelo de Bertrand es más apropiado (Software, seguros, banca). Si la capacidad no se pueden ajustar en el corto plazo, el modelo de Cournot es más apropiado (Cemento, autos, electricidad, commodities en general).

- c.- El índice de Lerner corresponde a una medida de poder de mercado, que indica cuanto puede cobrar una empresa por sobre su costo marginal. Este siempre se puede expresar como el inverso de la elasticidad precio-demanda por el bien.

Respuesta:

Falso. Si bien la definición del índice es correcta, puesto a que este muestra cuanto se puede desviar una firma del equilibrio de competencia perfecta ($P = c$), no siempre se cumplirá que es el inverso de la elasticidad. Generalmente es correcto decir que $L = \frac{1}{|\epsilon|}$, pero existen casos en que esto no se cumple, como por ejemplo un monopolio multiproducto. En este caso, como la demanda de ambos bienes depende del precio del otro, el índice es diferente. Esto para interiorizar las decisiones que toma en ambos bienes, para así no generar pérdidas en sus beneficios.

$$L_1 = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1}$$

Cuando las demandas de los bienes del monopolio multiproducto la regla de elasticidad inversa no se cumple.

En más detalle, en caso de que los bienes sean sustitutos $\partial D_2 / \partial p_1 > 0$,

$$L_1^{\text{Multiproducto}} = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1} > \frac{1}{|\epsilon|} = L_1^{\text{Uniproducto}}$$

Por el contrario con bienes complementarios $\partial D_2 / \partial p_1 < 0$, entonces

$$L_1^{\text{Multiproducto}} = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1} < \frac{1}{|\epsilon|} = L_1^{\text{Uniproducto}}$$

d.- La competencia en precios en un mercado lleva a la disipación total de las rentas.

Respuesta:

Incierito. La afirmación es verdadera siempre que las firmas que compiten sean simétricas en cuanto a costos.

En un caso alternativo en el que dos firmas compiten pero el costo marginal de la firma 1 es menor que el de la firma 2 el equilibrio de Nash se logrará con la firma 1 abasteciendo a todo el mercado y cobrando un precio infinitesimalmente inferior al costo marginal de la firma 2.

Entonces, dado que la firma 2 va a fijar un precio $p_2 = c_2$ la mejor estrategia que debería implementar la firma 1 en base a su función de reacción es la de la situación intermedia, tal como mencionamos en el párrafo anterior, el precio que fijará la firma 1 será $p_1 = p_2 - \epsilon$ con $\epsilon \approx 0$. Véase la función de reacción de la firma 1 dada una demand $P = A - Q$:

$$p_1^*(p_2) = \begin{cases} p_1^M = \frac{A+c}{2} & \text{si } p_2 > p_1^M \\ p_2 - \epsilon & \text{si } p_1^M \geq p_2 > c_1 \\ c_1 & \text{si } c_1 \geq p_2 \end{cases}$$

En este caso las rentas serán

$$\begin{aligned} \Pi_1 &= (p - c_1)q_1(p) \\ &= (c_2 - \epsilon - c_1)q_1(c_2 - \epsilon) \\ &= (c_2 - \epsilon - c_1)(A - (c_2 - \epsilon)) \\ &\approx (c_2 - c_1)(A - c_2) > 0 \end{aligned}$$

2. Cournot con asimetría de costos

La las firmas $i \in \{1, 2\}$ compiten a la Cournot, la firma 1 es más eficiente que su competencia por lo que $c_1 < c_2$.

a.- Encuentre las funciones de reacción para ambas firmas. Suponga una demanda lineal cualquiera.

Respuesta:

Planteamos el problema de maximización para la firma 1.

$$\max_{q_1} \Pi_1 = (P - c_1)q_1 = (A - q_1 - q_2 - c_1)q_1$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = A - 2q_1 - q_2 - c_1 = 0$$

$$q_1^*(q_2) = \frac{A - q_2 - c_1}{2}$$

El proceso es simétrico para la firma 2.

$$q_2^*(q_1) = \frac{A - q_1 - c_2}{2}$$

- b.- Dadas las funciones de reacción encuentra la producción de cada una de ellas y de una explicación intuitiva del resultado.

Respuesta:

Para encontrar las producciones debemos de reemplazar una de las reacciones en la otra.

$$q_1 = \frac{A - c_1}{2} - \frac{A - q_1 - c_2}{4} = \frac{2A - 2c_1 - A + q_1 + c_2}{4} = \frac{A - 2c_1 + q_1 + c_2}{4}$$

$$4q_1 - q_1 = A - 2c_1 + c_2$$

$$q_1 = \frac{A - 2c_1 + c_2}{3}$$

Ahora tenemos una expresión para q_1 , el proceso es el mismo para q_2 .

$$q_2 = \frac{A - 2c_2 + c_1}{3}$$

Dado que la firma 1 es más eficiente $q_1 > q_2$,

$$\frac{A - 2c_1 + c_2}{3} > \frac{A - 2c_2 + c_1}{3}$$

Por ejemplo si la firma 1 fuera el doble de eficiente que su competencia, $c_2 = 2c_1$ y la diferencia de producción sería

$$\frac{A - c_2 + c_2}{3} - \frac{A - 2c_2 + 0,5c_2}{3} = \frac{A + 1,5c_2}{3}$$

El aumento de la producción q_1 frente a q_2 sería de $1/2$ por cada unidad marginal de c_2 .

Si es que le gana la curiosidad, puede calcular también cómo cambian los beneficios ante un aumento en la asimetría de costos.

También véase [link](#)

3. Bertrand con restricciones de capacidad

Suponga un mercado con dos firmas que compiten en precios, ofreciendo un producto homogéneo. Considere además que la demanda de mercado corresponde a $Q(p) = 90 - 3p$, y las funciones de costo de las firmas son

idénticas e iguales a $C(q) = 5q$. Finalmente, es ampliamente conocido que las firmas poseen una capacidad máxima k a producir.

a.- ¿Qué sucede si $k \geq 75$? ¿Qué sucede en caso de que $k < 75$?

Respuesta:

Dado que en equilibrio tenemos $p = c = 5$, entonces la demanda será

$$Q(p = 5) = 90 - 15 - 3 \cdot 5 = 75$$

Por lo que si $k \geq 75$ cada firma es capaz de bastecer a todo el mercado y se genera competencia a la Bertrand. Si $k < 75$, una sola firma no es capaz de bastecer a todo el mercado y habrá espacio para actuar sobre la residual.

b.- Ahora considere la situación en que $k = 15$. ¿Qué sucede con las firmas en el mercado?

Respuesta:

En este tipo de casos con capacidad simétrica las empresas se adelantarán a lo que hará la otra firma. Desde el punto de vista de la firma 1 se asume que la firma 2 vende toda su capacidad ($k = 15$) a un precio menor, por supuesto de racionamiento eficiente los más dispuestos a pagar comprarán esta oferta. Finalmente tendremos una demanda residual a la que la firma 1 tendrá que maximizar beneficios. Matemáticamente esto es,

$$Q^r = 90 - k - 3p = 75 - 3p$$

Por lo tanto, la maximización de beneficios está dada por

$$\max_{p_1} \Pi_1 = (p - 5)(75 - 3p)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = 75 - 6p + 15 = 0$$

$$p = 15$$

Por lo tanto el Q^r será $75 - 3 \cdot 15 = 30$. **Sin embargo**, esto no es factible, como dice el enunciado $k = 15 < 30$ a pesar de que la demanda sea 30 no se puede satisfacer por completo. Dado que no se puede ofrecer 30, se tendrá que ofrecer lo máximo: 15, por lo que lo racional sería subir el precio hasta que sólo se vendan 15 unidades.

Debemos encontrar un precio de equilibrio donde la cantidad demandada del residual sea igual a 15.

$$75 - 3p = 15$$

$$p = 20$$

Finalmente podemos decir que una de las empresas ofreció lo máximo que se podía $k = 15$, dada la demanda residual $Q^r = 75 - 3p$ se ofrece lo máximo que se puede $k = 15$ a un precio 20.

Acabamos de determinar la producción y precio de la firma 1 dado que la firma 2 vendió toda su capacidad. Por el otro lado **la firma 2 va a hacer el mismo razonamiento**, pensando que la firma 1 venderá toda su capacidad a un precio menor. Por tanto se concluye que **las dos firmas venden 15 a un precio 20**.

c.- ¿Qué ocurriría en caso de que las empresas pudieran primero elegir sus capacidades y luego competir por precios?

Respuesta:

Si las empresas eligen primero sus capacidades y luego sus precios, las empresas elegirían capacidad iguales a las cantidades de Cournot y precios iguales al precio de mercado con competencia a la Cournot. Esto implica que: con capacidad (un supuesto muy realista es que las empresas siempre tienen restricciones a la capacidad), los precios están por encima del coste marginal y las empresas ganan beneficios positivos. En realidad, lo que observamos en el mercado es idéntico a lo que observaríamos si compitieran en cantidades: suponer que las empresas elegían cantidades, no era algo tan erróneo como parecía inicialmente.

- Cuando hay restricciones de capacidad se suaviza la competencia. Los precios de equilibrio no son tan bajos y tenemos que $p > c$ y las empresas tienen beneficios positivos
- Las empresas evitan acumular demasiada capacidad para suavizar la competencia en precios, es como un compromiso de que no bajarán mucho los precios.
- Ejemplos en donde la elección de capacidad es importante: Hoteles, líneas aéreas
- El resultado de juego en 2 etapas coincide con el de Cournot si las capacidades son interpretadas como cantidades.
- **Fuente**
- **Más información**

4. Competencia por Bienes diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$. Esta función de demanda es simétrica para los tres productos, de manera que

$$q_1 = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3$$

$$q_2 = 100 - 3p_2 + p_1 + p_3$$

$$q_3 = 100 - 3p_3 + p_1 + p_2$$

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$. Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

- a.- Calcule las funciones de reacción de las firmas 1, 2 y 3. Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (Asumiendo $\bar{p}_3$ como constante). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.

Respuesta:

Planteamos el problema de la firma 1,

$$\max_{p_1} \Pi_1 = (p_1 - 20)(100 - p_1 + p_2 + p_3)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3 - 3p_1 + 60 = 0$$

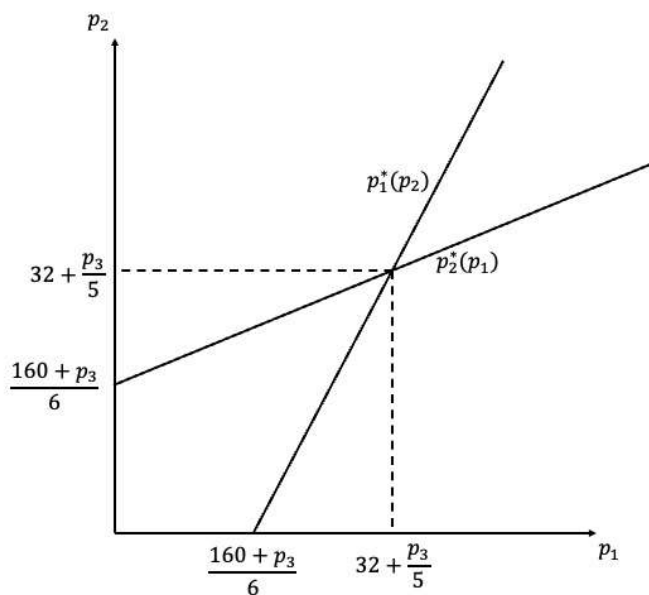
$$p_1(p_2, p_3) = \frac{160 + p_2 + p_3}{6}$$

Por simetría para cualquier empresa,

$$p_i(p_j, p_k) = \frac{160 + p_j + p_k}{6}$$

Para graficar las funciones de reacción dejamos $\bar{p}_3$ como constante.

$$p_i(p_j) = \frac{p_j}{6} + \text{cte.}$$



b.- Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponden al equilibrio de Nash de este juego.

Respuesta:

Aplicamos que $p_1^* = p_2^* = p_3^*$, por lo tanto reemplazamos en alguna de las funciones para encontrar el precio de equilibrio:

$$p^* = \frac{160 + p^* + p^*}{6} \implies p^* = 40$$

El vector de equilibrio es $(40, 40, 40)$

c.- Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasan a ser las siguientes,

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio, cantidad y beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

Respuesta:

Planteando ahora el problema de maximización para un monopolio multiproducto considerando que $\Pi = \sum_{i=1}^2 \pi_i$

$$\max_{p_1, p_2} \Pi = \underbrace{(100 - 2p_1 + p_2)(p_1 - 20)}_{q_1 \quad p_1 - c} + \underbrace{(100 - 2p_2 + p_1)(p_2 - 20)}_{q_2 \quad p_2 - c}$$

$\pi_1 \qquad \pi_2$

CPO: $\frac{\partial \Pi}{\partial p_1} = 100 - 2p_1 + p_2 - 2p_1 + 40 + p_2 - 20 = 0$

$$p_1^*(p_2) = \frac{60 + p_2}{2}$$

Por simetría $p_2^*(p_1) = \frac{60 + p_1}{2}$

Además por simetría incluso podríamos decir $p_1 = p_2$, por tanto $p = 60$ y consecuentemente $q = 40$.

El beneficio será

$$\Pi = (100 - 120 + 60)(60 - 20) + (100 - 120 + 60)(60 - 20) = 3200$$

d.- Cómo cambia su respuesta del ítem anterior si ahora las demandas son

$$q_1 = 100 - 2p_1 - p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 - p_1$$

¿Qué significa una demanda de este tipo?

Respuesta:

Una demanda de este tipo refiere a que los productos q_1 y q_2 son complementarios, por lo tanto los beneficios del monopolio multiproducto serán menores. Calculemoslo,

$$\max_{p_1, p_2} \Pi = (100 - 2p_1 - p_2)(p_1 - 20) + (100 - 2p_2 - p_1)(p_2 - 20)$$

CPO: $\frac{\partial \Pi}{\partial p_1} = 100 - 2p_1 - p_2 - 2p_1 + 40 - p_2 + 20 = 0$

$$p_i^*(p_j) = \frac{80 - p_j}{2}$$

Por lo tanto $p = \frac{80}{3} \approx 26,7$ y $q \approx 20$. El beneficio será

$$\Pi = 20(26,7 - 20) \cdot 2 = 268$$

Fijese que $\Pi^{\text{Sustitutos}} > \Pi^{\text{Complementos}}$



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. A mayor diferenciación de los productos, mayores serán los precios y utilidades de las firmas.
2. Imagine un mercado donde existen dos bienes diferenciados complementarios, que enfrentan demandas lineales. En términos de los precios percibidos por los consumidores, será preferible que dicho mercado sea monopolístico, que tener una competencia oligopólica a la Bertrand
3. Explique el efecto de la diferenciación de producto en la intensidad competitiva.
4. Considere 2 empresas. Si comparamos con los resultados obtenidos en una competencia simultánea a la Cournot, tendremos que tanto los consumidores como la firma líder estarán mejor bajo una competencia secuencial tipo Stackelberg.
5. La Fiscalía Nacional Económica quiere aumentar el máximo la transparencia entre empresas dentro del mercado para así facilitar su tarea de fiscalización y evitar posibles colusiones.

Matemático 1: Monopolio Multiproducto

En el país "Muy muy lejano" existe un solo productor de sillas (q_1) y mesas (q_2) que abastece a todo el mercado.

Las funciones de demanda de ambos bienes son:

$$q_1 = 200 - 4p_1 - p_2$$

$$q_2 = 180 - 3p_2 - p_1$$

Adicionalmente se sabe que los costos de producción de mesas y bebidas son separables. Las funciones son:

$$CT_1 = 4q_1 + 200$$

$$CT_2 = 2q_2 + 500$$

1. ¿Qué tipo de bienes son las sillas y mesas?
2. Encuentre el equilibrio del monopolio para ambos mercados.
2. Obtenga el beneficio de este monopolio multiproductor. Además mencione ¿cómo cambiarían los beneficios si el monopolista actúa de forma independiente?

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Matemático 2: Modelo de Bertrand con productos diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$, es decir, tienen funciones de producción simétricas.

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$

Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

1. Calcule las funciones de reacción (en precios) de las firmas 1, 2 y 3 ($p_1 = f(p_2, p_3)$, $p_2 = f(p_1, p_3)$ y $p_3 = f(p_1, p_2)$). Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (asumiendo un cierto nivel de precios del producto 3 igual a $\bar{p}_3$). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.
2. Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponde al equilibrio de Nash de este juego.
3. **Propuesto:** Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasa a ser:

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio de equilibrio, la cantidad y los beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

Propuesto: Stackelberg

La curva de demanda inversa de un bien está dada por la función $P(Q) = 240 - 2Q$. Existen dos firmas con las siguientes funciones de costos $CT_1(q_1) = 40q_1$ y $CT_2(q_2) = 80q_2$.

1. Si ambas firmas compiten a la Cournot. Determine las funciones de reacción de ambas ¿Cuál es el nivel de producción y el precio de equilibrio en este caso? ¿Cuáles son los beneficios de ambas empresas?
2. Suponga que las dos empresas de la industria se comportan a la Stackelberg (en cantidad) de modo que la empresa 1 actúa como líder y la 2 como seguidora. ¿Cuál sería la producción y el precio de equilibrio de mercado? ¿Cuánto producirá la empresa 1? ¿Cuánto producirá la empresa 2? ¿Cuáles serán los beneficios de ambas empresas?



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. A mayor diferenciación de los productos, mayores serán los precios y utilidades de las firmas.

Respuesta:

Verdadero. Mientras más diferenciados son los productos, mayor será la demanda cautiva (aquella que le permite subir los precios) de las firmas, lo que en definitiva se traduce en un equilibrio con mayores precios en el mercado. En conclusión, a mayor diferenciación de los bienes, menor será la intensidad de la competencia.

2. Imagine un mercado donde existen dos bienes diferenciados complementarios, que enfrentan demandas lineales. En términos de los precios percibidos por los consumidores, será preferible que dicho mercado sea monopolístico, que tener una competencia oligopólica a la Bertrand

Respuesta:

Verdadero. Esto es lo que motiva la existencia de fusiones verticales o la entrega de patentes. Recordemos que ante bienes complementarios, la demanda del bien 1 aumenta en la medida que disminuye el precio del bien 2, mientras que en bienes sustitutos disminuye. Esto genera incentivos para que un monopolista maximice el beneficio en un equilibrio donde el precio es menor al de competencia, ya que el monopolio percibe la totalidad de la demanda, a diferencia del escenario de competencia en precios, donde la demanda se divide llevando a que su óptimo se encuentre en un precio mayor.

3. Explique el efecto de la diferenciación de producto en la intensidad competitiva.

Respuesta:

Desde el punto de vista de la competencia, la diferencia con el caso de producto homogéneo radica en que existen más variables de decisión para los individuos que solo el precio, de esta forma puede pasar que un consumidor prefiera a un productor que cobra más caro porque su producto se alinea mejor con las preferencias propias.

El efecto de la diferenciación es atenuar la competencia en precios dando pie a que sea factible cobrar sobre los costos marginales y por ende obtener rentas.

4. Considere 2 empresas. Si comparamos con los resultados obtenidos en una competencia simultánea a la Cournot, tendremos que tanto los consumidores como la firma líder estarán mejor bajo una competencia secuencial tipo Stackelberg.

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Respuesta:

Verdadero. Ante un juego secuencial tipo Stackelberg, la firma líder expandirá su producción respecto al juego simultáneo debido a que sabe que la firma seguidora ajustará su producción a la baja para no deprimir demasiado el precio. Lo anterior se traduce a mayores niveles de producción en el agregado, menores precios y, por lo tanto, mayores beneficios tanto para los consumidores como para la firma líder (respecto al juego simultáneo).

5. La Fiscalía Nacional Económica quiere aumentar el máximo la transparencia entre empresas dentro del mercado para así facilitar su tarea de fiscalización y evitar posibles colusiones.

Respuesta:

Falso. Ante un mayor nivel de transparencia, la colusión se vuelve más fácil entre firmas ya que cualquier desvío de acuerdo colusivo será detectado más fácilmente, haciendo que el castigo sea instantáneo. Así disminuyendo los incentivos a desviarse, o en otras palabras, es mayor el castigo. Si, por el contrario, existe información que posee solo la propia firma, el desvío es mucho más difícil de detectar y por ende también lo es la aplicación del castigo por parte del resto de los participantes del acuerdo colusivo. Hay mayor incentivo a dejar de cooperar. Por lo tanto ante menor transparencia en el mercado y menos acceso a las decisiones del rival, más difícil es la colusión.

Matemático 1: Monopolio Multiproducto

En el país “Muy muy lejano” existe un solo productor de sillar (q_1) y mesas (q_2) que abastece a todo el mercado.

Las funciones de demanda de ambos bienes son:

$$q_1 = 200 - 4p_1 - p_2$$

$$q_2 = 180 - 3p_2 - p_1$$

Adicionalmente se sabe que los costos de producción de mesas y bebidas son separables. Las funciones son:

$$CT_1 = 4q_1 + 200$$

$$CT_2 = 2q_2 + 500$$

1. ¿Qué tipo de bienes son las sillas y mesas?

Respuesta:

Para responder debemos de derivar cruzado:

$$\frac{\partial q_1}{\partial p_2} = -1 < 0$$

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_1} = -1 < 0$$

Dado que sus derivadas son negativas, esto significa que son bienes complementarios, es decir, un aumento en el precio de las sillas induciría una caída en la demanda de mesas.



2. Encuentre el equilibrio del monopolio para ambos mercados.

Respuesta:

Para ello debemos resolver el problema de maximización:

$$\max p_1(200 - 4p_1 - p_2) + p_2(180 - 3p_2 - p_1) - (4q_1 + 200) - (2q_2 + 500)$$

CPO:

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_1} = 200 - 8p_1 - 2p_2 + 18 = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_2} = 180 - 2p_1 - 6p_2 + 10 = 0$$

De la primera ecuación podemos despejar p_2 :

$$p_2 = \frac{218 - 8p_1}{2}$$

Luego reemplazamos en la segunda ecuación:

$$190 - 6\left(\frac{218 - 8p_1}{2}\right) - 2p_1 = 0$$

$$p_1^* \approx 21,09$$

$$p_2^* \approx 24,64$$

$$q_1^* \approx 91$$

$$q_2^* \approx 85$$

2. Obtenga el beneficio de este monopolio multiproductor. Además mencione ¿cómo cambiarían los beneficios si el monopolista actúa de forma independiente?

Respuesta:

$$\pi^M = p_1(200 - 4p_1 - p_2) + p_2(180 - 3p_2 - p_1) - (4q_1 + 200) - (2q_2 + 500)$$

$$\pi^M = 21,09(200 - 4 \cdot 21,09 - 24,64) + 24,64(180 - 3 \cdot 24,64 - 21,09) - (4 \cdot 91 + 200) - (2 \cdot 85 + 500)$$

$$\pi^M \approx 2900,31$$

Si el monopolio produce de manera independiente, el beneficio neto se verá disminuido, esto sucede ya que los bienes son complementarios. Cuando un monopolio posee los mercados de 2 bienes complementarios el hecho de producir de manera conjunta le permite disminuir el precio de un bien más allá de su costo marginal, con el objetivo de incentivar la demanda del otro bien, de esta manera maximizando su beneficio.



Matemático 2: Modelo de Bertrand con productos diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$, es decir, tienen funciones de producción simétricas.

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$

Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

1. Calcule las funciones de reacción (en precios) de las firmas 1, 2 y 3 ($p_1 = f(p_2, p_3)$, $p_2 = f(p_1, p_3)$ y $p_3 = f(p_1, p_2)$). Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (asumiendo un cierto nivel de precios del producto 3 igual a $\bar{p}_3$). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.

Respuesta:

Planteamos el problema de maximización para la firma 1:

$$\max \pi_1 = (100 - 3p_1 + p_2 + p_3)p_1 - 20(100 - 3p_1 + p_2 + p_3)$$

CPO:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3 - 3p_1 + 60 = 0$$

Despejando p_1 llegamos a la función de reacción:

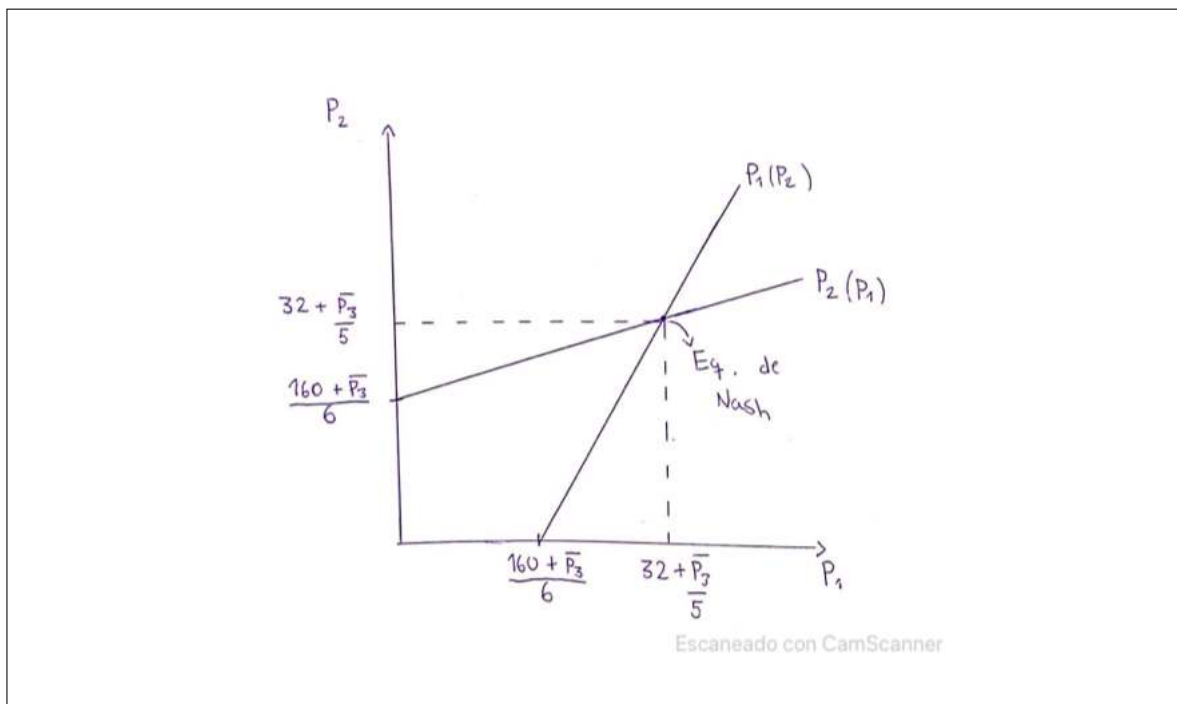
$$p_1(p_2, p_3) = \frac{160 + p_2 + p_3}{6}$$

Como las funciones de producción y costos son simétricas, tendremos que las funciones de reacción de las otras firmas serán:

$$p_2(p_1, p_3) = \frac{160 + p_1 + p_3}{6}$$

$$p_3(p_1, p_2) = \frac{160 + p_1 + p_2}{6}$$

Para graficar las funciones definimos $p_3 = \bar{p}_3$



2. Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponde al equilibrio de Nash de este juego.

Respuesta:

Como sabemos que las firmas son simétricas en producción y costos aplicamos que $p_1^* = p_2^* = p_3^* = p^*$, por lo tanto reemplazamos en alguna de las funciones para encontrar el precio de equilibrio:

$$p^* = \frac{160 + p^* + p^*}{6}$$

$$p^* = 40$$

Por lo tanto el vector $(p_1^*, p_2^*, p_3^*) = (40, 40, 40)$.

3. **Propuesto:** Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasa a ser:

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio de equilibrio, la cantidad y los beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

Respuesta:

La firma 1 pasa a ser monopolio multi-producto, de forma que debe maximizar el beneficio conjunto que percibe en ambos mercados:

$$\max \pi^M = (100 - 2p_1 + p_2)(p_1 - 20) + (100 - 2p_2 + p_1)(p_2 - 20)$$



CPO:

$$\frac{\partial \pi^M}{\partial p_1} = 100 - 2p_1 + p_2 - 2p_1 + 40 + p_2 - 20 = 0$$

$$p_1 = \frac{60 + p_2}{2}$$

Por simetría tenemos:

$$p_2 = \frac{60 + p_1}{2}$$

$$p_1^* = p_2^* = 60$$

$$q_1^* = q_2^* = 40$$

Y los beneficios son:

$$\pi^M = 3200$$

Propuesto: Stackelberg

La curva de demanda inversa de un bien está dada por la función $P(Q) = 240 - 2Q$. Existen dos firmas con las siguientes funciones de costos $CT_1(q_1) = 40q_1$ y $CT_2(q_2) = 80q_2$.

1. Si ambas firmas compiten a la Cournot. Determine las funciones de reacción de ambas ¿Cuál es el nivel de producción y el precio de equilibrio en este caso? ¿Cuáles son los beneficios de ambas empresas?

Respuesta:

Cada firma maximiza sus utilidades:

$$\max \Pi_1 = (240 - 2Q - 40)q_1$$

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = (240 - 2q_2 - 4q_1 - 40) = 0$$

$$q_1 = \frac{200 - 2q_2}{4}$$

$$\max \Pi_2 = (240 - 2Q - 80)q_2$$

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = (240 - 2q_1 - 4q_2 - 80) = 0$$

$$q_2 = \frac{160 - 2q_1}{4}$$

Reemplazamos:



$$\begin{aligned}q_1 &= \frac{200 - 2(\frac{160 - 2q_1}{4})}{4} \\q_1^* &= 40 \\q_2^* &= 20 \\P &= 120 \\\Pi_1 &= 3200 \\\Pi_2 &= 800\end{aligned}$$

2. Suponga que las dos empresas de la industria se comportan a la Stackelberg (en cantidad) de modo que la empresa 1 actúa como líder y la 2 como seguidora. ¿Cuál sería la producción y el precio de equilibrio de mercado? ¿Cuánto producirá la empresa 1? ¿Cuánto producirá la empresa 2? ¿Cuáles serán los beneficios de ambas empresas?

Respuesta:

Este es un juego secuencial en dos etapas, el cual se resuelve por inducción hacia atrás: En $T=2$

$$\max \Pi_2 = (240 - 2(q_1 + q_2))q_2 - 80q_2$$

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = (240 - 2q_1 - 4q_2 - 80) = 0$$

$$q_2(q_1) = \frac{160 - 2q_1}{4}$$

La firma 1 conoce la estrategia utilizada por la firma 2, por lo que escoge la cantidad óptima usando esta información:

$$\max \Pi_1 = (240 - 2(q_1 + q_2))q_1 - 40q_1$$

$$s.a \quad q_2 = q_2(q_1) = \frac{160 - 2q_1}{4}$$

Reemplazamos la restricción:

$$\max \Pi_1 = (240 - 2(q_1 + \frac{160 - 2q_1}{4}))q_1 - 40q_1$$

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = 160 - 2q_1 - 40 = 0$$

$$q_1 = 60$$

Por lo tanto, la mejor respuesta de la firma 2 será producir $q_2 = 10$. La producción total será $Q^* = 70$ y el precio será $P^* = 100$, luego, las utilidades serán:

$$\Pi_1 = 3600$$

$$\Pi_2 = 200$$

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.
Ayudantes: Ayelen Sandoval y Joaquín Martínez¹

Ayudantía 4

Índice

1. Teoría de juegos: Secuenciales y repetidos	1
2. Colusión en Bertrand y Cournot	1
3. Propuesto: Colusión con firmas asimétricas	1

1. Teoría de juegos: Secuenciales y repetidos

2. Colusión en Bertrand y Cournot

Suponga que en China debido al coronavirus solo han quedado dos empresas que comercian animales exóticos para consumo. Ambas empresas tienen los mismos costos marginales, iguales a c , y venden un producto homogéneo. La demanda inversa de mercado que enfrentan está dada por $P = A - Q$. Las firmas están estudiando la posibilidad de coludirse en diferentes escenarios, para ello consideremos que las firmas descuentan los beneficios futuros a un factor δ y ante un desvío aplican la estrategia gatillo. Con esto se le pide que responda lo siguiente:

1. Derive la condición que debe cumplir δ para que la colusión sea sostenible y encuentre el valor del factor δ^C que hace posible la colusión si estas firmas compiten en cantidades, y el factor δ^B que hace posible la colusión si estas firmas compiten en precios. Considere que al coludirse se reparten los beneficios equitativamente.
2. ¿Bajo que tipo de competencia es más factible la colusión?

3. Propuesto: Colusión con firmas asimétricas

Un mercado posee una demanda $Q(P) = 36 - P$. Existen dos empresas que compiten en él mediante precios. La primera tiene costo marginal $c_1 = 0$, mientras que la segunda tiene costo $c_2 = 4$.

1. Suponga que las empresas desean coludirse. Cuál será el precio de colusión que escogerían y por qué.
2. ¿Cuál es el máximo reparto del mercado S_2 (%) que podría llevarse la firma 2 para que el acuerdo sea factible, si el factor de descuento intertemporal es $\delta = 0,75$?
3. Obtenga las condiciones para que el acuerdo colusivo sea sostenible si las empresas deciden turnarse la producción. Es decir un periodo solo produce una de ellas y en el siguiente período produce la otra y así sucesivamente.²

¹joamartine@fen.uchile.cl

²HINT: Asuma que en $t = 0$, la firma 1 parte produciendo, por lo que se puede desviar al tiro y vender en el próximo período.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.
Ayudantes: Ayelen Sandoval y Joaquín Martínez¹

Ayudantía 4

Índice

1. Teoría de juegos: Secuenciales y repetidos	1
2. Colusión en Bertrand y Cournot	1
3. Propuesto: Colusión con firmas asimétricas	3

1. Teoría de juegos: Secuenciales y repetidos

2. Colusión en Bertrand y Cournot

Suponga que en China debido al coronavirus solo han quedado dos empresas que comercian animales exóticos para consumo. Ambas empresas tienen los mismos costos marginales, iguales a c , y venden un producto homogéneo. La demanda inversa de mercado que enfrentan está dada por $P = A - Q$. Las firmas están estudiando la posibilidad de coludirse en diferentes escenarios, para ello consideremos que las firmas descuentan los beneficios futuros a un factor δ y ante un desvío aplican la estrategia gatillo. Con esto se le pide que responda lo siguiente:

1. Derive la condición que debe cumplir δ para que la colusión sea sostenible y encuentre el valor del factor δ^C que hace posible la colusión si estas firmas compiten en cantidades, y el factor δ^B que hace posible la colusión si estas firmas compiten en precios. Considere que al coludirse se reparten los beneficios equitativamente.

Respuesta:

Para que una estrategia colusiva sea sostenible, se debe cumplir que los beneficios de la colusión sea mayores o iguales a los de desvío y competencia.

$$VP(\text{colusión}) \geq VP(\text{desvío})$$
$$\sum_{i=0}^{\infty} \delta^i \pi^C \geq \pi^D + \sum_{i=1}^{\infty} \delta^i \pi^N$$

Aplicamos la suma geométrica para llegar a un delta que cumpla la condición de colusión.

$$\frac{\pi^C}{1-\delta} \geq \pi^D + \delta \frac{\pi^N}{1-\delta}$$
$$\pi^C \geq \pi^D (1-\delta) + \delta \pi^N$$
$$\delta (\pi^D - \pi^N) \geq \pi^D - \pi^C$$
$$\delta \geq \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^D - \pi^N}$$

Solo hace falta calcular los pagos para cada caso y así encontrar el δ mínimo que cumpla la condición. Los pagos dependerán de la competencia así que vamos caso por caso.

Bertrand

¹joamartine@fen.uchile.cl

Los beneficios de coludirse bajo competencia en precios son los beneficios monopolísticos repartidos en ambas firmas.

$$\pi^C = \frac{\pi^M}{2} = \frac{(A-c)^2}{8}$$

Los beneficios de desvío son iguales a los beneficios monopolísticos.

$$\pi^D = \pi^M = \frac{(A-c)^2}{4}$$

Y los beneficios de no cooperar son $\pi^N = 0$. Luego, reemplazando en la condición de colusión.

$$\delta^B = \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^D - \pi^N} = \frac{\frac{(A-c)^2}{4} - \frac{(A-c)^2}{8}}{\frac{(A-c)^2}{4} - 0} = \frac{\frac{(A-c)^2}{8}}{\frac{(A-c)^2}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\delta^B = \frac{1}{2}$$

Cournot

Los beneficios colusivos son iguales al caso de competencia en precios.

$$\pi^C = \frac{\pi^M}{2} = \frac{(A-c)^2}{8}$$

Luego, los beneficios de competir los obtenemos de la siguiente forma. Primero, de la maximización de la firma i , obtenemos la función de reacción de la firma i .

$$q_i = \frac{A - q_j - c}{2}$$

Luego, la cantidad que produce cada firma es $q_i = \frac{A-c}{3}$, la cantidad total $Q = \frac{2(A-c)}{3}$ y el precio $P = \frac{A+2c}{3}$. Entonces los beneficios no colusivos son

$$\pi^N = \frac{(A-c)^2}{9}$$

Para calcular los beneficios de desvío reemplazamos la cantidad colusiva de la firma i en la función de reacción de la firma j .

$$q_j^D = \frac{A - q_i^C - c}{2} = \frac{A - \frac{A-c}{4} - c}{2} = \frac{3(A-c)}{8}$$

Los beneficios de desviarse son

$$\pi^D = \frac{9(A-c)^2}{64}$$

Finalmente reemplazamos en la condición de colusión.

$$\delta^C = \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^C - \pi^N} = \frac{\frac{9(A-c)^2}{64} - \frac{(A-c)^2}{8}}{\frac{9(A-c)^2}{64} - \frac{(A-c)^2}{9}}$$

$$\delta^C \geq \frac{9}{17} \approx 0,53$$

2. ¿Bajo que tipo de competencia es más factible la colusión?

Respuesta:

De la parte anterior se tiene que $\delta^C > \delta^B$ por lo tanto es más fácil coludirse en Bertrand debido a que el castigo es más severo que en Cournot.

3. Propuesto: Colusión con firmas asimétricas

Un mercado posee una demanda $Q(P) = 36 - P$. Existen dos empresas que compiten en él mediante precios. La primera tiene costo marginal $c_1 = 0$, mientras que la segunda tiene costo $c_2 = 4$.

1. Suponga que las empresas desean coludirse. Cuál será el precio de colusión que escogerían y por qué.
2. ¿Cuál es el máximo reparto del mercado S_2 (%) que podría llevarse la firma 2 para que el acuerdo sea factible, si el factor de descuento intertemporal es $\delta = 0,75$?
3. Obtenga las condiciones para que el acuerdo colusivo sea sostenible si las empresas deciden turnarse la producción. Es decir un periodo solo produce una de ellas y en el siguiente período produce la otra y así sucesivamente.²

²HINT: Asuma que en $t = 0$, la firma 1 parte produciendo, por lo que se puede desviar al tiro y vender en el próximo período.



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. En una competencia de cantidades, y asumiendo simetría en la estructura de costos, da lo mismo si las firmas deciden el tamaño de producción en el mismo periodo o en periodos distintos, pues se llega al mismo equilibrio. Comente.
2. El elemento clave en el modelo de Stackelberg es la credibilidad. En concreto, si no es creíble que alguna firma pueda ajustar su plan de producción, entonces los resultados de este juego secuencial serán los mismos que los del juego simultáneo.
3. La firma dominante actúa como monopolio dejando al resto sin beneficios
4. En competencia a la Cournot con dos firmas, la cantidad producida por la firma que escoge primero en el modelo de Stackelberg, es mayor que en el modelo de decisiones simultaneas, y los beneficios de de las firmas también son mayores.
5. En Stackelberg, siempre será ventajoso mover primero.

Matemático 1: Firma Dominante

Suponga una economía donde operan N firmas, y en donde una actúa como firma dominante o líder, mientras que el resto ($N - 1$) operan como seguidoras (empresas pequeñas). Además, se sabe que la demanda de mercado es $Q(P) = 150 - P$ y los costos marginales de la firma dominante son constantes e iguales a 15.

1. Un estudio indica que la oferta del conjunto de firmas seguidoras es $Q_f(P) = \frac{P}{2}$. Explique la demanda obtenida que percibe la firma líder y los beneficios obtenidos por esta.
2. ¿Qué pasa si $Q_f(P) = P$?
3. ¿Qué sucede si desaparece la franja competitiva?

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. En una competencia de cantidades, y asumiendo simetría en la estructura de costos, da lo mismo si las firmas deciden el tamaño de producción en el mismo periodo o en periodos distintos, pues se llega al mismo equilibrio. Comente.

Respuesta:

Falso. El timing de la toma de decisiones de las firmas sí influye en el resultado final de equilibrio. Cuando las firmas deciden sus producciones de forma simultánea, nos encontramos en el típico caso de competencia Cournot donde la producción y los beneficios son iguales entre ambas firmas. Cuando una firma decide su producción antes que otra, esto corresponde a un modelo Stackelberg, donde la firma que decide primero su producción tendrá una mayor participación de mercado y mayores beneficios.

2. El elemento clave en el modelo de Stackelberg es la credibilidad. En concreto, si no es creíble que alguna firma pueda ajustar su plan de producción, entonces los resultados de este juego secuencial serán los mismos que los del juego simultáneo.

Respuesta:

Falso. La credibilidad juega un rol clave en el modelo secuencial al interpretar el papel de una amenaza creíble. Para que una firma sea líder, necesitamos que, por ejemplo, no pueda ajustar su producción, es decir, que la amenaza de no ajustar su producción sea creíble. Si la firma "seguidora" sabe que tal amenaza es creíble (o, equivalentemente, que no es creíble que la firma pueda ajustar su producción), entonces efectivamente tendremos un juego secuencial, cuyos resultados serán diferentes al juego simultáneo.

3. En la competencia a la Stackelberg, el timing indica que la firma que mueve primero producirá una cantidad menor para cobrar un precio alto del bien que produce, y por ende, maximizar sus beneficios.

Respuesta:

Falso. La firma que mueve primero escogerá una cantidad mayor. Luego, la firma seguidora escogerá una cantidad menor para no deprimir el precio y obtener beneficios positivos.

4. En competencia a la Cournot con dos firmas, la cantidad producida por la firma que escoge primero en el modelo de Stackelberg, es mayor que en el modelo de decisiones simultáneas, y los beneficios de las firmas también son mayores.

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Respuesta:

La primera afirmación es verdadera, ya que la firma líder si producirá más que en el caso de decisiones simultaneas. Sin embargo, la segunda parte del comente es falsa, ya que solo aumentaran los beneficios de la firma que escoge primero, mientras que en el caso de la firma seguidora, sus beneficios serán menores que si las decisiones fuesen simultaneas.

5. En Stackelberg, siempre será ventajoso mover primero.

Respuesta:

Falso. Cuando la competencia es en precios, resulta ventajoso mover después, dado que puedo reducir el precio ofrecido por la primera firma y quedarme con una mayor demanda.

Stackelberg

En una economía solo existen dos firmas que abastecen todo el mercado, sus funciones de precio son:

$$P_A = 80 - \frac{3}{2}q_A - q_B$$

$$P_B = 80 - \frac{3}{2}q_B - q_A$$

Asuma que ninguna posee costos de producción, y que la firma A es líder y B seguidora.

1. Suponga que las dos empresas de la industria se comportan a la Stackelberg (en cantidad) ¿Cuál sería la producción y el precio de equilibrio de mercado? ¿Cuánto producirá la empresa A? ¿Cuánto producirá la empresa B? ¿Cuáles serán los beneficios de ambas empresas?

Respuesta:

Este es un juego secuencial en dos etapas, el cual se resuelve por inducción hacia atrás: En T=2

$$\max \Pi_B = (80 - \frac{3}{2}q_B - q_A)q_B$$

$$\frac{\partial \Pi_B}{\partial q_B} = 80 - 3q_B - q_A = 0$$

$$q_B(q_A) = \frac{80}{3} - \frac{1}{3}q_A$$

La firma 1 conoce la estrategia utilizada por la firma 2, por lo que escoge la cantidad óptima usando esta información:

$$\max \Pi_A = (80 - \frac{3}{2}q_A - q_B)q_A$$

$$s.a \quad q_B = q_B(q_A) = \frac{80}{3} - \frac{1}{3}q_A$$

Reemplazamos la restricción:

$$\max \Pi_A = (80 - \frac{3}{2}q_A - (\frac{80}{3} - \frac{1}{3}q_A))q_A$$



$$\frac{\partial \Pi_A}{\partial q_A} = 80 - 3q_A - \frac{80}{3} + \frac{1}{3}q_A = 0$$

$$q_A = 22,85$$

Por lo tanto, la mejor respuesta de la firma 2 será producir $q_B = 19,04$. La producción total será $Q^* = 47,89$ y el precio será $P^* = 26,685$, luego, las utilidades serán:

$$\Pi_A = 609,75$$

$$\Pi_B = 508,08$$

2. **Propuesto:** Suponga ahora que las empresas enfrentan costos, $Cmg_A = 2$ y $Cmg_B = 3$. Encuentre lo solicitado en (1) con la nueva información.

Microeconomía II

Profesor: PAOLA BORDÓN

Ayudantes: AYELEN SANDOVAL & JOAQUÍN MARTÍNEZ[†]

Ayudantía 6 - Colusión

Índice

1	Comentes	1
2	Colusión con asimetría de costos	1
3	Colusión en mercados en expansión y declive	1

1 Comentes

- Mantener una colusión estable será más fácil a menor frecuencia de operaciones (frecuencia con que las firmas interactúan y fijan los precios).
- Asuma que las firmas compiten en precios. Se puede afirmar que, a mayor asimetría entre firmas (en términos de costos), menor estabilidad del acuerdo colusivo.

- “Garantía de precios bajos: Precios bajos todos los días. ¡Si encuentras un precio más bajo, lo igualamos y te damos un 20 % de descuento sobre el precio igualado! ¿precio más bajo en otro lugar?, ¡imposible! *Recuerda: la cotización que entregues para la garantía de precios debe ser de un competidor de la misma localidad”.

Lo anterior, corresponde a una estrategia de precios de una empresa en Chile. Analice si dicha práctica podría afectar la sostenibilidad de un eventual acuerdo colusivo entre dicha firma y sus competidores. Justifique su respuesta.

2 Colusión con asimetría de costos

Un mercado posee una demanda $Q(P) = 36 - P$. Existen dos empresas que compiten en él mediante precios. La primera tiene costo marginal $c_1 = 0$, mientras que la segunda tiene costo $c_2 = 4$.

- Suponga que las empresas desean coludirse. Cuál será el precio de colusión que escogerían y por qué.
- ¿Cuál es el máximo reparto del mercado S_2 (%) que podría llevarse la firma 2 para que el acuerdo sea factible, si el factor de descuento intertemporal es $\delta = 0,75$?
- Obtenga las condiciones para que el acuerdo colusivo sea sostenible si las empresas deciden turnarse la producción. Es decir un período solo produce una de ellas y en el siguiente período produce la otra y así sucesivamente. Asuma que en $t = 0$, la firma 1 parte produciendo, por lo que se puede desviar desde un inicio y vender en el próximo período.

3 Colusión en mercados en expansión y declive

Suponga un mercado donde n empresas simétricas compiten en precios con productos homogéneos. Suponga que las ganancias monopolíticas crecen cada período a una tasa g . Suponga que la tasa de descuento de cada firma es r . Derive la condición para r para que la colusión sea sostenible en esta industria. Comente el efecto que tiene que sea una industria en expansión ($g > 0$) o declive ($g < 0$) para sostenibilidad de la colusión.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Microeconomía II

Profesor: PAOLA BORDÓN

Ayudantes: AYELEN SANDOVAL & JOAQUÍN MARTÍNEZ[†]

Ayudantía 6 - Colusión

Índice

1 Comentes	1
2 Colusión con asimetría de costos	2
3 Colusión en mercados en expansión y declive	4

1 Comentes

- a) Mantener una colusión estable será más fácil a menor frecuencia de operaciones (frecuencia con que las firmas interactúan y fijan los precios).

Respuesta:

Falso. Mientras menor sea la frecuencia con que las firmas se reúnen y fijan los precios, menor será la estabilidad del acuerdo colusivo.

Si la frecuencia con la que las firmas se reúnen es menor, entonces cualquier desvío del acuerdo tarda más en ser descubierto y, por tanto, los castigos demoran más en ser aplicados, lo que favorece el beneficio de desviarse.

- b) Asuma que las firmas compiten en precios. Se puede afirmar que, a mayor asimetría entre firmas (en términos de costos), menor estabilidad del acuerdo colusivo.

Respuesta:

Verdadero. Si las firmas son muy distintas, es poco probable que logren mantener un acuerdo colusivo.

La razón se debe a que la firma más eficiente tiene beneficios positivos aun cuando no se coluda con sus rivales, por lo que estará dispuesta a ser parte del acuerdo solo si se le concede una participación de mercado relativamente alta (mayor a 0,5). El tema es que, si se le concede una porción del mercado demasiado alta a la firma más eficiente, entonces será la firma más ineficiente la que no tenga incentivos a formar parte del acuerdo, ya que tendrá una participación de mercado tan baja que le convendrá más desviarse y asumir el posterior castigo que cooperar.

- c) Lea el siguiente texto y comente.

“Garantía de precios bajos: Precios bajos todos los días. ¡Si encuentras un precio más bajo, lo igualamos y te damos un 20% de descuento sobre el precio igualado! ¿precio más bajo en otro lugar?, ¡imposible! *Recuerda: la cotización que entregues para la garantía de precios debe ser de un competidor de la misma localidad”.

Lo anterior, corresponde a una estrategia de precios de una empresa en Chile. Analice si dicha práctica podría afectar la sostenibilidad de un eventual acuerdo colusivo entre dicha firma y sus competidores. Justifique su respuesta.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Respuesta:

Esta práctica, efectivamente afecta la sostenibilidad de un acuerdo colusivo. Por un lado, robustece la sostenibilidad, al hacer partícipes a las y los consumidores del monitoreo de los precios de la firma competidora, facilitando su revisión y con ello, aumentando la transparencia del mercado.

Por otro lado, robustece la sostenibilidad al fortalecer la estrategia de castigo, haciendo menos beneficiosa la estrategia de desvío, ya que, ante cualquier desvío del precio acordado, inmediatamente la otra firma reaccionaría y aplicaría una disminución del precio en un 20 % por debajo del precio de desvío.

2 Colusión con asimetría de costos

Un mercado posee una demanda $Q(P) = 36 - P$. Existen dos empresas que compiten en él mediante precios. La primera tiene costo marginal $c_1 = 0$, mientras que la segunda tiene costo $c_2 = 4$.

- a) Suponga que las empresas desean coludirse. Cuál será el precio de colusión que escogerían y por qué.

Respuesta:

Sin la existencia de restricciones de capacidad, todo se produce al costo de la más eficiente. Por ende, maximizamos el beneficio conjunto.

$$\begin{aligned} \max_p \quad \Pi &= pQ = p(36 - p) \\ \frac{\partial \Pi}{\partial p} &= 36 - 2P = 0 \implies p^c = 18 \\ \Pi &= 324 \end{aligned}$$

- b) ¿Cuál es el máximo reparto del mercado S_2 (%) que podría llevarse la firma 2 para que el acuerdo sea factible, si el factor de descuento intertemporal es $\delta = 0,75$?

Respuesta:

En caso de competencia

$$\begin{aligned} P &= 4 - \varepsilon \approx 4 \implies Q = 32 \\ \Pi_1 &= 128, \quad \Pi_2 = 0 \end{aligned}$$

En caso de que la firma 1 se desvíe gana beneficios monopolísticos $\Pi^M = 324$. Para que el acuerdo sea sostenible, tanto la firma 1 como la firma 2 deben aceptar el acuerdo y, por ende, ambos deben ser iguales o menores que el factor de impaciencia. Por lo tanto, realizaremos el proceso para ambas firmas.

$$\begin{aligned} \delta &\geq \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^D - \pi^N} \\ 0,75 &\geq \frac{324 - S_1 \Pi^c}{324 - 128} \\ 147 &\geq 324 - 324S_1 \\ 0,54 &\geq S_1 \end{aligned}$$

Dado que ambos tienen el mismo δ podemos calcular $S_2 = 1 - S_1$. Por tanto $S_2 = 0,46$.

- c) Obtenga las condiciones para que el acuerdo colusivo sea sostenible si las empresas deciden turnarse la producción. Es decir un periodo solo produce una de ellas y en el siguiente período produce la otra y así sucesivamente. Asuma que en $t = 0$, la firma 1 parte produciendo, por lo que se puede desviar desde un inicio y vender en el próximo período.

Respuesta:

Podemos denotar que bajo este acuerdo cuando le toca fijar el precio cada firma, fijará su propio precio monopolico. Para la firma 1,

$$p^M = 18, \quad Q = 18, \quad \Pi = 324$$

Para la firma 2,

$$p^M = 20, \quad Q = 16, \quad \Pi = 256$$

El equilibrio no cooperativo es,

$$p = 4 - \varepsilon \approx 4, \quad Q = 32, \quad \Pi_1 = 128, \quad \Pi_2 = 0$$

El desvío es producir cuando no le toca y ofertar un precio de acuerdo a su función de reacción, para la firma 1,

$$p_2^M > p_1^M \implies p = 18, \quad Q = 18, \quad \Pi_1 = 324$$

Desvío para la firma 2,

$$p_1^M < p_2^M \implies p = 18 - \varepsilon \approx 18, \quad Q = 18, \quad \Pi_2 = 252$$

En este caso denotamos la condición de colusión para la firma 1 como,

$$VP_1(\text{Cooperar}) \geq VP_1(\text{Desvío})$$

$$\sum_{t=0}^{\infty} \delta_1^{2t} 324 \geq 324(1 + \delta_1) + \sum_{t=2}^{\infty} \delta_1^t 128$$

$$\frac{324}{1 - \delta_1^2} \geq 324(1 + \delta_1) + 128 \frac{\delta_1^2}{1 - \delta_1}$$

$$324 \geq 324(1 + \delta_1)(1 - \delta_1^2) + 128\delta_1^2(1 + \delta_1)$$

$$324 \geq 324 - 324\delta_1^2 + 324\delta_1 - 324\delta_1^3 + 128\delta_1^2 + 128\delta_1^3$$

$$196\delta_1^2 + 196\delta_1 - 324 \geq 0$$

$$\delta_1 \geq 0,879515$$

Para la firma 2,

$$VP_2(\text{Cooperar}) \geq VP_2(\text{Desvío})$$

$$\sum_{t=0}^{\infty} \delta_2^{2t+1} 256 \geq 252$$

$$\frac{256\delta_2}{1 - \delta_2^2} \geq 252$$

$$252\delta_2^2 + 256\delta_2 - 252 \geq 0$$

$$\delta_2 \geq 0,613669$$

Nota: Recuerde que la firma 2 le sale más conveniente desviarse solo en el período que produce la otra firma.

Dado $\delta = 0,75$ para ambas firmas, la firma 2 le conviene cooperar, pero para la firma 1 no.

3 Colusión en mercados en expansión y declive

Suponga un mercado donde n empresas simétricas compiten en precios con productos homogéneos. Suponga que las ganancias monopólicas crecen cada período a una tasa g . Suponga que la tasa de descuento de cada firma es ρ . Derive la condición para ρ para que la colusión sea sostenible en esta industria. Comente el efecto que tiene que sea una industria en expansión ($g > 0$) o declive ($g < 0$) para la sostenibilidad de la colusión.

Respuesta:

Bajo estrategia de colusión los pagos se incrementan en cada período en $1 + g$, por lo tanto, las ganancias de seguir con la estrategia de colusión en un período cualquiera serían,

$$VP(\text{Colusión}) = \frac{\pi^M}{n} + \delta \frac{(1+g)\pi^M}{n} + \delta^2 \frac{(1+g)^2\pi^M}{n} + \dots + \delta^t \frac{(1+g)^t\pi^M}{n}$$

$$VP(\text{Colusión}) = \frac{\pi^M}{n(1 - \delta(1+g))}$$

El pago por desviarse sigue siendo el pago monopólico por una vez por lo que no se ve afectado por la tasa g , y el pago en la etapa de castigo es cero. Por lo tanto, la condición de sostenibilidad es:

$$VP(\text{Colusión}) \geq VP(\text{Desvío})$$

$$\frac{\pi^M}{n(1 - \delta(1+g))} \geq \pi^M$$

$$1 \geq n(1 - \delta(1+g))$$

$$\frac{1}{n} - 1 \geq -\delta(1+g)$$

$$1 - \frac{1}{n} \leq \delta(1+g)$$

Considere que podemos denotar δ como $\frac{1}{1+\rho}$ donde $\rho \in [0, +\infty)$ se interpreta como una tasa de impaciencia. Aumentos en ρ (*aumentos en impaciencia*) disminuye el δ , poniendo más difícil que sea el descuento mínimo necesario para sostener la colusión.

$$\frac{1 - \frac{1}{n}}{1+g} \leq \frac{1}{1+\rho}$$

$$\boxed{\rho \geq \frac{1+g}{1 - \frac{1}{n}}} \text{ o bien, } \boxed{\delta \geq \frac{1 - \frac{1}{n}}{1+g}}$$

Por lo tanto, si $g < 0$ se hace más difícil sostener la colusión ($\frac{\partial \delta}{\partial g} < 0$). En otras palabras, la tasa de descuento máxima que se sostiene la colusión es menor. Esto refleja el hecho de que, si el crecimiento es negativo, los pagos futuros de seguir coludidos son menos atractivos y la tentación del desvío mayor. Lo opuesto ocurre si g es positivo.



Ayudantía 7 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. El índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) es el indicador más empleado para medir concentración en un industria. Si en un mercado existen muchas firmas, el índice IHH toma un valor cercano a cero y por lo tanto no existiría concentración de mercado.
2. Un aumento en el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) indica que hubo una disminución de firmas y de intensidad competitiva en el mercado. Esto perjudica a los consumidores ya que implica un aumento en el precio del bien o servicio de la industria en cuestión.
3. Para el modelo de Cournot, la relación entre el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) y el índice de Lerner establece que una firma tiene alto poder de mercado si la elasticidad precio demanda es alta cuando la industria está concentrada.
4. Las fusiones deben ser prohibidas porque sólo empeoran a los consumidores. Comente.
5. Explique por qué razón las fusiones entre empresas con mayor participación de mercado a priori se consideran que tienen mayor posibilidad de incrementar los precios que aquellas entre firmas con menor participación de mercado. Emplee un modelo si es necesario.

Matemático I: Fusión en Competencia tipo Cournot

Recientemente, con el objetivo de ganar la Champions League, Arturo Vidal fichó por el FC Barcelona. Y para estar lo más preparado posible y enfocarse solo en entrenar, le delega a usted la administración de su firma de zapatos de futbol. En este mercado solo existen 3 firmas que compiten en cantidad (incluida la de King Arturo) y que tienen la misma función de costos totales: $C(q) = 20q$. Además se sabe que la demanda está dada por: $Q(p) = 200 - p$.

1. Una de las firmas competidoras le ofrece realizar una fusión. Demuestre que lo más conveniente es rechazar la oferta.
2. Ahora suponga que la función de costos de las firmas cambia a: $C(q) = 20q + q^2$. Analice si en este caso es conveniente o no la fusión.

Matemático II: Fusión en Competencia tipo Bertrand

En el mercado de los almacenes, existen 3 firmas: Siette, Buen Market y Próximo, las cuales tienen los siguientes costos marginales: $c_S = c_B = 1$ y $c_P = 2$ respectivamente. Las firmas compiten en precios y ofrecen un producto homogéneo. Además, usted sabe que la demanda está dada por la siguiente función: $Q(P) = 10 - P$

1. Siette está evaluando realizar una fusión con Buen Market para así obtener más beneficios. Evalúe si le conviene o no la fusión.
2. ¿Cómo cambia el bienestar del consumidor con esta fusión entre Siette y Buen Market?

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Ayudantía 7 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. El índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) es el indicador más empleado para medir concentración en un industria. Si en un mercado existen muchas firmas, el índice IHH toma un valor cercano a cero y por lo tanto no existiría concentración de mercado.

Respuesta:

Falso. El IHH no solo mide el número de firmas en la industria para determinar si existe concentración de mercado. Además mide la dispersión en la producción de cada firmas (qué tan asimétrica es la estructura de mercado).

Matemáticamente, el índice se puede definir como:

$$IHH(N) = \frac{1}{N} + N\sigma^2$$

Donde $\sigma = Var(S_i)$, por lo que el indicador aumenta a medida que hay mayor dispersión en la producción de cada firma.

2. Un aumento en el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) indica que hubo una disminución de firmas y de intensidad competitiva en el mercado. Esto perjudica a los consumidores ya que implica un aumento en el precio del bien o servicio de la industria en cuestión.

Respuesta:

No necesariamente. En primer lugar, el índice puede aumentar debido a una mayor asimetría entre las firmas, y no solo a que hayan menos. Además, el que la concentración de mercado haya aumentado no siempre implica una menor intensidad competitiva, ya que esto también dependerá de la elasticidad precio de la demanda. Un aumento en el HHI puede provocarse debido a la fusión de un número de firmas. Si tal fusión conlleva ganancias de eficiencia lo suficientemente altas, entonces el precio, aun cuando el mercado esté más concentrado, disminuirá, beneficiando a los consumidores. Otro ejemplo que contradice la afirmación del enunciado es que empresas innovadoras o más eficientes aumenten su participación de mercado, pero a la vez, aumenten su competencia, llevando a un menor precio para los consumidores.

3. Para el modelo de Cournot, la relación entre el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) y el índice de Lerner establece que una firma tiene alto poder de mercado si la elasticidad precio demanda es alta cuando la industria está concentrada.

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Respuesta:

Falso. En el modelo de Cournot, al juntar el IHH ($\sum s_i^2$) con el índice de Lerner ($\frac{s_i}{\epsilon_p}$) se obtiene la siguiente relación:

$$\bar{\lambda} = \sum_{i=1}^N s_i \lambda_i = \sum_{i=1}^N \frac{s_i^2}{\epsilon_p} = \frac{IHH}{\epsilon_p}$$

Donde $\bar{\lambda}$ y λ son los índice de Lerner y el índice de Lerner agregado respectivamente.

Lo que muestra que, pese a que una industria esté muy concentrada (tengo un alto IHH) una firma podría tener bajo poder de mercado si la demanda es muy elástica. En otras palabras, una firma tendría bajo poder cuando: i) Esté en un mercado muy atomizado y/o ii) Enfrente una demanda muy elástica.

4. Las fusiones deben ser prohibidas porque sólo empeoran a los consumidores. Comente.

Respuesta:

Falso. Si bien en algunos casos pueden generar concentraciones en mercados que pueden dañar a los consumidores, existen fusiones que pueden generar una ganancia de eficiencia tal que el precio baje, la cantidad aumente y los consumidores se ven beneficiados. Por lo tanto, las fusiones no siempre empeoran a los consumidores.

5. Explique por qué razón las fusiones entre empresas con mayor participación de mercado a priori se consideran que tienen mayor posibilidad de incrementar los precios que aquellas entre firmas con menor participación de mercado. Emplee un modelo si es necesario.

Respuesta:

Si las firmas venden un producto homogéneo, es decir, sin diferenciación, aquellas de menor costo tendrán mayor participación de mercado. Por lo tanto, una fusión entre firmas de mayor participación de mercado implica que las de menores costos se fusionan y por lo tanto la principal firma competidora de otra, deja de competir, razón por lo cual los precios tienden a subir más. Se puede emplear un modelo de Cournot o Bertrand para demostrar el resultado.

Matemático I: Fusión en Competencia tipo Cournot

Recientemente, con el objetivo de ganar la Champions League, Arturo Vidal fichó por el FC Barcelona. Y para estar lo más preparado posible y enfocarse solo en entrenar, le delega a usted la administración de su firma de zapatos de fútbol. En este mercado solo existen 3 firmas que compiten en cantidad (incluida la de King Arturo) y que tienen la misma función de costos totales: $C(q) = 20q$. Además se sabe que la demanda está dada por: $Q(p) = 200 - p$.

1. Una de las firmas competidoras le ofrece realizar una fusión. Demuestre que lo más conveniente es rechazar la oferta.



Respuesta:

Para evaluar si conviene o no la oferta, se debe comparar la situación de la firma pre y post fusión.

Pre-fusión En este caso cada firma maximiza sus beneficios:

$$\max \pi_i = (200 - q_i - q_j - q_k - 20)q_i$$

De lo anterior, obtenemos la función de reacción de cada firma:

$$q_i = \frac{180 - q_j - q_k}{2}$$

En equilibrio, se llega a:

$$q_i = q_j = q_k = \frac{180}{4} = 45$$

$$Q = 3 \cdot 45 = 135$$

$$P = 65$$

Por lo tanto, los beneficios totales para cada firma son:

$$\pi_i = \pi_j = \pi_k = (65 - 20) \cdot 45 = 2025$$

Post-fusión En este caso, el problema de maximización que cada una de las dos firmas resultantes resuelven es el siguiente, para la firma fusionada (tomando $q_f = q_i + q_k$):

$$\max \pi_f = (200 - q_f - q_j - 20)q_f$$

Ahora las funciones de reacción tendrán la forma:

$$q_f = \frac{180 - q_j}{2}$$

En equilibrio se llega a:

$$q_f = q_j = \frac{180}{3} = 60$$

$$Q = 120$$

$$P = 80$$

Por lo tanto, los beneficios totales para cada firma son:

$$\pi_f = \pi_j = (80 - 20)60 = 3600$$

Ahora comparamos el beneficio de la empresa fusionada y la suma de sus beneficios antes de la fusión:

$$\pi_f < \pi_i + \pi_k$$

$$3600 < 2025 + 2025$$

$$3750 < 4050$$

Dado lo anterior, podemos concluir que dada esta estructura de costos y la competencia en cantidades no es conveniente una fusión entre las firmas. Por lo que lo mejor es rechazar la oferta.



2. Ahora suponga que la función de costos de las firmas cambia a: $C(q) = 20q + q^2$. Analice si en este caso es conveniente o no la fusión.

Respuesta:

Igual que la vez anterior, para evaluar si conviene o no la oferta, se deben comparar la situación de la firma pre y post fusión.

Pre-fusión En este caso cada firma maximiza sus beneficios:

$$\max \pi_i = (200 - q_i - q_j - q_k)q_i - 20q_i - 2q_i^2$$

De lo anterior, obtenemos la función de reacción de cada firma:

$$q_i = \frac{180 - q_j - q_k}{4}$$

En equilibrio, se llega a:

$$q_i = q_j = q_k = \frac{180}{6} = 30$$

$$Q = 90$$

$$P = 110$$

Por lo tanto, los beneficios totales para cada firma son:

$$\pi_i = \pi_j = \pi_k = 110 \cdot 30 - 20 \cdot 30 - 30^2 = 3300 - 1500 = 1800$$

Post-fusión En este caso la firma fusionada distribuye su producción según la siguiente condición de equilibrio:

$$CMg_i(q_i) = CMg_k(q_k)$$

$$20 + 2q_i = 20 + 2q_k$$

$$q_i = q_k = \frac{q_{ik}}{2}$$

Por lo tanto, la función de costos de la firma fusionada es la siguiente:

$$C_{ik} = C_i\left(\frac{q_{ik}}{2}\right) + C_k\left(\frac{q_{ik}}{2}\right)$$

$$C_{ik}(q_{ik}) = 20q_{ik} + \frac{q_{ik}^2}{2}$$

Notar que la firma fusionada presenta una ventaja en su estructura de costos con respecto a la otra firma:

$$C_{ik}(q_{ik}) < C(q_{ik})$$

$$20q_{ik} + \frac{q_{ik}^2}{2} < 20q_{ik} + q_{ik}^2$$

Ahora los problemas de maximización son diferentes...

La firma fusionada maximiza:



$$\max \pi_{ik} = (200 - q_{ik} - q_j)q_{ik} - 20q_{ik} - \frac{q_{ik}^2}{2}$$

Y la firma f maximiza:

$$\max \pi_j = (200 - q_{ik} - q_j)q_j - 20q_j - \frac{q_j^2}{2}$$

Por lo tanto, las fusiones de reacción vienen dadas por:

$$q_{ik} = \frac{180 - q_j}{3}$$

$$q_j = \frac{180 - q_{ik}}{4}$$

Reemplazando una función de reacción en la otra, obtenemos el equilibrio dado por:

$$q_{ik} \approx 49$$

$$q_j \approx 33$$

$$Q = 82$$

$$P = 118$$

Finalmente los beneficios serán:

$$\pi_{ik} = 118 \cdot 49 - 20 \cdot 49 - \frac{49^2}{2} = 3601,5$$

$$\pi_j = 118 \cdot 33 - 20 \cdot 33 - \frac{33^2}{2} = 2145$$

Ahora comparamos el beneficio de la empresa fusionada y la suma de sus beneficios antes de la fusión:

$$\pi_{ik} > \pi_i + \pi_k$$

$$3601,5 > 1800 + 1800$$

$$3601,5 > 3600$$

Dado lo anterior, ahora sí conviene aceptar la oferta de fusión. Pero notar que los consumidores están peor que antes de la fusión, pues el precio aumentó y la cantidad del bien disminuyó.

Matemático II: Fusión en Competencia tipo Bertrand

En el mercado de los almacenes, existen 3 firmas: Siette, Buen Market y Próximo, las cuales tienen los siguientes costos marginales: $c_S = c_B = 1$ y $c_P = 2$ respectivamente. Las firmas compiten en precios y ofrecen un producto homogéneo. Además, usted sabe que la demanda está dada por la siguiente función: $Q(P) = 10 - P$

1. Siette está evaluando realizar una fusión con Buen Market para así obtener más beneficios. Evalúe si le conviene o no la fusión.



Respuesta:

Para saber si a Siette le conviene o no la fusión, se debe comparar los beneficios de dicha empresa antes y después de la fusión.

- **Antes de la fusión:** Dado que las empresas están compitiendo en precios, el precio de equilibrio será el costo marginal de la segunda empresa más eficiente, es decir, $P = c_S = c_B = 1$. Por lo que la firma Próximo queda fuera del mercado al ser sus costos marginales mayores al precio de equilibrio ($c_P = 2 > P = 1$). Por lo tanto, en equilibrio:

$$\begin{aligned}Q &= 10 - 1 = 9 \\q_S &= q_B = \frac{9}{2} = 4,5 \\ \pi_S &= \pi_B = 0\end{aligned}$$

- **Después de la fusión:** Dado que se fusionan las firmas más eficientes y compiten contra la menos eficiente, el precio de equilibrio estará dado por $P = c_P = 2$, dejando fuera a Próximo. Por lo tanto, en equilibrio:

$$\begin{aligned}Q &= q_{SB} = 10 - 2 = 8 \\ \pi_{SB} &= (2 - 1)8 = 8\end{aligned}$$

Al comparar los beneficios antes y después de la fusión, vemos que son mayores con la fusión. Por ende, a Siette le conviene fusionarse con Buen Market.

2. ¿Cómo cambia el bienestar del consumidor con esta fusión entre Siette y Buen Market?

Respuesta:

Para saber cómo cambia el bienestar del consumidor hay que calcular su excedente antes y después de la fusión.

- **Antes de la fusión:** En este caso, el precio de equilibrio es $P = 1$ y la cantidad producida $Q = 9$. Por ende, el excedente del consumidor viene dado por:

$$EC_{af} = \frac{(10 - 1)9}{2} = \frac{81}{2} = 40,5$$

- **Después de la fusión:** Aquí el precio de equilibrio es $P = 2$ y la cantidad producida $Q = 8$, por lo que el excedente es:

$$EC_{df} = \frac{(10 - 2)8}{2} = \frac{64}{2} = 32$$

Vemos que el excedente después de la fusión es menor que antes de esta, por lo que el bienestar del consumidor disminuye.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 8 - Diferenciación y Discriminación

Índice

1 Comentes	1
1.1 Discriminación de precios	1
1.2 Diferenciación de producto	1
2 Discriminación de tercer grado	1
3 Modelo de Hotelling	2

1 Comentes

1.1 Discriminación de precios

- ¿Cuál es la diferencia entre discriminación de primer y tercer grado?
- Caracterice los mercados en los que suele haber discriminación de primer grado y tercer grado.
- Es imposible que una firma monopólica logre captar todo el excedente del consumidor, puesto que los precios y la estrategia que impongan dependerán también de factores como la elasticidad de la demanda.
- ¿Discriminar o no discriminar? Discuta los principios básicos para responder esta pregunta.

1.2 Diferenciación de producto

- ¿Cuál es la diferencia entre una diferenciación horizontal y vertical?
- Al diferenciarse horizontalmente el producto nunca cambia.
- El modelo de Salop es lo mismo que el modelo de Hotelling pero asumiendo una ciudad circular.
- En un modelo tipo Hotelling con decisiones de localización y luego competencia en precios, ¿Cuáles son las razones a favor y en contra de que las firmas produzcan bienes cada vez más diferenciados?

2 Discriminación de tercer grado

En un pueblo del sur de Chile hay un único museo recibe a visitantes nacionales y extranjeros, quienes presentan una mayor valoración del museo. El costo marginal de producción del museo es 1 por cada visitante y no hay costos fijos. Las demandas de extranjeros y nacionales será,

$$Q_E = 10 - P_E$$

$$Q_N = 8 - P_N$$

- Suponga que el museo monopólico fija un precio uniforme, ¿Qué precio cobra y qué beneficio obtiene? ¿Qué condición debe cumplirse para que se venda a ambos grupos?

[†]joamartine@fen.uchile.cl

- b. Suponga ahora que el monopolio puede discriminar en tercer grado. Calcule los precios de cada mercado y los beneficios del museo.
- c. Un compañero le menciona que el museo debería enfocarse solo en el grupo de alta valoración. Demuéstrele al compañero que al museo no le conviene enfocarse solo en una parte del mercado, cuando tiene la opción de discriminar precios.
- d. Comparando los beneficios del monopolio con la estrategia de precio uniforme y de discriminación ¿Cuál le conviene más? Además, calcule los excedentes de los consumidores extranjeros y nacionales ¿Cuál grupo se beneficia de la discriminación de tercer y cuál se perjudica?
- e. ¿Qué pasa con el beneficio social? Calcule también el producto total ofrecido en cada estrategia y comente su relación con los cambios en bienestar o ineficiencias que puedan estar ocurriendo. ¿Qué otros factores explican los cambios en bienestar al pasar de una estrategia a otra?

3 Modelo de Hotelling

Considere una ciudad lineal que va de 0 a 1, dos empresas L y R deciden en que parte ubicarse, $\delta_L, \delta_R \in [0, 1]$. Ambas ofrecen un productos homogéneos (son sustituibles) y se ofrecen a un precio p_L, p_R según cada firma.¹ Los potenciales consumidores de estas firmas se distribuyen de forma uniforme y los caracteriza la siguiente función de utilidad,

$$U_{ij} = \bar{u} + (y - p_j) - \theta(\delta_j - v_i)^2$$

- a. Explique cada parte de la función de utilidad y su interpretación intuitiva.
- b. Cuántos individuos indiferentes hay en una ciudad lineal. Qué caracteriza a estos individuos. Encuentre su ubicación.
- c. Calcule las cuotas de mercado de ambas firmas.
En el modelo de Hotelling las firmas en un primer turno eligen donde ubicarse en la ciudad para luego en un segundo empezar a vender a un cierto precio.
- d. Suponga que bajo un nuevo marco legal el precio del producto está fijado. ¿Donde les conviene ubicarse las firmas?
- e. Ahora volvamos al escenario sin el marco regulatorio, las firmas eligen sus precios. Encuentre las funciones de reacción de ambas firmas. Encuentre el equilibrio de Nash.
- f. Grafique las funciones de reacción. Muestre como se mueven las curvas al cambiar los costos de transporte.
- g. Supongamos que usted es un planificador social omnipotente que busca maximizar el bienestar de los consumidores. Cómo cree que debiesen ubicarse las firmas.

¹Lo único diferente de ambos productos son el lugar de la ciudad en que se venden.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 8 - Diferenciación y Discriminación

Índice

1 Comentes	1
1.1 Discriminación de precios	1
1.2 Diferenciación de producto	2
2 Discriminación de tercer grado	3
3 Modelo de Hotelling	6

1 Comentes

1.1 Discriminación de precios

- a. ¿Cuál es la diferencia entre discriminación de primer y tercer grado?

Respuesta:

En la discriminación de primer grado la firma puede fijar el precio que maximice su excedente dejando nada del excedente al consumidor, conocido como precio de reserva.

En la discriminación de tercer grado la firma explota las características observables del comprador para cobrar precios diferenciados según el grupo.

- b. Caracterice los mercados en los que suele haber discriminación de primer grado y tercer grado.

Respuesta:

En los mercados en donde suele haber discriminación de primer grados son:

- Mercados donde el número de compradores (“customers”) es relativamente pequeño y el vendedor posee considerable información sobre los compradores.
- Industrias: concreto fresco, aviones de pasajeros, software especializada para empresas, etc.
- A pesar que existe un precio de lista, cada cliente recibe un descuento que se negocia. Precio final de depende de la disposición a pagar del cliente y su poder de negociación.

Por otro lado los mercados donde suele haber discriminación de tercer grado son mercados más grandes donde los costos de información son mayores, por ejemplo los pasajes del transporte público.

- c. Es imposible que una firma monopólica logre captar todo el excedente del consumidor, puesto que los precios y la estrategia que impongan dependerán también de factores como la elasticidad de la demanda.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Respuesta:

Es verdad que en la práctica es difícil que se logre captar todo el excedente, pero si el monopolio tiene información perfecta sobre la disposición a pagar de los consumidores podría imponer una estrategia de discriminación de precios en primer grado, donde cada individuo paga el máximo que está dispuesto por el producto en cuestión, generando que el excedente sea nulo para los consumidores y la firma se lleve todo el excedente del mercado.

- d. ¿Discriminar o no discriminar? Discuta los principios básicos para responder esta pregunta.

Respuesta:

Cualquier baja en la producción suele llevar a que el **bienestar total** baje. Discriminación que aumenta la demanda del producto/servicio suele aumentar el bienestar (TNE por ejemplo), no hay consumidor más triste como el que no consume.

- Si la producción total cae con la discriminación, el bienestar total disminuye.
- Si un monopolista que no discrimina cierra un mercado, es mejor discriminar.

1.2 Diferenciación de producto

- a. ¿Cuál es la diferencia entre una diferenciación horizontal y vertical?

Respuesta:

Una diferenciación horizontal refiere a caracterizarse por medio de características de un mismo producto que no afecten a la calidad. Esto puede ser estética (autos), sabor (cereales), aroma (perfume), y suele ser ejemplificado como la ubicación de venta del producto.

Por otro lado una diferenciación vertical hace referencia a un espectro de calidad de un mismo producto. Incluso no teniendo diferentes costos de producción las firmas decidirán hacer productos de distinta calidad para disminuir la competencia.

Al fin y al cabo ambas suelen tener un mismo resultado, las empresas prefieren diferenciarse para relajar la competencia.

- b. Al diferenciarse horizontalmente el producto nunca cambia.

Respuesta:

Falso. Hay diferenciaciones horizontales que cambian características del producto.

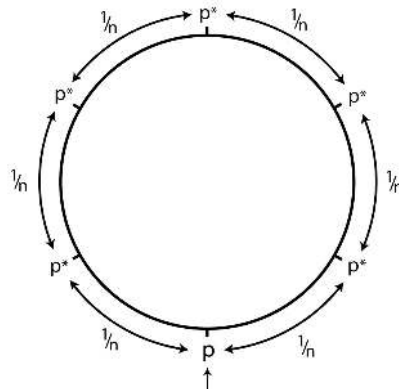
Si alguien está en búsqueda de un auto coupé deportivo de alta gama puede encontrarse con un Porsche 911 Carrera o bien con un Chevrolet Corvette Stingray. Mientras un Porsche tiene un diseño más clásico, el Chevrolet tiene un diseño más audaz.

Ambos tienen un precio y calidad similar, pero se diferencian en su posicionamiento frente al potencial comprador.

- c. El modelo de Salop es lo mismo que el modelo de Hotelling pero asumiendo una ciudad circular.

Respuesta:

Falso. El modelo de Salop tiene como objetivo entender la entrada de firmas. Se supone una ciudad circular para dar por sentado que no hay ubicaciones privilegiadas sobre otras, todas las empresas son equidistantes entre sí.



- d. En un modelo tipo Hotelling con decisiones de localización y luego competencia en precios, ¿Cuáles son las razones a favor y en contra de que las firmas produzcan bienes cada vez más diferenciados?

Respuesta:

El efecto de demanda crea incentivos para que las firmas produzcan bienes con poca diferenciación. Cuando las empresas se acercan hacia el centro de la ciudad capturan mayor demanda.

Sin embargo, el efecto estratégico nos dice que la competencia en precios es más fuerte cuanto menos diferenciados sean los bienes. Cuando las empresas se alejan del centro de la ciudad reducen la competencia por precios.

2 Discriminación de tercer grado

En un pueblo del sur de Chile hay un único museo que recibe a visitantes nacionales y extranjeros, quienes presentan una mayor valoración del museo. El costo marginal de producción del museo es 1 por cada visitante y no hay costos fijos. Las demandas de extranjeros y nacionales serán,

$$Q_E = 10 - P_E$$

$$Q_N = 8 - P_N$$

- a. Suponga que el museo monopolístico fija un precio uniforme, ¿Qué precio cobra y qué beneficio obtiene? ¿Qué condición debe cumplirse para que se venda a ambos grupos?

Respuesta:

La firma maximiza beneficios sobre la demanda agregada,

$$Q_T = 18 - 2P$$

El museo resuelve,

$$\max_P \Pi = (P - c)(18 - 2P)$$

CPO:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial P} = 18 - 4P + 2c = 0$$

$$P_U = 5$$

Por lo que los beneficios serán:

$$\Pi = (5 - 1)(18 - 2 \cdot 5) = 32$$

Para que se les venda a ambos grupos hemos de encontrar la condición de participación. La condición de restricción a la participación la encontramos evaluando a qué precio el grupo de menor valoración no consumiría. Como la demanda del grupo de nacionales, los cuales con precios mayores a 8 no demandarían ninguna entrada.

- b. Suponga ahora que el monopolio puede discriminar en tercer grado. Calcule los precios de cada mercado y los beneficios del museo.

Respuesta:

Para los extranjeros el museo resuelve este problema,

$$\max_{P_E} \pi_E = (P_E - c)(10 - P_E)$$

$$\frac{\partial \pi_E}{\partial P_E} = 10 - 2P_E + c = 0$$

$$P_E = \frac{10 + c}{2} = 5,5$$

Los beneficios del museo cobrando a los extranjeros son,

$$\pi_E = (5,5 - 1)(10 - 5,5) = 20,25$$

El museo resuelve de la misma manera sobre la demanda de los nacionales,

$$\max_{P_N} \pi_N = (P_N - c)(8 - P_N)$$

$$\frac{\partial \pi_N}{\partial P_N} = 8 - 2P_N + c = 0$$

$$P_N = \frac{8 + c}{2} = 4,5$$

Los beneficios del museo cobrándole a los nacionales será,

$$\pi_N = (4,5 - 1)(8 - 4,5) = 12,25$$

Los beneficios totales serán,

$$\Pi = \pi_N + \pi_E = 32,5$$

- c. Un compañero le menciona que el museo debería enfocarse solo en el grupo de alta valoración. Demuéstrele al compañero que al museo no le conviene enfocarse solo en una parte del mercado, cuando tiene la opción de discriminar precios.

Respuesta:

Si el museo solo se enfocará en los extranjeros fijaría un precio en que solo los extranjeros demanden una cantidad positiva ($P = 8$). Los beneficios serían entonces,

$$\pi_E = (8 - 1)(10 - 8) = 14$$

Lo cuál es bastante menor que al no discriminar o discriminar a un tercer grado.

- d. Comparando los beneficios del monopolio con la estrategia de precio uniforme y de discriminación ¿Cuál le conviene más? Además, calcule los excedentes de los consumidores extranjeros y nacionales ¿Cuál grupo se beneficia de la discriminación de tercer y cuál se perjudica?

Respuesta:

Anteriormente obtuvimos que al discriminar la firma tiene un aumento marginal en los beneficios, está mejor discriminando en tercer grado.

Para calcular el excedente de los consumidores comparamos las situaciones con precio uniforme y precio diferenciado para cada tipo de consumidor.

Para extranjeros el excedente en cada situación será:

$$EC_E^U = \frac{5(10 - 5)}{2} = 12,5$$

$$EC_E^D = \frac{4,5(10 - 5,5)}{2} = 10,125$$

Para los nacionales se tiene,

$$EC_N^U = \frac{3(8 - 5)}{2} = 4,5$$

$$EC_N^D = \frac{3,5(8 - 4,5)}{2} = 6,125$$

El grupo de mayor valoración sale perjudicado mientras que el de menor valoración está mejor siendo discriminado. En cuanto a excedente total los consumidores están peor con discriminación.

- e. ¿Qué pasa con el beneficio social? Calcule también el producto total ofrecido en cada estrategia y comente su relación con los cambios en bienestar o ineficiencias que puedan estar ocurriendo. ¿Qué otros factores explican los cambios en bienestar al pasar de una estrategia a otra?

Respuesta:

El beneficio social para cada estrategia corresponda a:

$$ES^U = \Pi^U + EC^U = 32 + 17 = 49$$

$$ES^D = \Pi^D + EC^D = 32,5 + 16,25 = 48,75$$

Se concluye que en este caso el bienestar social no aumenta con la discriminación de precios. La producción total de cada estrategia es:

$$Q^U = 18 - 2P = 8$$

$$Q^D = Q_E^D + Q_N^D = (10 - 5, 5) + (8 - 4, 5) = 4, 5 + 3, 5 = 8$$

3 Modelo de Hotelling

Considere una ciudad lineal que va de 0 a 1, dos empresas L y R deciden en que parte ubicarse, $\delta_L, \delta_R \in [0, 1]$. Ambas ofrecen un productos homogéneos (son sustituibles) y se ofrecen a un precio p_L, p_R según cada firma.¹ Los potenciales consumidores de estas firmas se distribuyen de forma uniforme y los caracteriza la siguiente función de utilidad,

$$U_{ij} = \bar{u} + (y - p_j) - \theta(\delta_j - v_i)^2$$

- a. Explique cada parte de la función de utilidad y su interpretación intuitiva.

Respuesta:

La función de utilidad es con respecto al individuo i comprado a la firma j . En primer lugar $\bar{u}$ es una utilidad fija que les brinda el producto, $y - p_j$ es la utilidad neta de comprar el producto a la firma j . Por último, $\theta(\delta_j - v_i)^2$ es el costo de transporte que incurre el individuo i para comprarle a la firma j .

- b. Cuántos individuos indiferentes hay en una ciudad lineal. Qué caracteriza a estos individuos. Encuentre su ubicación.

Respuesta:

En una ciudad lineal habrá un único individuo indiferente entre comprar a la firma L o R . Este individuo es tal que $U_{iL} = U_{iR}$. Su ubicación la podemos encontrar planteando tal ecuación:

$$\begin{aligned} U_{iL} &= U_{iR} \\ \bar{u} + (y - p_L) - \theta(\delta_L - \bar{v})^2 &= \bar{u} + (y - p_R) - \theta(\delta_R - \bar{v})^2 \\ (p_R - p_L) - \theta(\delta_L^2 - 2\delta_L\bar{v} + \bar{v}^2) &= -\theta(\delta_R^2 - 2\delta_R\bar{v} + \bar{v}^2) \\ (p_R - p_L) - \theta\delta_L^2 + \theta\delta_R^2 &= 2\theta\delta_R\bar{v} - 2\theta\delta_L\bar{v} \\ (p_R - p_L) + \theta(\delta_R^2 - \delta_L^2) &= \bar{v} \cdot 2\theta(\delta_R - \delta_L) \\ \bar{v} &= \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R^2 - \delta_L^2}{2(\delta_R - \delta_L)} \\ \xrightarrow{(a-b)(a+b)=a^2-b^2} &\frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2} \\ \bar{v} &= \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2} \end{aligned}$$

¹Lo único diferente de ambos productos son el lugar de la ciudad en que se venden.

- c. Calcule las cuotas de mercado de ambas firmas.

Respuesta:

La cuota de mercado de la firma L serán todos los individuos a la izquierda de $\bar{v}$ y R se queda con el resto del mercado $1 - \bar{v}$.

$$D_L(p, \delta; \theta) = \bar{v} = \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2}$$

$$D_R(p, \delta; \theta) = 1 - \bar{v} = 1 - \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} - \frac{\delta_R + \delta_L}{2}$$

En el modelo de Hotelling las firmas en un primer turno eligen donde ubicarse en la ciudad para luego en un segundo empezar a vender a un cierto precio.

- d. Suponga que bajo un nuevo marco legal el precio del producto está fijado. ¿Donde les conviene ubicarse las firmas?

Respuesta:

Dado que las firmas están obligadas a poner un nuevo precio, dada la ubicación de la competencia la mejor respuesta siempre será estar un ε más cerca del centro $(0, 5)$. El equilibrio será $\delta_R = \delta_L = 0, 5$.

Aquí estamos frente a un caso de mínima diferenciación. Como los precios están dados las firmas intentarán maximizar su cuota de mercado mediante su ubicación.

Puede ver que si $p_R = p_L$ y $\delta_R = \delta_L = 0, 5$ en las funciones de demanda $D_L(p, \delta; \theta), D_R(p, \delta; \theta)$ la demanda de cada una es $0, 5$, se reparten el mercado en partes iguales.

- e. Ahora volvamos al escenario sin el marco regulatorio, las firmas eligen sus precios. Encuentre las funciones de reacción de ambas firmas. Encuentre el equilibrio de Nash.

Respuesta:

Hacemos un cambio de variable para hacer la matemática más fácil.

$$\theta(\delta_R - \delta_L) = t$$

$$\frac{\delta_R + \delta_L}{2} = \tau$$

Para la empresa L .

$$\begin{aligned}\max_{p_L} \Pi_L &= (p_L - c) \left(\frac{p_R - p_L + 2\tau t}{2t} \right) \\ &= \frac{p_L p_R - p_L^2 + 2\tau t p_L}{2t} + \frac{p_L c - p_R c - 2\tau t c}{2t} \\ \frac{\partial \Pi_L}{\partial p_L} &= \frac{p_R - 2p_L + 2\tau t + c}{2t} = 0 \\ &= p_R - 2p_L + 2\tau t + c = 0 \\ p_L &= \frac{1}{2}(p_R + c) + \tau t\end{aligned}$$

Para la empresa R .

$$\begin{aligned}\max_{p_R} \Pi_R &= (p_R - c) \left(\frac{p_L - p_R + 2t - 2t\tau}{2t} \right) \\ &= \frac{p_R p_L - p_R^2 + 2t p_R - 2t\tau p_R}{2t} - c \frac{p_L - p_R + 2t - 2t\tau}{2t} \\ \frac{\partial \Pi_R}{\partial p_R} &= p_L - 2p_R + 2t - 2t\tau + c = 0 \\ p_R &= \frac{1}{2}(p_L + c) + t(1 - \tau)\end{aligned}$$

Reemplazando las simplificaciones que hicimos tendríamos esta función de reacción para la firma L .

$$p_L^* = \frac{1}{2}(p_R + c) + \frac{\theta(\delta_R^2 - \delta_L^2)}{2}$$

Siempre que las firmas estén a una misma distancia del centro $p_L = p_R$, por lo que podemos reemplazar para obtener el equilibrio de Nash.

$$p = c + \theta(\delta_R - \delta_L)$$

- f. Grafique las funciones de reacción. Muestre como se mueven las curvas al cambiar los costos de transporte.

Respuesta:

[Link](#)

- g. Supongamos que usted es un planificador social onnipotente que busca maximizar el bienestar de los consumidores. Cómo cree que debiesen ubicarse las firmas.

Respuesta:

La solución socialmente óptima es la que minimiza los costes de transporte y sería $\delta_L = 1/4$ y $\delta_R = 3/4$. Por tanto desde el punto de vista social hay demasiada diferenciación del producto cuando el mercado es privado.



Ayudantía 9 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. La venta atada y el empaquetamiento son prácticas que benefician al consumidor. Comente.
2. Las ofertas en formato "pack" que realizan las firmas no tienen racionalidad económica, pues tendrían mayor beneficio vendiendo los productos individualmente.
3. La venta conjunta de productos, en particular, la venta atada, al imponer que la adquisición de un producto deba ser en conjunto con otro(s) producto(s), sin opción de comprarlo por separado, siempre es perseguida y sancionada por las agencias de libre competencia, dado que es una práctica anticompetitiva per sé.
4. La discriminación de precios solo es posible si es que se cumplen las siguientes condiciones; i) es posible establecer que existen grupos con diferentes demandas o disposiciones a pagar en el mercado y ii) es posible identificar explícitamente a los individuos que pertenecen a cada grupo.

Matemático I

Una empresa ofrece dos planes de servicio para sus clientes, los que consisten en un monto fijo F y un precio P por unidad. Esta empresa se enfrenta a dos mercados distintos con las siguientes funciones de demanda:

$$Q = 100 - P$$

$$Q = 80 - P$$

Supondremos que ofrecer el servicio a cualquier mercado tiene un costo de cero. Además la firma tiene la opción de fijar una tarifa fija F además de una tarifa por unidad P .

1. Si usted puede separar a clientes de cada mercado, ¿Cuál sería la tarifa F y cual la tarifa por unidad P , para cada tipo de cliente? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?
2. Suponga que no puede separar a los clientes y la tarifa fija F está restringida a cero. ¿Cuál sería la tarifa P que cobraría? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?
3. Suponga ahora que cobra una tarifa en dos partes, es decir, F y P , pero sin diferenciar al tipo de cliente, sino que para todos lo mismo. ¿Cuál sería la tarifa fija F y cuál la tarifa por segundo P ? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?
4. ¿De qué forma la tarifa en dos partes le permite discriminar? ¿Qué restricciones enfrenta al maximizar beneficios esta empresa?

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Matemático II: Venta Atada y Empaquetamiento

Un monopolista vende dos productos independientes X e Y. El costo marginal de producción de cada bien es cero. Existe un conjunto de consumidores que normalizamos a una cantidad total de 1, los que valoran los bienes en V_x y V_y , respectivamente. Las valoraciones se distribuyen uniformemente en el espacio $[0,1] \times [0,1]$.

1. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos por separado. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y que individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien.
2. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante venta atada. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y qué individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. En el gráfico muestre qué consumidores se ven beneficiados y qué consumidores se ven perjudicados con esta estrategia con respecto al anterior. ¿Qué nuevos individuos consumen con respecto al caso anterior? ¿Qué individuos dejan de consumir con respecto al caso anterior? Puede utilizar como referencia el gráfico
3. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante empaquetamiento. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y qué individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. ¿Cuál de los tres escenarios le generará mayores beneficios al monopolista? Fundamente su respuesta.



Ayudantía 9 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval ¹ y Joaquín Martínez.

Otoño 2024

Comentes

1. La venta atada y el empaquetamiento son prácticas que benefician al consumidor. Comente.

Respuesta:

Incierto. Efectivamente hay un conjunto de consumidores que se ven beneficiados: quienes habrían comprado ambos bienes incluso sin una venta atada o sin empaquetamiento. Sin embargo, existe otro grupo de consumidores los cuales se ven perjudicados por estas prácticas, en específico quienes en el caso inicial solo habrían comprado uno de los dos bienes. En el caso de venta atada, parte de dicho grupo de consumidores se verá obligado a comprar el paquete de ambos bienes y pagar un precio mayor que el precio inicial. En el caso de empaquetamiento, aquel grupo de consumidores tiene la opción de solo comprar el bien que más valoren, pero a un precio mayor que el precio inicial.

2. Las ofertas en formato "pack" que realizan las firmas no tienen racionalidad económica, pues tendrían mayor beneficio vendiendo los productos individualmente.

Respuesta:

Falso. Existen razones económicas para realizar estas ofertas. El empaquetamiento otorga una mayor flexibilidad a la empresa, pues dispone de más instrumentos u ofertas con que segmentar a los consumidores. Otras razones son la economía de escala producto de la eficiencia del bien (Ej: Telecomunicaciones).

3. La venta conjunta de productos, en particular, la venta atada, al imponer que la adquisición de un producto deba ser en conjunto con otro(s) producto(s), sin opción de comprarlo por separado, siempre es perseguida y sancionada por las agencias de libre competencia, dado que es una práctica anticompetitiva per sé.

Respuesta:

Las ventas conjuntas de productos pueden tener distintas justificaciones. En primer lugar, pueden ocurrir por un tema de eficiencia de costos para la firma. En segundo lugar, puede ser una manifestación del poder de mercado de la empresa en un mercado oligopólico. En tercer lugar, puede ser el resultado de una práctica anticompetitiva por parte de la firma para excluir competidores. Debido a las distintas explicaciones que pueden producir la existencia de una venta conjunta, es que dicha estrategia no es una práctica anticompetitiva per sé, sino que, está sujeta a la regla de la razón. Es decir, se debe evaluar caso a caso con el objetivo de dilucidar si dicha práctica tiene una justificación como una estrategia competitiva, o bien, como una práctica anticompetitiva.

¹ asandoval@fen.uchile.cl



4. Existen 2 bienes perfectamente complementarios: A y B. Una firma produce ambos bienes, donde en el mercado del bien A es un monopolio y el del bien B competencia perfecta. Además, todos los consumidores tienen la misma valoración por los bienes y todas las firmas tienen los mismos costos para producir el bien B. En esta situación, el monopolio tiene incentivos a desplegar venta atada para monopolizar el otro mercado y aumentar sus beneficios. Comente.

Respuesta:

Falso, si operara como monopolio en el mercado del bien B, no obtiene ganancia alguna. Esto se conoce como la crítica de Chicago, la cual señala que es irrelevante monopolizar 2 bienes en vez de 1 cuando estos son perfectos complementos. Esto es posible porque los individuos solo obtienen utilidad al consumir simultáneamente ambos bienes.

5. La discriminación de precios solo es posible si es que se cumplen las siguientes condiciones; (i) es posible establecer que existen grupos con diferentes demandas o disposiciones a pagar en el mercado y (ii) es posible identificar explícitamente a los individuos que pertenecen a cada grupo

Respuesta:

Falso, la discriminación de precios de segundo grado no requiere que se cumpla la condición ii). Se pueden diseñar ofertas o planes tales que cada consumidor se autoseleccione en el servicio que va dirigido a su propio grupo.

Matemático I

Una empresa ofrece dos planes de servicio para sus clientes, los que consisten en un monto fijo F y un precio P por unidad. Esta empresa se enfrenta a dos mercados distintos con las siguientes funciones de demanda:

$$Q = 100 - P$$

$$Q = 80 - P$$

Supondremos que ofrecer el servicio a cualquier mercado tiene un costo de cero. Además la firma tiene la opción de fijar una tarifa fija F además de una tarifa por unidad P .

1. Si usted puede separar a clientes de cada mercado, ¿Cuál sería la tarifa F y cual la tarifa por unidad P , para cada tipo de cliente? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?

Respuesta:

Si puedo separar a los clientes de cada mercado significa que conozco quien es quien (y de esa forma puedo evitar el arbitraje). Lo mas lógico es que a cada individuo le extraiga su máxima disposición a pagar. Esta es igual al excedente máximo de cada individuo.

Para individuo 1:

$$\text{Excedente consumidor tipo 1} = 100 \cdot 100 / 2 = 5.000$$

El F óptimo tiene la función de adueñarse del excedente del consumidor que se queda al cobrarle una tarifa por unidad P . Entonces F será igual al excedente en el punto P :

$$F_1 = (100 - P_1)^2 / 2$$



$$F_1 = \frac{(100 - P_1)^2}{2} + Q \cdot P = \frac{(100 - P_1)^2}{2} + (100 - P_1)P_1 = 5000$$

Resolviendo encontramos que el único P para el cual se cumple la igualdad es $P = 0$, por tanto F será igual a 5000.

Para F_2 será la misma lógica por tanto $P_2 = 0$ y

$$F_2 = \frac{(80 - P_2)^2}{2} = 3200$$

Los beneficios totales de la empresa serán $\pi = 3200 + 5000 = 8200$

2. Suponga que no puede separar a los clientes y la tarifa fija F está restringida a cero. ¿Cuál sería la tarifa P que cobraría? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?

Respuesta:

Si no se puede separar a los clientes, se cobrará un precio uniforme en ambos mercados. Como F es cero, solo se debe decidir el P . Sumando las demandas horizontalmente, tenemos que la demanda total es:

$$D(P) = 100 - P \quad \text{si} \quad P > 80$$

$$D(P) = 180 - 2P \quad \text{si} \quad P \leq 80$$

El tramo donde maximizará la firma es el segundo (ya que si maximizar el primero se obtiene precio igual a 50 pero la condición del tramo es que el precio sea mayor a 80), por lo tanto tenemos que la empresa maximizará la segunda función:

$$\pi = PQ - Cmg \cdot Q$$

$$\pi = (180 - 2P)P$$

Por lo tanto $P = 45$ y $Q = 90$ y los beneficios serán 4050. Se tiene que en este caso los beneficios son menores que en la parte a)

3. Suponga ahora que cobra una tarifa en dos partes, es decir, F y P , pero sin diferenciar al tipo de cliente, sino que para todos lo mismo. ¿Cuál sería la tarifa fija F y cuál la tarifa por segundo P ? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?

Respuesta:

En este caso sabemos que no podemos cobrar una tarifa fija de 5000 como en el primer caso pues los clientes de demanda baja no consumirían, por lo tanto, cobramos la tarifa fija más alta posible que es precisamente la de los consumidores de demanda baja.

$$F = \frac{(80 - P)^2}{2} = \frac{6400 - 160P + P^2}{2}$$



La empresa maximizará:

$$\begin{aligned}\pi &= 2F + Q_1 \cdot P + Q_2 \cdot P \\ \pi &= 2 \cdot \frac{6400 - 160P + P^2}{2} + P(100 - P) + P(80 - P) \\ \frac{\partial \pi}{\partial P} &= 2 \cdot \frac{(-160 + 2P)}{2} + 100 - 2P + 80 - 2P \\ P &= 10\end{aligned}$$

El valor de la tarifa correspondiente:

$$F = \frac{6400 - 160 \cdot 10 + 10^2}{2} = 2450$$

Los beneficios son 6500

4. ¿De qué forma la tarifa en dos partes le permite discriminar? ¿Qué restricciones enfrenta al maximizar beneficios esta empresa?

Respuesta:

Si nos damos cuenta que el beneficio con tarifa en dos partes es mayor que cobrar solo un precio unitario o servir solo al grupo de alta demanda. Esto se produce porque a través de la tarifa en dos partes se puede identificar a los distintos tipos de individuos presentes en el mercado (demanda alta vs demanda baja) y hacer que se autoseleccionen de acuerdo a los menus de precios y tarifas ofrecidas. Hay que recordar que esta discriminación será posible si los individuos presentes en el mercado tienen demandas distintas. Con respecto a las restricciones que enfrenta la firma a la hora de maximizar existen dos tipos:

- (a) Restricción de participación: Debemos hacer la tarifa y precio lo suficientemente atractiva para que los individuos a los cuales se quiere vender, compren.
- (b) Restricción de compatibilidad de incentivos: Puede que los individuos de demanda alta tengan el incentivo a comprar el paquete de menor costo. Por lo tanto se debe asegurar que los clientes no se hagan pasar unos por otros.

Matemático II: Venta Atada y Empaquetamiento

Un monopolista vende dos productos independientes X e Y. El costo marginal de producción de cada bien es cero. Existe un conjunto de consumidores que normalizamos a una cantidad total de 1, los que valoran los bienes en V_x y V_y , respectivamente. Las valoraciones se distribuyen uniformemente en el espacio $[0,1] \times [0,1]$.

1. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos por separado. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y que individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien.

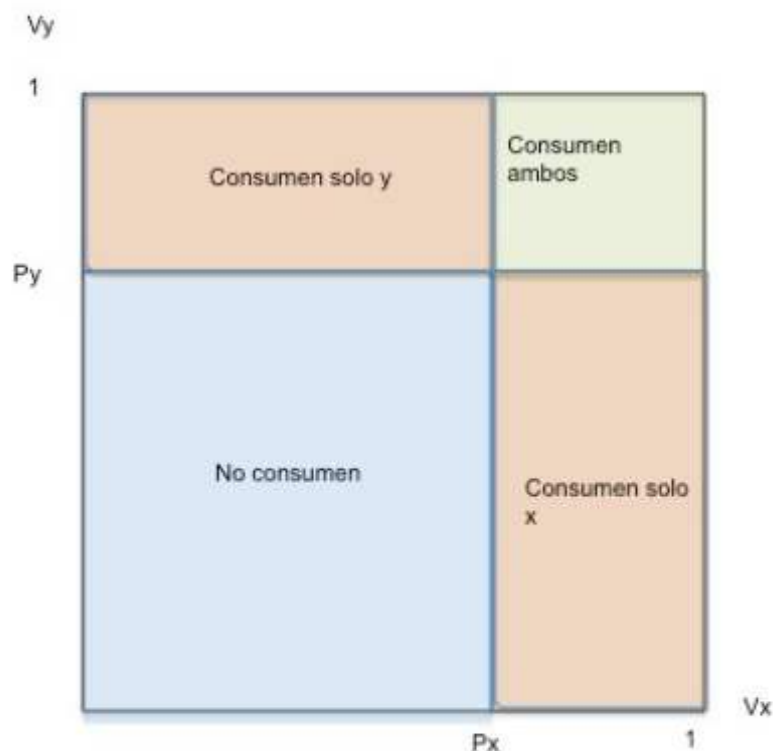


Respuesta:

El monopolista maximiza:

$$\pi = (1 - p_x)P_x + (1 - p_y)P_y$$

Gráficamente:



En el gráfico se observan los individuos que consumen del bien X, del bien Y y de ambos bienes.

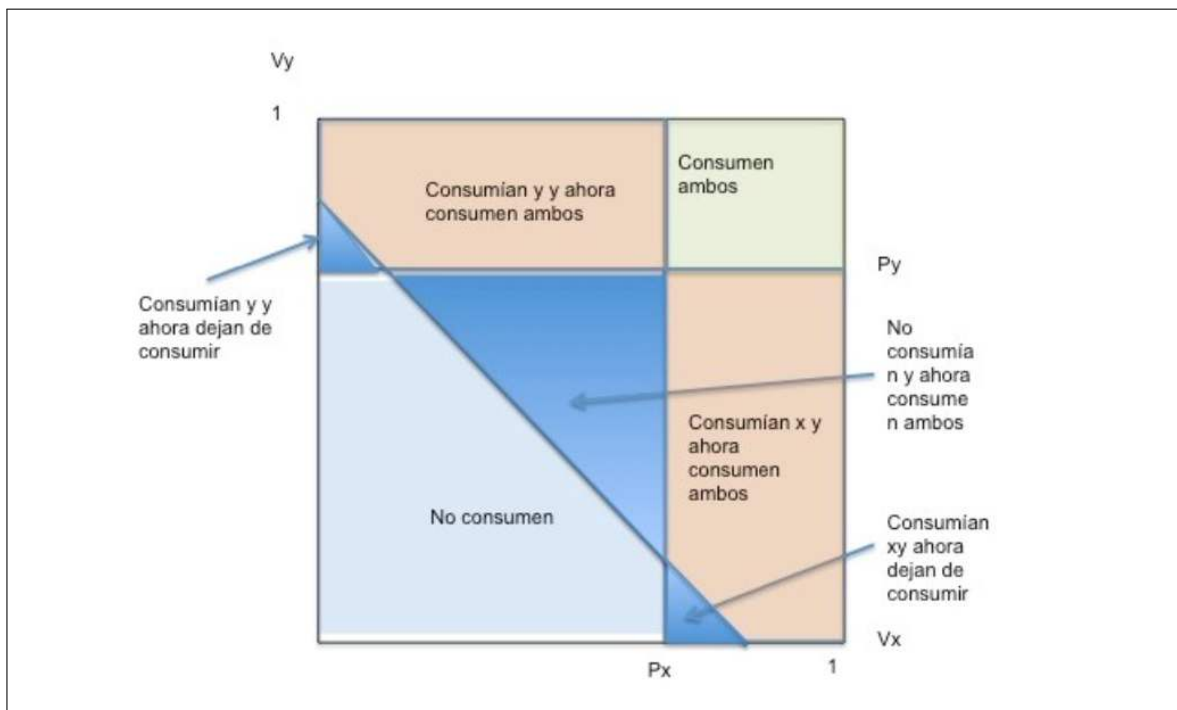
2. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante venta atada. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y qué individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. En el gráfico muestre qué consumidores se ven beneficiados y qué consumidores se ven perjudicados con esta estrategia con respecto al anterior. ¿Qué nuevos individuos consumen con respecto al caso anterior? ¿Qué individuos dejan de consumir con respecto al caso anterior? Puede utilizar como referencia el gráfico

Respuesta:

Si el monopolista decide vender los productos mediante venta atada, la función a maximizar será:

$$\pi = (1 - \frac{p_{xy}^2}{2})p_{xy}$$

Con respecto al caso anterior, se observa que:



3. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante empaquetamiento. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y qué individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. ¿Cuál de los tres escenarios le generará mayores beneficios al monopolista? Fundamente su respuesta.

Respuesta:

En el caso en el que el monopolista aplique empaquetamiento debe generar las restricciones de participación y autoselección para cada uno de los precios.

Demanda que solo consume X:

- Participación

$$V_x - P_x \geq 0$$

- Autoselección

$$V_x - P_x \geq V_x + V_y - P_{xy}$$

- Juntando ambas restricciones se obtiene que la demanda solo por el bien X es:

$$D_x = (1 - P_x)(P_{xy} - P_x)$$

Del mismo modo para Y se obtiene:

$$D_y = (1 - P_y)(P_{xy} - P_y)$$

Demanda por el paquete:

- Participación:

$$V_x + V_y - P_{xy} \geq 0$$



- Autoselección:

$$V_x \geq P_{xy} - P_y$$

$$V_y \geq P_{xy} - P_x$$

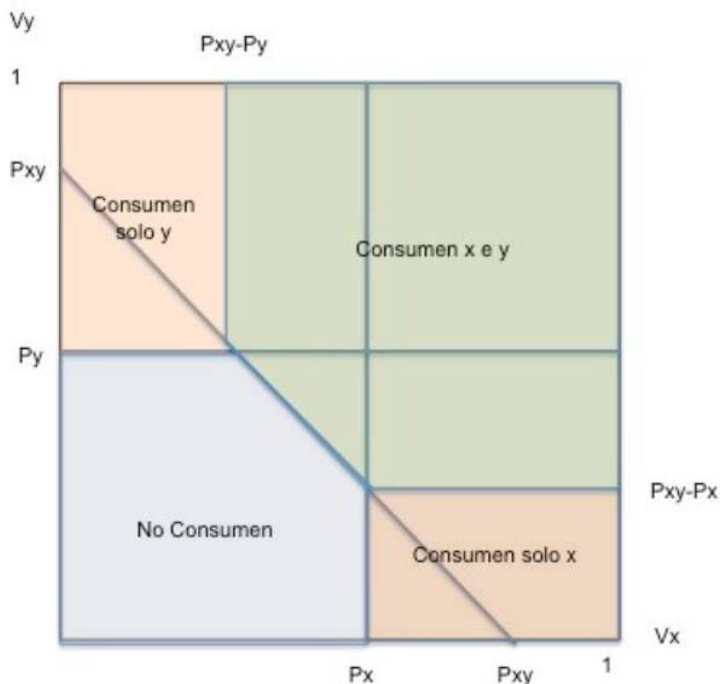
- Juntando las restricciones se obtiene que la demanda por el paquete es:

$$D_{xy} = (1 - P_{xy} + P_x)(1 - P_{xy} + P_y) - 1/2(P_x + P_y - P_{xy})^2$$

Por lo tanto, la función a maximizar:

$$\pi = P_x(1 - P_x)(P_{xy} - P_x) + P_y(1 - P_y)(P_{xy} - P_y) + P_{xy}(1 - P_{xy} + P_x)(1 - P_{xy} + P_y) - \frac{1}{2}(P_x + P_y - P_{xy})^2$$

Gráficamente los individuos consumirán:



El escenario que mayores beneficios le reportará al monopolista será este último, debido a que a los monopolistas tener más instrumentos disponibles les permite crear mejores ofertas para sus grupos de consumidores.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 10 - Venta atada y disuación de entrada

Índice

1	Repaso de ventas atadas para la disuación de entrada	1
2	Comentes	3
3	Entrada y Venta Atada	4

1 Repaso de ventas atadas para la disuación de entrada

Vamos a repasar como las ventas atadas puedes instrumentalizarse para evitar la entrada de competidores.

Empresa Incumbente

La empresa A , la incumbente (quien estaba primero) tiene un monopolio multiproducto. El costo de A por producir ambos bienes es C . Ambos mercados tienen un consumidor representativo que compra **a lo más una unidad de cada bien**. Puede comprar ambos, uno de ellos, o ninguno. La máxima disposición a pagar es V_1, V_2 , tal que $V_i > C$.

Sin entrada: A fija $P_{A1} = V_1, P_{A2} = V_2$ (discriminación perfecta).

Empresa entrante

Una competidora busca entrar a uno de los dos mercados de la incumbente, siendo esta más eficiente, $CA_i > CB_i = 0$.

Al entrar la más eficiente a por ejemplo, el mercado 1 tendremos que el precio caerá hasta el costo marginal de la menos eficiente, siendo lo suficientemente competitivo para capturar todo el mercado $P_{B1} \approx C$.

Resultado: A sale del mercado y cada una se queda con su mercado respectivo.

Venta Atada como estrategia para evitar la entrada

La firma incumbente puede vender un paquete del bien 1 y 2 a un precio P_A . Es venta atada, NO se vende por separado.

Equilibrio de Nash en precios:

La estrategia (función de reacción) de B es recortar el precio de A todo lo que se pueda hasta llegar a cero (B es muy eficiente).

La estrategia (función de reacción) de A es armar la venta atada tal que el consumidor prefiera pagar por los dos bienes. Si la utilidad de los individuos se denota como, $U = V - P$. Entonces las utilidades para comprar el paquete el bien 1 serán,

$$U_A = V_1 + V_2 - P_A$$

$$U_B = V_1 - P_{B1}$$

Las restricciones con las que trabaja la firma A aseguran primero que todo, que los consumidores compren su paquete y que segundo, prefieran la venta atada a solo uno de los bienes.

$$V_1 + V_2 - P_A > V_1 - P_{B1}$$

[†]joamartine@fen.uchile.cl

$$P_A < P_{B1} + V_2$$

El mínimo precio que está dispuesto a cobrar B es $P_{B1} = 0$ (costo). Firma A puede cobrar un poco menos de V_2 y dejar sin ventas a B. Equilibrio de Nash: $P_{B1} = 0$, $P_A = V_2 - \epsilon$. A vende la canasta y B no vende nada.

Beneficios de Bundling o Ventas por Separado

Comparación ventas individuales y ventas atadas:

	Individual	Venta atada
Incumbente A	$P_A - C_A = V_2 - C$	$P_A - C_A = V_2 - C$
Entrante B	$(C_A - \epsilon) - C_B \approx C_A$	0
Consumidores	$V_1 - C + V_2 - P_A = V_1 - C$	$V_1 + V_2 - P_A = V_1$

El incumbente gana lo mismo con cada estrategia. El entrante reduce beneficios. El incumbente puede atar productos para evitar entrada.

Equilibrio del juego secuencial

Si $F > 0$, la firma A vende bienes atados y la firma B no entra. La amenaza de venta atada tiene que ser creíble.

2 Comentes

1. Una firma que es monopolio en dos productos, con el objetivo de maximizar sus beneficios, siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (empaquetamiento) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.
2. En una discriminación de segundo grado el monopolista no observa ninguna característica del consumidor que le permita aplicar una tarifa en dos partes similar a la discriminación perfecta.
3. **(Pregunta de solemne pasada)** Es interesante observar que los esquemas de tarificación difieren en distintas actividades. Describa el tipo de discriminación de precios y porque se usa (o no se usa) en los siguientes casos:
 - (a) Un cine durante un día normal.
 - (b) Restaurantes con buffet (se puede comer cuanto se desea).
 - (c) Transporte público con pasajes especiales para estudiantes.
4. **(Pregunta de solemne pasada)** Ventas atadas es un mecanismo de disuasión de entrada. Verdadero o falso. Justifique.
5. Hace unos años, un fallo penalizó las ventas atadas en el mercado de los créditos. Ese mismo fallo determinó que no había problemas con el empaquetamiento, ya que esas prácticas eran beneficiosas para los consumidores. Comente.
6. **(Pregunta de solemne pasada)** Suponga que usted es una/un feliz ayudante de la FEN-UChile que se dispone a recibir su pago de ayudantía en los próximos días. Usted ha decidido destinar este dinero a renovar su celular, el que actualmente tiene un plan de 200 minutos e internet ilimitado. Con esta idea se dirige a la compañía de telefonía móvil y cotiza un nuevo equipo. La vendedora le hace el siguiente comentario: “El nuevo equipo cuesta \$50.000. Sin embargo, su plan actual de \$25.990 está discontinuado. Dado esto, lo homologaremos al más cercano de los nuevos sin perjudicar su pago. Este corresponde al plan de \$23.990, que consta de 150 minutos y 1 Gb. de internet. Adicionalmente, le ofrecemos el plan de \$29.990 con 300 minutos y 2.5 Gb de internet”. ¿Qué estrategia está utilizando la compañía móvil? ¿De qué forma funciona?

3 Entrada y Venta Atada

La empresa agrícola Agro S.A siembra, cosecha y vende manzanas y naranjas, actualmente posee el monopolio de ambos mercados. Se sabe además que las demandas que se enfrentan en estos mercados son de la forma $Q(P) = 4 - P$, en cada mercado (Se puede ver así que las máximas disposiciones a pagar son de 4 en cada mercado). El costo marginal de producción tanto para manzanas como para naranjas es de 1. Agro se ha enterado de que Siembra S.A está evaluando entrar al mercado de las manzanas, quien de hacerlo lo haría con un costo marginal igual a cero, pero debe enfrentar un costo de entrada $F = 2$ para hacerlo.

1. Evalúe si una estrategia en donde Agro S.A vende una canasta de Manzanas y Naranjas podría disuadir la entrada de Siembra S.A.

Bundling y venta atada

Considere la Tabla 1 que contiene las valoraciones para los bienes X y Y . Suponga que el coste marginal de X es 1 y el coste marginal de Y también es 1.

	Producto X	Producto Y
Consumidor tipo 1	4	3
Consumidor tipo 2	3	3
Consumidor tipo 3	0	4

Cuadro 1: Valoraciones de los productos X e Y según tipo de consumidor.

1. (10 puntos) Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de ventas atadas o bundling puro, es decir, precio de $X + Y$.
2. (10 puntos) Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de empaquetamiento o bundling mixto, es decir, vender por separado y en conjunto. ¿Cuál de las estrategias de ventas atadas puras o mixtas conlleva el mayor beneficio para el monopolista?

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 10 - Venta atada y disuación de entrada

Índice

1	Repaso de ventas atadas para la disuación de entrada	1
2	Comentes	3
3	Entrada y Venta Atada	5

1 Repaso de ventas atadas para la disuación de entrada

Vamos a repasar como las ventas atadas pueden instrumentalizarse para evitar la entrada de competidores.

Empresa Incumbente

La empresa A , la incumbente (quien estaba primero) tiene un monopolio multiproducto. El costo de A por producir ambos bienes es C . Ambos mercados tienen un consumidor representativo que compra **a lo más una unidad de cada bien**. Puede comprar ambos, uno de ellos, o ninguno. La máxima disposición a pagar es V_1, V_2 , tal que $V_i > C$.

Sin entrada: A fija $P_{A1} = V_1, P_{A2} = V_2$ (discriminación perfecta).

Empresa entrante

Una competidora busca entrar a uno de los dos mercados de la incumbente, siendo esta más eficiente, $CA_i > CB_i = 0$.

Al entrar la más eficiente a por ejemplo, el mercado 1 tendremos que el precio caerá hasta el costo marginal de la menos eficiente, siendo lo suficientemente competitivo para capturar todo el mercado $P_{B1} \approx C$.

Resultado: A sale del mercado y cada una se queda con su mercado respectivo.

Venta Atada como estrategia para evitar la entrada

La firma incumbente puede vender un paquete del bien 1 y 2 a un precio P_A . Es venta atada, NO se vende por separado.

Equilibrio de Nash en precios:

La estrategia (función de reacción) de B es recortar el precio de A todo lo que se pueda hasta llegar a cero (B es muy eficiente).

La estrategia (función de reacción) de A es armar la venta atada tal que el consumidor prefiera pagar por los dos bienes. Si la utilidad de los individuos se denota como, $U = V - P$. Entonces las utilidades para comprar el paquete el bien 1 serán,

$$U_A = V_1 + V_2 - P_A$$

$$U_B = V_1 - P_{B1}$$

Las restricciones con las que trabaja la firma A aseguran primero que todo, que los consumidores compren su paquete y que segundo, prefieran la venta atada a solo uno de los bienes.

$$V_1 + V_2 - P_A > V_1 - P_{B1}$$

[†]joamartine@fen.uchile.cl

$$P_A < P_{B1} + V_2$$

El mínimo precio que está dispuesto a cobrar B es $P_{B1} = 0$ (costo). Firma A puede cobrar un poco menos de V_2 y dejar sin ventas a B. Equilibrio de Nash: $P_{B1} = 0$, $P_A = V_2 - \epsilon$. A vende la canasta y B no vende nada.

Beneficios de Bundling o Ventas por Separado

Comparación ventas individuales y ventas atadas:

	Individual	Venta atada
Incumbente A	$P_A - C_A = V_2 - C$	$P_A - C_A = V_2 - C$
Entrante B	$(C_A - \epsilon) - C_B \approx C_A$	0
Consumidores	$V_1 - C + V_2 - P_A = V_1 - C$	$V_1 + V_2 - P_A = V_1$

El incumbente gana lo mismo con cada estrategia. El entrante reduce beneficios. El incumbente puede atar productos para evitar entrada.

Equilibrio del juego secuencial

Si $F > 0$, la firma A vende bienes atados y la firma B no entra. La amenaza de venta atada tiene que ser creíble.

2 Comentes

1. Una firma que es monopolio en dos productos, con el objetivo de maximizar sus beneficios, siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (empaquetamiento) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.

Respuesta:

El comentario es Falso, ya que preferirá empaquetamiento por sobre venta atada, ya que en el primero tiene más instrumentos para poder llevarse un mayor excedente de los consumidores.

2. En una discriminación de segundo grado el monopolista no observa ninguna característica del consumidor que le permita aplicar una tarifa en dos partes similar a la discriminación perfecta.

Respuesta:

Verdadero, bajo discriminación de segundo grado el monopolista no observa directamente alguna característica que le permita separar a los consumidores pero puede establecer una tarifa en dos partes con un cargo variable superior al costo marginal y un cargo fijo, equivalente al excedente que obtendría el consumidor con menor disponibilidad a pagar. Esta tarifa difiere a la aplicada bajo discriminación perfecta, en que el cargo variable es igual al costo marginal y el cargo fijo puede ser diferenciado.

3. **(Pregunta de solemne pasada)** Es interesante observar que los esquemas de tarificación difieren en distintas actividades. Describa el tipo de discriminación de precios y porque se usa (o no se usa) en los siguientes casos:

- (a) Un cine durante un día normal.

Respuesta:

Al haber descuentos para estudiantes y tercera edad esto constituye una discriminación de tercer grado. Ahora con las salas Premium de algunos cines, se ofrecen paquetes distintos, esto es discriminación de segundo tipo para que los clientes se autoseleccionen según su disposición a pagar.

- (b) Restaurantes con buffet (se puede comer cuanto se desea).

Respuesta:

Discriminación de segundo grado. Los clientes se autoseleccionan, en general tarifa fija porque no se puede controlar el consumo.

- (c) Transporte público con pasajes especiales para estudiantes.

Respuesta:

Discriminación de tercer grado, pues los pases escolares de los estudiantes son observables.

4. **(Pregunta de solemne pasada)** Ventas atadas es un mecanismo de disuasión de entrada. Verdadero o falso. Justifique.

Respuesta:

Verdadero. Además de extraer excedente al consumidor, usar ventas atadas es una forma de bloquear la entrada de competidores. Entrante obtiene menores beneficios si el incumbente utiliza ventas atadas, lo que reduce las probabilidades de entrada.

5. Hace unos años, un fallo penalizó las ventas atadas en el mercado de los créditos. Ese mismo fallo determinó que no había problemas con el empaquetamiento, ya que esas prácticas eran beneficiosas para los consumidores. Comente.

Respuesta:

El empaquetamiento es una práctica donde se cobra un precio descontado si se consumen dos productos. A pesar de ello, esta estrategia permite permitirle cobrarle más a los consumidores de mayor valoración, por lo que es una forma de discriminar precio. Es así como no es claro si efectivamente beneficia a los consumidores. Los consumidores de mayor valoración por un bien en particular y baja por el otro se verán perjudicados, ya que tendrán un precio mayor al caso sin empaquetamiento.

6. (**Pregunta de solemne pasada**) Suponga que usted es una/un feliz ayudante de la FEN-UCHile que se dispone a recibir su pago de ayudantía en los próximos días. Usted ha decidido destinar este dinero a renovar su celular, el que actualmente tiene un plan de 200 minutos e internet ilimitado. Con esta idea se dirige a la compañía de telefonía móvil y cotiza un nuevo equipo. La vendedora le hace el siguiente comentario: “El nuevo equipo cuesta \$50.000. Sin embargo, su plan actual de \$25.990 está discontinuado. Dado esto, lo homologaremos al más cercano de los nuevos sin perjudicar su pago. Este corresponde al plan de \$23.990, que consta de 150 minutos y 1 Gb. de internet. Adicionalmente, le ofrecemos el plan de \$29.990 con 300 minutos y 2.5 Gb de internet”. ¿Qué estrategia está utilizando la compañía móvil? ¿De qué forma funciona?

Respuesta:

La compañía móvil está utilizando una estrategia de discriminación de segundo grado. La empresa no puede exigir que el consumidor esté en cierto plan, pero ofrece dos planes distintos donde el cliente tiene que autoseleccionarse. En particular lo que está haciendo la firma, es perjudicar la opción que corresponde a los consumidores de menor valoración disminuyendo el número de minutos y ofreciendo una cantidad limitada de internet móvil. Dado lo anterior, el excedente que puede tener el individuo de mayor valoración escogiendo este plan disminuye. Esto puede empujar a que este decida optar por el plan más costoso.

3 Entrada y Venta Atada

La empresa agrícola Agro S.A siembra, cosecha y vende manzanas y naranjas, actualmente posee el monopolio de ambos mercados. Se sabe además que las demandas que se enfrentan en estos mercados son de la forma $Q(P) = 4 - P$, en cada mercado (Se puede ver así que las máximas disposiciones a pagar son de 4 en cada mercado). El costo marginal de producción tanto para manzanas como para naranjas es de 1. Agro se ha enterado de que Siembra S.A está evaluando entrar al mercado de las manzanas, quien de hacerlo lo haría con un costo marginal igual a cero, pero debe enfrentar un costo de entrada $F = 2$ para hacerlo.

1. Evalúe si una estrategia en donde Agro S.A vende una canasta de Manzanas y Naranjas podría disuadir la entrada de Siembra S.A.

Respuesta:

El Timing del juego será:

- $T = 1$: Siembra decide si realiza su entrada al mercado o no.
- $T = 2$: Agro y Siembra compiten en precios.

Resolviendo por inducción hacia atrás, en $T = 2$ hay 2 posibles casos.

Caso 1: Agro acomoda la entrada (No hay Venta Atada)

Siembra entra en el mercado de las manzanas quedándose con éste al ser más eficiente y al estar compitiendo en precios. Agro sigue como monopolio en el mercado de las naranjas. Calculamos entonces los beneficios de cada empresa.

$$\pi_A^n = Q(4 - Q) - Q$$

$$\frac{\partial \pi_A^n}{\partial Q} : 4 - 2Q - 1 = 0$$

$$Q = \frac{3}{2}$$

$$\pi_A^n = \frac{9}{4}$$

Siembra cobra un precio de $P = 1 - \epsilon \rightarrow Q = 3$, por lo que sus beneficios son iguales a $\pi_S^m = 3$.

Caso 2: Agro impide entrada con venta atada

Para que la canasta con manzanas y naranjas sea preferida, se tiene que cumplir que la utilidad asociada (medida como el excedente: disposición a pagar máxima (V) menos el precio) tiene que ser igual o mayor a la utilidad asociada a comprar las manzanas por sí solas:

$$U_C \geq U_M$$

$$V_N + V_M - P_C \geq V_M - P_M$$

$$V_N + P_M \geq P_C$$

El precio de la canasta tiene que ser menor a la disposición a pagar de las naranjas más el precio de las manzanas. Sin embargo, en el caso extremo y debido a la competencia en precios en el mercado de las manzanas, Siembra cobrará su costo marginal que es 0. Por lo que el precio de la canasta tiene que ser menor a la disposición máxima a pagar de las naranjas (4). La función de demanda de la canasta será entonces,

$$Q(P_C) = 16 - \frac{P_C^2}{2}$$

La función de beneficios tendrá la siguiente estructura:

$$\pi_A = P_C \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right) - \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right)$$

$$\pi_A = (P_C - 1) \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right)$$

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial P_C} : 16 - \frac{3P_C^2}{2} + P_C$$

$$P_{C1} = 3,62$$

$$P_{C2} = -2,94$$

Vemos que se cumple la condición para que se prefiera la canasta por sobre las manzanas solas, así que el precio de manzanas de Siembra será 0 y también sus beneficios. El precio es 0 ya que está obligado a reducir su precio para que la utilidad de comprar manzanas, para el consumidor sea la mayor posible (dado sus costos de producción) y pueda competir contra la canasta.

En $T = 1$, Siembra decide si entra:

En el caso 1, donde Agro se acomoda:

$$\pi_S - F = 3 - 2 = 1 > 0$$

En este caso sí habrá entrada.

En el caso 2, donde Agro realiza una venta atada para disuadir la entrada:

$$\pi_S - F = 0 - F = -F < 0$$

No habrá entrada de Siembra en el mercado.

Queda como propuesto ver si a Agro le conviene o no disuadir la entrada, analizando los beneficios asociados a cada caso.

Bundling y venta atada

Considere la Tabla 1 que contiene las valoraciones para los bienes X y Y . Suponga que el coste marginal de X es 1 y el coste marginal de Y también es 1.

	Producto X	Producto Y
Consumidor tipo 1	4	3
Consumidor tipo 2	3	3
Consumidor tipo 3	0	4

Cuadro 1: Valoraciones de los productos X e Y según tipo de consumidor.

1. (10 puntos) Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de ventas atadas o bundling puro, es decir, precio de $X + Y$.

Respuesta:

Bajo ventas atadas el monopolio vende $X + Y$ o no vende nada.

- (a) Si el precio del paquete es $P(X + Y) = 7$ solo compra el consumidor tipo 1, y los beneficios son $\Pi = (7 - 1 - 1) = 5$.
- (b) Si el precio del paquete es $P(X + Y) = 6$ compran los consumidores tipo 1 y 2, los beneficios son $\Pi = 2 * (6 - 1 - 1) = 8$.
- (c) Si el precio del paquete es $P(X + Y) = 4$, compran los 3 tipos de consumidores, y los beneficios son $\Pi = 3 * (4 - 1 - 1) = 6$.

Luego, la mejor estrategia para el precio es $P(X + Y) = 6$ y los beneficios son Π .

2. (10 puntos) Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de empaquetamiento o bundling mixto, es decir, vender por separado y en conjunto. ¿Cuál de las estrategias de ventas atadas puras o mixtas conlleva el mayor beneficio para el monopolista?

Respuesta:

Maximiza beneficios vender el paquete a un precio $P(X + Y) = 6$ y $P(Y) = 4$. Note que el precio de X solo es irrelevante, pues ningún tipo de consumidor compra el bien X solo. Los beneficios son $\Pi = 2 * (6 - 1 - 1) + (4 - 1) = 11$.

Otra alternativa es cobrar $P(X + Y) = 7$ por el paquete, $P(Y) = 4$ por el bien Y y $P(X) = 3$ por el bien X . Los beneficios son $\Pi = (7 - 1 - 1) + (3 - 1) + (4 - 1) = 5 + 2 + 3 = 10$.



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Diego Undurraga y Joaquín Martínez.

Primavera 2024

Comentes

1. En modelos de competencia imperfecta, siempre es preferible fijar primero el precio (o la cantidad) que el rival.
2. En un mercado con dos firmas asimétricas, la firma ineficiente siempre prefiere competir bajo Cournot, mientras que la firma eficiente siempre preferirá Bertrand.
3. Si dos firmas compiten en cantidades (a la Cournot) y solo una de ellas ve reducida sus costos, la otra firma mantiene su producción inalterada, ya que sus costos no han cambiado.
4. El equilibrio que se obtiene del modelo de Cournot es un eq. de Nash.
5. Explique de forma detallada en qué consiste la Paradoja de Bertrand.

Matemático 1: Competencia a la Cournot

Desde tiempos inmemorables en todo Chile se comercia la rica pizza con anchoas. Debido a su alta demanda la producción de esta mítica pizza se ha masificado, pero lamentablemente producto de la complejidad de su preparación, los comercios han optado por vender una misma pizza con anchoas sin diferenciación alguna, por lo que no les queda más opción que competir por cantidad. La demanda inversa es $P = 1000 - Q$, donde Q es la cantidad total de pizzas con anchoas transadas en el mercado. Existen N empresas simétricas compitiendo, donde cada una tiene un costo variable de producción igual a \$40 por unidad.

1. Obtenga la función de reacción de una empresa. ¿Depende la función de cómo se reparta la producción entre sus rivales o solo del total de producción del resto? Explique.
2. Calcule el precio de equilibrio y los beneficios de cada empresa en función de N . Explique de modo intuitivo cómo varían estos parámetros a medida que aumenta N .
3. Suponga que una de las empresas realiza una innovación en la preparación de esta mítica pizza, lo que le permite reducir su costo variable a \$20. Explique mediante uso de funciones de reacción cómo cambia el nivel de producción y de beneficios de la firma de menor costo y del resto con el nuevo equilibrio.

Matemático 2: Competencia a la Bertrand

Existen **dos** firmas las cuales producen un bien homogéneo. Las firmas compiten a la Bertrand en un mercado donde la demanda viene dada por $Q = 240 - 3P$. Los costos totales de ambas firmas vienen dados por la función $C(q) = 2q$.

1. Obtenga el equilibrio de Nash bajo los supuestos normales de competencia Bertrand, específicamente el precio, la cantidad producida, y los beneficios de cada firma. Además, deje expresadas las funciones de reacción de cada firma y gráfíquelas.

Suponga ahora, solo por el siguiente apartado, que los costos totales de la firma 1 son $C(q) = 2q$, mientras que los costos totales de la firma 2 son $C(q) = 6q$.



2. ¿Cómo cambian los resultados obtenidos en la parte 1? Obtenga los nuevos parámetros de equilibrio y las nuevas funciones de reacción de ambas firmas. Grafique estas últimas.

Matemático 3: Bertrand con restricciones de capacidad

Suponga un mercado con dos firmas que compiten en precios, ofreciendo un producto homogéneo. Considere además que la demanda de mercado corresponde a $Q(p) = 90 - 3p$, y las funciones de costo de las firmas son idénticas e iguales a $C(q) = 5q$. Finalmente, es ampliamente conocido que las firmas poseen una capacidad máxima k a producir.

1. ¿Qué sucede si $k \geq 75$? ¿Qué sucede en caso de que $k < 75$?
2. Ahora considere la situación en que $k = 15$. ¿Qué sucede con las firmas en el mercado?
3. ¿Qué ocurriría en caso de que las empresas pudieran primero elegir sus capacidades y luego competir por precios?



Ayudantía 1 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Diego Undurraga y Joaquín Martínez.

Primavera 2024

Comentes

1. En modelos de competencia imperfecta, siempre es preferible fijar primero el precio (o la cantidad) que el rival.

Respuesta:

Falso. La decisión depende de la variable con la cual se compita. Si son cantidades, es decir, a la Cournot, efectivamente es preferible mover primero, pero si se compite en precios, a la Bertrand, se obtienen mayores beneficios no moviendo en primer lugar.

2. En un mercado con dos firmas asimétricas, la firma ineficiente siempre prefiere competir bajo Cournot, mientras que la firma eficiente siempre preferirá Bertrand.

Respuesta:

Bertrand representa un nivel de competencia mayor. Si la superioridad en costos de la firma eficiente respecto de la ineficiente es superior a cierto umbral, la firma eficiente preferirá un nivel de competencia mayor (Bertrand). Si la diferencia en costos está por debajo de cierto umbral, la firma eficiente preferirá competir bajo Cournot. Es verdadero que la firma ineficiente siempre preferirá competir bajo Cournot, pues compitiendo bajo Bertrand obtendrá beneficios iguales a cero.

3. Si dos firmas compiten en cantidades (a la Cournot) y solo una de ellas ve reducida sus costos, la otra firma mantiene su producción inalterada, ya que sus costos no han cambiado.

Respuesta:

Falso. Si una firma ve reducidos sus costos, tenderá a aumentar su producción, y en reacción la otra firma producirá menos. A pesar de que la otra no cambia sus parámetros de costos, cambia su nivel de producción debido a que enfrenta a un competidor más agresivo.

4. El equilibrio que se obtiene del modelo de Cournot es un eq. de Nash.

Respuesta:

Verdadero. Recordemos que el equilibrio en el modelo de Cournot se obtiene al intersectar las funciones de reacción de cada firma. Por definición, las funciones de reacción nos indican la mejor estrategia (cantidad) que se puede realizar dada la estrategia (cantidad) elegida por el otro jugador.

De lo anterior, cuando todas las firmas están actuando bajo sus funciones de reacción, sabemos que ninguna de ellas tiene incentivos a desviarse, por lo que este equilibrio es un eq. de Nash.



5. Explique de forma detallada en que consiste la Paradoja de Bertrand.

Respuesta:

La paradoja de Bertrand describe la situación en donde basta que 2 firmas simétricas compitan en precios (a la Bertrand) para obtener un equilibrio competitivo, es decir, el equilibrio de Nash se da donde el precio de mercado es igual al costo marginal. Esto ocurre porque la competencia en precios hará que las firmas recorten sus precios hasta llegar al mínimo permitido, su costo marginal, obteniendo beneficios iguales a 0.

Matemático 1: Competencia a la Cournot

Desde tiempos inmemorables en todo Chile se comercia la rica pizza con anchoas. Debido a su alta demanda la producción de esta mítica pizza se ha masificado, pero lamentablemente producto de la complejidad de su preparación, los comercios han optado por vender una misma pizza con anchoas sin diferenciación alguna, por lo que no les queda más opción que competir por cantidad. La demanda inversa es $P = 1000 - Q$, donde Q es la cantidad total de pizzas con anchoas transadas en el mercado. Existen N empresas simétricas compitiendo, donde cada una tiene un costo variable de producción igual a \$40 por unidad.

1. Obtenga la función de reacción de una empresa. ¿Depende la función de cómo se reparta la producción entre sus rivales o solo del total de producción del resto? Explique.

Respuesta:

Cada empresa maximiza sus beneficios:

$$\begin{aligned}\pi &= Pq_i - cq_i \\ \pi &= (P - c)q_i \\ \pi &= (1000 - Q - c)q_i\end{aligned}$$

Separamos q_i de Q

$$\pi = \left[1000 - q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - c \right] q_i$$

CPO:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 1000 - 2q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - c = 0$$

Despejamos:

$$\begin{aligned}1000 - 2q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - c &= 0 \\ q_i &= \frac{1000 - c - \sum_{j \neq i}^N q_j}{2}\end{aligned}$$



$$q_i(Q_{-i}) = \frac{1000 - c - Q_{-i}}{2}$$

En este caso Q_{-i} es la cantidad producida por las N-1 firmas con las que compete i.

Reemplazamos el costo marginal:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{1000 - 40 - Q_{-i}}{2}$$

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{960 - Q_{-i}}{2}$$

Podemos ver que la función de reacción de cada empresa dependerá de la cantidad total de pizzas que produzcan las empresas rivales.

2. Calcule el precio de equilibrio y los beneficios de cada empresa en función de N. Explique de modo intuitivo como varían estos parámetros a medida que aumenta N.

Respuesta:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{960 - Q_{-i}}{2}$$

$$q_i = \frac{960 - \sum_{j \neq i}^N q_j}{2}$$

$$2q_i = 960 - \sum_{j \neq i}^N q_j$$

$$q_i + q_i + \sum_{j \neq i}^N q_j = 960$$

$$q_i + \sum_{i=1}^N q_i = 960$$

Como las empresas serán simétricas, al haber igualdad de costos se tiene que $q_i = q, \forall i$. En consecuencia, tendremos que $Q = Nq_i = Nq$.

$$q_i + Nq_i = 960$$

$$q(1 + N) = 960$$

$$q^* = \frac{960}{(1 + N)}$$

$$Q^* = \frac{960N}{(1 + N)}$$

$$P = 1000 - \frac{960N}{(1 + N)}$$

$$P^* = \frac{1000 + 40N}{(1 + N)}$$



$$\pi_i = (1000 - Q - c)q_i$$
$$\pi = \left[1000 - \frac{960N}{(1+N)} - 40 \right] \frac{960}{(1+N)}$$
$$\pi^* = \left[\frac{960}{(1+N)} \right]^2$$

Podemos ver que el número de pizzas que vende cada empresa es decreciente en N , mientras que la cantidad de mercado será creciente en N . Mientras más empresas entren al mercado, menor será la producción de cada una de las empresas, pero mayor será la cantidad total de pizzas con anchoas en el mercado. Por su parte, el precio de equilibrio será decreciente a medida que N aumenta, mientras más firmas entren al mercado y mientras mayor sea la cantidad de mercado, menor será el precio de equilibrio. Los beneficios serán decrecientes a medida que N aumenta, como vimos, a medida que más empresas entran al mercado, las cantidades individuales y los precios disminuirán, por ende, los beneficios de cada empresa también lo harán. En el caso límite de que el número de empresas tienda a infinito, el equilibrio de mercado se asimilará al de competencia perfecta, donde cada empresa tendrá beneficio 0 y el precio será igual al costo marginal.

3. Suponga que una de las empresas realiza una innovación en la preparación de esta mítica pizza, lo que le permite reducir su costo variable a \$ 20. Explique mediante uso de funciones de reacción cómo cambia el nivel de producción y de beneficios de la firma de menor costo y del resto con el nuevo equilibrio.

Respuesta:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{1000 - c_i - Q_{-i}}{2}$$

Podemos ver que para la empresa i , su función de reacción estará correlacionada negativamente con el costo de la empresa, por lo que si el costo se disminuye de \$40 a \$20 esta empresa producirá más. Para el caso del resto de las empresas están producirán menos que en el caso de simetría, ya que la firma i al ser más eficiente podrá producir más haciendo que las demás empresas ajusten su producción a la baja. En el caso de Cournot, las cantidades son sustitutos estratégicos, si por razones exógenas una empresa aumenta su producción, el rival reaccionará disminuyendo la suya. Además, para el caso de los beneficios, tendremos que la empresa más eficiente tendrá mayores beneficios que las empresas menos eficientes.

Matemático 2: Competencia a la Bertrand

Existen **dos** firmas las cuales producen un bien homogéneo. Las firmas compiten a la Bertrand en un mercado donde la demanda viene dada por $Q = 240 - 3P$. Los costos totales de ambas firmas vienen dados por la función $C(q) = 2q$.

1. Obtenga el equilibrio de Nash bajo los supuestos normales de competencia Bertrand, específicamente el precio, la cantidad producida, y los beneficios de cada firma. Además, deje expresadas las funciones de reacción de cada firma y gráfíquelas.

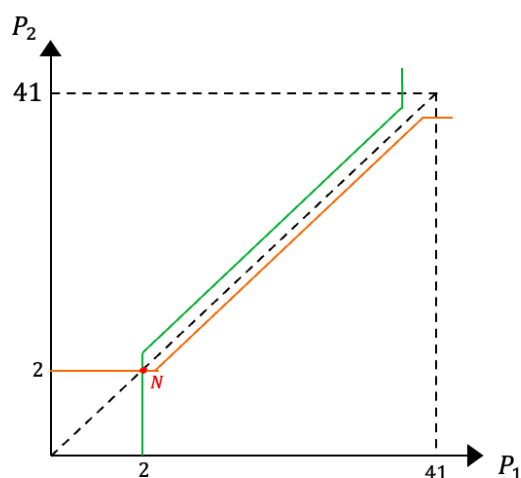
Respuesta:

Bajo los supuestos normales de competencia Bertrand, las firmas competirán en precios y se llegará a un equilibrio donde el precio será igual a los costos marginales de las firmas, es decir $P_1^* = P_2^* = 2$. A ese precio de equilibrio, la cantidad demandada por el mercado es $Q = 240 - (3 * 2) = 234$, por lo tanto la cantidad de producción de equilibrio de cada firma será $q_1^* = q_2^* = 117$, y los beneficios de ambas firmas serán $\pi_1^* = \pi_2^* = 0$

Las funciones de reacción de las firmas se componen de la siguiente estructura:

$$R_i(P_j) = \begin{cases} P_i^M = 41 & P_i^M \leq P_j \\ P_j - \epsilon & 2 \leq P_j \leq P_i^M \\ 2 & P_j \leq 2 \end{cases}$$

El gráfico correspondiente es:



Suponga ahora, solo por el siguiente apartado, que los costos totales de la firma 1 son $C(q) = 2q$, mientras que los costos totales de la firma 2 son $C(q) = 6q$.

2. ¿Cómo cambian los resultados obtenidos en la parte 1? Obtenga los nuevos parámetros de equilibrio y las nuevas funciones de reacción de ambas firmas. Grafique estas últimas.

Respuesta:

Puesto que ahora la firma 1 es más eficiente que la firma 2, el precio nuevo de equilibrio será igual al costo marginal de la firma ineficiente menos un epsilon, es decir $P^* = 6 - \epsilon$. A ese precio la firma ineficiente es incapaz de ofrecer un precio menor, y la firma eficiente se llevará toda la demanda. Por lo tanto, si el mercado demanda $Q = 240 - 3 * 6 = 222$, entonces la producción de equilibrio de cada firma será $q_1^* = 222$ y $q_2^* = 0$. Finalmente, los beneficios de la firma eficiente serán $\pi_1^* = 888$ y los beneficios de la firma ineficiente serán $\pi_2^* = 0$.

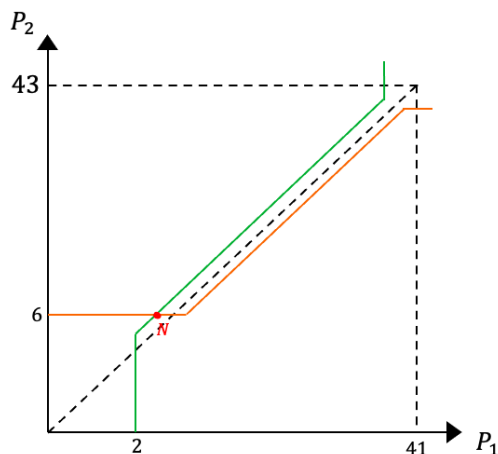
Las funciones de reacción de cada firma ahora serán:

$$R_1(P_2) = \begin{cases} P_1^M = 41 & P_1^M \leq P_2 \\ P_2 - \epsilon & 2 \leq P_2 \leq P_1^M \\ 2 & P_2 \leq 2 \end{cases}$$



$$R_2(P_1) = \begin{cases} P_2^M = 43 & P_2^M \leq P_1 \\ P_1 - \epsilon & 6 \leq P_1 \leq P_2^M \\ 6 & P_1 \leq 6 \end{cases}$$

Y el nuevo gráfico será:



Matemático 3: Bertrand con restricciones de capacidad

Suponga un mercado con dos firmas que compiten en precios, ofreciendo un producto homogéneo. Considere además que la demanda de mercado corresponde a $Q(p) = 90 - 3p$, y las funciones de costo de las firmas son idénticas e iguales a $C(q) = 5q$. Finalmente, es ampliamente conocido que las firmas poseen una capacidad máxima k a producir.

1. ¿Qué sucede si $k \geq 75$? ¿Qué sucede en caso de que $k < 75$?

Respuesta:

Dado que en equilibrio tenemos $p = c = 5$, entonces la demanda será

$$Q(p = 5) = 90 - 15 - 3 \cdot 5 = 75$$

Por lo que si $k \geq 75$ cada firma es capaz de bastecer a todo el mercado y se genera competencia a la Bertrand. Si $k < 75$, una sola firma no es capaz de bastecer a todo el mercado y habrá espacio para actuar sobre la residual.

2. Ahora considere la situación en que $k = 15$. ¿Qué sucede con las firmas en el mercado?

Respuesta:

En este tipo de casos con capacidad simétrica las empresas se adelantarán a lo que hará la otra firma. Desde el punto de vista de la firma 1 se asume que la firma 2 vende toda su capacidad ($k = 15$) a un precio menor, por supuesto de racionamiento eficiente los más dispuestos a pagar comprarán esta



oferta. Finalmente tendremos una demanda residual a la que la firma 1 tendrá que maximizar beneficios. Matemáticamente esto es,

$$Q^r = 90 - k - 3p = 75 - 3p$$

Por lo tanto, la maximización de beneficios está dada por

$$\max_{p_1} \Pi_1 = (p - 5)(75 - 3p)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = 75 - 6p + 15 = 0$$

$$p = 15$$

Por lo tanto el Q^r será $75 - 3 \cdot 15 = 30$. **Sin embargo**, esto no es factible, como dice el enunciado $k = 15 < 30$ a pesar de que la demanda sea 30 no se puede satisfacer por completo. Dado que no se puede ofrecer 30, se tendrá que ofrecer lo máximo: 15, por lo que lo racional sería subir el precio hasta que sólo se vendan 15 unidades.

Debemos encontrar un precio de equilibrio donde la cantidad demandada del residual sea igual a 15.

$$75 - 3p = 15$$

$$p = 20$$

Finalmente podemos decir que una de las empresas ofreció lo máximo que se podía $k = 15$, dada la demanda residual $Q^r = 75 - 3p$ se ofrece lo máximo que se puede $k = 15$ a un precio 20.

Acabamos de determinar la producción y precio de la firma 1 dado que la firma 2 vendió toda su capacidad. Por el otro lado **la firma 2 va a hacer el mismo razonamiento**, pensando que la firma 1 venderá toda su capacidad a un precio menor. Por tanto se concluye que **las dos firmas venden 15 a un precio 20**.

3. ¿Qué ocurriría en caso de que las empresas pudieran primero elegir sus capacidades y luego competir por precios?

Respuesta:

Si las empresas eligen primero sus capacidades y luego sus precios, las empresas elegirían capacidad iguales a las cantidad de Cournot y precios iguales al precio de mercado con competencia a la Cournot. Esto implica que: con capacidad (un supuesto muy realista es que las empresas siempre tienen restricciones a la capacidad), los precios están por encima del coste marginal y las empresas ganan beneficios positivos. En realidad, lo que observamos en el mercado es idéntico a lo que observaríamos si compitieran en cantidades: suponer que las empresas elegían cantidades, no era algo tan erróneo como parecía inicialmente.

- Cuando hay restricciones de capacidad se suaviza la competencia. Los precios de equilibrio no son tan bajos y tenemos que $p > c$ y las empresas tienen beneficios positivos
- Las empresas evitan acumular demasiada capacidad para suavizar la competencia en precios, es como un compromiso de que no bajarán mucho los precios.
- Ejemplos en donde la elección de capacidad es importante: Hoteles, líneas aéreas
- El resultado de juego en 2 etapas coincide con el de Cournot si las capacidades son interpretadas como cantidades.



- **Fuente**
- **Más información**



Ayudantía 2

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Joaquín Martínez, Diego Undurraga ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Bertrand con Bienes diferenciados	1
3. Monopolio Multiproducto	2
4. Competencia entre Apple y Dell (Solemne O2024)	2

1. Comentes

- a.- A mayor diferenciación de los productos, mayores serán los precios y utilidades de las firmas.
- b.- Explique el efecto de la diferenciación de producto en la intensidad competitiva.
- c.- El índice de Lerner corresponde a una medida de poder de mercado, que indica cuanto puede cobrar una empresa por sobre su costo marginal. Este siempre se puede expresar como el inverso de la elasticidad precio-demanda por el bien.
- d.- Imagine un mercado donde existen dos bienes diferenciados complementarios, que enfrentan demandas lineales. En términos de los precios percibidos por los consumidores, será preferible que dicho mercado sea monopolístico, que tener una competencia oligopólica a la Bertrand

2. Bertrand con Bienes diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$. Esta función de demanda es simétrica para los tres productos, de manera que

$$q_1 = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3$$

$$q_2 = 100 - 3p_2 + p_1 + p_3$$

$$q_3 = 100 - 3p_3 + p_1 + p_2$$

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$. Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

- a.- Calcule las funciones de reacción de las firmas 1, 2 y 3. Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (Asumiendo $\bar{p}_3$ como constante). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.
- b.- Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponden al equilibrio de Nash de este juego.

¹dundurraga@fen.uchile.cl



- c.- Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasan a ser las siguientes,

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio, cantidad y beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

3. Monopolio Multiproducto

En el país "Muy muy lejano" existe un solo productor de sillar (q_1) y mesas (q_2) que abastece a todo el mercado. Las funciones de demanda de ambos bienes son:

$$q_1 = 200 - 4p_1 - p_2$$

$$q_2 = 180 - 3p_2 - p_1$$

Adicionalmente se sabe que los costos de producción de mesas y bebidas son separables. Las funciones son:

$$CT_1 = 4q_1 + 200$$

$$CT_2 = 2q_2 + 500$$

- a.- ¿Qué tipo de bienes son las sillas y mesas?
- b.- Encuentre el equilibrio del monopolio para ambos mercados.
- c.- Obtenga el beneficio de este monopolio multiproductor. Además, mencione ¿cómo cambiarían los beneficios si el monopolista actúa de forma independiente?

4. Competencia entre Apple y Dell (Solemne O2024)

Suponga que Apple y Dell son los únicos competidores en el mercado de los notebooks. Apple y Dell venden productos diferenciados horizontalmente (Macbook y XPS) y compiten en precios. Las funciones de demanda de Apple y Dell son:

$$q_A = 2 - 2p_A + p_D$$

$$q_D = 2 + p_A - 2p_D$$

Los costos marginales para ambas firmas son constantes e iguales a $c_A = c_D = \frac{1}{2}$.

- a.- Encuentre los precios, cantidades y beneficios de cada firma en el equilibrio de Nash en precios. Grafique las funciones de mejor respuesta y el equilibrio.
- b.- Suponga que Apple y Dell deciden fusionarse y formar Dellapple que se comportará como un monopolista multiproducto (sin sinergias como consecuencia de la fusión). Encuentre los precios, cantidades y beneficios del monopolista multiproducto.
- c.- ¿Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en a) o que exista un monopolista (como en b)? ¿Su respuesta sería distinta si los bienes fuesen complementarios en lugar de sustitutos? Explique.



Ayudantía 2

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Joaquín Martínez, Diego Undurraga ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Bertrand con Bienes diferenciados	2
3. Monopolio Multiproducto	4
4. Competencia entre Apple y Dell (Solemne O2024)	6

1. Comentes

a.- A mayor diferenciación de los productos, mayores serán los precios y utilidades de las firmas.

Respuesta:

Verdadero. Mientras más diferenciados son los productos, mayor será la demanda cautiva (aquella que le permite subir los precios) de las firmas, lo que en definitiva se traduce en un equilibrio con mayores precios en el mercado. En conclusión, a mayor diferenciación de los bienes, menor será la intensidad de la competencia.

b.- Explique el efecto de la diferenciación de producto en la intensidad competitiva.

Respuesta:

Desde el punto de vista de la competencia, la diferencia con el caso de producto homogéneo radica en que existen más variables de decisión para los individuos que solo el precio, de esta forma puede pasar que un consumidor prefiera a un productor que cobra más caro porque su producto se alinea mejor con las preferencias propias. El efecto de la diferenciación es atenuar la competencia en precios dando pie a que sea factible cobrar sobre los costos marginales y por ende obtener rentas.

c.- El índice de Lerner corresponde a una medida de poder de mercado, que indica cuanto puede cobrar una empresa por sobre su costo marginal. Este siempre se puede expresar como el inverso de la elasticidad precio-demanda por el bien.

Respuesta:

Falso. Si bien la definición del índice es correcta, puesto a que este muestra cuanto se puede

¹dundurraga@fen.uchile.cl



desviar una firma del equilibrio de competencia perfecta ($P = c$), no siempre se cumplirá que es el inverso de la elasticidad. Generalmente es correcto decir que $L = \frac{1}{|\epsilon|}$, pero existen casos en que esto no se cumple, como por ejemplo un monopolio multiproducto. En este caso, como la demanda de ambos bienes depende del precio del otro, el índice es diferente. Esto para interiorizar las decisiones que toma en ambos bienes, para así no generar pérdidas en sus beneficios.

$$L_1 = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1}$$

Cuando las demandas de los bienes del monopolio multiproducto la regla de elasticidad inversa no se cumple.

En más detalle, en caso de que los bienes sean sustitutos $\partial D_2 / \partial p_1 > 0$,

$$L_1^{\text{Multiproducto}} = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1} > \frac{1}{|\epsilon|} = L_1^{\text{Uniproducto}}$$

Por el contrario con bienes complementarios $\partial D_2 / \partial p_1 < 0$, entonces

$$L_1^{\text{Multiproducto}} = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1} < \frac{1}{|\epsilon|} = L_1^{\text{Uniproducto}}$$

- d.- Imagine un mercado donde existen dos bienes diferenciados complementarios, que enfrentan demandas lineales. En términos de los precios percibidos por los consumidores, será preferible que dicho mercado sea monopolístico, que tener una competencia oligopólica a la Bertrand.

Respuesta:

Verdadero. Esto es lo que motiva la existencia de fusiones verticales o la entrega de patentes. Recordemos que ante bienes complementarios, la demanda del bien 1 aumenta en la medida que disminuye el precio del bien 2, mientras que en bienes sustitutos disminuye. Esto genera incentivos para que un monopolista maximice el beneficio en un equilibrio donde el precio es menor al de competencia, ya que el monopolio percibe la totalidad de la demanda, a diferencia del escenario de competencia en precios, donde la demanda se divide llevando a que su óptimo se encuentre en un precio mayor.

2. Bertrand con Bienes diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$. Esta función de demanda es simétrica para los tres productos, de manera que

$$q_1 = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3$$

$$q_2 = 100 - 3p_2 + p_1 + p_3$$

$$q_3 = 100 - 3p_3 + p_1 + p_2$$

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$. Considerando esta información responda las siguientes preguntas:



- a.- Calcule las funciones de reacción de las firmas 1, 2 y 3. Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (Asumiendo $\bar{p}_3$ como constante). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.

Respuesta:

Planteamos el problema de la firma 1,

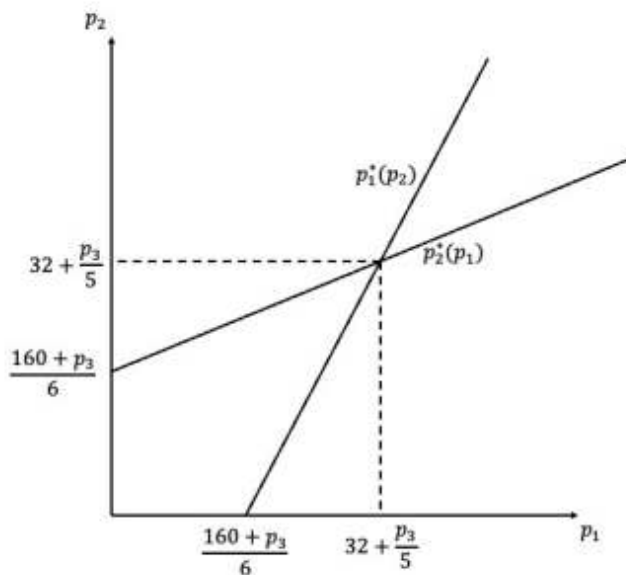
$$\begin{aligned} \max_{p_1} \quad & \Pi_1 = (p_1 - 20)(100 - p_1 + p_2 + p_3) \\ \text{CPO:} \quad & \frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3 - 3p_1 + 60 = 0 \\ & p_1(p_2, p_3) = \frac{160 + p_2 + p_3}{6} \end{aligned}$$

Por simetría para cualquier empresa,

$$p_i(p_j, p_k) = \frac{160 + p_j + p_k}{6}$$

Para graficar las funciones de reacción dejamos $\bar{p}_3$ como constante.

$$p_i(p_j) = \frac{p_j}{6} + \text{cte.}$$



- b.- Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponden al equilibrio de Nash de este juego.

Respuesta:

Aplicamos que $p_1^* = p_2^* = p_3^*$, por lo tanto reemplazamos en alguna de las funciones para encontrar el precio de equilibrio:

$$p^* = \frac{160 + p^* + p^*}{6} \Rightarrow p^* = 40$$

El vector de equilibrio es $(40, 40, 40)$



- c.- Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasan a ser las siguientes,

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio, cantidad y beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

Respuesta:

Planteando ahora el problema de maximización para un monopolio multiproducto considerando que $\Pi = \sum_{i=1}^2 \pi_i$

$$\max_{p_1, p_2} \Pi = \underbrace{(100 - 2p_1 + p_2)}_{q_1} \underbrace{(p_1 - 20)}_{p_1 - c} + \underbrace{(100 - 2p_2 + p_1)}_{q_2} \underbrace{(p_2 - 20)}_{p_2 - c}$$

$\pi_1 \qquad \pi_2$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi}{\partial p_1} = 100 - 2p_1 + p_2 - 2p_1 + 40 + p_2 - 20 = 0$$

$$p_1^*(p_2) = \frac{60 + p_2}{2}$$

$$\text{Por simetría } p_2^*(p_1) = \frac{60 + p_1}{2}$$

Además por simetría incluso podríamos decir $p_1 = p_2$, por tanto $p = 60$ y consecuentemente $q = 40$.

El beneficio será

$$\Pi = (100 - 120 + 60)(60 - 20) + (100 - 120 + 60)(60 - 20) = 3200$$

3. Monopolio Multiproducto

En el país "Muy muy lejano" existe un solo productor de sillas (q_1) y mesas (q_2) que abastece a todo el mercado. Las funciones de demanda de ambos bienes son:

$$q_1 = 200 - 4p_1 - p_2$$

$$q_2 = 180 - 3p_2 - p_1$$

Adicionalmente se sabe que los costos de producción de mesas y bebidas son separables. Las funciones son:

$$CT_1 = 4q_1 + 200$$

$$CT_2 = 2q_2 + 500$$

- a.- ¿Qué tipo de bienes son las sillas y mesas?

Respuesta:



Para responder debemos derivar cruzado:

$$\frac{\partial q_1}{\partial p_2} = -1 < 0$$

$$\frac{\partial q_2}{\partial p_1} = -1 < 0$$

Dado que sus derivadas son negativas, esto significa que son bienes complementarios, es decir, un aumento en el precio de las sillas induciría una caída en la demanda de mesas.

b.- Encuentre el equilibrio del monopolio para ambos mercados.

Respuesta:

Para ello debemos resolver el problema de maximización:

$$\max p_1(200 - 4p_1 - p_2) + p_2(180 - 3p_2 - p_1) - (4q_1 + 200) - (2q_2 + 500)$$

Condiciones de Primer Orden (CPO):

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_1} = 200 - 8p_1 - 2p_2 + 18 = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_2} = 180 - 2p_1 - 6p_2 + 10 = 0$$

De la primera ecuación podemos despejar p_2 :

$$p_2 = \frac{218 - 8p_1}{2}$$

Luego reemplazamos en la segunda ecuación:

$$190 - 6 \left(\frac{218 - 8p_1}{2} \right) - 2p_1 = 0$$

$$p_1^* \approx 21,09$$

$$p_2^* \approx 24,64$$

$$q_1^* \approx 91$$

$$q_2^* \approx 85$$

c.- Obtenga el beneficio de este monopolio multiproductor. Además, mencione ¿cómo cambiarían los beneficios si el monopolista actúa de forma independiente?

Respuesta:

$$\pi_M = p_1(200 - 4p_1 - p_2) + p_2(180 - 3p_2 - p_1) - (4q_1 + 200) - (2q_2 + 500)$$



$$\pi_M = 21,09(200 - 4 \cdot 21,09 - 24,64) + p_2(180 - 3 \cdot 24,64 - 21,09) - (4 \cdot 91 + 200) - (2 \cdot 85 + 500)$$

$$\pi_M \approx 2900,31$$

Si el monopolio produce de manera independiente, el beneficio neto se verá disminuido. Esto sucede porque los bienes son complementarios. Cuando un monopolio posee los mercados de dos bienes complementarios, el hecho de producir de manera conjunta le permite disminuir el precio de un bien más allá de su costo marginal, con el objetivo de incentivar la demanda del otro bien, maximizando así los beneficios.

4. Competencia entre Apple y Dell (Solemne O2024)

Suponga que Apple y Dell son los únicos competidores en el mercado de los notebooks. Apple y Dell venden productos diferenciados horizontalmente (Macbook y XPS) y compiten en precios. Las funciones de demanda de Apple y Dell son:

$$q_A = 2 - 2p_A + p_D$$

$$q_D = 2 + p_A - 2p_D$$

Los costos marginales para ambas firmas son constantes e iguales a $c_A = c_D = \frac{1}{2}$.

- a.- Encuentre los precios, cantidades y beneficios de cada firma en el equilibrio de Nash en precios. Grafique las funciones de mejor respuesta y el equilibrio.

Respuesta:

Apple maximiza:

$$\max_{p_A} \pi_A(p_A, p_D) = (p_A - c_A)q_A = \left(p_A - \frac{1}{2}\right)(2 - 2p_A + p_D)$$

Derivamos la función de beneficio de Apple con respecto a p_A :

$$\frac{\partial \pi_A(p_A)}{\partial p_A} = (2 - 2p_A + p_D) - 2\left(p_A - \frac{1}{2}\right) = 3 - 4p_A + p_D = 0$$

Despejando p_A en función de p_D :

$$p_A(p_D) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}p_D$$

En el equilibrio simétrico, donde $p_A = p_D$, tenemos:

$$3 - 4p_A + p_A = 0$$

$$3 - 3p_A = 0 \implies p_A = p_D = 1$$

Por lo tanto, las cantidades y beneficios en el equilibrio son:

$$q_A = q_D = 1, \quad \pi_A = \pi_D = \frac{1}{2}$$



Las gráficas de las funciones de mejor respuesta y el equilibrio pueden mostrarse como intersecciones de las rectas correspondientes en el espacio (p_A, p_D) .

- b.- Suponga que Apple y Dell deciden fusionarse y formar Dellapple que se comportará como un monopolista multiproducto (sin sinergias como consecuencia de la fusión). Encuentre los precios, cantidades y beneficios del monopolista multiproducto.

Respuesta:

Dellapple maximiza:

$$\begin{aligned}\max_{p_A, p_D} \pi_A(p_A, p_D) + \pi_D(p_A, p_D) &= (p_A - c_A)q_A + (p_D - c_D)q_D \\ &= \left(p_A - \frac{1}{2}\right)(2 - 2p_A + p_D) + \left(p_D - \frac{1}{2}\right)(2 - 2p_D + p_A)\end{aligned}$$

Derivamos la función de beneficio total respecto a p_A :

$$\frac{\partial(\pi_A + \pi_D)}{\partial p_A} = (2 - 2p_A + p_D) - 2\left(p_A - \frac{1}{2}\right) + \left(p_D - \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2} - 4p_A + 2p_D = 0$$

Usando simetría $p_A = p_D$, tenemos:

$$\frac{5}{2} - 4p_A + 2p_A = 0$$

$$\frac{5}{2} - 2p_A = 0 \implies p_A = p_D = \frac{5}{4}$$

Las cantidades y beneficios bajo la fusión serían:

$$q_A = q_D = \frac{3}{4}, \quad \pi_A = \pi_D = \frac{9}{8}$$

- c.- ¿Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en **a**) o que exista un monopolista (como en **b**)? ¿Su respuesta sería distinta si los bienes fuesen complementarios en lugar de sustitutos? Explique.

Respuesta:

Los consumidores prefieren que las firmas compitan porque los precios de ambos productos son menores y, por ende, el excedente del consumidor es mayor. Si los bienes fuesen complementarios, los precios fijados por el monopolista multiproducto serían menores. Con bienes complementarios, los consumidores prefieren un monopolio a que las firmas compitan.

La intuición es la siguiente: si los productos son complementarios, cuando Apple fija un precio, no tiene en cuenta que esto tiene un efecto sobre la demanda de Dell. A medida que Apple disminuye su precio, genera una externalidad positiva sobre Dell, que vende un bien complementario. Dellapple internaliza dicho efecto y fija precios menores que las firmas que operan de manera independiente.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 3

Índice

1 Comentes	1
2 Juegos en forma extensiva	1
3 Stackelberg	2
4 Propuesto: Colusión en Bertrand y Cournot	2
5 Propuesto: Stackelberg con inversión	2

1 Comentes

- ¿Cuándo la competencia tipo Stackelberg puede ser más eficiente que Cournot? ¿Cuándo podría ser más ineficiente que Cournot?
- ¿Qué es la curva de isobeneficio? Grafique la estrategia óptima de la firma 1 y la curva de isobeneficio.
- Defina equilibrios de Nash y equilibrios perfecto en subjuegos. Cómo se relacionan.
- En un duopolio con competencia a la Cournot con un período finito, las empresas producen una cantidad equitativa para repartirse así las utilidades de monopolio. Dado que las utilidades de monopolio son las máximas posibles, las empresas decidirán mantener el acuerdo incluso si no se fuerza legalmente o de alguna otra manera.
- ¿Hay alguna manera de que estas empresas decidan cooperar? Explique en que consiste el teorema de Folk.

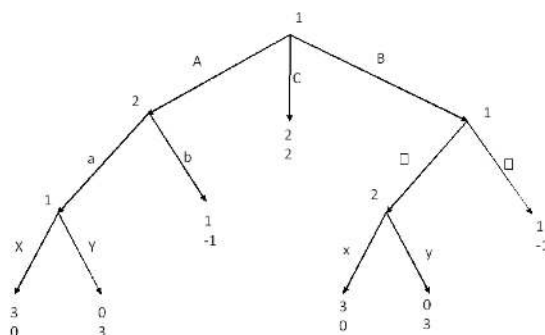
2 Juegos en forma extensiva

Considere el siguiente juego secuencial en la figura 1.

- Encuentre el equilibrio de Nash.
- Escriba el juego en forma normal.
- Encuentre un equilibrio de Nash en forma normal que lleva a un resultado diferente al de la solución en a).

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Figura 1: Juego en forma extensiva



3 Stackelberg

La curva de demanda inversa de un bien está dada por la función $p(Q) = 240 - 2Q$. Existen dos firmas con las siguientes funciones de costos $C_1(q_1) = 40q_1$ y $C_2(q_2) = 80q_2$.

- Si ambas firmas compiten a la Cournot. Determine las funciones de reacción de ambas. ¿Cuál es el nivel de producción y el precio de equilibrio en este caso? ¿Cuáles son los beneficios de ambas empresas?
- Suponga ahora que las dos empresas de la industria se comportan a la Stackelberg (en cantidad) de modo que la empresa 1 actúa como líder y la 2 como seguidora. ¿Cuál sería la producción y el precio de equilibrio de mercado? ¿Cuánto produciría la empresa 1? ¿Cuánto produciría la empresa 2? ¿Cuáles serán los beneficios de ambas empresas?

4 Propuesto: Colusión en Bertrand y Cournot

Suponga que en China debido al coronavirus solo han quedado dos empresas que comercian animales exóticos para consumo. Ambas empresas tienen los mismos costos marginales, iguales a c , y venden un producto homogéneo. La demanda inversa de mercado que enfrentan está dada por $P = A - Q$. Las firmas están estudiando la posibilidad de coludirse en diferentes escenarios, para ello consideremos que las firmas descuentan los beneficios futuros a un factor δ y ante un desvío aplican la estrategia gatillo. Con esto se le pide que responda lo siguiente:

- Derive la condición que debe cumplir δ para que la colusión sea sostenible y encuentre el valor del factor δ^C que hace posible la colusión si estas firmas compiten en cantidades, y el factor δ^B que hace posible la colusión si estas firmas compiten en precios. Considere que al coludirse se reparten los beneficios equitativamente.
- ¿Bajo que tipo de competencia es más factible la colusión?

5 Propuesto: Stackelberg con inversión

Considere una industria con dos empresas, L y S, que producen un producto homogéneo. La empresa L es la líder y la S la seguidora. La función inversa de demanda, $p(Q)$, es igual $p(q_L, q_S) = 1 - q_L - q_S$, donde q_L y q_S son las cantidades producidas por la líder y la seguidora, respectivamente, y p es el precio de mercado. Suponga, además, que la función de costes es $C_i(q_i) = \frac{1}{2}q_i$, para $i = L, S$.

- Calcule las producciones en equilibrio, el precio de mercado, las cuotas de mercado, y el beneficio de cada empresa.



- (b) Suponga que las empresas compiten en cantidades simultáneamente (Cournot). Calcule las cantidades de equilibrio, el precio, las cuotas y los beneficios, y compare su respuesta con la anterior.
- (c) Suponga que las empresas compiten en cantidades secuencialmente, pero ahora la empresa S puede invertir $\bar{S}$ y convertirse en líder. ¿Debería la seguidora invertir? ¿Cómo depende su decisión del valor de S ?

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 3

Índice

1	Comentes	1
2	Juegos en forma extensiva	3
3	Stackelberg	4
4	Propuesto: Colusión en Bertrand y Cournot	5
5	Propuesto: Stackelberg con inversión	8

1 Comentes

- a) En la competencia a la Stackelberg, el timing indica que la firma que mueve primero producirá una cantidad menor para cobrar un precio alto del bien que produce, y por ende, maximizar sus beneficios.

Respuesta:

Falso. La firma que mueve primero escogerá una cantidad mayor. Luego, la firma seguidora escogerá una cantidad menor para no deprimir el precio y obtener beneficios positivos.

- b) ¿Cuándo la competencia tipo Stackelberg puede ser más eficiente que Cournot? ¿Cuándo podría ser más ineficiente que Cournot?

Respuesta:

En caso en que tanto firma líder y seguidora sean igual de eficientes el resultado Stackelberg será más eficiente que Cournot: el precio es menor, la cantidad producida es mayor.

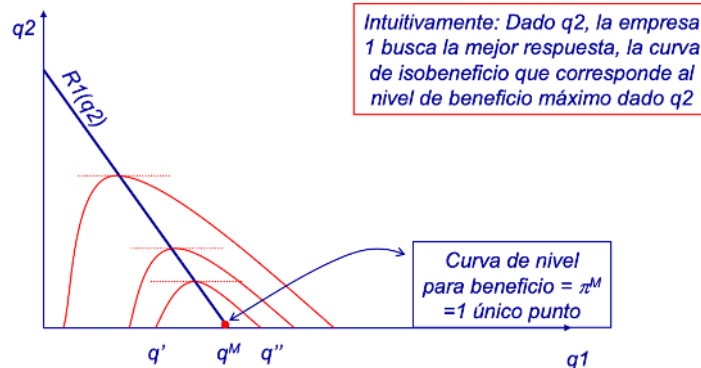
En caso de que la líder sea más ineficiente entonces puede ocurrir que Stackelberg no sea más eficiente que Cournot pues aun un nivel de producción que se traspasa a la más ineficiente (Las más ineficientes en Cournot producen menos.).

- c) ¿Qué es la curva de isobeneficio? Grafique la estrategia óptima de la firma 1 y la curva de isobeneficio.

Respuesta:

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Análisis Gráfico (cont):



- d) Defina equilibrios de Nash y equilibrios perfecto en subjuegos. Cómo se relacionan.

Respuesta:

Un equilibrio de Nash (EN) es un resultado de un juego (conjunto de estrategias) tal que ningún individuo tiene incentivo a cambiarla.

Un equilibrio perfecto en subjuegos (EPS) es un equilibrio de Nash creíble en un juego secuencial.

Todo EPS es un EN, pero no todo EN es un EPS.

- e) En un duopolio con competencia a la Cournot con un período finito, las empresas producen una cantidad equitativa para repartirse así las utilidades de monopolio. Dado que las utilidades de monopolio son las máximas posibles, las empresas decidirán mantener el acuerdo incluso si no se fuerza legalmente o de alguna otra manera.

Respuesta:

Sujeto a que la otra firma produce la mitad de lo que haría un monopolio, la estrategia óptima desde el punto de vista individual de la otra será producir más que la mitad de un monopolio. De esta manera el acuerdo no se mantiene sin un mecanismo de coacción.

Esto es válido para cualquier horizonte finito.

- f) ¿Hay alguna manera de que estas empresas decidan cooperar? Explique en que consiste el teorema de Folk.

Respuesta:

El teorema de Folk nos indica que existe algún nivel de impaciencia (descuento) tal que un equilibrio cooperativo es factible en un juego repetido de horizonte infinito.

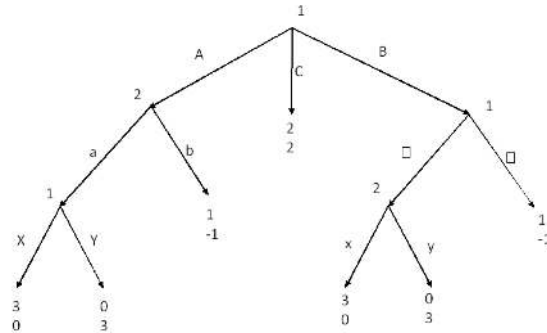
Existe $0 < \delta < 1$ tal que la utilidad de la cooperación es mayor a la utilidad de no cooperar.

$$U_i = \sum_{t \geq 0} \delta^t u_i(x_t)$$

2 Juegos en forma extensiva

Considere el siguiente juego secuencial en la figura 1.

Figura 1: Juego en forma extensiva



a) Encuentre el equilibrio de Nash.

Respuesta:

Empezamos desde abajo. Para la parte inferior izquierda el jugador 1 escoge X para la parte inferior derecha el jugador 2 escoge y . En la parte de al medio izquierda el jugador 2 escoge a , luego en la derecha el jugador 1 escoge β . Finalmente el jugador 1 escogerá A .

El equilibrio de Nash es $(AX\beta, ay)$.

b) Escriba el juego en forma normal.

Respuesta:

	ax	ay	bx	by
$AX\alpha$	3,0	3,0	1,-1	1,-1
$AX\beta$	3,0	3,0	1,-1	1,-1
$AY\alpha$	0,3	0,3	1,-1	1,-1
$AY\beta$	0,3	0,3	1,-1	1,-1
$BX\alpha$	3,0	0,3	3,0	0,3
$BX\beta$	1,-1	1,-1	1,-1	1,-1
$BY\alpha$	3,0	0,3	3,0	0,3
$BY\beta$	1,-1	1,-1	1,-1	1,-1
$CX\alpha$	2,-2	2,-2	2,-2	2,-2
$CX\beta$	2,-2	2,-2	2,-2	2,-2
$CY\alpha$	2,-2	2,-2	2,-2	2,-2
$CY\beta$	2,-2	2,-2	2,-2	2,-2

c) Encuentre un equilibrio de Nash en forma normal que lleva a un resultado diferente al de la solución en a).

Respuesta:

$(CX\alpha, by)$ es otro equilibrio de Nash, esto ya que el jugador 2 no tiene incentivos de desviarse en caso de que el jugador 1 juegue C (literal acaba el juego). Mientras que el jugador 1 tampoco tiene incentivo para desviarse si juega A el otro le responde con b y gana 1. Si escoge B entonces gana 0 o 1.

Básicamente en forma normal el jugador 1 escoge C y gana 2, pero en forma secuencial escoge A puesto que sabe dada las estrategias creíbles acabará ganando 3.

3 Stackelberg

La curva de demanda inversa de un bien está dada por la función $p(Q) = 240 - 2Q$. Existen dos firmas con las siguientes funciones de costos $C_1(q_1) = 40q_1$ y $C_2(q_2) = 80q_2$.

- a) Si ambas firmas compiten a la Cournot. Determine las funciones de reacción de ambas. ¿Cuál es el nivel de producción y el precio de equilibrio en este caso? ¿Cuáles son los beneficios de ambas empresas?

Respuesta:

Firma 1 maximiza sus utilidades

$$\begin{aligned} \max_{q_1} \quad \Pi_1 &= (240 - 2Q - 40)q_1 \\ \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} &= (240 - 2q_2 - 4q_1 - 40) = 0 \\ q_1^*(q_2) &= \frac{200 - 2q_2}{4} \end{aligned}$$

Hacemos lo mismo para la firma 2.

$$q_2^*(q_1) = \frac{160 - 2q_1}{4}$$

Reemplazamos uno en otro y tenemos que la firma 1 produce:

$$q_1 = \frac{200 - 2\left(\frac{160 - 2q_1}{4}\right)}{4}$$

Los resultados son:

$$\begin{aligned} q_1^* &= 40, \quad q_2^* = 20, \quad p = 120 \\ \Pi_1 &= 3200, \quad \Pi_2 = 800 \end{aligned}$$

- b) Encuentre la expresión de la curva de isobeneficio de la firma 1, ¿que representa? Grafique.

Respuesta:

De manera genérica,

$$\begin{aligned}\Pi_1(A - \eta(q_1 + q_2) - c_1)q_1 \\ \bar{\pi}_1 = Aq_1 - \eta q_1^2 - \eta q_1 q_2 - c_1 q_1 \\ \eta q_1 q_2 - 2 = (A - c_1)q_1 - \eta q_1^2 - \bar{\pi} \\ q_2 = \frac{A - c_1}{\eta} - q_1 - \frac{\bar{\pi}}{\eta q_1}\end{aligned}$$

Gráficos, **Cournot con asimetría de costos**

- c) Suponga ahora que las dos empresas de la industria se comportan a la Stackelberg (en cantidad) de modo que la empresa 1 actúa como líder y la 2 como seguidora. ¿Cuál sería la producción y el precio de equilibrio de mercado? ¿Cuánto produciría la empresa 1? ¿Cuánto produciría la empresa 2? ¿Cuáles serán los beneficios de ambas empresas?

Respuesta:

Este es un juego secuencial en dos etapas, el cual se resuelve por inducción hacia atrás: En $T = 2$

$$\begin{aligned}\max_{q_2} \quad \Pi_2 &= (240 - 2(q_1 + q_2))q_2 - 80q_2 \\ \frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} &= (240 - 2q_1 - 4q_2 - 80) = 0 \\ q_2^*(q_1) &= \frac{160 - 2q_1}{4}\end{aligned}$$

La firma 1 conoce la estrategia utilizada por la firma 2, por lo que escoge la cantidad óptima usando esta información.

$$\begin{aligned}\max_{q_1} \quad \Pi_1 &= (240 - 2(q_1 + q_2))q_1 - 40q_1 \\ \text{s.a.} \quad q_2 &= q_2(q_1) = \frac{160 - 2q_1}{4}\end{aligned}$$

Reemplazamos la restricción en la función objetivo.

$$\begin{aligned}\max_{q_1} \quad \Pi_1 &= (240 - 2(q_1 + \frac{160 - 2q_1}{4}))q_1 - 40q_1 \\ \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} &= 160 - 2q_1 - 40 = 0 \\ q_1 &= 60\end{aligned}$$

Por lo tanto, la mejor respuesta de la firma 2 será producir $q_2 = 10$. La producción total será $Q^* = 70$ y el precio será $P^* = 100$, luego, las utilidades serán:

$$\Pi_1 = 3600, \quad \Pi_2 = 200$$

4 Propuesto: Colusión en Bertrand y Cournot

Suponga que en China debido al coronavirus solo han quedado dos empresas que comercian animales exóticos para consumo. Ambas empresas tienen los mismos costos marginales, iguales a c , y venden un producto

homogéneo. La demanda inversa de mercado que enfrentan está dada por $P = A - Q$. Las firmas están estudiando la posibilidad de coludirse en diferentes escenarios, para ello consideremos que las firmas descuentan los beneficios futuros a un factor δ y ante un desvío aplican la estrategia gatillo. Con esto se le pide que responda lo siguiente:

1. Derive la condición que debe cumplir δ para que la colusión sea sostenible y encuentre el valor del factor δ^C que hace posible la colusión si estas firmas compiten en cantidades, y el factor δ^B que hace posible la colusión si estas firmas compiten en precios. Considere que al coludirse se reparten los beneficios equitativamente.

Respuesta:

Considere la notación,

- π^M : Beneficios de monopolio.
- π^C : Beneficios de coludirse, también expresable en mayoría de los casos como π^M/n siendo n las empresas del mercado.
- π^N : Beneficios de competir.
- π^D : Beneficios de desviarse.

Para que una estrategia colusiva sea sostenible, se debe cumplir que los beneficios de la colusión sea mayores o iguales a los de desvío y competencia.

$$VP(\text{colusión}) \geq VP(\text{desvío})$$

$$\sum_{i=0}^{\infty} \delta^i \pi^C \geq \pi^D + \sum_{i=1}^{\infty} \delta^i \pi^N$$

Aplicamos la suma geométrica para llegar a un delta que cumpla la condición de colusión.

$$\begin{aligned} \frac{\pi^C}{1-\delta} &\geq \pi^D + \delta \frac{\pi^N}{1-\delta} \\ \pi^C &\geq \pi^D(1-\delta) + \delta \pi^N \\ \delta(\pi^D - \pi^N) &\geq \pi^D - \pi^C \\ \delta &\geq \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^D - \pi^N} \end{aligned}$$

Solo hace falta calcular los pagos para cada caso y así encontrar el δ mínimo que cumpla la condición. Los pagos dependerán de la competencia así que vamos caso por caso.

Bertrand

Los beneficios de coludirse bajo competencia en precios son los beneficios monopolísticos repartidos en ambas firmas.

$$\pi^C = \frac{\pi^M}{2} = \frac{(A-c)^2}{8}$$

Los beneficios de desvío son iguales a los beneficios monopolísticos.

$$\pi^D = \pi^M = \frac{(A-c)^2}{4}$$

Y los beneficios de no cooperar son $\pi^N = 0$. Luego, reemplazando en la condición de colusión.

$$\delta^B = \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^D - \pi^N} = \frac{\frac{(A-c)^2}{4} - \frac{(A-c)^2}{8}}{\frac{(A-c)^2}{4} - 0} = \frac{\frac{(A-c)^2}{8}}{\frac{(A-c)^2}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\delta^B = \frac{1}{2}$$

Cournot

Los beneficios colusivos son iguales al caso de competencia en precios.

$$\pi^C = \frac{\pi^M}{2} = \frac{(A-c)^2}{8}$$

Luego, los beneficios de competir los obtenemos de la siguiente forma. Primero, de la maximización de la firma i , obtenemos la función de reacción de la firma i .

$$q_i = \frac{A - q_j - c}{2}$$

Luego, la cantidad que produce cada firma es $q_i = \frac{A-c}{3}$, la cantidad total $Q = \frac{2(A-c)}{3}$ y el precio $P = \frac{A+2c}{3}$. Entonces los beneficios no colusivos son

$$\pi^N = \frac{(A-c)^2}{9}$$

Para calcular los beneficios de desvío reemplazamos la cantidad colusiva de la firma i en la función de reacción de la firma j .

$$q_j^D = \frac{A - q_i^C - c}{2} = \frac{A - \frac{A-c}{4} - c}{2} = \frac{3(A-c)}{8}$$

Los beneficios de desviarse son

$$\pi^D = \frac{9(A-c)^2}{64}$$

Finalmente reemplazamos en la condición de colusión.

$$\delta^C = \frac{\pi^D - \pi^C}{\pi^C - \pi^N} = \frac{\frac{9(A-c)^2}{64} - \frac{(A-c)^2}{8}}{\frac{9(A-c)^2}{64} - \frac{(A-c)^2}{9}}$$

$$\delta^C \geq \frac{9}{17} \approx 0,53$$

2. ¿Bajo que tipo de competencia es más factible la colusión?

Respuesta:

De la parte anterior se tiene que $\delta^C > \delta^B$ por lo tanto es más fácil coludirse en Bertrand debido a que el castigo es más severo que en Cournot.

5 Propuesto: Stackelberg con inversión

Considere una industria con dos empresas, L y S, que producen un producto homogéneo. La empresa L es la líder y la S la seguidora. La función inversa de demanda, $p(Q)$, es igual $p(q_L, q_S) = 1 - q_L - q_S$, donde q_L y q_S son las cantidades producidas por la líder y la seguidora, respectivamente, y p es el precio de mercado. Suponga, además, que la función de costes es $C_i(q_i) = \frac{1}{2}q_i$, para $i = L, S$.

- (a) Calcule las producciones en equilibrio, el precio de mercado, las cuotas de mercado, y el beneficio de cada empresa.
- (b) Suponga que las empresas compiten en cantidades simultáneamente (Cournot). Calcule las cantidades de equilibrio, el precio, las cuotas y los beneficios, y compare su respuesta con la anterior.
- (c) Suponga que las empresas compiten en cantidades secuencialmente, pero ahora la empresa S puede invertir $\tilde{S}$ y convertirse en líder. ¿Debería la seguidora invertir? ¿Cómo depende su decisión del valor de S?



Ayudantía 4 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Diego Undurraga y Joaquín Martínez.

Primavera 2024

Comentes

1. La colusión, sin lugar a dudas, es el mejor estado que puede tener una industria, dado que todos sus miembros obtienen el ingreso monopolístico.
2. En las licitaciones de obras públicas, es muy probable que las firmas logren sostener un acuerdo colusivo debido a que para ambas es muy conveniente dejar de competir por quien ofrece el precio más bajo.
3. En un mercado con 2 firmas simétricas: ¿Es más fácil mantener un acuerdo colusivo si compiten en precios o en cantidades? ¿Y en un mercado con N firmas simétricas?. Explique los motivos.

Matemático 1: Colusión

Un mercado posee una demanda $Q(P) = 24 - P$. Existen dos empresas que compiten en el mediante precios. La primera tiene costo marginal $c_1 = 0$, mientras que la segunda tiene costo $c_2 = 3$.

1. Suponga que las empresas desean coludirse. Cuál será el precio de colusión que escogerían y por qué.
2. Cuál es el máximo reparto del mercado S_2 (%) que podría llevarse la firma 2 para que el acuerdo sea factible, si el factor de impaciencia es $\delta = 0,7$.
- c. Obtenga las condiciones para que el acuerdo colusivo sea sostenible si las empresas deciden turnarse la producción. Es decir un periodo solo produce una de ellas y en el siguiente período produce la otra y así sucesivamente.

Matemático 2: Colusión y Galletas

Galletas y Cookies son dos empresas que venden productos homogéneos y compiten en precios. La demanda viene dada por $D(p) = 1000 - p$ y Los consumidores comprarán a la firma que vende al menor precio. En el caso que ambas empresas vendan al mismo precio, asumiremos que la mitad de los consumidores comprarán a cada firma. Suponga que el costo marginal de cada firma es constante e igual a \$20.

1. Encuentre el equilibrio de Bertrand en precios si las firmas eligen precios en forma simultánea y juegan sólo una vez.
2. Suponga que el juego se repite y se juega dos veces. Sea $0 < \delta < 1$, el factor de descuento de las firmas. Encontrar el equilibrio del juego repetido.
3. Suponga que el juego se repite infinitas veces. Proponga estrategia de gatillo para cada firma de forma de mantener el precio colusivo (el precio de un monopolista) en cada período, asumiendo que cada firma vuelve al equilibrio de Bertrand si alguna firma se desvía del precio colusivo. Calcular el valor mínimo de δ tal que el precio colusivo es el equilibrio de este juego.
4. Suponga ahora que Galletas y Cookies producen galletas de navidad, un producto que se vende sólo durante los últimos 3 meses del año. Si definimos un periodo como un trimestre, las empresas interactúan cada 4 periodos. ¿Es más difícil o más fácil coludir si las empresas interactúan solo en un trimestre del año? No necesita calcular, solo puede explicarlo.



Ayudantía 4 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Diego Undurraga y Joaquín Martínez.

Primavera 2024

Comentes

1. La colusión, sin lugar a dudas, es el mejor estado que puede tener una industria, dado que todos sus miembros obtienen el ingreso monopolístico.

Respuesta:

Falso. Cuando los miembros de una industria se coluden, cada uno obtiene una fracción del ingreso monopolístico en función de la cantidad monopolística que producen o del poder de negociación de cada una de las firmas.

2. En las licitaciones de obras públicas, es muy probable que las firmas logren sostener un acuerdo colusivo debido a que para ambas es muy conveniente dejar de competir por quien ofrece el precio más bajo.

Respuesta:

Falso. El hecho de que las firmas no se encuentren todos los períodos en el mercado induce a que las firmas tengan más incentivos a desviarse de la colusión, debido a que el castigo demorará más en llegar y por lo tanto podrá percibir durante todo el período que dure la licitación las ganancias del desvío. Se debe considerar además el papel de la fiscalización ante posibles colusiones, el tipo de competencia, en este caso en precios y el posible contacto multimercado.

3. En un mercado con 2 firmas simétricas: ¿Es más fácil mantener un acuerdo colusivo si compiten en precios o en cantidades? ¿Y en un mercado con N firmas simétricas?. Explique los motivos.

Respuesta:

En un mercado de 2 firmas es más fácil mantener un acuerdo colusorio si compiten en precios. Esto, debido a que el castigo de desviarse es mucho mayor en la competencia por precios que en el caso de la competencia por cantidades: cuando compiten en Bertrand, las firmas obtienen beneficios iguales a cero. En Bertrand los efectos pro-colusivos son superiores a los anti-colusivos. Cuando crece el número de firmas (hasta N), tanto en Cournot con Bertrand se reparten los beneficios de la colusión entre más firmas, por lo que el efecto pro colusivo se debilita, pues la diferencia entre coludirse y competir disminuye. El efecto anti-colusivo de Bertrand aumenta más que el de Cournot, pues en caso de desviarse del acuerdo puede hacerse con todo el mercado y obtener N veces el beneficio de coludirse. Esto hace que para N firmas la colusión sea más sostenible en competencia en Cantidades.

Matemático 1: Colusión

Un mercado posee una demanda $Q(P) = 24 - P$. Existen dos empresas que compiten en el mediante precios. La primera tiene costo marginal $c_1 = 0$, mientras que la segunda tiene costo $c_2 = 3$.



1. Suponga que las empresas desean coludirse. Cuál será el precio de colusión que escogerían y por qué.

Respuesta:

Sin la existencia de restricciones de capacidad, todo se produce al costo de la firma más eficiente, por ende, el precio será el precio monopolístico de la firma 1, por lo que la maximización del beneficio conjunto es:

$$\max \pi^c = (P - Cmg)Q$$

$$\max \pi^c = (P)(24 - P)$$

$$\frac{\partial \pi^c}{\partial P} = 24 - 2P = 0$$

$$P = 12$$

Por lo que sin restricciones de capacidad, el precio será 12, y reemplazando obtenemos el beneficio conjunto:

$$\pi^c = 144$$

2. Cuál es el máximo reparto del mercado S2 (%) que podría llevarse la firma 2 para que el acuerdo sea factible, si el factor de impaciencia es $\delta = 0,7$.

Respuesta:

Sabemos que:

$$\frac{\pi^D - \pi^c}{\pi^D - \pi^n} = \delta$$

Por lo que ahora debemos obtener los beneficios de colusión, desvió y competencia:

Competencia

$$P = 3 - \epsilon$$

$$Q = 21$$

$$\pi_1^n = 63$$

$$\pi_2^n = 0$$

Desvió

$$P = 12 - \epsilon$$

$$Q = 24 - 12 = 12$$

$$\pi_1^n = 144$$

Colusión

$$P^m = 12$$

$$Q^m = 12$$



$$\pi^c = 144$$

Para que el acuerdo sea sostenible, tanto la firma 1 como la firma 2 deben aceptar el acuerdo y, por ende, ambos deben ser iguales o menores que el factor de impaciencia. Por lo tanto, realizaremos el proceso para la firma 1, donde:

$$\frac{144 - S_1 \pi^c}{144 - 63}$$
$$S_1 \pi^c = 87,3$$

Sabemos que $\pi^c = 144$, entonces:

$$S_1 = \frac{87,3}{144} = 60,6 \%$$

Y como sabemos que $S_1 + S_2 = 1$, el máximo de repartición que se puede llevar la firma 2 es 39%.

- c. Obtenga las condiciones para que el acuerdo colusivo sea sostenible si las empresas deciden turnarse la producción. Es decir un periodo solo produce una de ellas y en el siguiente período produce la otra y así sucesivamente.

Respuesta:

Primero, hay que calcular los beneficios de competir, coludirse y desviarse:

Competencia

$$P = 3 - \epsilon$$
$$Q = 24 - 3 = 21$$
$$\pi_1^n = 63$$
$$\pi_2^n = 0$$

Colusión *Beneficio monopolístico firma 1*

$$\max \pi_1^c = P(24 - P)$$
$$\frac{\partial \pi_1^c}{\partial P} = 24 - 2P = 0$$
$$P^m = 12$$
$$Q^m = 12$$
$$\pi_1^c = 144$$

Beneficio monopolístico firma 2

$$\max \pi_2^c = (P - 3)(24 - P)$$
$$\frac{\partial \pi_2^c}{\partial P} = 24 - 2P + 3 = 0$$
$$P^m = 13,5$$
$$Q^m = 10,5$$
$$\pi_2^c = 110,5$$



Desviarse Firma 1:

$$P_1^D = 13,5 - \epsilon$$

Pero como el precio monopolico de la firma 1 es 12, entonces cobrará $P = 12$

$$\pi_1^D = 144$$

Firma 2:

$$P_2^D = 12 - \epsilon$$

$$\pi_2^D = 108$$

Condiciones si comienza la firma 1:

Firma 1:

$$\sum_{i=0}^{\infty} 144\delta^{2i} > 144 + 144\delta + \sum_{i=2}^{\infty} 63\delta^i$$

Firma 2:

$$\sum_{i=0}^{\infty} 110,5\delta^{2i+1} > 108$$

Condiciones si comienza la firma 2:

Firma 2:

$$\sum_{i=0}^{\infty} 110,5\delta^{2i} > 110,5 + 108\delta + 0$$

Firma 1:

$$\sum_{i=0}^{\infty} 144\delta^{2i+1} > 144 + \sum_{i=1}^{\infty} 63\delta^i$$

Matemático 2: Colusión y Galletas

Galletas y Cookies son dos empresas que venden productos homogéneos y compiten en precios. La demanda viene dada por $D(p) = 1000 - p$ y Los consumidores comprarán a la firma que vende al menor precio. En el caso que ambas empresas vendan al mismo precio, asumiremos que la mitad de los consumidores comprarán a cada firma. Suponga que el costo marginal de cada firma es constante e igual a \$20.

1. Encuentre el equilibrio de Bertrand en precios si las firmas eligen precios en forma simultánea y juegan sólo una vez.

Respuesta:

$p_G = p_C = 20$. Para cualquier otra combinación de precios, al menos una firma tiene una desviación unilateral beneficiosa.



2. Suponga que el juego se repite y se juega dos veces. Sea $0 < \delta < 1$, el factor de descuento de las firmas. Encontrar el equilibrio del juego repetido.

Respuesta:

Resolvemos el equilibrio perfecto en el subjuego por inducción hacia atrás. En el período 2, el juego es idéntico a un juego de un período por lo tanto el equilibrio es $p_{G,2} = p_{C,2} = 20$. En el período 1, las firmas reconocen que en el período 2 no se puede sostener ningún equilibrio que no sea precios iguales a costos marginales. Por lo tanto, no tienen incentivos para cooperar y el único equilibrio posible es el del juego estático $p_{G,1} = p_{C,1} = 20$.

3. Suponga que el juego se repite infinitas veces. Proponga estrategia de gatillo para cada firma de forma de mantener el precio colusivo (el precio de un monopolista) en cada período, asumiendo que cada firma vuelve al equilibrio de Bertrand si alguna firma se desvía del precio colusivo. Calcular el valor mínimo de δ tal que el precio colusivo es el equilibrio de este juego.

Respuesta:

El precio de monopolio $p^M = 510$ (con la cantidad correspondiente $q^M = 490$) maximiza los beneficios conjuntos de las firmas, $\pi^M = 240,100$.

Estrategia Gatillo

$$s_i(a^1, a_2, \dots, a^{t-1}) = \begin{cases} 51 & \text{si } a^T = (p^M, p^M) \\ 2 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Beneficio cooperar:

$$\pi_i^{COOP} = \frac{240,100}{2} + \delta \frac{240 - 100}{2} + \delta^2 \frac{240,100}{2} + \dots = \frac{240,100}{2} + \frac{240,100}{2} \frac{\delta}{1 - \delta}$$

Beneficio desviarse en t:

$$\pi_i^{DESV} = 240,100 + \delta 0 + \delta 0^2 + \dots = 240,100$$

Para una historia del juego donde no han existido desvíos:

$$\begin{aligned} \pi_i^{COOP} &\geq \pi_i^{DESV} \\ \frac{240,100/2}{1 - \delta} &\geq 240,100 \\ \delta &\geq \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Para una historia del juego donde si han existido desvíos: el rival juega $p_2 = 20$ hasta el final del juego. Para la firma 1 jugar $p_1 = 20$ (como lo dice su estrategia de gatillo) es mejor respuesta para cualquier δ .

4. Suponga ahora que Galletas y Cookies producen galletas de navidad, un producto que se vende sólo durante los últimos 3 meses del año. Si definimos un periodo como un trimestre, las empresas interactúan cada 4 periodos. ¿Es más difícil o más fácil coludir si las empresas interactúan solo en un trimestre del año? No necesita calcular, solo puede explicarlo.



Respuesta:

La colusión es más difícil cuando las ventas son menos frecuentes. Al bajar la frecuencia de las ventas, las ganancias de desviarse en t no cambian pero los beneficios futuros de cooperar disminuyen por lo que es más difícil sostener un acuerdo colusivo.



Ayudantía 5

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Joaquín Martínez, Diego Undurraga ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Fusiones en el transporte aéreo	1
3. Análisis de fusion	2
4. Colusión	2

1. Comentes

- a.- “Garantía de precios bajos: Precios bajos todos los días. ¡Si encuentras un precio más bajo, lo igualamos y te damos un 20 % de descuento sobre el precio igualado! ¡Precio más bajo en otro lugar?, imposible! *Recuerda: la cotización que entregues para la garantía de precios debe ser de un competidor de la misma localidad”.

Lo anterior, corresponde a una estrategia de precios de una empresa en Chile. Analice si dicha práctica podría afectar la sostenibilidad de un eventual acuerdo colusivo entre dicha firma y sus competidores. Justifique su respuesta.

- b.- Suponga que usted es nombrado miembro del Tribunal de la Competencia. El primer caso que enfrenta es la fusión de las dos empresas más grandes de la industria de Cerveza: CCU tiene el 50 % del mercado, Cervecerías Chile un 30 % y el 20 % restante está repartido en partes iguales en las 4 empresas restantes, calcule el HHI.
- c.- Suponga que CCU se quiere fusionar con Cervecerías Chile. ¿Cree Ud que debería aprobarse la fusión? Argumente su respuesta.
- d.- Las cuotas de mercado para smartphones en el mercado mundial son: Samsung tiene un 20.9 %, Apple un 11.7 %, Huawei un 12.7 %, Lenovo un 4.2 %, LG un 4.8 %, y otros un 45.7 %. Suponga que Samsung y Apple deciden fusionarse, ¿qué espera que suceda con los precios del resto de los vendedores de smartphones (Huawei, Lenovo y LG)? .Su respuesta sería distinta si la fusión permitiese importantes ahorros en los costos de producción? Fundamente su respuesta.

2. Fusiones en el transporte aéreo

Las empresas de transporte aéreo X, Y y Z son las únicas que operan en la ruta Santiago-Lima. La demanda semanal por transporte es igual a $Q = 130 - P$, donde Q representa el número total de viajes semanales hecho por el agente. La función de costo total de cada empresa es igual a $C_i = 50q_i + 300$, con $i = X, Y, Z$. Donde q_i es el número de viajes semanales hecho por la empresa.

¹dundurraga@fen.uchile.cl



- 1.- Debido a la alta contaminación emitida por las aerolíneas, el Ministerio de Transporte estableció, por empresa, realizar solamente 32 viajes semanales como máximo. Asumiendo que la competencia es por viaje realizado, determine el número de viajes que realiza cada empresa, el precio de equilibrio, los beneficios de cada una, y si la restricción propuesta por el Ministerio afecta a las empresas.
- 2.- Considere ahora que las empresas X e Y han decidido fusionarse, formando el grupo XY. La idea de las aerolíneas es poder ahorrar costos, ya que evitarían duplicar los costos fijos y, también, tendrían ganancias de eficiencia que les permitirían disminuir en 4 % sus costos variables. Esta disminución de costos está asociada a menores emisiones de agentes contaminantes, por lo que ya no se restringe el número de viajes. Determine las cantidades que produciría cada firma en el equilibrio, determine el precio de mercado y los beneficios de cada firma. Por último, determine si es rentable para las empresas llevar a cabo la fusión.
- 3.- Si usted trabaja en la División de Fusiones de la FNE, y su labor es maximizar el bienestar social, ¿estaría de acuerdo con aprobar la fusión en los términos señalados? Justifique.

3. Análisis de fusion

Existe un mercado compuesto por tres firmas, inicialmente idénticas, que ofrecen productos homogéneos, las que poseen una función de **costo total** $C(q) = 0,5q^2$. La demanda del mercado está dada por: $Q(P) = 120 - P$. La competencia es en cantidades.

- 1.- Establezca las condiciones de primer orden de cada firma, y la función de reacción de cada una de ellas (Ejemplo: $q_1^i(q_2, q_3)$).
- 2.- Obtenga el equilibrio de Nash (emplee la condición de simetría entre las firmas).
- 3.- Suponga que las firmas 2 y 3 se fusionan, pasando ambas a ser propiedad de un único dueño. ¿Sigue el dueño de la empresa fusionada operando ambas plantas anteriores?
- 4.- Obtenga las condiciones de primer orden de la nueva firma fusionada y compare la función de reacción de ésta con la de las dos firmas anteriores (2 y 3). ¿Cuándo producen más las firmas 2 y 3, antes o después de la fusión?
- 5.- Analíticamente concluya si la fusión aumenta o disminuye la cantidad producida y los beneficios de la firma que no se fusiona (firma1).

4. Colusión

Un mercado enfrenta una función de demanda equivalente a $Q(P) = 12 - P$. Actualmente existe un conjunto de firmas, las cuales compiten en precios.

- 1.- Suponga que el mercado está constituido por 3 firmas. Determine el equilibrio del mercado si es que las firmas compiten en precios y presentan costos marginales equivalentes a: $c_1 < c_2 = c_3$.
- 2.- Suponga que la firma 1, presenta un costo marginal de producción equivalente a 2, mientras que las firmas 2 y 3 tienen cada una, un costo marginal de 4. ¿Para un periodo de tiempo en particular, una estrategia colusiva en precios sería beneficiosa para la firma 1? Justifique en base a los beneficios que obtendría dicha firma.
- 3.- Gracias a una innovación tecnológica, ahora todas las firmas presentan costos marginales equivalentes a 2. Debido a la fuerte competencia, las firmas acuerdan coludirse de manera indefinida. Obtenga el equilibrio y los beneficios de las firmas bajo esta estrategia de largo plazo si las firmas acuerdan llevar a cabo una colusión en precios.



- 4.- Suponga que las firmas saben que solamente estarán por dos periodos en el mercado, recalcule los beneficios de realizar una estrategia colusiva en precios.
- 5.- Compare y comente los resultados obtenidos en 3. y 4., ¿cómo afecta la colusión el hecho de que las firmas no compitan por infinitos periodos?



Ayudantía 5

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval, Joaquín Martínez, Diego Undurraga ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Fusiones en el transporte aéreo	2
3. Análisis de fusión	4
4. Colusión	7

1. Comentes

- a.- “Garantía de precios bajos: Precios bajos todos los días. ¡Si encuentras un precio más bajo, lo igualamos y te damos un 20 % de descuento sobre el precio igualado! ¡Precio más bajo en otro lugar?, imposible! *Recuerda: la cotización que entregues para la garantía de precios debe ser de un competidor de la misma localidad”.

Lo anterior, corresponde a una estrategia de precios de una empresa en Chile. Analice si dicha práctica podría afectar la sostenibilidad de un eventual acuerdo colusivo entre dicha firma y sus competidores. Justifique su respuesta.

Respuesta:

Esta práctica, efectivamente afecta la sostenibilidad de un acuerdo colusivo.

Por un lado, robustece la sostenibilidad, al hacer partícipes a las y los consumidores del monitoreo de los precios de la firma competidora, facilitando su revisión y con ello, aumentando la transparencia del mercado.

Por otro lado, robustece la sostenibilidad al fortalecer la estrategia de castigo, haciendo menos beneficiosa la estrategia de desvío, ya que, ante cualquier desvío del precio acordado, inmediatamente la otra firma reaccionaría y aplicaría una disminución del precio en un 20 % por debajo del precio de desvío.

- b.- Suponga que usted es nombrado miembro del Tribunal de la Competencia. El primer caso que enfrenta es la fusión de las dos empresas más grandes de la industria de Cerveza: CCU tiene el 50 % del mercado, Cervecerías Chile un 30 % y el 20 % restante está repartido en partes iguales en las 4 empresas restantes, calcule el HHI.

Respuesta:

El Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) se calcula como:

¹dundurraga@fen.uchile.cl



$$HHI = 10,000 \sum_{i=1}^n s_i^2$$

$$HHI = 10,000 ((0,5)^2 + (0,3)^2 + 4 \times (0,05)^2)$$

$$HHI = 10,000 \times 0,35 = 3500$$

- c.- Suponga que CCU se quiere fusionar con Cervecerías Chile. ¿Cree Ud que debería aprobarse la fusión? Argumente su respuesta.

Respuesta:

En general, se argumenta que una fusión traería economías de escala y sinergias entre las empresas y traería además ahorro de costos y publicidad. Luego, para que la fusión sea conveniente debe aumentar el bienestar social agregado de los consumidores y de los productores. Si ambas empresas están dispuestos a fusionarse, sus utilidades deberían aumentar (sea por el motivo que sea). En el caso de los usuarios, éstos se verán beneficiados si bajan las tarifas y tienen acceso a mejor y más barata la cerveza. Para aprobar la fusión se debe considerar si en el mercado existen o no barreras a la entrada. Si hay barreras de entrada, puede no aprobarse la fusión, ya que la nueva empresa puede comportarse como un monopolio.

- d.- Las cuotas de mercado para smartphones en el mercado mundial son: Samsung tiene un 20.9%, Apple un 11.7%, Huawei un 12.7%, Lenovo un 4.2%, LG un 4.8%, y otros un 45.7%. Suponga que Samsung y Apple deciden fusionarse, ¿qué espera que suceda con los precios del resto de los vendedores de smartphones (Huawei, Lenovo y LG)? .Su respuesta sería distinta si la fusión permitiese importantes ahorros en los costos de producción? Fundamente su respuesta.

Respuesta:

Sin ahorro de costos, se espera que los rivales que no se fusionan suban sus precios. La razón es que las firmas fusionadas aumentan sus precios (al internalizar la elasticidad precios cruzadas) y, dado que los precios de bienes sustitutos son estratégicos complementarios, los rivales van a tender a subir los precios. Con ahorro de costos, el resultado no es obvio. Si los ahorros de costos son importantes, la empresa fusionada baja los precios y sus rivales tienden a bajar sus precios (estratégicos complementarios).

2. Fusiones en el transporte aéreo

Las empresas de transporte aéreo X, Y y Z son las únicas que operan en la ruta Santiago-Lima. La demanda semanal por transporte es igual a $Q = 130 - P$, donde Q representa el número total de viajes semanales hecho por el agente. La función de costo total de cada empresa es igual a $C_i = 50q_i + 300$, con $i = X, Y, Z$. Donde q_i es el número de viajes semanales hecho por la empresa.

- 1.- Debido a la alta contaminación emitida por las aerolíneas, el Ministerio de Transporte estableció, por empresa, realizar solamente 32 viajes semanales como máximo. Asumiendo que la competencia es por viaje realizado, determine el número de viajes que realiza cada empresa, el precio de equilibrio, los beneficios de cada una, y si la restricción propuesta por el Ministerio afecta a las empresas.



Respuesta:

Resolviendo el problema para la firma X, sin imponer ninguna restricción:

$$\max_{q_X} \Pi_X = (130 - q_X - q_Y - q_Z - 50)q_X - 300$$

Luego la condición de primer orden y la función de reacción,

$$\frac{\partial \Pi_X}{\partial q_X} = 80 - 2q_X - q_Y - q_Z = 0$$

$$q_X(q_Y, q_Z) = \frac{80 - q_Y - q_Z}{2}$$

Luego por simetría tenemos que,

$$q_Y(q_X, q_Z) = \frac{80 - q_X - q_Z}{2}$$

$$q_Z(q_X, q_Y) = \frac{80 - q_X - q_Y}{2}$$

La cantidad de mercado,

$$Q = q_X + q_Y + q_Z = \frac{80 - q_Y - q_Z}{2} + \frac{80 - q_X - q_Z}{2} + \frac{80 - q_X - q_Y}{2}$$

$$2Q = 240 - 2Q$$

$$Q = \frac{240}{4} = 60$$

Luego, el precio es $P = 130 - 60 = 70$ y cada firma producirá,

$$2q_X = 80 - Q + q_X$$

$$q_X = 20 = q_Y = q_Z$$

Por lo que la restricción impuesta por el ministerio de transporte no estará activa, ya que cada firma realiza 20 vuelos semanales. Por otro lado, los beneficios,

$$\Pi_X = \Pi_Y = \Pi_Z = (130 - 60 - 50)20 - 300 = 20^2 - 300 = 100$$

- 2.- Considere ahora que las empresas X e Y han decidido fusionarse, formando el grupo XY. La idea de las aerolíneas es poder ahorrar costos, ya que evitarían duplicar los costos fijos y, también, tendrían ganancias de eficiencia que les permitirían disminuir en 4 % sus costos variables. Esta disminución de costos está asociada a menores emisiones de agentes contaminantes, por lo que ya no se restringe el número de viajes. Determine las cantidades que produciría cada firma en el equilibrio, determine el precio de mercado y los beneficios de cada firma. Por último, determine si es rentable para las empresas llevar a cabo la fusión.



Respuesta:

Del enunciado sabemos que la firma fusionada tendrá costos totales iguales a $50 \cdot 0,96q_{XY} + 300 = 48q_{XY} + 300$. Luego las funciones de reacción serán,

$$q_Z(q_{XY}) = \frac{80 - q_{XY}}{2}$$

$$q_{XY}(q_Z) = \frac{82 - q_Z}{2}$$

Reemplazando q_{XY} en q_Z :

$$4q_Z = 160 - 82 + q_Z$$

$$3q_Z = 78$$

$$q_Z = \frac{78}{3} = 26$$

Luego,

$$q_{XY} = \frac{82 - 26}{2} = \frac{56}{2} = 28$$

La cantidad de mercado $Q = 26 + 28 = 54$, el precio $P = 130 - 54 = 76$. Luego, el beneficio de la firma fusionada son,

$$\Pi_{XY} = (130 - 54 - 48)28 - 300 = 784 - 300 = 484$$

La firma que no se fusiona,

$$\Pi_Z = (76 - 50) \cdot 26 - 300 = 376$$

Lo que es mayor que cuando las firmas no estaban fusionadas. Por lo que, la fusión es conveniente para ambas firmas.

- 3.- Si usted trabaja en la División de Fusiones de la FNE, y su labor es maximizar el bienestar social, ¿estaría de acuerdo con aprobar la fusión en los términos señalados? Justifique.

Respuesta:

De los resultados anteriores es claro que al fusionarse dos firmas el precio se ve incrementado y la cantidad total ofrecida al mercado disminuye, por lo que la gente está peor en este escenario (se reduce el excedente del consumidor).

3. Análisis de fusion

Existe un mercado compuesto por tres firmas, inicialmente idénticas, que ofrecen productos homogéneos, las que poseen una función de **costo total** $C(q) = 0,5q^2$. La demanda del mercado está dada por: $Q(P) = 120 - P$. La competencia es en cantidades.



- 1.- Establezca las condiciones de primer orden de cada firma, y la función de reacción de cada una de ellas (Ejemplo: $q_1^i(q_2, q_3)$).

Respuesta:

La función a maximizar para cada firma está dada por:

$$\Pi_i = (120 - q_1 - q_2 - q_3)q_i - 0,5q_i^2$$

Luego, la condición de primer orden está dada por:

$$120 - 2q_1 - q_2 - q_3 - q_1 = 0$$

Por ende, la función de reacción es:

$$q_i^* = \frac{120 - q_j - q_k}{3}$$

- 2.- Obtenga el equilibrio de Nash (emplee la condición de simetría entre las firmas).

Respuesta:

Asumiendo la condición de simetría entre las firmas, el equilibrio de Nash está dado por:

$$q_1^* = q_2^* = q_3^* = 24$$

Donde el precio es:

$$P^* = 48$$

Por ende, los beneficios son:

$$\Pi_i = P \cdot q_i - 0,5q_i^2$$

$$\Pi_i = 48 \cdot 24 - 0,5(24^2)$$

$$\Pi_i = 864$$

- 3.- Suponga que las firmas 2 y 3 se fusionan, pasando ambas a ser propiedad de un único dueño. ¿Sigue el dueño de la empresa fusionada operando ambas plantas anteriores?

Respuesta:

Primero, debemos calcular la nueva estructura de costos que enfrentará la firma fusionada. Para esto debemos igualar sus costos marginales como condición de optimalidad. Lo que daría lo siguiente:

$$cm_{g2} = cm_{g3}$$



$$q_2 = q_3$$

Luego, decimos que:

$$q_{23} = q_2 + q_3$$

Reemplazamos la condición de igualdad de costos marginales en la ecuación anterior:

$$q_{23} = q_2 + q_2$$

$$q_{23} = 2q_2$$

$$\frac{q_{23}}{2} = q_2 = q_3$$

En el caso de que decidan operar con las dos plantas, los costos totales para la firma fusionada serán:

$$C(q_{23}) = 0,5 \left(\frac{q_{23}}{2} \right)^2$$

$$C(q_{23}) = 0,125q_{23}^2$$

Por ende, podemos ver que dada la estructura de costos, la fusión permite una reducción en los costos de producción y dado que no existen restricciones de capacidad, al dueño le conviene fusionar las plantas.

- 4.- Obtenga las condiciones de primer orden de la nueva firma fusionada y compare la función de reacción de ésta con la de las dos firmas anteriores (2 y 3). ¿Cuándo producen más las firmas 2 y 3, antes o después de la fusión?

Respuesta:

Las condiciones de primer orden para la firma fusionada están dadas por:

$$\Pi_{(23)} = (120 - q_1 - q_{23})q_{23} - \frac{q_{23}^2}{8}$$

La condición de primer orden es:

$$120 - q_1 - 2q_{23} - \frac{q_{23}}{4} = 0$$

$$q_{23} = \frac{4(120 - q_1)}{9}$$

Después de la fusión, las firmas 2 y 3 producen menos en conjunto en comparación al caso en donde actúan por separado (sin fusionarse).

- 5.- Analíticamente concluya si la fusión aumenta o disminuye la cantidad producida y los beneficios de la firma que no se fusiona (firma1).



Respuesta:

Para el caso de la firma no fusionada, la condición de primer orden viene de:

$$\Pi_1 = (120 - q_1 - q_{23})q_1 - 0,5q_1^2$$

La CPO es:

$$120 - 2q_1 - q_{23} - q_1 = 0$$

$$q_1 = \frac{120 - q_{23}}{3}$$

Considerando que la cantidad producida por la firma fusionada es menor a la suma de las cantidades producidas por las firmas 2 y 3 por separado, es posible concluir que la cantidad producida por la firma 1 (no fusionada) será mayor respecto al caso donde compiten las 3 firmas.

Respecto a los beneficios, es necesario considerar que cuando las tres firmas compiten, estos son 864. Ahora, en el ejercicio de la firma fusionada, la cantidad producida por

$$27q_{23} = 1440 - 480 + 4q_{23}$$

$$23q_{23} = 960$$

$$q_{23} = \frac{960}{23}$$

Entonces, para la firma 1:

$$q_1 = \frac{120 - \frac{960}{23}}{3} \approx 26$$

Así, el nuevo precio (aproximado) es de 52 y el beneficio es de 1014, el cual es mayor al beneficio de la **parte b**).

4. Colusión

Un mercado enfrenta una función de demanda equivalente a $Q(P) = 12 - P$. Actualmente existe un conjunto de firmas, las cuales compiten en precios.

- 1.- Suponga que el mercado está constituido por 3 firmas. Determine el equilibrio del mercado si es que las firmas compiten en precios y presentan costos marginales equivalentes a: $c_1 < c_2 = c_3$.

Respuesta:

Dado que no existen restricciones de capacidad y la competencia es en precios, el equilibrio del mercado viene dado por $(P_1, P_2, P_3) = (c - \epsilon, c, c)$ donde $c = c_2 = c_3$.

- 2.- Suponga que la firma 1, presenta un costo marginal de producción equivalente a 2, mientras que las firmas 2 y 3 tienen cada una, un costo marginal de 4. ¿Para un periodo de tiempo en



particular, una estrategia colusiva en precios sería beneficiosa para la firma 1? Justifique en base a los beneficios que obtendría dicha firma.

Respuesta:

En el caso de que las firmas no cooperen será la firma 1 la que recorte el precio mínimo de las otras dos, esto es $\pi_1^{NC} = (4 - \epsilon - 2) \cdot (12 - 4 - \epsilon) = 16$. Mientras que si deciden cooperar, lo razonable es que todo lo produzca la firma más eficiente, todas adoptan el precio monopolístico para $c_1 = 2$ y se reparten los beneficios de manera simétrica, digamos $\pi_1^C = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{12-2}{2} - 2\right) = \frac{25}{3}$. Por último, si la firma eficiente decide desviarse y recortar el precio acordado, obtendrá beneficios $\pi_1^D = (7 - \epsilon - 2) \cdot 5 = 25$.

Para que la colusión sea la mejor estrategia para la firma 1 debe suceder que

$$VP(\text{Colusión}) \geq VP(\text{Desvío})$$

$$\pi_1^C \geq \pi_1^D$$

$$\frac{25}{3} \geq 25$$

Es claro que la firma 1 preferirá desviarse antes que respetar un acuerdo colusivo e incluso competir.

- 3.- Gracias a una innovación tecnológica, ahora todas las firmas presentan costos marginales equivalentes a 2. Debido a la fuerte competencia, las firmas acuerdan coludirse de manera indefinida. Obtenga el equilibrio y los beneficios de las firmas bajo esta estrategia de largo plazo si las firmas acuerdan llevar a cabo una colusión en precios.

Respuesta:

En este caso si las firmas compiten en precios teniendo costos marginales simétricos, el resultado es la paradoja de Bertrand donde $\pi_i^{NC} = 0$. Para el caso en que deciden al coludir fijando el precio monopolístico correspondiente a la demanda del mercado y los costos marginales y también en el caso de desvío, entonces los resultados son idénticos a los del caso anterior:

$$\pi_i^C = \frac{25}{3} \quad \text{y} \quad \pi_i^D = 25.$$

Usando el Teorema de Folk es directo que

$$\delta_3 \geq \frac{\pi_i^D - \pi_i^C}{\pi_i^D - \pi_i^{NC}}$$

$$\delta_3 \geq \frac{25 - \frac{25}{3}}{25 - 0}$$

$$\delta_3 \geq \frac{2}{3}$$

- 4.- Suponga que las firmas saben que solamente estarán por dos periodos en el mercado, recalcule los beneficios de realizar una estrategia colusiva en precios.



Respuesta:

En este caso los pagos son los mismos pero no es posible aplicar el Teorema de Folk y se debe plantear la condición

$$VP(\text{Colusión}) \geq VP(\text{Desvío})$$

$$\pi_i^C + \delta \pi_i^C \geq \pi_i^D + \delta \pi_i^{NC}$$

$$(1 + \delta) \pi_i^C \geq \pi_i^D$$

$$\delta \geq \frac{\pi_i^D - \pi_i^C}{\pi_i^C} = \frac{25 - \frac{25}{3}}{\frac{25}{3}} = 2$$

Lo que evidentemente no es sostenible.

- 5.- Compare y comente los resultados obtenidos en 3. y 4., ¿cómo afecta la colusión el hecho de que las firmas no compitan por infinitos periodos?

Respuesta:

Si comparan 2 y 3: es la comprobación del Teorema de Folk que dice que cualquier resultado factible en el cual todos los jugadores obtienen un beneficio mayor que el que logran en un equilibrio de Nash de la versión estática de un juego puede sostenerse como un equilibrio de Nash de la versión infinitamente repetida del mismo, siempre que los jugadores valoren lo suficiente el futuro. Por lo que la colusión que no era posible en el caso de un juego estático, ahora sí lo es en un juego infinito.

Si comparan 3 y 4: la idea es similar, un resultado alcanzable mediante un juego infinitamente repetido resulta imposible mediante solo dos repetidos.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 6

Índice

1	Comentes	1
2	Entrada con restricciones de capacidad	1
3	Amenazas creíbles a la entrada	1
4	Propuesto: Fusiones Solemne Otoño 2024	2

1 Comentes

- a) Para el modelo de Cournot, la relación entre el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) y el índice de Lerner establece que una firma tiene alto poder de mercado si la elasticidad precio demanda es alta cuando la industria está concentrada.
- b) Las fusiones deben ser prohibidas porque sólo empeoran a los consumidores. Comente.
- c) Explique por qué razón las fusiones entre empresas con mayor participación de mercado a priori se consideran que tienen mayor posibilidad de incrementar los precios que aquellas entre firmas con menor participación de mercado. Emplee un modelo si es necesario.
- d) En los modelos de entrada, siempre la mejor estrategia de la incumbente será bloquear la entrada.
- e) La teoría de mercados desafiabiles nos diría que, ante pequeñas barreras de entradas, un mercado monopolístico u oligopólico podría llegar a un equilibrio más similar al de competencia perfecta.

2 Entrada con restricciones de capacidad

Suponga que un mercado está caracterizado por la siguiente función de demanda lineal: $p = 12 - Q$. La firma incumbente ($i = 1$) posee un costo marginal $c = 2$. Existe un potencial entrante ($i = 2$) que posee el mismo costo marginal que la incumbente, pero si entra, debe pagar un costo fijo de $F = 2$. Suponga que tanto incumbente como entrante poseen una restricción de capacidad de $k_i = 2$.

En $t = 1$, la firma entrante decide si ingresa o no al mercado, en caso que ingrese desembolsa F . Si es que hay entrada en $t = 2$ las firmas compiten Bertrand. Determine el precio, cantidades y beneficios de equilibrio si existiera entrada. ¿Existirá entrada en este mercado?

3 Amenazas creíbles a la entrada

Suponga una firma incumbente que se ve enfrentada a la entrada de una nueva firma. La demanda del mercado es $Q = 20 - P$. Además, las firmas tienen costos marginales iguales a cero y tienen una capacidad fija. La firma entrante, en caso de entrar, empieza con una capacidad igual a 4. La incumbente no tiene costos de aumentar su capacidad. El precio estará dado por las capacidades ofrecidas, es decir, la cantidad será igual a la capacidad de cada firma y luego con eso se fija el precio.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Suponga que el juego funciona de la siguiente manera:

t=1: La firma entrante decide si entrar o no. En caso de no entrar, la firma entrante tiene un proyecto alternativo donde obtiene beneficios iguales a 16.

t=2: La firma incumbente decide si actuar agresivamente o no. En caso de actuar agresivamente, elige una capacidad que minimiza las utilidades de la firma entrante. En caso de no actuar agresivamente, maximiza sus utilidades.

- Plantee el juego y el árbol de decisión.
- Encuentre el equilibrio y explique el resultado. ¿Qué rol juega el beneficio del proyecto alternativo de la firma entrante?
- Suponga ahora que la firma incumbente puede elegir su capacidad antes de la entrada. ¿Cuál será la mejor opción de la incumbente en este caso?

4 Propuesto: Fusiones Solemne Otoño 2024

Suponga que Apple y Dell son los únicos competidores en el mercado de los notebooks. Suponga que Apple y Dell venden productos diferenciados horizontalmente (Macbook y XPS) y compiten en precios. Las funciones de demanda de Apple y Dell son:

$$q_A = 2 - 2p_A + p_D,$$

$$q_D = 2 + p_A - 2p_D.$$

Los costos marginales para ambas firmas son constantes e iguales a $c_A = c_D = \frac{1}{2}$.

- Encuentre los precios, cantidades y beneficios de cada firma en el equilibrio de Nash en precios. Grafique la funciones de mejor respuesta y el equilibrio.
- Suponga que Apple y Dell deciden fusionarse y formar Dellapple que se comportará como un monopolista multiproducto (sin sinergias como consecuencia de la fusión). Encuentre los precios, cantidades y beneficios del monopolista multiproducto.
- Explique por qué las firmas al actuar en forma independiente en (a) obtienen menos beneficios que un monopolista multiproducto.
- ¿Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en (a)) o que exista un monopolista (como en (b))? ¿Su respuesta sería distinta si los bienes fuesen complementarios en lugar de sustitutos? Explique.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 6

Índice

1	Comentes	1
2	Entrada con restricciones de capacidad	2
3	Amenazas creíbles a la entrada	3
4	Propuesto: Fusiones Solemne Otoño 2024	5

1 Comentes

- a) Para el modelo de Cournot, la relación entre el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) y el índice de Lerner establece que una firma tiene alto poder de mercado si la elasticidad precio demanda es alta cuando la industria está concentrada.

Respuesta:

Falso. En el modelo de Cournot, al juntar el IHH ($\sum s_i^2$) con el índice de Lerner ($\frac{s_i}{\varepsilon_p}$) se obtiene la siguiente relación:

$$\bar{\lambda} = \sum_{i=1}^N s_i \lambda_i = \sum_{i=1}^N \frac{s_i^2}{\varepsilon_p} = \frac{IHH}{\varepsilon_p}$$

Donde $\bar{\lambda}$ y λ son los índice de Lerner y el índice de Lerner agregado respectivamente.

Lo que muestra que, pese a que una industria esté muy concentrada (tengo un alto IHH) una firma podría tener bajo poder de mercado si la demanda es muy elástica. En otras palabras, una firma tendría bajo poder cuando:

- i) Esté en un mercado muy atomizado y/o
- ii) Enfrente una demanda muy elástica.

- b) Las fusiones deben ser prohibidas porque sólo empeoran a los consumidores. Comente.

Respuesta:

Falso. Si bien en algunos casos pueden generar concentraciones en mercados que pueden dañar a los consumidores, existen fusiones que pueden generar una ganancia de eficiencia tal que el precio baje, la cantidad aumente y los consumidores se vean beneficiados. Por lo tanto, las fusiones no siempre empeoran a los consumidores.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

- c) Explique por qué razón las fusiones entre empresas con mayor participación de mercado a priori se consideran que tienen mayor posibilidad de incrementar los precios que aquellas entre firmas con menor participación de mercado. Emplee un modelo si es necesario.

Respuesta:

Si las firmas venden un producto homogéneo, es decir, sin diferenciación, aquellas de menor costo tendrán mayor participación de mercado. Por lo tanto, una fusión entre firmas de mayor participación de mercado implica que las de menores costos se fusionen y por lo tanto la principal firma competidora deja de competir, razón por la cual los precios tienden a subir más. Se puede emplear un modelo de Cournot o Bertrand para demostrar el resultado.

- d) En los modelos de entrada, siempre la mejor estrategia de la incumbente será bloquear la entrada.

Respuesta:

Falso. La firma tiene que analizar ambas decisiones en torno a la entrada de una nueva firma al mercado. Si el beneficio de acomodar la entrada de la firma es mayor al beneficio de bloquear la misma; la firma incumbente decidirá acomodar la entrada de la firma. En este sentido, es muy importante que la estrategia elegida sea creíble.

- e) La teoría de mercados desafiables nos diría que, ante pequeñas barreras de entradas, un mercado monopolístico u oligopólico podría llegar a un equilibrio más similar al de competencia perfecta.

Respuesta:

Verdadero. La existencia de pocas barreras de entradas genera amenaza de competencia por parte de otras firmas, forzando a las incumbentes a comportarse de una manera más competitiva (i.e no hay poder de mercado independiente de la concentración).

2 Entrada con restricciones de capacidad

Suponga que un mercado está caracterizado por la siguiente función de demanda lineal: $p = 12 - Q$. La firma incumbente ($i = 1$) posee un costo marginal $c = 2$. Existe un potencial entrante ($i = 2$) que posee el mismo costo marginal que la incumbente, pero si entra, debe pagar un costo fijo de $F = 2$. Suponga que tanto incumbente como entrante poseen una restricción de capacidad de $k_i = 2$.

En $t = 1$, la firma entrante decide si ingresa o no al mercado, en caso que ingrese desembolsa F . Si es que hay entrada en $t = 2$ las firmas compiten Bertrand. Determine el precio, cantidades y beneficios de equilibrio si existiera entrada. ¿Existirá entrada en este mercado?

Respuesta:

Dado que hay restricciones de capacidad la decisión de la entrante en $t = 2$ se reduce a ser demandante residual o recortador de precios.

Demandante residual:

La cantidad residual será la cantidad demandada descontada por la cantidad que alcance a vender la incumbente.

$$q_e = 12 - \underbrace{k_1}_{k_1=2} - p_e$$

$$q_e = 10 - p_e$$

Por lo que se resuelve el problema de maximización con respecto a esta demanda.

$$\max_{p_e} \pi_2 = (10 - p_e)(p_e - 2)$$

CPO: $\frac{\partial \pi_e}{\partial p_e} = 10 - 2p_e + 2 = 0 \rightarrow p_e = 6$

$$q_e = 10 - 6 \rightarrow q_e = 4$$

Dado que $q_e > k_2 = 2$ entonces q_e pasa a ser 2.

$$q_e = 2, \quad p_e = 8$$

Los beneficios serán,

$$\pi_e = (8 - 2) \cdot 2 \rightarrow \pi_e = 12$$

$t = 1$, la firma decide si entrar. Lo hará en cualquier escenario, ya que siempre recibe beneficios, y su costo de oportunidad es 0.

Recortar precios:

Los beneficios de la empresa pasarán a describirse como,

$$\pi_p = (p_1 - \epsilon - 2) \cdot 2$$

La condición para que entre recortando precios será,

$$\pi_p > \pi_e \quad \text{En}$$

$$(p_1 - 2) \cdot 2 > 12 \rightarrow p_1 > 8$$

Siempre que la firma incumbente ponga un precio mayor a 8, la firma 2 entra recortando precios. Por tanto, la función de reacción será:

$$p_e = \begin{cases} 10 & \text{si } p_i > 10 \\ p_i - \epsilon & \text{si } 8 < p_i < 10 \\ 8 & \text{si } p_i < 8 \end{cases}$$

3 Amenazas creíbles a la entrada

Suponga una firma incumbente que se ve enfrentada a la entrada de una nueva firma. La demanda del mercado es $Q = 20 - P$. Además, las firmas tienen costos marginales iguales a cero y tienen una capacidad fija. La firma entrante, en caso de entrar, empieza con una capacidad igual a 4. La incumbente no tiene costos de aumentar su capacidad. El precio estará dado por las capacidades ofrecidas, es decir, la cantidad será igual a la capacidad de cada firma y luego con eso se fija el precio.

Suponga que el juego funciona de la siguiente manera:

t=1: La firma entrante decide si entrar o no. En caso de no entrar, la firma entrante tiene un proyecto alternativo donde obtiene beneficios iguales a 16.

t=2: La firma incumbente decide si actuar agresivamente o no. En caso de actuar agresivamente, elige una capacidad que minimiza las utilidades de la firma entrante. En caso de no actuar agresivamente, maximiza sus utilidades.

a) Plantee el juego y el árbol de decisión.

Respuesta:

Para resolver el juego hay que calcular los pagos de las distintas alternativas.

Primero, si la firma entrante no entra, recibirá un beneficio de 16 por su proyecto alternativo. La firma incumbente será un monopolio, y su beneficio será:

$$\pi_i = 100$$

Si la firma entrante ingresa y la incumbente actúa agresivamente, la incumbente elegirá una capacidad que minimice los beneficios de la entrante, es decir:

$$\pi_E = P \cdot q_E = 0$$

$$20 - q_I - 4 = 0$$

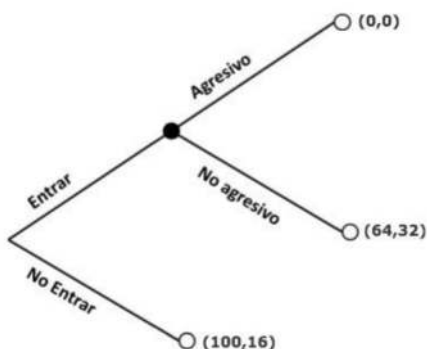
Despejando, encontramos que la incumbente fija una capacidad de $q_I = 16$, y ambos, la firma incumbente y la entrante, tendrán beneficios iguales a 0.

Si la firma entrante ingresa y la incumbente no actúa agresivamente, la incumbente maximiza sus beneficios considerando la capacidad de la entrante. El problema es:

$$\max_{q_I} \pi_I = P \cdot q_I$$

$$\max_{q_I} (20 - q_I - 4) \cdot q_I$$

De esto se obtiene que $q_I = 8$, el precio será 8, los beneficios de la firma entrante serán $\pi_E = 32$, y los de la incumbente $\pi_I = 64$.



- b) Encuentre el equilibrio y explique el resultado. ¿Qué rol juega el beneficio del proyecto alternativo de la firma entrante?

Respuesta:

El equilibrio se resuelve por inducción hacia atrás. En la última etapa, la incumbente preferirá no actuar agresivamente, ya que obtiene mayores beneficios así. Sabiendo esto, la firma entrante preferirá ingresar al mercado, ya que la competencia no agresiva le reporta un beneficio mayor que su proyecto alternativo.

A la incumbente le gustaría amenazar con actuar agresivamente para evitar la entrada y obtener un beneficio de $\pi_I = 100$, pero no puede hacer esta amenaza creíble. La razón es que, una vez que se produce la entrada, actuar agresivamente no es la mejor opción para la incumbente.

El beneficio del proyecto alternativo de la firma entrante (16) representa el costo de oportunidad de

la firma al decidir entrar o no. Si la firma entra y obtiene beneficios nulos, habría perdido el beneficio alternativo de 16.

- c) Suponga ahora que la firma incumbente puede elegir su capacidad antes de la entrada. ¿Cuál será la mejor opción de la incumbente en este caso?

Respuesta:

En este caso, la incumbente puede fijar una capacidad para desincentivar la entrada de la competencia. Sin embargo, esta estrategia solo es conveniente si los beneficios son mayores que permitir la entrada, lo que anteriormente generaba una utilidad de $\pi_I = 64$.

El nivel de capacidad que desincentiva la entrada es tal que los beneficios de la firma entrante sean menores que su proyecto alternativo:

$$\pi_E = (20 - q_I - 4) \cdot 4 < 16$$

$$q_I > 12$$

Por lo tanto, la incumbente debe fijar una capacidad de al menos 13 unidades. Si lo hace, los beneficios serán los monopolísticos menos los costos de inversión en capacidad:

$$\pi_I = 100 - 3 \cdot 13 = 61$$

Dado que estos beneficios son menores que $\pi_I = 64$, la mejor opción de la incumbente será permitir la entrada y escoger su capacidad posterior para maximizar sus beneficios.

4 Propuesto: Fusiones Solemne Otoño 2024

Suponga que Apple y Dell son los únicos competidores en el mercado de los notebooks. Suponga que Apple y Dell venden productos diferenciados horizontalmente (Macbook y XPS) y compiten en precios. Las funciones de demanda de Apple y Dell son:

$$q_A = 2 - 2p_A + p_D,$$

$$q_D = 2 + p_A - 2p_D.$$

Los costos marginales para ambas firmas son constantes e iguales a $c_A = c_D = \frac{1}{2}$.

- a) Encuentre los precios, cantidades y beneficios de cada firma en el equilibrio de Nash en precios. Grafique la funciones de mejor respuesta y el equilibrio.

Respuesta:

Apple maximiza la siguiente función de beneficios:

$$\max_{p_A} \pi_A(p_A, p_D) = (p_A - c_A)q_A = (p_A - \frac{1}{2})(2 - 2p_A + p_D)$$

Derivando con respecto al precio p_A :

$$\frac{\partial \pi_A(p_A)}{\partial p_A} = (2 - 2p_A + p_D) - 2(p_A - \frac{1}{2}) = 3 - 4p_A + p_D = 0$$

Despejando la mejor respuesta de Apple:

$$p_A(p_D) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}p_D$$

En el equilibrio simétrico, $p_A = p_D$. Entonces:

$$3 - 4p_A + p_A = 0$$

$$3 - 3p_A = 0 \Rightarrow p_A = p_D = 1$$

Las cantidades serán:

$$q_A = q_D = 1$$

Los beneficios de cada firma serán:

$$\pi_A = \pi_D = \frac{1}{2}$$

- b) Suponga que Apple y Dell deciden fusionarse y formar Dellapple que se comportará como un monopolista multiproducto (sin sinergias como consecuencia de la fusión). Encuentre los precios, cantidades y beneficios del monopolista multiproducto.

Respuesta:

Dellapple maximiza la suma de beneficios de ambos productos:

$$\max_{p_A, p_D} \pi_A(p_A, p_D) + \pi_D(p_A, p_D) = (p_A - \frac{1}{2})(2 - 2p_A + p_D) + (p_D - \frac{1}{2})(2 - 2p_D + p_A)$$

Derivamos la función de beneficios con respecto a p_A :

$$\frac{\partial(\pi_A + \pi_D)}{\partial p_A} = (2 - 2p_A + p_D) - 2(p_A - \frac{1}{2}) + (p_D - \frac{1}{2}) = \frac{5}{2} - 4p_A + 2p_D = 0$$

Usando la simetría $p_A = p_D$:

$$\frac{5}{2} - 4p_A + 2p_A = 0 \Rightarrow \frac{5}{2} - 2p_A = 0 \Rightarrow p_A = p_D = \frac{5}{4}$$

Las cantidades serán:

$$q_A = q_D = \frac{3}{4}$$

Los beneficios de Dellapple serán:

$$\pi_A = \pi_D = \frac{9}{8}$$

- c) Explique por qué las firmas al actuar en forma independiente en (a) obtienen menos beneficios que un monopolista multiproducto.

Respuesta:

Cuando las firmas toman decisiones de manera independiente, se encuentran en una situación similar al dilema del prisionero. Aunque existen precios más altos que maximizarían los beneficios conjuntos, cada

firma tiene incentivos a reducir su precio unilateralmente para aumentar sus beneficios. Esto genera una externalidad negativa.

Por el contrario, el monopolista multiproducto (Dellapple) tiene en cuenta tanto el efecto de los precios de Apple sobre la demanda de Dell como viceversa, lo que le permite fijar precios más altos y, en consecuencia, obtener mayores beneficios.

- d) ¿Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en (a)) o que exista un monopolista (como en (b))? ¿Su respuesta sería distinta si los bienes fuesen complementarios en lugar de sustitutos? Explique.

Respuesta:

Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en el escenario de (a)) porque los precios son más bajos, lo que aumenta el excedente del consumidor. En este escenario, los productos son sustitutos, por lo que la competencia entre las firmas lleva a precios más bajos.

Si los bienes fueran complementarios en lugar de sustitutos, los consumidores preferirían un monopolio (como en el escenario de (b)). En este caso, el monopolista tiene en cuenta la externalidad positiva que se genera entre los productos complementarios, lo que conduce a precios más bajos que en el escenario competitivo.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 7 - Diferenciación Horizontal y Vertical

Índice

1 Diferenciación de producto	1
1.1 Comentes	1
1.2 Diferenciación Horizontal Pura	1
1.3 Diferenciación Vertical Pura	2

1 Diferenciación de producto

1.1 Comentes

- Según los modelos de diferenciación vertical pura la diferencia de precios se deben a una diferencia en los costos marginales de producir bienes de mayor o menor calidad.
- La principal diferencia entre los modelos con y sin localización es que en los modelos sin localización los consumidores tienen utilidad de la variedad de productos, mientras que en los modelos con localización el consumidor compra solamente de apenas una marca (1 ordenador, 1 casa, etc).
- ¿Cuál es la diferencia entre una diferenciación horizontal y vertical?
- Al diferenciarse horizontalmente el producto nunca cambia.
- Al diferenciarse verticalmente el producto cambia, por ejemplo añadiendo funciones o mejorando la calidad de los materiales.
- El modelo de Salop es lo mismo que el modelo de Hotelling pero asumiendo una ciudad circular.
- En un modelo tipo Hotelling con decisiones de localización y luego competencia en precios, ¿Cuáles son las razones a favor y en contra de que las firmas produzcan bienes cada vez más diferenciados?

1.2 Diferenciación Horizontal Pura

Considere una ciudad lineal que va de 0 a 1, dos empresas L y R deciden en que parte ubicarse, $\delta_L, \delta_R \in [0, 1]$. Ambas ofrecen un productos homogéneos (son sustituibles) y se ofrecen a un precio p_L, p_R según cada firma.¹ Los potenciales consumidores de estas firmas se distribuyen de forma uniforme y los caracteriza la siguiente función de utilidad,

$$U_{ij} = \bar{u} + (y - p_j) - \theta(\delta_j - v_i)^2$$

- Explique cada parte de la función de utilidad y su interpretación intuitiva.
- Cuántos individuos indiferentes hay en una ciudad lineal. Qué caracteriza a estos individuos. Encuentre su ubicación.
- Calcule las cuotas de mercado de ambas firmas.

En el modelo de Hotelling las firmas en un primer turno eligen donde ubicarse en la ciudad para luego en un segundo empezar a vender a un cierto precio.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

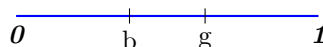
¹Lo único diferente de ambos productos son el lugar de la ciudad en que se venden.

- d. Suponga que bajo un nuevo marco legal el precio del producto está fijado. ¿Donde les conviene ubicarse las firmas?
- e. Ahora volvamos al escenario sin el marco regulatorio, las firmas eligen sus precios. Encuentre las funciones de reacción de ambas firmas. Encuentre el equilibrio de Nash.
- f. Grafique las funciones de reacción. Muestre como se mueven las curvas al cambiar los costos de transporte.
- g. Supongamos que usted es un planificador social omnipotente que busca maximizar el bienestar de los consumidores. Cómo cree que debiesen ubicarse las firmas.

1.3 Diferenciación Vertical Pura

Ahora considere que las empresas no se distinguen en características horizontales de los productos pero pueden decidir en el primer turno la calidad de su producto y en el segundo competir por precios.

Podríamos imaginar una distribución lineal de calidad del producto, donde 1 es la máxima calidad y 0 la mínima. La empresa de menor calidad se ubicaría en b mientras que la de mayor calidad se ubicaría en g , por lo que se acaba de explicar $b < g$.



Considere un individuo con una utilidad $U_x^i(p_i)$, siendo x la posición del individuo (su disposición a pagar por calidad) e $i = b, g$ la empresa a la que le compra.

$$U_x^i(p_i) = \begin{cases} bx - p_b & \text{si } i = b \\ gx - p_g & \text{si } i = g \end{cases}$$

- a. ¿Cuál es el procedimiento para resolver este tipo de juego?
- b. Encuentre el punto $\hat{x}$ en que se encuentra el consumidor indiferente. Demuestre que comprar calidad hace más felices a los dispuestos a pagar por calidad que los que no valoran tanto la calidad.
- c. Grafique las funciones de utilidad en función de la calidad para individuos sujeto a que si compran g o b .
- d. Encuentre las funciones de reacción de las firmas dadas las ubicaciones. Suponga que no hay costos marginales.
- e. Encuentre el equilibrio de Nash con las funciones de reacción que encontró en el ítem anterior.

$$p_b(p_g) = \frac{1}{2}p_g, \quad p_g(p_b) = \frac{(g-b) + p_b}{2}$$

- f. Encuentre la demanda y beneficios en el equilibrio.
- g. Encuentre las ubicaciones que le conviene a las firmas para maximizar sus beneficios. ¿Le conviene centrarse o diferenciarse?

Propuestos de discriminación de precios

Comentes

- ¿Cuál es la diferencia entre discriminación de primer y tercer grado?
- Caracterice los mercados en los que suele haber discriminación de primer grado y tercer grado.
- Es imposible que una firma monopólica logre captar todo el excedente del consumidor, puesto que los precios y la estrategia que impongan dependerán también de factores como la elasticidad de la demanda.
- ¿Discriminar o no discriminar? Discuta los principios básicos para responder esta pregunta.

Matemático: Discriminación de tercer grado

En un pueblo del sur de Chile hay un único museo recibe a visitantes nacionales y extranjeros, quienes presentan una mayor valoración del museo. El costo marginal de producción del museo es 1 por cada visitante y no hay costos fijos. Las demandas de extranjeros y nacionales será,

$$Q_E = 10 - P_E$$

$$Q_N = 8 - P_N$$

- Suponga que el museo monopólico fija un precio uniforme, ¿Qué precio cobra y qué beneficio obtiene? ¿Qué condición debe cumplirse para que se venda a ambos grupos?
- Suponga ahora que el monopolio puede discriminar en tercer grado. Calcule los precios de cada mercado y los beneficios del museo.
- Un compañero le menciona que el museo debería enfocarse solo en el grupo de alta valoración. Demuéstrele al compañero que al museo no le conviene enfocarse solo en una parte del mercado, cuando tiene la opción de discriminar precios.
- Comparando los beneficios del monopolio con la estrategia de precio uniforme y de discriminación ¿Cuál le conviene más? Además, calcule los excedentes de los consumidores extranjeros y nacionales ¿Cuál grupo se beneficia de la discriminación de tercer y cuál se perjudica?
- ¿Qué pasa con el beneficio social? Calcule también el producto total ofrecido en cada estrategia y comente su relación con los cambios en bienestar o ineficiencias que puedan estar ocurriendo. ¿Qué otros factores explican los cambios en bienestar al pasar de una estrategia a otra?

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 7 - Diferenciación Horizontal y Vertical

Índice

1	Comentes	1
2	Diferenciación Horizontal	4
3	Diferenciación Vertical	6

1 Comentes

- a. Según los modelos de diferenciación vertical pura la diferencia de precios se deben a una diferencia en los costos marginales de producir bienes de mayor o menor calidad.

Respuesta:

Falso, en los modelos de diferenciación vertical pura aunque no hayan diferencias en los costos de producir bienes de menor o mayor calidad habrá una diferenciación. Esto pues que ante máxima diferenciación las firmas que se juegan relajan la competencia por precios.

- b. La principal diferencia entre los modelos de diferenciación con y sin localización es que en los modelos sin localización los consumidores tienen utilidad de la variedad de productos, mientras que en los modelos con localización el consumidor compra solamente de apenas una marca (1 ordenador, 1 casa, etc).

Respuesta:

Verdadero, cuando vemos Hotelling con diferenciación horizontal estamos utilizando modelos de utilidad discreta. Se compra una unidad de alguno de los bienes que ofrecen las empresas.

En estos modelos si existen J alternativas en el mercado, indexados por $j = 1, \dots, J$ el problema del consumidor i se reduce a elegir el que más le brinde utilidad.

$$\max_{j,z} U_i(x_j, z) \quad \text{sujeto a} \quad p_j + p_z z = y_i.$$

Donde x_j son las características de la marca j , y el precio es p_j . Mientras que z es la cantidad de la opción alternativa (outside good) y su precio es p_z (generalmente se normaliza p_z a 1). La opción alternativa (que se denota como $j = 0$) es la opción de no comprar (lo que implica que se gasta su ingreso disponible en otros bienes).

- c. ¿Cuál es la diferencia entre una diferenciación horizontal y vertical?

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Respuesta:

Una diferenciación horizontal refiere distinguirse explotando diferencias en el producto que no incidan en la calidad del mismo. En este sentido los cambios no son rankeables. Esto puede ser estética (autos), sabor (cereales), aroma (perfume), y suele ser ejemplificado como la ubicación de venta del producto.

Por otro lado una diferenciación vertical hace referencia a un espectro de calidad de un mismo producto. Por lo que aquí si hay una manera de rankear los productos en cuanto a calidad.

Estos modelos arrojan como las empresas mantienen una máxima o una mínima diferenciación (depende de ciertas características del modelo), las empresas prefieren diferenciarse para relajar la competencia y acaban obteniendo beneficios positivos aun cuando compiten por precios. O bien prefieren minimizar su diferenciación para obtener la mayor demanda posible en función de la respuesta de la otra.

- d. Al diferenciarse horizontalmente el producto nunca cambia.

Respuesta:

Falso. La diferenciación horizontal cambia características del producto. Por ejemplo estos dos modelos Casio valen lo mismo, tienen las mismas funciones, módulos y materiales similares. Aun así apuntan a públicos distintos.



¿Por qué una marca introduciría tantos relojes de calidades similares pero con aspectos distintos? pues porque darle en el gusto a las personas aumenta la disposición a pagar, y en caso de competencia puede aumentar el precio que se puede cobrar por sobre el costo marginal.

- e. Al diferenciarse verticalmente el producto cambia, por ejemplo añadiendo funciones o mejorando la calidad de los materiales.

Respuesta:

Verdadero. La diferenciación vertical cambia características del producto que inciden directamente en su calidad. Estos modelos se diferencian muy poco en aspecto, apuntan al mismo mercado, pero difieren en calidad de materiales y funcionalidades.

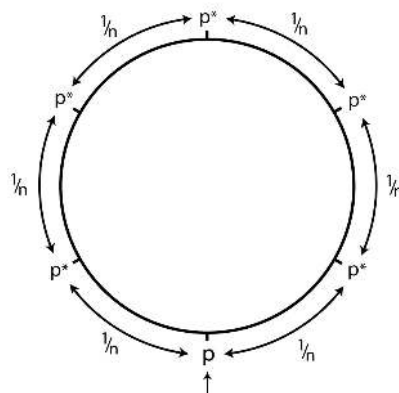


¿Por qué una marca introduciría tantos relojes de calidades distintas pero con aspectos similares? En un mismo mercado habrán personas que estarán más dispuestas que otras por pagar por calidad. Para obtener mayor excedente de estas personas se mejora la calidad del bien cobrando un mayor precio.

- f. El modelo de Salop es lo mismo que el modelo de Hotelling pero asumiendo una ciudad circular.

Respuesta:

Falso. El modelo de Salop tiene como objetivo entender la entrada de firmas. Se supone una ciudad circular para dar por sentado que no hay ubicaciones privilegiadas sobre otras, todas las empresas son equidistantes entre sí.



- g. En un modelo tipo Hotelling con decisiones de localización y luego competencia en precios, ¿Cuáles son las razones a favor y en contra de que las firmas produzcan bienes cada vez más diferenciados?

Respuesta:

El efecto de demanda crea incentivos para que las firmas produzcan bienes con poca diferenciación. Cuando las empresas se acercan hacia el centro de la ciudad capturan mayor demanda.

Sin embargo, el efecto estratégico nos dice que la competencia en precios es más fuerte cuanto menos diferenciados sean los bienes. Cuando las empresas se alejan del centro de la ciudad reducen la competencia por precios.

2 Diferenciación Horizontal

Considere una ciudad lineal que va de 0 a 1, dos empresas L y R deciden en que parte ubicarse, $\delta_L, \delta_R \in [0, 1]$. Ambas ofrecen un productos homogéneos (son sustituibles) y se ofrecen a un precio p_L, p_R según cada firma.¹ Los potenciales consumidores de estas firmas se distribuyen de forma uniforme y los caracteriza la siguiente función de utilidad,

$$U_{ij} = \bar{u} + (y - p_j) - \theta(\delta_j - v_i)^2$$

- a. Explique cada parte de la función de utilidad y su interpretación intuitiva.

Respuesta:

La función de utilidad es con respecto al individuo i comprado a la firma j . En primer lugar $\bar{u}$ es una utilidad fija que les brinda el producto, $y - p_j$ es la utilidad neta de comprar el producto a la firma j . Por último, $\theta(\delta_j - v_i)^2$ es el costo de transporte que incurre el individuo i para comprarle a la firma j .

- b. Cuántos individuos indiferentes hay en una ciudad lineal. Qué caracteriza a estos individuos. Encuentre su ubicación.

Respuesta:

En una ciudad lineal habrá un único individuo indiferente entre comprar a la firma L o R . Este individuo es tal que $U_{iL} = U_{iR}$. Su ubicación la podemos encontrar planteando tal ecuación:

$$\begin{aligned} U_{iL} &= U_{iR} \\ \bar{u} + (y - p_L) - \theta(\delta_L - \bar{v})^2 &= \bar{u} + (y - p_R) - \theta(\delta_R - \bar{v})^2 \\ (p_R - p_L) - \theta(\delta_L^2 - 2\delta_L\bar{v} + \bar{v}^2) &= -\theta(\delta_R^2 - 2\delta_R\bar{v} + \bar{v}^2) \\ (p_R - p_L) - \theta\delta_L^2 + \theta\delta_R^2 &= 2\theta\delta_R\bar{v} - 2\theta\delta_L\bar{v} \\ (p_R - p_L) + \theta(\delta_R^2 - \delta_L^2) &= \bar{v} \cdot 2\theta(\delta_R - \delta_L) \\ \bar{v} &= \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R^2 - \delta_L^2}{2(\delta_R - \delta_L)} \\ \xrightarrow{(a-b)(a+b)=a^2-b^2} &\frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2} \\ \boxed{\bar{v} = \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2}} \end{aligned}$$

- c. Calcule las cuotas de mercado de ambas firmas.

Respuesta:

La cuota de mercado de la firma L serán todos los individuos a la izquierda de $\bar{v}$ y R se queda con el resto del mercado $1 - \bar{v}$.

¹Lo único diferente de ambos productos son el lugar de la ciudad en que se venden.

$$D_L(p, \delta; \theta) = \bar{v} = \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2}$$

$$D_R(p, \delta; \theta) = 1 - \bar{v} = 1 - \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} - \frac{\delta_R + \delta_L}{2}$$

En el modelo de Hotelling las firmas en un primer turno eligen donde ubicarse en la ciudad para luego en un segundo empezar a vender a un cierto precio.

- d. Suponga que bajo un nuevo marco legal el precio del producto está fijado. ¿Donde les conviene ubicarse las firmas?

Respuesta:

Dado que las firmas están obligadas a poner un nuevo precio, dada la ubicación de la competencia la mejor respuesta siempre será estar un ε más cerca del centro (0, 5). El equilibrio será $\delta_R = \delta_L = 0,5$.

Aquí estamos frente a un caso de mínima diferenciación. Como los precios están dados las firmas intentarán maximizar su cuota de mercado mediante su ubicación.

Puede ver que si $p_R = p_L$ y $\delta_R = \delta_L = 0,5$ en las funciones de demanda $D_L(p, \delta; \theta), D_R(p, \delta; \theta)$ la demanda de cada una es 0,5, se reparten el mercado en partes iguales.

- e. Ahora volvamos al escenario sin el marco regulatorio, las firmas eligen sus precios. Encuentre las funciones de reacción de ambas firmas. Encuentre el equilibrio de Nash.

Respuesta:

Hacemos un cambio de variable para hacer la matemática más fácil.

$$\theta(\delta_R - \delta_L) = t$$

$$\frac{\delta_R + \delta_L}{2} = \tau$$

Para la empresa L .

$$\begin{aligned} \max_{p_L} \Pi_L &= (p_L - c) \left(\frac{p_R - p_L + 2\tau t}{2t} \right) \\ &= \frac{p_L p_R - p_L^2 + 2\tau t p_L}{2t} + \frac{p_L c - p_R c - 2\tau t c}{2t} \\ \frac{\partial \Pi_L}{\partial p_L} &= \frac{p_R - 2p_L + 2\tau t + c}{2t} = 0 \\ &= p_R - 2p_L + 2\tau t + c = 0 \end{aligned}$$

$$p_L = \frac{1}{2}(p_R + c) + \tau t$$

Para la empresa R .

$$\begin{aligned}\max_{p_R} \Pi_R &= (p_R - c) \left(\frac{p_L - p_R + 2t - 2t\tau}{2t} \right) \\ &= \frac{p_R p_L - p_R^2 + 2t p_R - 2t\tau p_R}{2t} - c \frac{p_L - p_R + 2t - 2t\tau}{2t} \\ \frac{\partial \Pi_R}{\partial p_R} &= p_L - 2p_R + 2t - 2t\tau + c = 0 \\ p_R &= \frac{1}{2}(p_L + c) + t(1 - \tau)\end{aligned}$$

Reemplazando las simplificaciones que hicimos tendríamos esta función de reacción para la firma L .

$$p_L^* = \frac{1}{2}(p_R + c) + \frac{\theta(\delta_R^2 - \delta_L^2)}{2}$$

Siempre que las firmas estén a una misma distancia del centro $p_L = p_R$, por lo que podemos reemplazar para obtener el equilibrio de Nash.

$$p = c + \theta(\delta_R - \delta_L)$$

- f. Grafique las funciones de reacción. Muestre como se mueven las curvas al cambiar los costos de transporte.

Respuesta:

[Link](#)

- g. Supongamos que usted es un planificador social omnipotente que busca maximizar el bienestar de los consumidores. Cómo cree que debiesen ubicarse las firmas.

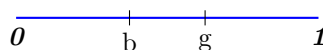
Respuesta:

La solución socialmente óptima es la que minimiza los costes de transporte y sería $\delta_L = 1/4$ y $\delta_R = 3/4$. Por tanto desde el punto de vista social hay demasiada diferenciación del producto cuando el mercado es privado.

3 Diferenciación Vertical

Ahora considere que las empresas no se distinguen en características horizontales de los productos pero pueden decidir en el primer turno la calidad de su producto y en el segundo competir por precios.

Podríamos imaginar una distribución lineal de calidad del producto, donde 1 es la máxima calidad y 0 la mínima. La empresa de menor calidad se ubicaría en b mientras que la de mayor calidad se ubicaría en g , por lo que se acaba de explicar $b < g$.



Considere un individuo con una utilidad $U_x^i(p_i)$, siendo x la posición del individuo (su disposición a pagar por calidad) e $i = b, g$ la empresa a la que le compra.

$$U_x^i(p_i) = \begin{cases} bx - p_b & \text{si } i = b \\ gx - p_g & \text{si } i = g \end{cases}$$

- a. ¿Cuál es el procedimiento para resolver este tipo de juego?

Respuesta:

Estos juegos por turnos se resuelven por inducción para poder encontrar un equilibrio de nash consistente con individuos que elijen su mejor respuesta mirando hacia el futuro. Es decir tienen que ver hacia el futuro y pensar en el precio que deberían poner dada las ubicaciones en calidad. Para luego elegir las ubicaciones que tomarían.

De lo contrario, si eligieran una ubicación sin pensar en la pelea por precios que habría posteriormente puede que lleguemos a un equilibrio de nash (dadas las funciones de reacción de precios) que no sea consistente con individuos racionales que miran hacia al futuro.

- b. Encuentre el punto $\hat{x}$ en que se encuentra el consumidor indiferente. Demuestre que comprar calidad hace más felices a los dispuestos a pagar por calidad que los que no valoran tanto la calidad.

Respuesta:

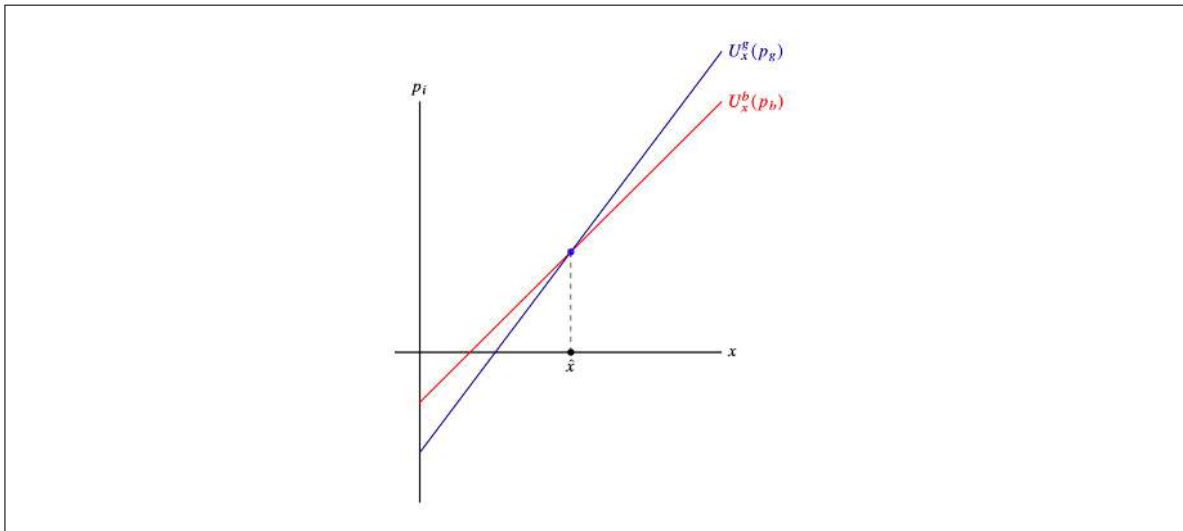
$$\begin{aligned} U_{\hat{x}}^b(p_b) &= U_{\hat{x}}^g(p_g) \\ b\hat{x} - p_b &= g\hat{x} - p_g \\ \hat{x}(b - g) &= p_b - p_g \\ \hat{x} &= \frac{p_g - p_b}{g - b} \end{aligned} \quad (1)$$

Para ver que comprar calidad hace más felices a los dispuestos a pagar por calidad que los que no valoran tanto la calidad podemos evaluar la diferencia.

$$\begin{aligned} U_{\hat{x}+\varepsilon}^b(p_b) - U_{\hat{x}+\varepsilon}^g(p_g) &< 0, \quad \varepsilon > 0 \\ b(\hat{x} + \varepsilon) - p_b - g(\hat{x} + \varepsilon) + p_g & \\ \underbrace{b\hat{x} - p_b - g\hat{x} + p_g}_{=0} + b\varepsilon - g\varepsilon & \\ -(g - b)\varepsilon &< 0 \end{aligned}$$

- c. Grafique las funciones de utilidad en función de la calidad para individuos sujeto a que si compran g o b .

Respuesta:



- d. Encuentre las funciones de reacción de las firmas dadas las ubicaciones. Suponga que no hay costos marginales.

Respuesta:

Las ubicaciones estarán dadas, tenemos la información del individuo indiferente por lo cual podemos expresar las funciones de reacción de precios en función del precio de la competencia sujeta a las ubicaciones que se hayan tomado.

La demanda por los bienes de la empresa en b estará dada por los que estén a la izquierda de $\hat{x}$, por lo que b maximiza lo siguiente.

$$\max_{p_b} \pi_b(p_g; g, b) = p_b \hat{x} = p_b \frac{p_g - p_b}{g - b}$$

Derivamos las condiciones de primer orden con tal de encontrar la función de reacción despejando p_b de la derivada.

$$\frac{\partial \pi_b}{\partial p_b} = -2 \frac{p_b}{g - b} + \frac{p_g}{g - b} = 0$$

$$p_b = \frac{1}{2} p_g$$

Es decir que dadas las diferencias en calidad el productor del producto de menor calidad fijará la mitad de precio que el otro. Por otro lado esta ecuación se mantiene cuando no hay mínima diferenciación, es decir tenemos $g \neq b$.

Ahora para sacar la función de reacción de g es análogo.

$$\max_{p_g} \pi_g(p_b; g, b) = p_g (1 - \hat{x}) = p_g \left(1 - \frac{p_g - p_b}{g - b} \right)$$

$$\frac{\partial \pi_g}{\partial p_g} = 1 - 2 \frac{p_g}{g - b} + \frac{p_b}{g - b} = 0$$

$$p_g = \frac{(g - b) + p_b}{2}$$

- e. Encuentre el equilibrio de Nash con las funciones de reacción que encontró en el ítem anterior.

$$p_b(p_g) = \frac{1}{2}p_g, \quad p_g(p_b) = \frac{(g-b) + p_b}{2}$$

Respuesta:

Encontremos el precio de la firma de relativa menor calidad.

$$p_b = \frac{1}{2} \times \frac{(g-b) + p_b}{2} = \frac{(g-b) + p_b}{4}$$

$$p_b \times \frac{3}{4} = \frac{g-b}{4}$$

$$p_b = \frac{1}{3}(g-b)$$

Entonces podemos obtener directamente el precio de la firma de mayor calidad.

$$p_g = \frac{(g-b)}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}(g-b)$$

$$= \frac{1}{2}(p-g) + \frac{1}{6}(p-g)$$

$$p_g = \frac{2}{3}(g-b)$$

La empresa con más alta calidad cobra un precio superior pero ambas empresas colocan un precio por encima del coste marginal. Es decir, relajaron la competencia diferenciándose por lo que obtendrán beneficios.

- f. Encuentre la demanda y beneficios en el equilibrio.

Respuesta:

La demanda por las firmas dependía del individuo indiferente que a su vez dependía de los precios dadas las ubicaciones. Ahora que tenemos los precios dadas las ubicaciones podemos obtener la demanda reemplazando $\hat{x}$.

Demanda de b .

$$\hat{x} = \frac{p_g - p_b}{g - b} = \frac{\left(\frac{2}{3}(g-b) - \frac{1}{3}(g-b)\right)}{g - b} = \frac{\frac{1}{3}(g-b)}{g - b} = \frac{1}{3}$$

Por tanto la demanda de g son $2/3$.

Entonces los beneficios de π_b son,

$$\pi_b = p_b \hat{x} = \frac{1}{3}(g-b) \times \frac{1}{3}$$

$$\pi_b = \frac{1}{9}(g-b)$$

De la misma manera encontramos los beneficios de la empresa de relativa mayor calidad.

$$\pi_g = p_g(1 - \hat{x}) = \frac{2}{3}(g - b) \times \frac{2}{3}$$

$$\pi_g = \frac{4}{9}(g - b)$$

- g. Encuentre las ubicaciones que le conviene a las firmas para maximizar sus beneficios. ¿Le conviene centrarse o diferenciarse?

Respuesta:

Por fin llegamos al primer turno. Donde dados los beneficios que están en función de las ubicaciones se puede obtener la ubicación de cada empresa que maximiza los beneficios.

$$\max_b \pi_b = \frac{1}{9}(g - b)$$

La derivada es negativa, hay que producir con muy baja calidad posible, $b = 0$. Para el caso de la firma de mayor calidad relativa.

$$\max_g \pi_g = \frac{4}{9}(g - b)$$

Maximizamos aumentando g por sobre lo máximo posible, entonces $g = 1$.

Acabamos encontrar que las firmas se diferenciarán lo máximo posible para maximizar los beneficios. Una firma producirá la mayor calidad posible y otra la menor calidad posible, ¡aún cuando sean igual de baratos de producir! ($c = 0$)

Propuestos de discriminación de precios

Comentes

- ¿Cuál es la diferencia entre discriminación de primer y tercer grado?
- Caracterice los mercados en los que suele haber discriminación de primer grado y tercer grado.
- Es imposible que una firma monopólica logre captar todo el excedente del consumidor, puesto que los precios y la estrategia que impongan dependerán también de factores como la elasticidad de la demanda.
- ¿Discriminar o no discriminar? Discuta los principios básicos para responder esta pregunta.

Matemático: Discriminación de tercer grado

En un pueblo del sur de Chile hay un único museo recibe a visitantes nacionales y extranjeros, quienes presentan una mayor valoración del museo. El costo marginal de producción del museo es 1 por cada visitante y no hay costos fijos. Las demandas de extranjeros y nacionales será,

$$Q_E = 10 - P_E$$

$$Q_N = 8 - P_N$$

- Suponga que el museo monopólico fija un precio uniforme, ¿Qué precio cobra y qué beneficio obtiene? ¿Qué condición debe cumplirse para que se venda a ambos grupos?
- Suponga ahora que el monopolio puede discriminar en tercer grado. Calcule los precios de cada mercado y los beneficios del museo.
- Un compañero le menciona que el museo debería enfocarse solo en el grupo de alta valoración. Demuéstrele al compañero que al museo no le conviene enfocarse solo en una parte del mercado, cuando tiene la opción de discriminar precios.
- Comparando los beneficios del monopolio con la estrategia de precio uniforme y de discriminación ¿Cuál le conviene más? Además, calcule los excedentes de los consumidores extranjeros y nacionales ¿Cuál grupo se beneficia de la discriminación de tercer y cuál se perjudica?
- ¿Qué pasa con el beneficio social? Calcule también el producto total ofrecido en cada estrategia y comente su relación con los cambios en bienestar o ineficiencias que puedan estar ocurriendo. ¿Qué otros factores explican los cambios en bienestar al pasar de una estrategia a otra?



Ayudantía 8

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M, Joaquín Martínez O. y Diego Undurraga M. ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Discriminación de precios	1
3. Bundling	2
4. Tarifas	2

1. Comentes

- a.- Una firma que es monopolio en dos productos, con el objetivo de maximizar sus beneficios, siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (empaquetamiento) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.
- b.- Un economista afirma “La discriminación de precios de tercer grado resulta en que algunos consumidores pagan un precio mayor que lo que hubieran pagado si el monopolista cobrara un precio uniforme. Por lo mismo, la discriminación de precios disminuye el bienestar y debería estar prohibida.” ¿Usted está de acuerdo con dicha afirmación? Fundamente su respuesta.
- c.- En una discriminación de segundo grado el monopolista no observa ninguna característica del consumidor que le permita aplicar una tarifa en dos partes similar a la discriminación perfecta.
- d.- Debería prohibirse la discriminación de precios por parte de las aerolíneas, ya que esto les permite abusar de su poder de mercado. Comente

2. Discriminación de precios

La compañía aérea AeroStrong tiene dos tipos de pasajeros según la motivación del viaje: turismo y negocios. Las demandas de cada grupo son las siguientes:

$$Q_t = 20 - 4P_t$$

$$Q_n = 22 - P_n$$

Los costos de movilizar un pasajero son independientes del motivo del viaje y es \$2.

- 1.- Si la aerolínea puede evitar el arbitraje entre viajeros, ¿cuánto le cobraría por el pasaje a cada tipo de pasajero? En términos prácticos, ¿cómo la aerolínea podría evitar el arbitraje?
- 2.- Si la aerolínea se ve impedida de discriminar entre pasajeros, ¿cuál sería el precio que cobraría por los pasajes?

¹dundurraga@fen.uchile.cl



- 3.- La aerolínea de bajo costo AeroWeak ingresa a competir en el segmento de pasajeros de turismo solamente, puesto que los pasajeros de negocios no la consideran una alternativa para sus viajes. El costo por pasajero de AeroWeak es \$1.

¿Qué es preferible para la entrante? ¿Que AeroStrong discrimine precios, que fije un precio único, o es indiferente dado que AeroWeak no compete en el segmento de negocios? Fundamente su respuesta.

3. Bundling

Usted es el manager del hotel más grande de la Isla de Pascua y debe elegir los paquetes que ofrece a sus huéspedes. La tabla muestra la disposición a pagar de los turistas de tipo 1 y de tipo 2, tanto para una habitación (H) como para el desayuno (D). Además, se tiene información del número esperado de huéspedes de cada tipo y el costo marginal de proveer cada servicio.

Tipo de Huésped	Habitación (H)	Desayuno (D)	Número esperado de huéspedes
Tipo 1	100 dólares	5 dólares	200
Tipo 2	60 dólares	10 dólares	800

Costo marginal: 40 dólares para H y 2 dólares para D

- 1.- Calcule el precio de la habitación P_H y del servicio de desayuno P_D que maximiza los beneficios del hotel. Encuentre los beneficios de vender cada servicio separadamente.
- 2.- Suponga que el hotel ahora ofrece una habitación con desayuno incluido. Encuentre el precio del paquete P_{HD} que maximiza los beneficios del hotel. Calcule los beneficios que obtiene el hotel al ofrecer el paquete.
- 3.- ¿Qué le conviene más al hotel? ¿Ofrecer ventas atadas u ofrecer una habitación y el desayuno de manera separada?

4. Tarifas

a empresa de telefonía móvil *Clavistel* ofrece dos planes de servicio para sus clientes, los que consisten en un monto fijo F y un precio P por unidad del bien. El servicio a cualquier mercado tiene un costo de cero. Además, esta empresa se enfrenta a dos mercados distintos con las siguientes funciones de demanda:

$$q_1 = 40 - p$$

$$q_2 = 20 - p$$

- 1.- Si la empresa puede separar a los clientes de cada mercado, ¿cuál sería la tarifa F y cuál la tarifa por unidad P para cada tipo de cliente? Obtenga los beneficios de la empresa con esas tarifas.
- 2.- Suponga ahora que la empresa no puede separar a los clientes y la tarifa fija F está restringida a cero. ¿Cuál sería la tarifa P que cobraría? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?
- 3.- Suponga ahora que cobra una tarifa en dos partes, es decir, F y P , pero sin diferenciar al tipo de cliente, sino que para todos lo mismo. ¿Cuál sería la tarifa F y P que cobraría? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?
- 4.- ¿Qué restricciones enfrenta la empresa al maximizar beneficios discriminando con tarifa en dos partes?



Ayudantía 8

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M, Joaquin Martínez O. y Diego Undurraga M. ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Discriminación de precios	2
3. Bundling	4
4. Tarifas	5

1. Comentes

- a.- Una firma que es monopolio en dos productos, con el objetivo de maximizar sus beneficios, siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (empaquetamiento) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.

Respuesta:

El comentario es **Falso**, ya que preferiría empaquetamiento por sobre venta atada, ya que en el primero tiene más instrumentos para poder llevarse un mayor excedente de los consumidores.

- b.- Un economista afirma “La discriminación de precios de tercer grado resulta en que algunos consumidores pagan un precio mayor que lo que hubieran pagado si el monopolista cobrara un precio uniforme. Por lo mismo, la discriminación de precios disminuye el bienestar y debería estar prohibida.” ¿Usted está de acuerdo con dicha afirmación? Fundamente su respuesta.

Respuesta:

No estoy de acuerdo. La discriminación de precios puede aumentar o reducir el bienestar. Con discriminación de precios, los consumidores con mayor disposición a pagar (menor elasticidad de demanda) pagan precios mayores pero los consumidores con menor disposición a pagar (mayor elasticidad de demanda) pagan precios menores. Al final del día, el bienestar puede aumentar o disminuir.

- c.- En una discriminación de segundo grado el monopolista no observa ninguna característica del consumidor que le permita aplicar una tarifa en dos partes similar a la discriminación perfecta.

¹dundurraga@fen.uchile.cl



Respuesta:

Verdadero, bajo discriminación de segundo grado el monopolista no observa directamente alguna característica que le permita separar a los consumidores, pero puede establecer una tarifa en dos partes con un cargo variable superior al costo marginal y un cargo fijo, equivalente al excedente que obtendría el consumidor con menor disponibilidad a pagar. Esta tarifa difiere a la aplicada bajo discriminación perfecta, en que el cargo variable es igual al costo marginal y el cargo fijo puede ser diferenciado.

- d.- Debería prohibirse la discriminación de precios por parte de las aerolíneas, ya que esto les permite abusar de su poder de mercado. Comente

Respuesta:

Falso, en el extremo, incluso un monopolio discriminador en primer grado produce la cantidad socialmente óptima, por lo que en la medida que mejor pueda discriminar, disminuirá la pérdida social de eficiencia. Además, en la industria aérea existen costos fijos importantes, pero los costos variables y marginales son muy pequeños (una vez que el vuelo se programó y se pagó, el costo de subir pasajeros es prácticamente cero). En este caso, una efectiva discriminación de precios hace que las aerolíneas puedan mejorar sus factores de ocupación, disminuyendo sus costos medios y por ende pudiendo cobrar menores tarifas.

2. Discriminación de precios

La compañía aérea AeroStrong tiene dos tipos de pasajeros según la motivación del viaje: turismo y negocios. Las demandas de cada grupo son las siguientes:

$$Q_t = 20 - 4P_t$$

$$Q_n = 22 - P_n$$

Los costos de movilizar un pasajero son independientes del motivo del viaje y es \$2.

- 1.- Si la aerolínea puede evitar el arbitraje entre viajeros, ¿cuánto le cobraría por el pasaje a cada tipo de pasajero? En términos prácticos, ¿cómo la aerolínea podría evitar el arbitraje?

Respuesta:

Si la empresa puede evitar el arbitraje entre los viajeros, va a cobrar un precio que maximice sus beneficios para cada mercado.

Para los turistas, la empresa resolverá:

$$\pi_t = (P_t - 2) \cdot Q_t$$

$$\pi_t = (P_t - 2) \cdot (20 - 4P_t)$$

La condición de primer orden (CPO) con respecto a P_t es:

$$\frac{\partial \pi_t}{\partial P_t} = -8P_t + 28 = 0$$

Por lo tanto,

$$P_t = 3,5$$



Para los pasajeros de negocios, la empresa resolverá:

$$\pi_n = (P_n - 2) \cdot Q_n$$

$$\pi_n = (P_n - 2) \cdot (22 - P_n)$$

La CPO con respecto a P_n es:

$$\frac{\partial \pi_n}{\partial P_n} = -2P_n + 24 = 0$$

Por lo tanto,

$$P_n = 12$$

Por ejemplo, si la aerolínea vende pasajes empaquetados ida y vuelta, podría identificar el propósito del viaje si el pasajero permanece el fin de semana en el destino o no.

- 2.- Si la aerolínea se ve impedida de discriminar entre pasajeros, ¿cuál sería el precio que cobraría por los pasajes?

Respuesta:

El monopolio fija un precio uniforme sobre la demanda agregada:

$$Q = \begin{cases} 42 - 5P, & \text{si } P \leq 5 \\ 22 - P, & \text{si } P > 5 \end{cases}$$

El tramo donde maximizará la firma es el segundo, ya que si maximizara en el primero, el precio sería $P = 5,2$, pero la condición del tramo es que el precio sea menor a 5, por lo que el grupo de turismo no consumirá. Entonces, el problema que resolverá la empresa será:

$$\pi = P - 2 \cdot Q$$

$$\pi = P - 2 \cdot (22 - P)$$

La CPO con respecto a P es:

$$\frac{\partial \pi}{\partial P} = -2P + 24 = 0$$

Por lo tanto,

$$P = 12$$

- 3.- La aerolínea de bajo costo AeroWeak ingresa a competir en el segmento de pasajeros de turismo solamente, puesto que los pasajeros de negocios no la consideran una alternativa para sus viajes. El costo por pasajero de AeroWeak es \$1.

¿Qué es preferible para la entrante? ¿Que AeroStrong discrimine precios, que fije un precio único, o es indiferente dado que AeroWeak no compite en el segmento de negocios? Fundamente su respuesta.

Respuesta:

Si AeroStrong fija un precio único, solamente abastecerá al grupo de negocios, por lo que



AeroWeak podrá actuar como un monopolio en el grupo de turistas. En este caso, el precio que fijará AeroWeak será:

$$\pi_t = P_t - 1 \cdot Q_t$$

$$\pi_t = P_t - 1 \cdot (20 - 4P_t)$$

La CPO con respecto a P_t es:

$$\frac{\partial \pi_t}{\partial P_t} = -8P_t + 24 = 0$$

Por lo tanto,

$$P_t = 3$$

Si AeroStrong discrimina precios, ambas empresas entrarán a competir en el segmento de turistas. Si suponemos que los turistas son indiferentes entre viajar con cualquiera de las dos aerolíneas y solamente eligen la que tenga un precio más barato, ambas empresas competirán a la Bertrand, donde el precio que cobrará AeroWeak será $P_t = 2 - \epsilon$.

Por lo tanto, AeroWeak preferirá que AeroStrong fije un precio único, ya que le permitirá fijar un precio monopolístico en el mercado de turistas.

3. Bundling

Usted es el manager del hotel más grande de la Isla de Pascua y debe elegir los paquetes que ofrece a sus huéspedes. La tabla muestra la disposición a pagar de los turistas de tipo 1 y de tipo 2, tanto para una habitación (H) como para el desayuno (D). Además, se tiene información del número esperado de huéspedes de cada tipo y el costo marginal de proveer cada servicio.

Tipo de Huésped	Habitación (H)	Desayuno (D)	Número esperado de huéspedes
Tipo 1	100 dólares	5 dólares	200
Tipo 2	60 dólares	10 dólares	800

Costo marginal: 40 dólares para H y 2 dólares para D

- Calcule el precio de la habitación P_H y del servicio de desayuno P_D que maximiza los beneficios del hotel. Encuentre los beneficios de vender cada servicio separadamente.

Respuesta:

Habitación: El hotel puede poner el precio más bajo y vender a todos los Tipo 2, en cuyo caso

$$\Pi_H = (60 - 40) \cdot 1000 = 20000.$$

Si el hotel pone el precio más alto, va a vender solo a los de Tipo 1, $P_H = 100$, $\Pi_H = (100 - 40) \cdot 200 = 12000$.

Por lo tanto, el hotel debería poner un precio de $P_H = 60$ dólares.

Desayuno: Si el precio es $P_D = 5$, entonces

$$\Pi_D = (5 - 2) \cdot 1000 = 3000.$$

Si el precio es $P_D = 10$, solo comprarán los que estén dispuestos a pagar, por lo que

$$\Pi_D = (10 - 2) \cdot 800 = 6400.$$



El hotel obtiene mayor utilidad si pone un precio $P_D = 10$.

Los beneficios totales del hotel son:

$$\Pi = 20000 + 6400 = 26400 \text{ dólares.}$$

- 2.- Suponga que el hotel ahora ofrece una habitación con desayuno incluido. Encuentre el precio del paquete P_{HD} que maximiza los beneficios del hotel. Calcule los beneficios que obtiene el hotel al ofrecer el paquete.

Respuesta:

Ahora el hotel puede vender el paquete a $P_{HD} = 70$ dólares, en cuyo caso le venderá a todos y los beneficios son

$$\Pi_{HD} = (70 - 42) \cdot 1000 = 28000.$$

Si el precio del paquete es $P_{HD} = 105$, venderá solo a los que están dispuestos a pagar ese precio y los beneficios son

$$\Pi_{HD} = (105 - 42) \cdot 200 = 12600.$$

- 3.- ¿Qué le conviene más al hotel? ¿Ofrecer ventas atadas u ofrecer una habitación y el desayuno de manera separada?

Respuesta:

La estrategia óptima es ofrecer la habitación con desayuno (paquete) a un precio $P_{HD} = 70$ dólares y los beneficios son $\Pi_{HD} = 28000$.

4. Tarifas

a empresa de telefonía móvil *Clavistel* ofrece dos planes de servicio para sus clientes, los que consisten en un monto fijo F y un precio P por unidad del bien. El servicio a cualquier mercado tiene un costo de cero. Además, esta empresa se enfrenta a dos mercados distintos con las siguientes funciones de demanda:

$$q_1 = 40 - p$$

$$q_2 = 20 - p$$

- 1.- Si la empresa puede separar a los clientes de cada mercado, ¿cuál sería la tarifa F y cuál la tarifa por unidad P para cada tipo de cliente? Obtenga los beneficios de la empresa con esas tarifas.

Respuesta:

Si la firma puede separar a sus clientes, le extraerá su máxima disposición a pagar. Esta es igual al excedente máximo de cada individuo.

Para el cliente 1:

$$E_{xc} = \frac{40 \cdot 40}{2} = 800$$



Entonces, sabiendo la forma de la tarifa no lineal, debemos lograr que $F + Q \cdot P = 800$, por otro lado, el F óptimo tiene la función de adueñarse del excedente del consumidor que se queda al cobrarle una tarifa por unidad P . Entonces, F sería igual al excedente en el punto P :

$$F_1 = \frac{(40 - p_1)^2}{2}$$

$$\frac{(40 - p_1)^2}{2} + Q \cdot P = 800$$

$$\frac{(40 - p_1)^2}{2} + (40 - p_1) \cdot p_1 = 800$$

$$p_1 = 0$$

$$F_1 = 800$$

Hacemos lo mismo para el cliente 2, por lo que $p_2 = 0$ y

$$F_2 = \frac{(20 - p_2)^2}{2} = 200$$

$$F_2 = 200$$

Los beneficios totales de la empresa serían: $800 + 200 = 1000$.

- 2.- Suponga ahora que la empresa no puede separar a los clientes y la tarifa fija F está restringida a cero. ¿Cuál sería la tarifa P que cobraría? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?

Respuesta:

Si no puede separar a los clientes, se cobrará un precio uniforme en ambos mercados. Como F es cero, solo se debe decidir el P . Sumando las demandas horizontalmente, tenemos que la demanda total es:

$$D(p) = 40 - p \text{ si } p > 20$$

$$D(p) = 60 - 2p \text{ si } p \leq 20$$

El tramo donde maximizará la firma es el segundo (ya que si maximizara en el primero se tendría que el precio debe ser 10, pero la condición del tramo es que el precio sea mayor a 20), por lo tanto, tenemos que la empresa maximizará:

$$\text{máx}(60 - 2p)p$$

Por lo tanto, $P = 15$ y $Q = 30$, y los beneficios serían 450. Se tiene que en este caso los beneficios son menores que en la parte a).

- 3.- Suponga ahora que cobra una tarifa en dos partes, es decir, F y P , pero sin diferenciar al tipo de cliente, sino que para todos lo mismo. ¿Cuál sería la tarifa F y P que cobraría? ¿Cuánto sería el beneficio de la empresa?

Respuesta:

En este caso, sabemos que no podemos cobrar una tarifa fija de 800 como en el primer caso,



pues los clientes de demanda baja no consumirán, por lo tanto, cobramos la tarifa fija más alta posible, que es precisamente la de los consumidores de demanda baja.

$$F = \frac{(20 - p)^2}{2}$$

$$F = \frac{400 - 40p + p^2}{2}$$

La empresa maximizará:

$$\text{máx } \pi = 2 \cdot F + q_1 \cdot p + q_2 \cdot p$$

$$\text{máx } \pi = 2 \cdot \frac{400 - 40p + p^2}{2} + (40 - p) \cdot p + (20 - p) \cdot p$$

Por lo tanto, $p = 10$ y $F = 50$.

Los beneficios de la firma son: 500.

4.- ¿Qué restricciones enfrenta la empresa al maximizar beneficios discriminando con tarifa en dos partes?

Respuesta:

La empresa enfrenta restricciones de dos tipos al maximizar sus beneficios:

- (a) Restricción de participación: Debe hacer la tarifa y el precio lo suficientemente atractivos para que los individuos a los cuales se quiere vender, compren.
- (b) Restricción de autocontingencia: No se debe permitir que los consumidores de un grupo usen los productos de otros.



Ayudantía 9 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M¹, Joaquín Martínez O y Diego Undurraga M.

Primavera 2024

Comentes

1. La venta atada y el empaquetamiento son prácticas que benefician al consumidor. Comente.
2. Las ofertas en formato "pack" que realizan las firmas no tienen racionalidad económica, pues tendrían mayor beneficio vendiendo los productos individualmente.
3. La venta conjunta de productos, en particular, la venta atada, al imponer que la adquisición de un producto deba ser en conjunto con otro(s) producto(s), sin opción de comprarlo por separado, siempre es perseguida y sancionada por las agencias de libre competencia, dado que es una práctica anticompetitiva per sé.
4. Existen 2 bienes perfectamente complementarios: A y B. Una firma produce ambos bienes, donde en el mercado del bien A es un monopolio y el del bien B competencia perfecta. Además, todos los consumidores tienen la misma valoración por los bienes y todas las firmas tienen los mismos costos para producir el bien B. En esta situación, el monopolio tiene incentivos a desplegar venta atada para monopolizar el otro mercado y aumentar sus beneficios. Comente.
5. La discriminación de precios solo es posible si es que se cumplen las siguientes condiciones; (i) es posible establecer que existen grupos con diferentes demandas o disposiciones a pagar en el mercado y (ii) es posible identificar explícitamente a los individuos que pertenecen a cada grupo

Matemático I: Venta Atada y Empaquetamiento

Un monopolista vende dos productos independientes X e Y. El costo marginal de producción de cada bien es cero. Existe un conjunto de consumidores que normalizamos a una cantidad total de 1, los que valoran los bienes en V_x y V_y , respectivamente. Las valoraciones se distribuyen uniformemente en el espacio $[0,1] \times [0,1]$.

1. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos por separado. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y que individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien.
2. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante venta atada. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y que individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. En el gráfico muestre qué consumidores se ven beneficiados y qué consumidores se ven perjudicados con esta estrategia con respecto al anterior. ¿Qué nuevos individuos consumen con respecto al caso anterior? ¿Qué individuos dejan de consumir con respecto al caso anterior? Puede utilizar como referencia el gráfico
3. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante empaquetamiento. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y que individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. ¿Cuál de los tres escenarios le generará mayores beneficios al monopolista? Fundamente su respuesta.

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Matemático: Venta Atada y Empaquetamiento Mixto

Considere la Tabla 1 que contiene las valoraciones para los bienes X y Y. Suponga que el coste marginal de X es 1 y el coste marginal de Y también es 1.

	Producto X	Producto Y
Consumidor tipo 1	4	3
Consumidor tipo 2	3	3
Consumidor tipo 3	0	4

Cuadro 1: Valoraciones de los productos X e Y según tipo de consumidor.

1. Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de ventas atadas o bundling puro, es decir, precio de $X+Y$.
2. Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de empaquetamiento o bundling mixto, es decir, vende por separado y en conjunto. ¿Cuál de las estrategias de ventas atadas puras o mixtas conlleva el mayor beneficio para el monopolista?



Ayudantía 9 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M ¹, Joaquín Martínez O y Diego Undurraga M.

Primavera 2024

Comentes

1. La venta atada y el empaquetamiento son prácticas que benefician al consumidor. Comente.

Respuesta:

Incierto. Efectivamente hay un conjunto de consumidores que se ven beneficiados: quienes habrían comprado ambos bienes incluso sin una venta atada o sin empaquetamiento. Sin embargo, existe otro grupo de consumidores los cuales se ven perjudicados por estas prácticas, en específico quienes en el caso inicial solo habrían comprado uno de los dos bienes. En el caso de venta atada, parte de dicho grupo de consumidores se verá obligado a comprar el paquete de ambos bienes y pagar un precio mayor que el precio inicial. En el caso de empaquetamiento, aquel grupo de consumidores tiene la opción de solo comprar el bien que más valoren, pero a un precio mayor que el precio inicial.

2. Las ofertas en formato "pack" que realizan las firmas no tienen racionalidad económica, pues tendrían mayor beneficio vendiendo los productos individualmente.

Respuesta:

Falso. Existen razones económicas para realizar estas ofertas. El empaquetamiento otorga una mayor flexibilidad a la empresa, pues dispone de más instrumentos u ofertas con que segmentar a los consumidores. Otras razones son la economía de escala producto de la eficiencia del bien (Ej: Telecomunicaciones).

3. La venta conjunta de productos, en particular, la venta atada, al imponer que la adquisición de un producto deba ser en conjunto con otro(s) producto(s), sin opción de comprarlo por separado, siempre es perseguida y sancionada por las agencias de libre competencia, dado que es una práctica anticompetitiva per sé.

Respuesta:

Las ventas conjuntas de productos pueden tener distintas justificaciones. En primer lugar, pueden ocurrir por un tema de eficiencia de costos para la firma. En segundo lugar, puede ser una manifestación del poder de mercado de la empresa en un mercado oligopólico. En tercer lugar, puede ser el resultado de una práctica anticompetitiva por parte de la firma para excluir competidores. Debido a las distintas explicaciones que pueden producir la existencia de una venta conjunta, es que dicha estrategia no es una práctica anticompetitiva per sé, sino que, está sujeta a la regla de la razón. Es decir, se debe evaluar caso a caso con el objetivo de dilucidar si dicha práctica tiene una justificación como una estrategia competitiva, o bien, como una práctica anticompetitiva.

¹ asandoval@fen.uchile.cl



4. Existen 2 bienes perfectamente complementarios: A y B. Una firma produce ambos bienes, donde en el mercado del bien A es un monopolio y el del bien B competencia perfecta. Además, todos los consumidores tienen la misma valoración por los bienes y todas las firmas tienen los mismos costos para producir el bien B. En esta situación, el monopolio tiene incentivos a desplegar venta atada para monopolizar el otro mercado y aumentar sus beneficios. Comente.

Respuesta:

Falso, si operara como monopolio en el mercado del bien B, no obtiene ganancia alguna. Esto se conoce como la crítica de Chicago, la cual señala que es irrelevante monopolizar 2 bienes en vez de 1 cuando estos son perfectos complementos. Esto es posible porque los individuos solo obtienen utilidad al consumir simultáneamente ambos bienes.

5. La discriminación de precios solo es posible si es que se cumplen las siguientes condiciones; (i) es posible establecer que existen grupos con diferentes demandas o disposiciones a pagar en el mercado y (ii) es posible identificar explícitamente a los individuos que pertenecen a cada grupo

Respuesta:

Falso, la discriminación de precios de segundo grado no requiere que se cumpla la condición ii). Se pueden diseñar ofertas o planes tales que cada consumidor se autoseleccione en el servicio que va dirigido a su propio grupo.

Matemático I: Venta Atada y Empaquetamiento

Un monopolista vende dos productos independientes X e Y. El costo marginal de producción de cada bien es cero. Existe un conjunto de consumidores que normalizamos a una cantidad total de 1, los que valoran los bienes en V_x y V_y , respectivamente. Las valoraciones se distribuyen uniformemente en el espacio $[0,1] \times [0,1]$.

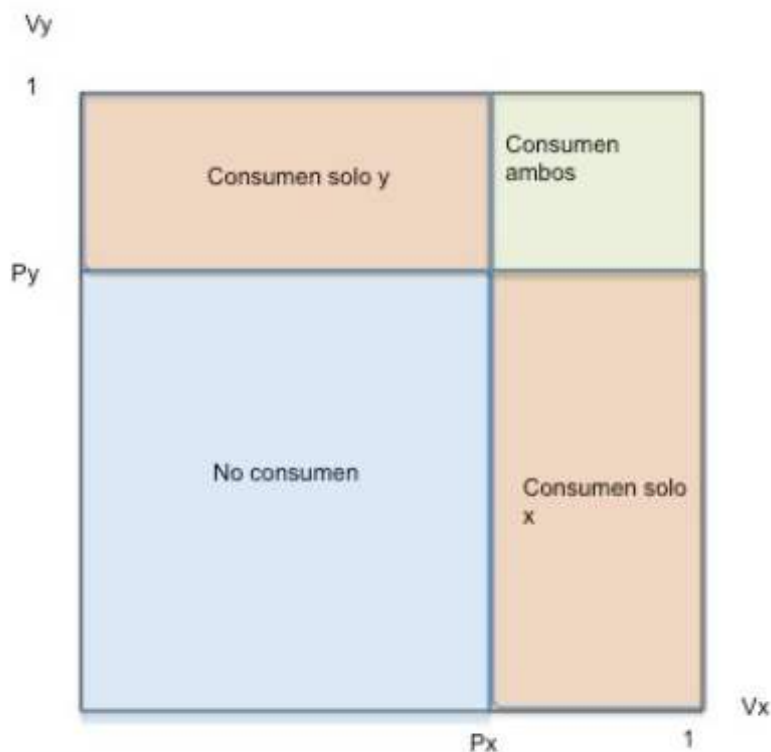
1. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos por separado. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y que individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien.

Respuesta:

El monopolista maximiza:

$$\pi = (1 - p_x)P_x + (1 - p_y)P_y$$

Gráficamente:



En el gráfico se observan los individuos que consumen del bien X, del bien Y y de ambos bienes.

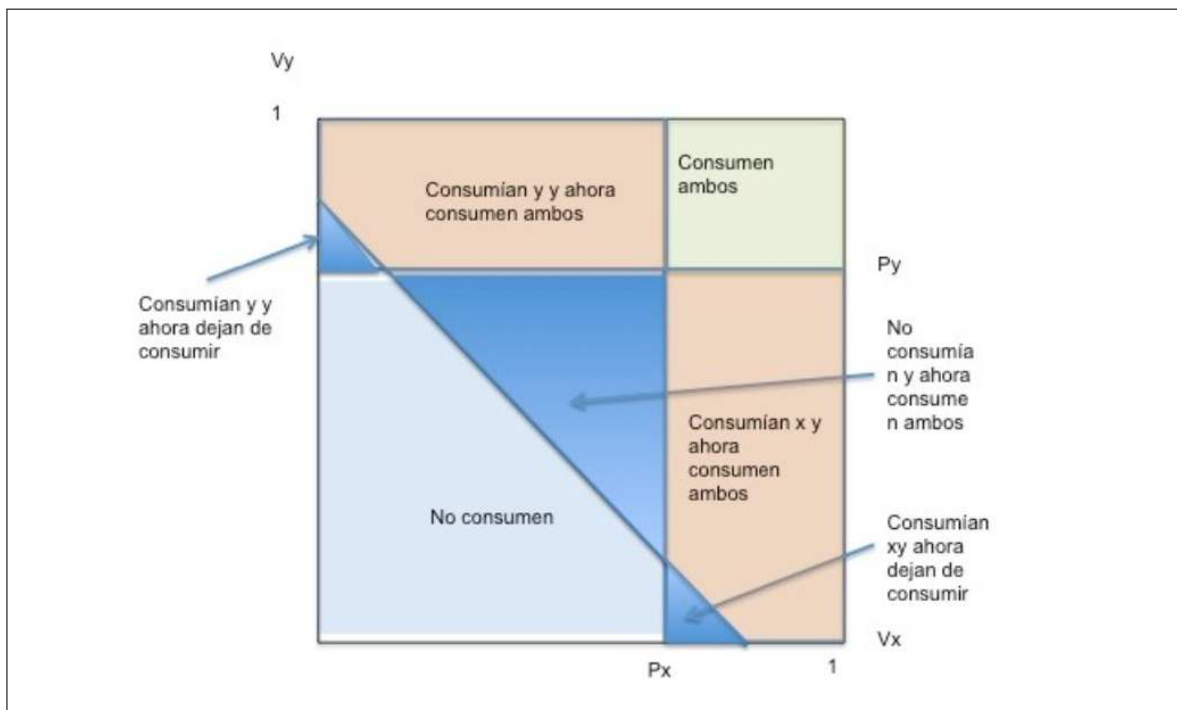
2. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante venta atada. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y qué individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. En el gráfico muestre qué consumidores se ven beneficiados y qué consumidores se ven perjudicados con esta estrategia con respecto al anterior. ¿Qué nuevos individuos consumen con respecto al caso anterior? ¿Qué individuos dejan de consumir con respecto al caso anterior? Puede utilizar como referencia el gráfico

Respuesta:

Si el monopolista decide vender los productos mediante venta atada, la función a maximizar será:

$$\pi = (1 - \frac{p_{xy}^2}{2})p_{xy}$$

Con respecto al caso anterior, se observa que:



3. Obtenga la función de beneficios a maximizar y grafique las demandas si es que el monopolista decide vender los productos mediante empaquetamiento. Adicionalmente, señale en el espacio V_x y V_y qué individuos consumen de cada tipo de bien por separado, de ambos bienes y de ningún bien. ¿Cuál de los tres escenarios le generará mayores beneficios al monopolista? Fundamente su respuesta.

Respuesta:

En el caso en el que el monopolista aplique empaquetamiento debe generar las restricciones de participación y autoselección para cada uno de los precios.

Demanda que solo consume X:

- Participación

$$V_x - P_x \geq 0$$

- Autoselección

$$V_x - P_x \geq V_x + V_y - P_{xy}$$

- Juntando ambas restricciones se obtiene que la demanda solo por el bien X es:

$$D_x = (1 - P_x)(P_{xy} - P_x)$$

Del mismo modo para Y se obtiene:

$$D_y = (1 - P_y)(P_{xy} - P_y)$$

Demanda por el paquete:

- Participación:

$$V_x + V_y - P_{xy} \geq 0$$



- Autoselección:

$$V_x \geq P_{xy} - P_y$$

$$V_y \geq P_{xy} - P_x$$

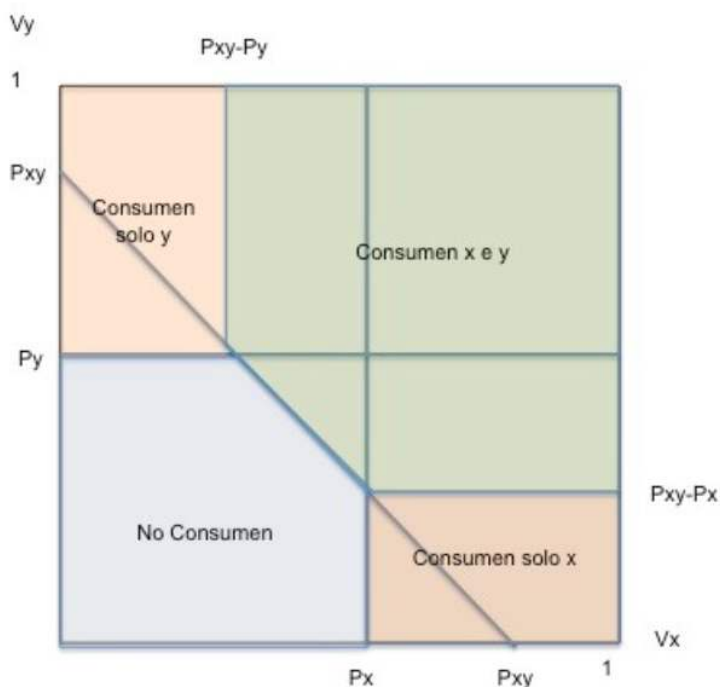
- Juntando las restricciones se obtiene que la demanda por el paquete es:

$$D_{xy} = (1 - P_{xy} + P_x)(1 - P_{xy} + P_y) - 1/2(P_x + P_y - P_{xy})^2$$

Por lo tanto, la función a maximizar:

$$\pi = P_x(1 - P_x)(P_{xy} - P_x) + P_y(1 - P_y)(P_{xy} - P_y) + P_{xy}(1 - P_{xy} + P_x)(1 - P_{xy} + P_y) - \frac{1}{2}(P_x + P_y - P_{xy})^2$$

Gráficamente los individuos consumirán:



El escenario que mayores beneficios le reportará al monopolista será este último, debido a que a los monopolistas tener más instrumentos disponibles les permite crear mejores ofertas para sus grupos de consumidores.

Matemático: Venta Atada y Empaquetamiento Mixto

Considere la Tabla 1 que contiene las valoraciones para los bienes X y Y. Suponga que el coste marginal de X es 1 y el coste marginal de Y también es 1.

- Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de ventas atadas o bundling puro, es decir, precio de X+Y.



	Producto X	Producto Y
Consumidor tipo 1	4	3
Consumidor tipo 2	3	3
Consumidor tipo 3	0	4

Cuadro 1: Valoraciones de los productos X e Y según tipo de consumidor.

Respuesta:

Bajo ventas atadas, el monopolio vende $X + Y$ o no vende nada.

- Si el precio del paquete es $P(X + Y) = 7$, solo compra el consumidor tipo 1, y los beneficios son $\Pi = (7 - 1 - 1) = 5$.
- Si el precio del paquete es $P(X + Y) = 6$, compran los consumidores tipo 1 y 2, los beneficios son $\Pi = 2 \cdot (6 - 1 - 1) = 8$.
- Si el precio del paquete es $P(X + Y) = 4$, compran los 3 tipos de consumidores, y los beneficios son $\Pi = 3 \cdot (4 - 1 - 1) = 6$.

Luego, la mejor estrategia para el precio es $P(X + Y) = 6$ y los beneficios son $\Pi = 8$.

2. Encuentre el precio de monopolio óptimo en caso de empaquetamiento o bundling mixto, es decir, vende por separado y en conjunto. ¿Cuál de las estrategias de ventas atadas puras o mixtas conlleva el mayor beneficio para el monopolista?

Respuesta:

Maximiza beneficios vender el paquete a un precio $P(X + Y) = 6$ y $P(Y) = 4$. Note que el precio de X solo es irrelevante, pues ningún tipo de consumidor compra el bien X solo. Los beneficios son $\Pi = 2 \cdot (6 - 1 - 1) + (4 - 1) = 11$.

Otra alternativa es cobrar $P(X + Y) = 7$ por el paquete, $P(Y) = 4$ por el bien Y y $P(X) = 3$ por el bien X . Los beneficios son $\Pi = (7 - 1 - 1) + (3 - 1) + (4 - 1) = 5 + 2 + 3 = 10$.

Finalmente, se tiene la alternativa de cobrar $P(X) = 4$, $P(Y) = 4$, $P(X + Y) = 6$. Los beneficios serían $\Pi = (6 - 1 - 1) + 2 \cdot (4 - 1) = 4 + 6 = 10$.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 10 - Venta atada y Disuación de Entrada

Índice

1 Repaso: Ventas Atadas y Disuación de Entrada	1
2 Comentes	3
3 Entrada y Venta Atada	3
4 Venta Atada	3
5 Propuesto: Discriminación y Bienestar	4

1 Repaso: Ventas Atadas y Disuación de Entrada

Vamos a repasar como las ventas atadas pueden instrumentalizarse para evitar la entrada de competidores.

Empresa incumbente. La empresa A , la incumbente (quien estaba primero) tiene un monopolio multiproducto. El costo de A por producir ambos bienes es C^A . Ambos mercados tienen un consumidor representativo que compra a lo más una unidad de cada bien. Puede comprar ambos, uno de ellos, o ninguno. La máxima disposición a pagar es V_1, V_2 , sujeto a $V_i > C^A$.

Si es que no hay entrada, como A discrimina en primer grado $P_1^A = V_1, P_2^A = V_2$.

Empresa entrante. La firma B amenaza con entrar a uno de los dos mercados de la incumbente, siendo esta más eficiente $C_i^B = 0$. Si la más eficiente entra al mercado 1 el precio caerá hasta el costo marginal de la menos eficiente (tipo Bertrand), siendo lo suficientemente competitivo para capturar todo el mercado $P_1^B \approx C^A$.

Si es que hay entrada, A sale del mercado y cada una se queda con su mercado respectivo.

Venta Atada como respuesta creíble

La firma incumbente puede vender un paquete del bien 1 y 2 a un precio P_{12}^A . Es venta atada, NO se vende por separado. Considerando esta posibilidad podríamos encontrar un equilibrio perfecto en subjugos.

B es muy eficiente por lo que su estrategia es reducir el precio hasta el costo marginal de su competencia. A puede armar la venta atada cosa que el consumidor prefiera su pack por sobre sólo el bien del mercado competitivo.

Si la utilidad de los individuos se denota como, $U = V - P$. Entonces las utilidades para comprar el paquete el bien 1 serán,

$$\begin{aligned}U_A &= V_1 + V_2 - P_{12}^A \\U_B &= V_1 - P_1^B\end{aligned}$$

[†]joamartine@fen.uchile.cl

La firma A tiene que considerar restricciones de participación (1) y de incentivos (2) para asegurar que su estrategia tenga efecto.

$$V_1 + V_2 - P_{12}^A > V_1 - P_1^B \quad (1)$$

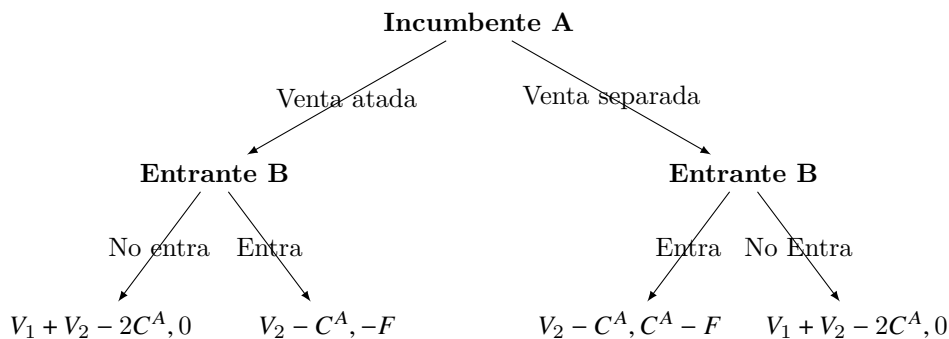
$$P_{12}^A < P_1^B + V_2 \quad (2)$$

El mínimo precio que está dispuesto a cobrar B es $P_1^B = 0$ (costo). Firma A puede cobrar un poco menos de V_2 y dejar sin ventas a B . Equilibrio de Nash: $P_1^B = 0$, $P_{12}^A = V_2 - \epsilon$. A vende la canasta y B no vende nada.

Comparación ventas individuales y ventas atadas:

	Individual	Venta atada
Incumbente A	$P_1^A - C^A = V_2 - C^A$	$P_- C^A = V_2 - C^A$
Entrante B	$(C^A - \epsilon) - C^B \approx C^A$	0
Consumidores	$V_1 - C^A + V_2 - P_2^A = V_1 - C$	$V_1 + V_2 - P_{12}^A = V_1$

El incumbente gana lo mismo con cada estrategia. El entrante reduce beneficios. El incumbente puede atar productos para evitar entrada. Esto deja a la entrante indiferente, pero en caso de que haya costos de entrada $F > 0$, la firma A vende bienes atados y la firma B no entra. La amenaza de venta atada tiene que ser creíble.



2 Comentes

1. Un monopolio multiproducto siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (bundling mixto) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.
2. **(Pregunta de examen pasado)** Si ofrecer ventas atadas reduce el número de productos de una empresa, ¿Por qué las empresas utilizan este mecanismo de precios?
3. **(Pregunta de examen pasado)** Es interesante observar que los esquemas de tarificación difieren en distintas actividades. Describa el tipo de discriminación de precios y porque se usa (o no se usa) en los siguientes casos:
 - (a) Un cine durante un día normal.
 - (b) Restaurantes con buffet (se puede comer cuanto se desea).
 - (c) Transporte público con pasajes especiales para estudiantes.
4. Hace unos años, un fallo penalizó las ventas atadas en el mercado de los créditos. Ese mismo fallo determinó que no había problemas con el empaquetamiento, ya que esas prácticas eran beneficiosas para los consumidores. Comente.
5. **(Pregunta de examen pasado)** Suponga que usted es una/un feliz ayudante de la FEN-UChile que se dispone a recibir su pago de ayudantía en los próximos días. Usted ha decidido destinar este dinero a renovar su celular, el que actualmente tiene un plan de 200 minutos e internet ilimitado. Con esta idea se dirige a la compañía de telefonía móvil y cotiza un nuevo equipo. La vendedora le hace el siguiente comentario: “El nuevo equipo cuesta \$50.000. Sin embargo, su plan actual de \$25.990 está descontinuado. Dado esto, lo homologaremos al más cercano de los nuevos sin perjudicar su pago. Este corresponde al plan de \$23.990, que consta de 150 minutos y 1 Gb. de internet. Adicionalmente, le ofrecemos el plan de \$29.990 con 300 minutos y 2.5 Gb de internet”. ¿Qué estrategia está utilizando la compañía móvil? ¿De qué forma funciona?

3 Entrada y Venta Atada

La empresa agrícola Agro S.A siembra, cosecha y vende manzanas y naranjas, actualmente posee el monopolio de ambos mercados. Se sabe además que las demandas que se enfrentan en estos mercados son de la forma $Q(P) = 4 - P$, en cada mercado (Se puede ver así que las máximas disposiciones a pagar son de 4 en cada mercado). El costo marginal de producción tanto para manzanas como para naranjas es de 1. Agro se ha enterado de que Siembra S.A está evaluando entrar al mercado de las manzanas, quien de hacerlo lo haría con un costo marginal igual a cero, pero debe enfrentar un costo de entrada $F = 2$ para hacerlo.

1. Evalúe si una estrategia en donde Agro S.A vende una canasta de Manzanas y Naranjas podría disuadir la entrada de Siembra S.A.

4 Venta Atada

Una empresa de telecomunicaciones vende dos productos: Internet y Televisión de Pago. Existen tres tipos de consumidores, cuyas máximas disposiciones a pagar por cada producto, para el consumidor representativo del grupo, son las que se indican a continuación. Existe igual número de consumidores en cada tipo. Considere un costo de producción igual a 0.

Consumidor	Internet	TV Pago
A	120	70
B	90	100
C	40	145

1. Si la empresa fija precio por productos individuales, ¿cuáles serían los precios fijados en cada uno de ellos?
2. La empresa decide realizar una venta atada, es decir, ofrecer los dos bienes en conjunto sin posibilidad de compra individual. ¿Cuál sería el precio que se cobraría por los dos bienes? ¿Le conviene esta estrategia a la empresa respecto de la venta individual?
3. La empresa decide vender los productos individuales, pero si un suscriptor desea comprar ambos productos (Doble Play), se le realiza un descuento respecto de la compra de ambos bienes por separado. Obtenga los tres precios óptimos que aplicaría la empresa (dos precios de productos separados y el precio Doble Play). Obtenga los beneficios totales de la empresa y compárelos con las dos preguntas anteriores. Comente.

5 Propuesto: Discriminación y Bienestar

1. Describa y explique los tres tipos de discriminación que puede hacer un monopolista según distintos casos.
2. Cuáles son los principios básicos para evaluar cambios en el bienestar dada la discriminación.
3. Demuestre que el cambio en el bienestar al pasar de un monopolio no discriminante a un monopolio discriminante satisface:

$$\sum_i^m (p_i - c) \Delta q_i \leq \Delta \mathbf{W} \leq (\bar{p} - c) \sum_i^m \Delta q_i$$

Donde $q_i - \bar{q}_i \equiv \Delta q_i$ es el cambio en las ventas del producto i respecto a la situación sin discriminación.

4. Interprete la desigualdad.

Referencias

Fischer, R. (2024). *Curso de Organización Industrial (Apunte)*.
González, A. (2020). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Ayelén Sandoval, Diego Undurraga, Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 10 - Venta atada y Disuación de Entrada

Índice

1 Repaso: Ventas Atadas y Disuación de Entrada	1
2 Comentes	3
3 Entrada y Venta Atada	4
4 Venta Atada	7
5 Propuesto: Discriminación y Bienestar	8

1 Repaso: Ventas Atadas y Disuación de Entrada

Vamos a repasar como las ventas atadas pueden instrumentalizarse para evitar la entrada de competidores.

Empresa incumbente. La empresa A , la incumbente (quien estaba primero) tiene un monopolio multiproducto. El costo de A por producir ambos bienes es C^A . Ambos mercados tienen un consumidor representativo que compra a lo más una unidad de cada bien. Puede comprar ambos, uno de ellos, o ninguno. La máxima disposición a pagar es V_1, V_2 , sujeto a $V_i > C^A$.

Si es que no hay entrada, como A discrimina en primer grado $P_1^A = V_1, P_2^A = V_2$.

Empresa entrante. La firma B amenaza con entrar a uno de los dos mercados de la incumbente, siendo esta más eficiente $C_i^B = 0$. Si la más eficiente entra al mercado 1 el precio caerá hasta el costo marginal de la menos eficiente (tipo Bertrand), siendo lo suficientemente competitivo para capturar todo el mercado $P_1^B \approx C^A$.

Si es que hay entrada, A sale del mercado y cada una se queda con su mercado respectivo.

Venta Atada como respuesta creíble

La firma incumbente puede vender un paquete del bien 1 y 2 a un precio P_{12}^A . Es venta atada, NO se vende por separado. Considerando esta posibilidad podríamos encontrar un equilibrio perfecto en subjugos.

B es muy eficiente por lo que su estrategia es reducir el precio hasta el costo marginal de su competencia. A puede armar la venta atada cosa que el consumidor prefiera su pack por sobre sólo el bien del mercado competitivo.

Si la utilidad de los individuos se denota como, $U = V - P$. Entonces las utilidades para comprar el paquete el bien 1 serán,

$$\begin{aligned}U_A &= V_1 + V_2 - P_{12}^A \\U_B &= V_1 - P_1^B\end{aligned}$$

[†]joamartine@fen.uchile.cl

La firma A tiene que considerar restricciones de participación (1) y de incentivos (2) para asegurar que su estrategia tenga efecto.

$$V_1 + V_2 - P_{12}^A > V_1 - P_1^B \quad (1)$$

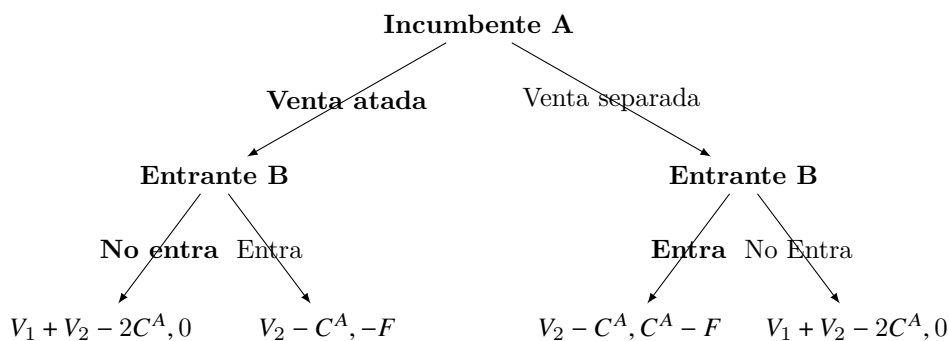
$$P_{12}^A < P_1^B + V_2 \quad (2)$$

El mínimo precio que está dispuesto a cobrar B es $P_1^B = 0$ (costo). Firma A puede cobrar un poco menos de V_2 y dejar sin ventas a B . Equilibrio de Nash: $P_1^B = 0$, $P_{12}^A = V_2 - \epsilon$. A vende la canasta y B no vende nada.

Comparación ventas individuales y ventas atadas:

	Individual	Venta atada
Incumbente A	$P_1^A - C^A = V_2 - C^A$	$P_- C^A = V_2 - C^A$
Entrante B	$(C^A - \epsilon) - C^B \approx C^A$	0
Consumidores	$V_1 - C^A + V_2 - P_2^A = V_1 - C$	$V_1 + V_2 - P_{12}^A = V_1$

El incumbente gana lo mismo con cada estrategia. El entrante reduce beneficios. El incumbente puede atar productos para evitar entrada. Esto deja a la entrante indiferente, pero en caso de que haya costos de entrada $F > 0$, la firma A vende bienes atados y la firma B no entra. La amenaza de venta atada tiene que ser creíble.



2 Comentes

1. Un monopolio multiproducto siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (bundling mixto) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.

Respuesta:

Falso, **por lo general**, el bundling mixto tiene mayor capacidad de llevarse un mayor excedente de los consumidores, esto ya que al vender en conjunto y por separado tienen más herramientas para extraer excedente de los consumidores.

Considere también que al hacer bundling mixto se relajan las restricciones de participación para ciertos individuos que no valoran mucho un bien relativo al otro. Por esto mismo es que el bundling puro puede llevar a perder consumidores, el uso de venta atada se justificaría por ejemplo para evitar la entrada de una firma.

2. **(Pregunta de examen pasado)** Si ofrecer ventas atadas reduce el número de productos de una empresa, ¿Por qué las empresas utilizan este mecanismo de precios?

Respuesta:

Las empresas utilizan ventas atadas como un mecanismo de discriminación de precios, pues puede permitir aumentar utilidades al incorporar clientes que valoran mucho uno de los productos y por tanto, compran el conjunto (y pagan por un bien que por separado no hubiera comprado).

Cabe destacar, que pueden perder clientes que no están dispuestos a comprar el paquete. Por otra parte, ventas atadas es un mecanismo de disuasión de entrada, ya que la competencia que quiere entrar con un producto no es competitiva al no vender en paquete, y el incumbente fija precios de manera de que a los clientes les convenga el paquete y el entrante se queda sin mercado.

3. **(Pregunta de examen pasado)** Es interesante observar que los esquemas de tarificación difieren en distintas actividades. Describa el tipo de discriminación de precios y porque se usa (o no se usa) en los siguientes casos:

- (a) Un cine durante un día normal.

Respuesta:

Al haber descuentos para estudiantes y tercera edad esto constituye una discriminación de tercer grado. Ahora con las salas Premium de algunos cines, se ofrecen paquetes distintos, esto es discriminación de segundo tipo para que los clientes se autoseleccionen según su disposición a pagar.

- (b) Restaurantes con buffet (se puede comer cuanto se desea).

Respuesta:

Discriminación de segundo grado. Los clientes se autoseleccionan, en general tarifa fija porque no se puede controlar el consumo. Pueden cobrar por productos complementarios como bebestibles.

- (c) Transporte público con pasajes especiales para estudiantes.

Respuesta:

Discriminación de tercer grado, pues los pases escolares de los estudiantes son observables. Además se asume que la demanda de los estudiantes es sistemáticamente menor dado un menor ingreso disponible.

4. Hace unos años, un fallo penalizó las ventas atadas en el mercado de los créditos. Ese mismo fallo determinó que no había problemas con el empaquetamiento, ya que esas prácticas eran beneficiosas para los consumidores. Comente.

Respuesta:

El empaquetamiento es una práctica donde se cobra un precio descontado si se consumen dos productos. A pesar de ello, esta estrategia permite permitirle cobrarle más a los consumidores de mayor valoración, por lo que es una forma de discriminar precio. Es así como no es claro si efectivamente beneficia a los consumidores. Los consumidores de mayor valoración por un bien en particular y baja por el otro se verán perjudicados, ya que tendrán un precio mayor al caso sin empaquetamiento.

5. **(Pregunta de examen pasado)** Suponga que usted es una/un feliz ayudante de la FEN-UChile que se dispone a recibir su pago de ayudantía en los próximos días. Usted ha decidido destinar este dinero a renovar su celular, el que actualmente tiene un plan de 200 minutos e internet ilimitado. Con esta idea se dirige a la compañía de telefonía móvil y cotiza un nuevo equipo. La vendedora le hace el siguiente comentario: “El nuevo equipo cuesta \$50.000. Sin embargo, su plan actual de \$25.990 está descontinuado. Dado esto, lo homologaremos al más cercano de los nuevos sin perjudicar su pago. Este corresponde al plan de \$23.990, que consta de 150 minutos y 1 Gb. de internet. Adicionalmente, le ofrecemos el plan de \$29.990 con 300 minutos y 2.5 Gb de internet”. ¿Qué estrategia está utilizando la compañía móvil? ¿De qué forma funciona?

Respuesta:

La compañía móvil está utilizando una estrategia de discriminación de segundo grado. La empresa no puede exigir que el consumidor esté en cierto plan, pero ofrece dos planes distintos donde el cliente tiene que autoseleccionarse. En particular lo que está haciendo la firma, es perjudicar la opción que corresponde a los consumidores de menor valoración disminuyendo el número de minutos y ofreciendo una cantidad limitada de internet móvil. Dado lo anterior, el excedente que puede tener el individuo de mayor valoración escogiendo este plan disminuye. Esto puede empujar a que este decida optar por el plan más costoso.

3 Entrada y Venta Atada

La empresa agrícola Agro S.A siembra, cosecha y vende manzanas y naranjas, actualmente posee el monopolio de ambos mercados. Se sabe además que las demandas que se enfrentan en estos mercados son de la forma $Q(P) = 4 - P$, en cada mercado (Se puede ver así que las máximas disposiciones a pagar son de 4 en cada mercado). El costo marginal de producción tanto para manzanas como para naranjas es de 1. Agro se ha enterado de que Siembra S.A está evaluando entrar al mercado de las manzanas, quien de hacerlo lo haría con un costo marginal igual a cero, pero debe enfrentar un costo de entrada $F = 2$ para hacerlo.

1. Evalúe si una estrategia en donde Agro S.A vende una canasta de Manzanas y Naranjas podría disuadir la entrada de Siembra S.A.

Respuesta:

El Timing del juego será:

- $T = 1$: Siembra decide si realiza su entrada al mercado o no.
- $T = 2$: Agro y Siembra compiten en precios.

Resolviendo por inducción tenemos dos casos a evaluar.

Caso 1: Agro acomoda la entrada (No hay Venta Atada)

Siembra entra en el mercado de las manzanas quedándose con éste al ser más eficiente y al estar compitiendo en precios. Agro sigue como monopolio en el mercado de las naranjas. Calculamos entonces los beneficios de cada empresa.

$$\pi_A^n = Q(4 - Q) - Q, \quad \frac{\partial \pi_A^n}{\partial Q} : 4 - 2Q - 1 = 0$$

La cantidad que maximiza los beneficios será entonces,

$$Q = \frac{3}{2}, \quad \pi_A^n = \frac{9}{4}$$

Siembra cobra un precio de $P = 1 - \epsilon \implies Q = 3$, por lo que sus beneficios son iguales a $\pi_S^m = 3$.

Caso 2: Agro impide entrada con venta atada

Para que la canasta con manzanas y naranjas sea preferida, se tiene que cumplir que la utilidad asociada (medida como el excedente: disposición a pagar máxima (V) menos el precio) tiene que ser igual o mayor a la utilidad asociada a comprar las manzanas por sí solas:

$$U_C \geq U_M$$

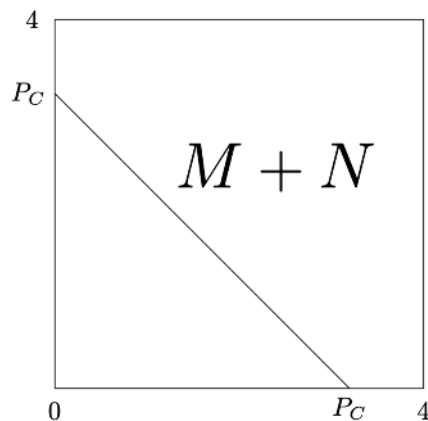
$$V_N + V_M - P_C \geq V_M - P_M$$

$$V_N + P_M \geq P_C$$

El precio de la canasta tiene que ser menor a la disposición a pagar de las naranjas más el precio de las manzanas. Sin embargo, en el caso extremo y debido a la competencia en precios en el mercado de las manzanas, Siembra cobrará su costo marginal que es 0. Por lo que el precio de la canasta tiene que ser menor a la disposición máxima a pagar de las naranjas (4). La demanda será,

$$Q(P_C) = 16 - \frac{P_C^2}{2}$$

Esta expresión para la demanda se saca del espacio de valoraciones cuando la firma hace bundling puro.



$$\pi_A = P_C \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right) - \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right)$$

$$\pi_A = (P_C - 1) \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right)$$

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial P_C} : 16 - \frac{3P_C^2}{2} + P_C = 0$$

$$-\frac{3}{2}P_C^2 + P_C + 16 = 0$$

$$P_C^1 = 3,62 \leftarrow \text{Certo}$$

$$P_C^2 = -2,94 \leftarrow \text{No factible}$$

Vemos que se cumple la condición para que se prefiera la canasta por sobre las manzanas solas, así que el precio de manzanas de Siembra será 0 y también sus beneficios. El precio es 0 ya que está obligado a reducir su precio para que la utilidad de comprar manzanas, para el consumidor sea la mayor posible (dado sus costos de producción) y pueda competir contra la canasta.

En $T = 1$, Siembra decide si entra:

En el caso 1, donde Agro se acomoda:

$$\pi_S - F = 3 - 2 = 1 > 0$$

En este caso sí habrá entrada.

En el caso 2, donde Agro realiza una venta atada para disuadir la entrada:

$$\pi_S - F = 0 - F = -F < 0$$

No habrá entrada de Siembra en el mercado.

Queda como propuesto ver si a Agro le conviene o no disuadir la entrada, analizando los beneficios asociados a cada caso.

4 Venta Atada

Una empresa de telecomunicaciones vende dos productos: Internet y Televisión de Pago. Existen tres tipos de consumidores, cuyas máximas disposiciones a pagar por cada producto, para el consumidor representativo del grupo, son las que se indican a continuación. Existe igual número de consumidores en cada tipo. Considere un costo de producción igual a 0.

Consumidor	Internet	TV Pago
A	120	70
B	90	100
C	40	145

1. Si la empresa fija precio por productos individuales, ¿cuáles serían los precios fijados en cada uno de ellos?

Respuesta:

Se venden los productos por separado y fijando precios que maximicen los beneficios.

- **Internet.** La empresa puede fijar mediante tres enfoques:

- (a) Que solo compren los de alta valoración ($p = 120$).
- (b) Que compren los de alta y media valoración ($p = 90$).
- (c) Que compren todos ($p = 40$).

Comparamos entonces, las tres estrategias,

$$120 \cdot 1 \lesseqgtr 90 \cdot 2 \lesseqgtr 40 \cdot 3$$

Se decide por $p_{\text{Int}} = 90$, sirviendo a 2/3 del mercado y obteniendo mayores beneficios que bajo los otros dos precios.

- **TV Pago.** La empresa tiene que elegir cuantos grupos servir:

- (a) Los de alta valoración ($p = 145$).
- (b) Los de alta y media valoración ($p = 100$).
- (c) Todos los grupos ($p = 70$).

Si calcula los tres casos se da cuenta que el precio debería apelar a todos los grupos, $p_{\text{TV}} = 70$.

Considerando los precios y demandas de cada mercado tenemos que,

$$\Pi = \pi_{\text{Int}} + \pi_{\text{TV}} = 90 \cdot 2 + 70 \cdot 3 = 390$$

2. La empresa decide realizar una venta atada, es decir, ofrecer los dos bienes en conjunto sin posibilidad de compra individual. ¿Cuál sería el precio que se cobraría por los dos bienes? ¿Le conviene esta estrategia a la empresa respecto de la venta individual?

Respuesta:

Imponemos restricción de participación para cada grupo, la valoración conjunta debe superar al costo

para que haya venta.

Consumidor	$I + TV$
<i>A</i>	190
<i>B</i>	190
<i>C</i>	185

Ante el trade-off entre volumen y margen toca decidir entre $190 \cdot 2$ o $185 \cdot 3$, donde claramente le supera el $185 \cdot 3 = 555$.

En comparación con el caso anterior hay mayores utilidades. Esto gracias a que los que valoraban mucho el internet (grupo *A*) tendrá que comprar también TV mientras que los que valoraban más la TV (grupo *B*) tendrán que comprar internet.

3. La empresa decide vender los productos individuales, pero si un suscriptor desea comprar ambos productos (Doble Play), se le realiza un descuento respecto de la compra de ambos bienes por separado. Obtenga los tres precios óptimos que aplicaría la empresa (dos precios de productos separados y el precio Doble Play). Obtenga los beneficios totales de la empresa y compárelos con las dos preguntas anteriores. Comente.

Respuesta:

Para planificar el bundling mixto podemos representar todas las valoraciones por producto y empaque.

Consumidor	<i>I</i>	<i>TV</i>	$I + TV$
<i>A</i>	120	70	190
<i>B</i>	90	100	190
<i>C</i>	40	145	185

Si alguien compra los bienes por separado tienen que ser los que más lo valoran $p_{Int} = 120$ para *A* y $p_{TV} = 145$ para *C*. El precio del empaque tiene que considerar las restricciones de incentivo con tal de que los de mayor valoración por TV e Internet sigan comprando los bienes separados.

El arte está en determinar el precio del paquete. Al fijar $p_{Int+TV} = 190 - \epsilon$ el grupo *A* y *B* compra el paquete, esto nos lleva a capturar al consumidor intermedio *B* y sacaríamos mayor excedente de *A* que no valoraba tanto la TV.

Con este bundling mixto tenemos $\pi = 190 \cdot 2 + 145 = 525$. Vemos que la venta atada (bundling puro) es mejor en este caso. Esto puede explicarse por la gran diferencia en valoración entre bienes y grupos, por lo que el paquete tiende a sacar mayor excedente al juntar el bien muy valorado con el menos valorado. Adicionalmente la valoración conjunta en los tres grupos es similar, por lo que baja 5 unidades el precio para capturar al restante 1/3 es altamente beneficioso.

5 Propuesto: Discriminación y Bienestar

1. Describa y explique los tres tipos de discriminación que puede hacer un monopolista según distintos casos.

Respuesta:

Discriminación de segundo grado: Discriminación por medio de la autoselección de los individuos por medio de sus comportamientos. Por ejemplo, tarifas:

- **Tarifa lineal:** $T(q) = pq$.
- **Tarifa de dos partes:** $T(q) = A + pq$, un cargo fijo más un cobro por unidad consumida.
- **Tarifa no lineal:** La tarifa es:

$$T(q) = \begin{cases} A_1 + p_1 q & \text{si } 0 < q < Q_1 \\ A_2 + p_2 q & \text{si } Q_1 < q < Q_2 \\ \vdots & \\ A_n + p_n q & \text{si } Q_{n-1} < q \end{cases}$$

Esto es común en bares, gimnasios, festivales de música, entre otros.

Discriminación de primer grado: En el caso anterior el monopolista no conoce completamente la demanda por los individuos, si tuviera completo conocimiento sobre sus disposiciones a pagar podría fijar tarifas que extrayeran todo su excedente.

Asumiendo que no hay arbitraje, el monopolista podría tomar el precio de competencia pero cobrar una suma fija según el individuo que represente el excedente que obtendría.

$$T(q) = \begin{cases} \frac{S^c}{n} + p^c q & \text{si } q > 0 \\ 0 & \text{si no.} \end{cases}$$

Se maximiza el bienestar social como en competencia perfecta, pero el monopolista se queda con todo el excedente. Esto suele estar presentes en servicios que suelen ser más personalizados, *costumer markets*.

Discriminación de tercer grado: A partir de información observable se puede cobrar precios diferenciados. La información que tiene el monopolista es respecto a la demanda por grupos, pero no por individuo. El monopolista enfrenta un problema similar al monopolista multiproducto.

$$\max_{p_i} \sum_{i=1}^m D_i(p_i) p_i - C \left(\sum_{i=1}^n D_i(p_i) \right)$$

El ingreso marginal debe ser igual en cada grupo fíjese en el caso de dos grupos $i = 1, 2$.

$$\begin{cases} \text{CPO}_1 : \frac{\partial p_1}{\partial q_1} q_1 + p_1 - \text{Cmg} = 0 & \Rightarrow & \text{Img}_1 = \text{Cmg} \\ \text{CPO}_2 : \frac{\partial p_2}{\partial q_2} q_2 + p_2 - \text{Cmg} = 0 & \Rightarrow & \text{Img}_2 = \text{Cmg} \end{cases} \quad \text{Img}_1 = \text{Img}_2$$

Desde el punto de vista de las elasticidades,

$$\begin{aligned} \frac{\partial p_i}{\partial q_i} q_i + p_i &= \text{Cmg} \\ p_i + \underbrace{q_i \frac{\partial q_i}{\partial p_i}}_{-q_i \times \frac{p_i}{q_i} \cdot \frac{1}{\epsilon_i}} &= \text{Cmg} \\ p_i \left(1 - \frac{1}{\epsilon_i} \right) &= \text{Cmg} \iff \text{Cmg} = p_j \left(1 - \frac{1}{\epsilon_j} \right) \end{aligned}$$

Mientras mayor (menor) sea la elasticidad en determinado grupo se le cobra menos (más).

2. Cuáles son los principios básicos para evaluar cambios en el bienestar dada la discriminación.

Respuesta:

Si la cantidad de equilibrio cae entonces el bienestar total disminuye. Dadas dos demandas puede que en equilibrio monopólico haya una ineficiencia por no servir ese mercado, al discriminar y dejar de servir a más personas entonces se acentúa la ineficiencia.

En caso de que la discriminación abra un mercado, por la misma lógica anterior entonces debería aumentar el bienestar social.

3. Demuestre que el cambio en el bienestar al pasar de un monopolio no discriminante a un monopolio discriminante satisface:

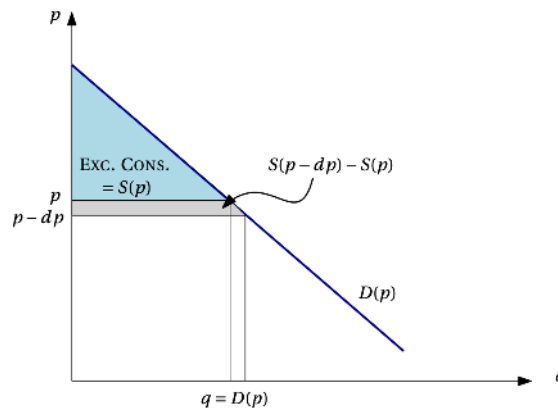
$$\sum_i^m (p_i - c) \Delta q_i \leq \Delta W \leq (\bar{p} - c) \sum_i^m \Delta q_i$$

Donde $q_i - \bar{q}_i \equiv \Delta q_i$ es el cambio en las ventas del producto i respecto a la situación sin discriminación.

Respuesta:

Para demostrarlo primero dejemos claro algunas cosas y luego vamos a encontrar la expresión anterior. Primero detallemos la relación entre el precio, la demanda y el bienestar del individuo.

Considere que a un precio p se obtiene un excedente de consumidor $S(p)$, el hecho de bajar un $-dp$ el precio debería aumentar en $S(p - dp) - S(p)$ el bienestar del consumidor.



El cambio del bienestar ante cambios en el precio se puede tomar como

$$S'(p) = \lim_{dp \rightarrow 0} \frac{S(p - dp) - S(p)}{-dp} = \frac{S(p) - S(p - dp)}{dp} \approx D(p) \quad (3)$$

Es de alguna manera intuitivo entender que $S'(p) = -D(p)$. El hecho de aumentar el precio disminuye la demanda y por tanto el excedente de los consumidores, recuerde que el excedente no es más que el área bajo la curva de la demanda (desde el precio p hasta el precio donde la demanda es cero p^*)

$$S(p) = \int_p^{p^*} D(p_i) dp$$

Entonces ahora volviendo a 3.

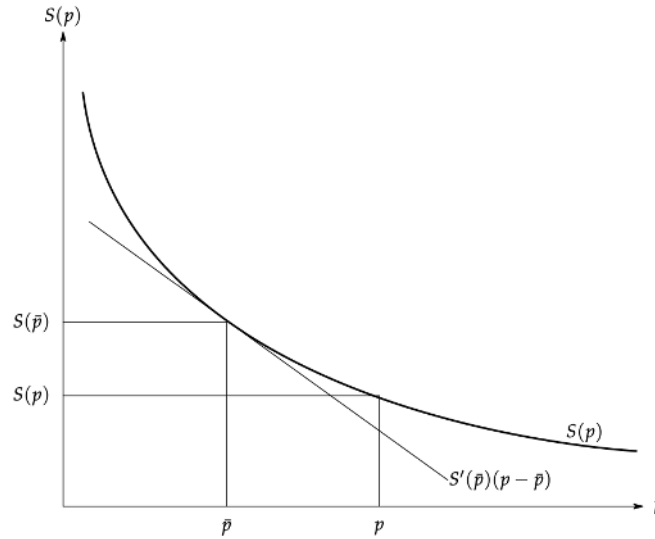
$$S'(p) = \lim_{dp \rightarrow 0} \frac{S(p - dp) - S(p)}{-dp} = D(p)$$

$$S'(p) = -D(p)$$

Ahora que establecimos la relación entre el precio la demanda y el bienestar del consumidor describiremos otro aspecto del bienestar.

La función de bienestar será convexa, a medida que aumenta el precio el efecto marginal es cada vez menor. $S'(p) = -D(p) \rightarrow S''(p) = -D'(p) > 0$, por tanto S_i es convexa con respecto a p , lo cual implica que,

$$S_i(p_i) - S_i(\bar{p}) \geq S'_i(\bar{p})(p_i - \bar{p})$$



Ahora sí, podemos definir ΔW como,

$$\Delta W = \sum_i^m (S_i(p_i) - S_i(\bar{p})) + \left(\sum_i^m (p_i - c)q_i - \sum_i^m (\bar{p} - c)\bar{q}_i \right)$$

Vamos a demostrar solo la banda de abajo.

Por convexidad se tiene que,

$$\underbrace{\sum_i^m (S_i(p_i) - S_i(\bar{p}))}_{\Delta W} + \left(\sum_i^m (p_i - c)q_i - \sum_i^m (\bar{p} - c)\bar{q}_i \right) \geq \underbrace{\left(\sum_i^m (S'_i(\bar{p})(p_i - \bar{p})) \right)}_{-(\sum_i^m (D_i(\bar{p})(p_i - \bar{p})))} + \left(\sum_i^m (p_i - c)q_i - \sum_i^m (\bar{p} - c)\bar{q}_i \right)$$

$$\Delta W \geq \left(\sum_i^m (-D_i(\bar{p})(p_i - \bar{p})) \right) + \left(\sum_i^m (p_i - c)q_i - \sum_i^m (\bar{p} - c)\bar{q}_i \right)$$

Dado que $D_i(p_i) = q_i$ podemos reemplazar y simplificamos el segundo término de la derecha,

$$\Delta W \geq \left(\sum_i^m (-q_i(p_i - \bar{p})) \right) + \sum_i^m (p_i - c)q_i - (\bar{p} - c)\bar{q}_i$$

Reagrupamos términos,

$$\Delta \mathbf{W} \geq \sum_i^m -\bar{q}_i p_i + \bar{q}_i \bar{p} + p_i q_i - c q_i - \bar{p} \bar{q}_i + c \bar{q}_i = \sum_i^m \underbrace{p_i q_i \bar{q}_i p_i - c q_i + c \bar{q}_i}_{p_i (q_i - \bar{q}_i) - c (q_i - \bar{q}_i)}$$

Recordamos la notación $\Delta q_i = q_i - \bar{q}_i$,

$$\Delta \mathbf{W} \geq \sum_i^m (p_i - c) \Delta q_i$$

Para la desigualdad que queda se utiliza la $S_i(\bar{p}) - S_i(p_i) \geq S'_i(p_i)(\bar{p} - p_i)$ y se procede de la misma manera.

4. Interprete la desigualdad.

Respuesta:

Se llega a los mismos principios discutidos en b. Siempre que la no discriminación lleve a un aumento de ventas por abrir un mercado, habrá un aumento en el bienestar. Esto se reconoce por el efecto que tenga el Δq_i en los valores que puede tomar $\Delta \mathbf{W}$.

Referencias

Fischer, R. (2024). *Curso de Organización Industrial (Apunte)*.
González, A. (2020). *Apuntes de Organización Industrial*.



Ayudantía 11

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M, Joaquin Martínez O. y Diego Undurraga M. ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Matemático I	1
3. Matemático II	2
4. Matemático III	3

1. Comentes

- a.- Comparando una industria en auge (demanda crece todos los años) con una industria en declive (demanda cae todos los años), ¿en cuál de las dos es más probable que surja un equilibrio de colusión tácita? (todo lo demás constante; esto es un mismo número de firmas, costos, etc.). Fundamente intuitivamente su respuesta
- b.- En el contexto de una relación vertical, donde el productor tiene todo el poder de negociación. La competencia aguas abajo entre distribuidores idénticos (igual función de costos) siempre disipará las rentas de los distribuidores, lo que eliminará completamente el problema de doble marginalización.
- c.- Una firma que es monopolio en dos productos, con el objetivo de maximizar sus beneficios, siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (empaquetamiento) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.
- d.- Cuando una firma como un restaurante ofrece un menú que incluye varios platos por un precio único por el conjunto, pero también ofrece los platos por separados a la carta, entonces todos los consumidores siempre estarán mejor que si no se ofrece el menú, ya que siempre es mejor tener más opciones a menos. Comente

2. Matemático I

Una empresa monopolista M vende su producto a través de un distribuidor D . La demanda por el bien final es $Q(P) = 120 - P$, donde P es el precio minorista del bien. El costo variable de producir el bien es $CM = 20$ y el costo de distribución es $CD = 10$. Inicialmente, todo el poder negociador está en M .

- 1.- Si el trato entre ambas partes se realiza mediante un precio mayorista unitario W , ¿cuál sería el precio que M fijaría a D ? Identifique el fenómeno de la doble marginalización en este caso.

¹dundurraga@fen.uchile.cl



- 2.- Proponga y desarrolle dos soluciones contractuales que permitan eliminar el problema de la doble marginalización.

Suponga ahora que el distribuidor puede ejercer un esfuerzo de venta e , de modo tal que la demanda por el bien se incrementa de modo tal que: $Q(P, e) = 120 - P + e$. Donde el costo por ejercer el esfuerzo es $c(e) = \frac{e^2}{2}$. Por simplicidad, ahora asuma que $C_D = 0$.

- 3.- Plantee un contrato de Precio Recomendado Minorista (w, P). ¿El productor logra maximizar el beneficio de la industria?, además, ¿el productor logra quedarse con dicho beneficio?

3. Matemático II

Suponga una editorial con poder monopólico que está por lanzar un nuevo libro al mercado y que enfrenta dos tipos de compradores (hay una misma proporción de cada uno de los dos tipos). El primer tipo, que denominamos tipo 1, son pacientes y no les importa esperar hasta que salga la versión con tapa blanda. Su disposición máxima a pagar por el libro es $V_1 = 30$ con independencia de cuando lo compran.

El otro tipo de comprador, denominados tipo 2, son impacientes, y quieren leer el libro lo antes posible. La disposición a pagar máxima de este grupo es $V_2 = 50 \cdot e^{-\delta \cdot t}$, donde t es el momento en el tiempo en que compra y lee el libro y δ es su tasa de descuento intertemporal. Así, estos compradores obtienen una utilidad máxima de 50 si compran y leen el libro inmediatamente ($t = 0$). Cada consumidor compra solo un libro.

La editorial decide lanzar inmediatamente ($t = 0$) un libro de tapa dura por un precio de P_2 para los lectores impacientes. Luego, tiene que decidir en qué momento del tiempo (t) lanzar una versión en tapa blanda a un precio menor de P_1 . El costo de imprimir un libro (sea de tapa dura o blanda) es irrelevante en comparación al precio, así que se asume que el costo marginal de producción es 0. Sin embargo, la editorial tiene una tasa de descuento para sus flujos igual a r por cada unidad de tiempo t .

- 1.- Escriba la restricción de racionalidad individual de los compradores tipo 1 (IR1), bajo el supuesto de que estos compren el libro de tapa blanda a un precio de P_1 . Esto es, la condición para que estos lectores obtengan un excedente al comprar el libro de tapa blanda.
- 2.- Escriba la restricción de racionalidad individual de los compradores tipo 2 (IR2), bajo el supuesto de que estos compren el libro de tapa dura a un precio de P_2 . Esto es, la condición para que estos lectores obtengan un excedente al comprar el libro de tapa dura (recordando que este libro se vende en $t = 0$).
- 3.- Escriba la condición para que el lector tipo 1 prefiera esperar hasta que salga el libro de tapa blanda en vez de comprar el de tapa dura. Esta es la restricción de compatibilidad de incentivos del tipo 1 (IC1).
- 4.- Determine la condición entre los precios para que se cumpla la restricción IC1.
- 5.- Escriba la condición para que el lector tipo 2 prefiera comprar inmediatamente el libro de tapa dura en vez de esperar hasta t para comprar el libro de tapa blanda (IC2), teniendo en cuenta que su disposición a pagar cae con el tiempo.
- 6.- Suponga ahora que solo son restricciones activas (se cumplen con igualdad) la IR1 y la IC2. Escriba entonces las ganancias de la editorial y reemplace las restricciones para expresarlas solo en función de t y los parámetros del problema.
- 7.- Obtenga la condición de primer orden para el t óptimo y comente su respuesta en el contexto de discriminación de segundo orden.



4. Matemático III

Una empresa de telecomunicaciones ofrece tres servicios: Internet, Televisión y Telefonía. Existen tres tipos de consumidoras, clasificadas como A, B y C. La máxima disposición a pagar por categoría de servicio y según tipo de consumidora es la siguiente:

Consumidoras	Internet	Televisión	Telefonía
A	13	6	3
B	7	12	16
C	6	25	11

Suponga que hay un mismo número de consumidoras por cada categoría. Todos los costos fijos y variables son cero.

- 1.- Si la empresa vende solamente un único plan que incluye todos los servicios, ¿cuál sería el precio que cobra por el triple pack? ¿Cuánto sería el beneficio obtenido?
- 2.- La empresa está considerando vender los servicios por separado. ¿Cuál sería el precio cobrado por cada servicio? ¿Le conviene cambiar su estrategia de precios respecto al plan único? Explique.



Ayudantía 11

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M, Joaquín Martínez O. y Diego Undurraga M. ¹

Primavera 2024

Índice

1. Comentes	1
2. Matemático I	2
3. Matemático II	4
4. Matemático III	6

1. Comentes

- a.- Comparando una industria en auge (demanda crece todos los años) con una industria en declive (demanda cae todos los años), ¿en cuál de las dos es más probable que surja un equilibrio de colusión tácita? (todo lo demás constante; esto es un mismo número de firmas, costos, etc.). Fundamente intuitivamente su respuesta

Respuesta:

Es más probable que surja en la industria en auge. La intuición es que un equilibrio de colusión tácita surge cuando los beneficios futuros de seguir coludido son mayores que los beneficios de desviarse hoy y ganar más participación de mercado en el presente. En una industria en declive, el futuro es poco rentable ya que la demanda va cayendo, haciendo más probable que las firmas se desvíen, intentando obtener más ganancias ahora ya que en el futuro no parece muy promisorio. En cambio, en una industria en auge el futuro es cada vez más rentable, por lo que es más probable que las firmas no quieran desviarse hoy para no perder los mayores beneficios futuros de una estrategia de precios altos cuando la demanda sea también alta.

- b.- En el contexto de una relación vertical, donde el productor tiene todo el poder de negociación. La competencia aguas abajo entre distribuidores idénticos (igual función de costos) siempre disipará las rentas de los distribuidores, lo que eliminará completamente el problema de doble marginalización.

Respuesta:

Falso, ya que no siempre disipará las rentas de los distribuidores, si las distribuidoras aguas abajo compiten en precios se llegará a que el precio minorista es $P = W + C$. Por lo que el productor se llevará todo el beneficio y no habrá doble marginalización, en cambio si hay poder de mercado aguas abajo, estas podrán fijar un precio mayor que su costo unitario pudiendo así conseguir beneficios.

¹dundurraga@fen.uchile.cl



- c.- Una firma que es monopolio en dos productos, con el objetivo de maximizar sus beneficios, siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (empaquetamiento) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.

Respuesta:

El comente es Falso, ya que preferirá empaquetamiento por sobre venta atada, ya que en el primero tiene más instrumentos para poder llevarse un mayor excedente de los consumidores.

- d.- Cuando una firma como un restaurante ofrece un menú que incluye varios platos por un precio único por el conjunto, pero también ofrece los platos por separados a la carta, entonces todos los consumidores siempre estarán mejor que si no se ofrece el menú, ya que siempre es mejor tener más opciones a menos. Comente

Respuesta:

Falso, el menú de opciones le permite al restaurante subir los precios de los platos a la carta, extrayendo más excedentes de los consumidores que valoran mucho alguno de estos platos en forma individual pero no los otros del menú, sin perder la demanda de los consumidores con gustos intermedios por todos los platos. Así, hay algunos consumidores que ganan al ofrecerse el menú (los de gustos intermedios) y otros que pierden (los de gustos extremos por algún plato en particular).

2. Matemático I

Una empresa monopolista M vende su producto a través de un distribuidor D . La demanda por el bien final es $Q(P) = 120 - P$, donde P es el precio minorista del bien. El costo variable de producir el bien es $CM = 20$ y el costo de distribución es $CD = 10$. Inicialmente, todo el poder negociador está en M .

- 1.- Si el trato entre ambas partes se realiza mediante un precio mayorista unitario W , ¿cuál sería el precio que M fijaría a D ? Identifique el fenómeno de la doble marginalización en este caso.

Respuesta:

El distribuidor, dado W , maximiza:

$$\max_P \Pi_D = (P - W - 10)(120 - P)$$

Derivando respecto a P e igualando a cero:

$$\frac{\partial \Pi_D}{\partial P} = 120 + W + 10 - 2P = 0$$

De aquí, obtenemos:

$$P = \frac{130 + W}{2}$$

y la cantidad:

$$Q = \frac{110 - W}{2}$$



Así, el monopolista maximiza:

$$\max_W \Pi_M = (W - 20) \frac{110 - W}{2}$$

Derivando respecto a W e igualando a cero:

$$\frac{\partial \Pi_M}{\partial W} = \frac{110}{2} + 10 - W = 0$$

Lo que nos da:

$$W = 65$$

$$P = 97,5$$

$$Q = 22,5$$

El fenómeno de doble marginalización se observa en que ambas firmas fijan un precio por encima de sus costos unitarios: $CM = 20$ para el monopolista y $W + CD = 75$ para el distribuidor, obteniendo beneficios positivos, donde $\Pi_M = 45 \cdot 22,5 = 1012,5$ y $\Pi_D = 22,5^2 = 506,25$.

- 2.- Proponga y desarrolle dos soluciones contractuales que permitan eliminar el problema de la doble marginalización.

Respuesta:

Dado que el poder negociador está en el monopolista, este podría ofrecer un contrato (P, W) , fijando el precio minorista y mayorista, de modo que la firma actúe como si estuviera verticalmente integrada y fijara $W = P - CD$.

Entonces, el monopolista maximiza:

$$\max_P \Pi = (P - 20 - 10)(120 - P)$$

Derivando respecto a P :

$$\frac{\partial \Pi}{\partial P} = 120 + 30 - 2P = 0$$

Esto da como resultado:

$$P = \frac{150}{2} = 75$$

$$W = 75 - 10 = 65$$

Así, el monopolista se lleva todo el beneficio $\Pi_M = (65 - 20)45 = 2025$ y el distribuidor nada $\Pi_D = (75 - 65 - 10)45 = 0$.

Otra solución es una tarifa en dos partes (T, W) , donde T es la tarifa fija que le cobra al distribuidor y W el precio por unidad. Así, $W = CM = 20$ y T es el beneficio que obtendría la distribuidora:

$$T = (75 - 30)45 = 2025$$

Así, nuevamente $\Pi_M = 2025$ y $\Pi_D = 0$.

Suponga ahora que el distribuidor puede ejercer un esfuerzo de venta e , de modo tal que la demanda por el bien se incrementa de modo tal que: $Q(P, e) = 120 - P + e$. Donde el costo por ejercer el esfuerzo es $c(e) = \frac{e^2}{2}$. Por simplicidad, ahora asuma que $C_D = 0$.



- 3.- Plantee un contrato de Precio Recomendado Minorista (w, P). ¿El productor logra maximizar el beneficio de la industria?, además, ¿el productor logra quedarse con dicho beneficio?.

Respuesta:

Por inducción hacia atrás, el distribuidor elegirá cuánto esforzarse dados (W, P) , fijado por el productor, así la elección óptima es,

$$\max_e \Pi_D = (P - W)(120 + e - P) - \frac{e^2}{2}$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial e} = P - W - e = 0$$

$$e = P - W$$

Así el distribuidor se esforzará más mientras mayor distancia haya entre P y W , pero del ítem 2., sabemos que el monopolista tiene incentivos a fijar en este caso $P = W$ y el esfuerzo será 0, pero si permite que el precio minorista se distancie del mayorista, se puede capturar un mayor nivel de beneficios de forma conjunta. Por lo que, el productor no logra maximizar el beneficio de la industria y solo se puede quedar con el beneficio ya encontrado anteriormente, pero con $C_D = 0$.

3. Matemático II

Suponga una editorial con poder monopolístico que está por lanzar un nuevo libro al mercado y que enfrenta dos tipos de compradores (hay una misma proporción de cada uno de los dos tipos). El primer tipo, que denominamos tipo 1, son pacientes y no les importa esperar hasta que salga la versión con tapa blanda. Su disposición máxima a pagar por el libro es $V_1 = 30$ con independencia de cuando lo compran.

El otro tipo de comprador, denominados tipo 2, son impacientes, y quieren leer el libro lo antes posible. La disposición a pagar máxima de este grupo es $V_2 = 50 \cdot e^{-\delta \cdot t}$, donde t es el momento en el tiempo en que compra y lee el libro y δ es su tasa de descuento intertemporal. Así, estos compradores obtienen una utilidad máxima de 50 si compran y leen el libro inmediatamente ($t = 0$). Cada consumidor compra solo un libro.

La editorial decide lanzar inmediatamente ($t = 0$) un libro de tapa dura por un precio de P_2 para los lectores impacientes. Luego, tiene que decidir en qué momento del tiempo (t) lanzar una versión en tapa blanda a un precio menor de P_1 . El costo de imprimir un libro (sea de tapa dura o blanda) es irrelevante en comparación al precio, así que se asume que el costo marginal de producción es 0. Sin embargo, la editorial tiene una tasa de descuento para sus flujos igual a r por cada unidad de tiempo t .

- 1.- Escriba la restricción de racionalidad individual de los compradores tipo 1 (IR1), bajo el supuesto de que estos compren el libro de tapa blanda a un precio de P_1 . Esto es, la condición para que estos lectores obtengan un excedente al comprar el libro de tapa blanda.

Respuesta:

La disposición máxima de pago de los compradores tipo 1 es $V_1 = 30$, por lo que el precio del libro de tapa blanda no puede ser superior a esta cantidad. La restricción de racionalidad individual para estos compradores, IR1, se expresa como:

$$V_1 - P_1 = 30 - P_1 \geq 0.$$



- 2.- Escriba la restricción de racionalidad individual de los compradores tipo 2 (IR2), bajo el supuesto de que estos compren el libro de tapa dura a un precio de P_2 . Esto es, la condición para que estos lectores obtengan un excedente al comprar el libro de tapa dura (recordando que este libro se vende en $t = 0$).

Respuesta:

La disposición máxima de pago de los compradores tipo 2 en $t = 0$ es $V_2|_{t=0} = 50$. Por lo tanto, el precio del libro de tapa dura no puede ser superior a 50. La restricción de racionalidad individual para estos compradores, IR2, se expresa como:

$$V_2|_{t=0} - P_2 = 50 - P_2 \geq 0.$$

- 3.- Escriba la condición para que el lector tipo 1 prefiera esperar hasta que salga el libro de tapa blanda en vez de comprar el de tapa dura. Esta es la restricción de compatibilidad de incentivos del tipo 1 (IC1).

Respuesta:

Para que los lectores tipo 1 prefieran comprar la tapa blanda en lugar de la tapa dura, el excedente neto al comprar el libro de tapa blanda debe ser mayor que el de tapa dura. Así, la restricción de compatibilidad de incentivos para el tipo 1, IC1, es:

$$V_1 - P_1 \geq V_1 - P_2,$$

es decir,

$$30 - P_1 \geq 30 - P_2.$$

- 4.- Determine la condición entre los precios para que se cumpla la restricción IC1.

Respuesta:

De la restricción anterior, se deduce que basta con que $P_2 \geq P_1$ para que IC1 se cumpla, ya que de esta manera el tipo 1 obtendría mayor o igual excedente al esperar por la tapa blanda.

- 5.- Escriba la condición para que el lector tipo 2 prefiera comprar inmediatamente el libro de tapa dura en vez de esperar hasta t para comprar el libro de tapa blanda (IC2), teniendo en cuenta que su disposición a pagar cae con el tiempo.

Respuesta:

Para que el lector tipo 2 prefiera comprar el libro de tapa dura inmediatamente, el excedente neto al comprarlo debe ser mayor que el de esperar por la versión en tapa blanda. La restricción de compatibilidad de incentivos para el tipo 2, IC2, se expresa como:

$$V_2|_{t=0} - P_2 \geq V_2|_t - P_1,$$

es decir,

$$50 - P_2 \geq 50 \cdot e^{-\delta \cdot t} - P_1.$$



- 6.- Suponga ahora que solo son restricciones activas (se cumplen con igualdad) la IR1 y la IC2. Escriba entonces las ganancias de la editorial y reemplace las restricciones para expresarlas solo en función de t y los parámetros del problema.

Respuesta:

Las ganancias de la editorial, considerando que los ingresos por la venta de los libros de tapa blanda ocurren en el momento t y que los costos marginales de producción son 0, se expresan como:

$$\pi = P_1 e^{-r \cdot t} + P_2.$$

Reemplazando IR1 ($P_1 = 30$) e IC2 ($P_2 = 80 - 50 \cdot e^{-\delta \cdot t}$), tenemos:

$$\pi = 30 \cdot e^{-r \cdot t} + (80 - 50 \cdot e^{-\delta \cdot t}).$$

- 7.- Obtenga la condición de primer orden para el t óptimo y comente su respuesta en el contexto de discriminación de segundo orden.

Respuesta:

Para maximizar las ganancias, derivamos π con respecto a t e igualamos a cero:

$$\frac{\partial \pi}{\partial t} = -r \cdot 30 \cdot e^{-r \cdot t} + \delta \cdot 50 \cdot e^{-\delta \cdot t} = 0.$$

Simplificando, obtenemos:

$$t^* = \ln \left(\frac{r \cdot 30}{\delta \cdot 50} \right) / (r - \delta).$$

Este resultado indica que la editorial opta por retrasar el lanzamiento del libro de tapa blanda para capturar más valor de los lectores impacientes, lo cual es un ejemplo de discriminación de segundo orden en precios, donde se ofrece el mismo producto en diferentes versiones y tiempos para extraer mayor excedente del consumidor.

4. Matemático III

Una empresa de telecomunicaciones ofrece tres servicios: Internet, Televisión y Telefonía. Existen tres tipos de consumidoras, clasificadas como A, B y C. La máxima disposición a pagar por categoría de servicio y según tipo de consumidora es la siguiente:

Consumidoras	Internet	Televisión	Telefonía
A	13	6	3
B	7	12	16
C	6	25	11

Suponga que hay un mismo número de consumidoras por cada categoría. Todos los costos fijos y variables son cero.

- 1.- Si la empresa vende solamente un único plan que incluye todos los servicios, ¿cuál sería el precio que cobra por el triple pack? ¿Cuánto sería el beneficio obtenido?



Respuesta:

Si la empresa vende solamente un único plan que incluye todos los servicios, el precio óptimo del "triple pack" debe maximizar los beneficios. Normalizando el número de consumidoras de cada tipo a 1, tenemos el siguiente análisis de precios, cantidades y beneficios:

Precio	Cantidad	Beneficios
42	1	42
41	1	41
⋮	⋮	⋮
36	1	36
35	2	70
34	2	68
⋮	⋮	⋮
23	2	46
22	3	66
21	3	63
⋮	⋮	⋮
1	3	3

Por lo tanto, la firma fijará un $P = 35$ para el triple pack y obtendrá beneficios de 70.

- 2.- La empresa está considerando vender los servicios por separado. ¿Cuál sería el precio cobrado por cada servicio? ¿Le conviene cambiar su estrategia de precios respecto al plan único? Explique.

Respuesta:

Ahora analizamos los precios, cantidades y beneficios por cada servicio de forma individual:

Internet			Televisión		
Cantidad	Precio	Beneficios	Cantidad	Precio	Beneficios
13	1	13	25	1	25
7	2	14	12	2	24
6	3	18	6	3	18

Telefonía		
Cantidad	Precio	Beneficios
16	1	16
11	2	22
3	3	9

Sumando los beneficios de cada servicio por separado, tenemos un beneficio total de 65. Al comparar este resultado con el beneficio obtenido al vender el triple pack (70), podemos concluir que no le conviene a la empresa cambiar su estrategia de precios.

La razón es que al ofrecer un paquete único, la firma puede capturar mayor disposición a pagar de consumidores con preferencias diversas, mientras que al desagregar los servicios, se pierde esta ventaja, reduciendo el beneficio total.



Ayudantía 12 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M¹, Joaquín Martínez O y Diego Undurraga M.

Primavera 2024

Comentes

- Explique qué es el problema de doble marginalización y por qué ocurre. Además, describa las herramientas o estrategias que pueden utilizarse para eliminar dicho problema.
- Los precios recomendados de reventa (o venta minorista) establecidos por parte de un productor son siempre perjudiciales para los consumidores.
- El consumidor prefiere que el poder de compra esté concentrado en el productor en vez del distribuidor.
- Si las empresas participan en una subasta inglesa o de segundo precio, ¿Por qué entonces ocurriría la maldición del ganador?

Matemático 1

Un fabricante M vende su producto a través de un distribuidor independiente. El costo de fabricación del bien es c , y la demanda por el producto final es $Q(P) = a - bP$. El costo variable de distribución es d .

- Suponga que la transacción entre M y D ocurre a través de un precio mayorista W únicamente, mientras que el precio minorista P lo fija el distribuidor. Obtenga el precio mayorista y minorista resultante si todo el poder negociador lo tiene M .
- Resuelva la pregunta (i) pero asumiendo ahora que todo el poder negociador lo tiene D .
- Suponga que todo el poder negociador reside en M , pero esta empresa no puede forzar a D a aceptar un contrato donde también se fije el precio minorista P . Obtenga el acuerdo óptimo entre M y D en base a los precios W y P , que induce a D a aceptarlo (en caso de no acuerdo, se aplica el contrato de i).

Propuesto

Suponga que dos firmas enfrentan una demanda $Q = 1 - P$, compiten en cantidades y no enfrentan costos de producción ni de distribución.

- ¿Cuál es el equilibrio en este mercado?
- Suponga ahora que cada firma decide vender su producto a través de un distribuidor. En términos prácticos, cada firma le vende a su distribuidor todas las unidades que desee a un precio w_i (con $i = 1, 2$), y luego las firmas distribuidoras compiten en cantidades. ¿Cuál es el nuevo equilibrio de mercado (precio, precio de transferencia w , cantidad, beneficios, cantidad agregada y beneficios agregados)?
- ¿Ocurre un fenómeno de doble marginalización en este caso?

¹aasandoval@fen.uchile.cl



Ayudantía 12 Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón T.

Ayudantes: Ayelen Sandoval M ¹, Joaquín Martínez O y Diego Undurraga M.

Primavera 2024

Comentes

- a, Explique qué es el problema de doble marginalización y por qué ocurre. Además, describa las herramientas o estrategias que pueden utilizarse para eliminar dicho problema.

Respuesta:

a doble marginalización se produce cuando, tanto el productor como el distribuidor realizan su maximización de beneficios de manera independiente. La solución que trae este problema es una subproducción en relación a la situación de integración vertical (monopolio). El consumidor termina pagando un precio mayor, se transa una cantidad menor y los beneficios totales (la suma de los beneficios del productor y distribuidor) son menores que en la situación integrada.

Dentro de las soluciones al problema de doble marginalización se encuentra la fijación de un precio recomendado de venta, la tarifa en dos partes y la competencia en la distribución. Las soluciones al problema de doble marginalización se diseñan con el fin de obtener las rentas monopólicas por parte del productor. La fijación de un precio recomendado de venta, el cual será igual al precio monopólico para extraer toda la renta, prohíbe al distribuidor cobrar un margen y, por tanto, elimina el problema de doble marginalización.

Con respecto a la tarifa en dos partes (cargo fijo y variable), este mecanismo consiste en que el productor fija $w = cmg$, sin obtener ningún margen. Luego, el distribuidor maximiza y obtiene el p y q monopólicos. Finalmente, el productor le quita todo el excedente del consumidor a través de la tarifa. Por último, la competencia en la distribución da como solución $P = w$, con lo cual el margen en la distribución se hace cero y el problema de doble marginalización desaparece.

- b. Los precios recomendados de reventa (o venta minorista) establecidos por parte de un productor son siempre perjudiciales para los consumidores.

Respuesta:

No siempre. Por ejemplo, si la fijación de precio por parte del productor tiene como propósito eliminar la doble marginalización, entonces el consumidor es favorecido con dicha recomendación de precio.

- c. El consumidor prefiere que el poder de compra esté concentrado en el productor en vez del distribuidor.

Respuesta:

Falso. Cuando el poder de compra está concentrado en el productor, se obtiene el resultado de doble marginalización. Cuando el poder de compra se concentra en el distribuidor, se obtiene un resultado

¹aasandoval@fen.uchile.cl



normal de monopolio. Dado que la doble marginalización es un peor resultado que el monopolio para el consumidor, se debería preferir que el poder de compra se concentre en el distribuidor.

- d. Si las empresas participan en una subasta inglesa o de segundo precio, ¿Por qué entonces ocurriría la maldición del ganador?

Respuesta:

La maldición del ganador de una subasta o licitación ocurre cuando el ganador ofrece un valor mayor al valor real del bien que se adjudica, aun cuando pague el segundo precio. Bajo asimetrías de información respecto del valor real del bien subastado, los oferentes sobrestiman el valor, luego, el ganador paga un precio mayor al valor o retorno del bien, lo que se traduce en pérdidas.

Matemático 1

Un fabricante M vende su producto a través de un distribuidor independiente. El costo de fabricación del bien es c , y la demanda por el producto final es $Q(P) = a - bP$. El costo variable de distribución es d .

- i. Suponga que la transacción entre M y D ocurre a través de un precio mayorista W únicamente, mientras que el precio minorista P lo fija el distribuidor. Obtenga el precio mayorista y minorista resultante si todo el poder negociador lo tiene M .

Respuesta:

El juego se resuelve mediante inducción retroactiva. La firma productora prevé los beneficios que obtendrá la firma distribuidora a cualquier W dado, y luego incorpora la cantidad entregada al mercado en su propia maximización. Así:

Firma Distribuidora:

$$\Pi_D = (P - W - d)(Q(P)) = (P - W - d)(a - bP)$$

Tomando la derivada respecto a P e igualando a 0:

$$a - bP - bP + bW + bd = 0$$

$$P^* = \frac{a + bW + bd}{2b}$$

Para obtener la cantidad, debemos reemplazar en la curva de demanda:

$$Q(P^*) = a - b \left(\frac{a + bW + bd}{2b} \right) = \frac{a - bW - bd}{2}$$

Con esta información, la firma productora maximiza sus beneficios:

Firma Productora:

$$\Pi_P = (W - c)Q(P^*) = (W - c) \frac{a - bW - bd}{2}$$

Derivando respecto de W e igualando a 0:

$$a - bd - bW - bW + bc = 0$$



$$W^* = \frac{a - bd + bc}{2b}$$

Reemplazando W^* en la función de precio:

$$P(W^*) = \frac{a + bd}{2b} + \frac{a - bd + bc}{4b} = \frac{3a + bd + bc}{4b}$$

Este es el precio que pondría la firma distribuidora.

- ii. Resuelva la pregunta (i) pero asumiendo ahora que todo el poder negociador lo tiene D .

Respuesta:

Como la firma distribuidora tiene todo el poder negociador, escogerá un W tal que maximice sus beneficios (es decir, el mínimo posible). Además, como la firma productora debe participar en el mercado, el W escogido debe asegurar que $\Pi_P^* \geq 0$.

Esto implica que $W = c$.

De esta forma, el precio final que pondrá la firma distribuidora será:

$$P^* = \frac{a + bc + bd}{2b}$$

- iii. Suponga que todo el poder negociador reside en M , pero esta empresa no puede forzar a D a aceptar un contrato donde también se fije el precio minorista P . Obtenga el acuerdo óptimo entre M y D en base a los precios W y P , que induce a D a aceptarlo (en caso de no acuerdo, se aplica el contrato de i).

Respuesta:

Ambas partes ganarían más si $P = P_M$, donde

$$P_M = \arg \max (P - c - d)(a - bP)$$

Entonces:

$$P_M = \frac{a + bc + bd}{2b}$$

La negociación, entonces, ocurre sobre W , el precio mayorista. Para que D acepte el trato, W debe dejarle al menos el mismo beneficio de la opción en (i). A este beneficio lo llamaremos Π_D^0 . Así, se debe cumplir que:

$$(W - c)Q(P_M) \geq \Pi_D^0$$

Propuesto

Suponga que dos firmas enfrentan una demanda $Q = 1 - P$, compiten en cantidades y no enfrentan costos de producción ni de distribución.

- a. ¿Cuál es el equilibrio en este mercado?



Respuesta:

Cada firma lleva a cabo la siguiente maximización:

$$\max \pi_i = (1 - q_i - q_j)q_i$$

Derivando respecto a q_i e igualando a 0:

$$\frac{d\pi_i}{dq_i} = 1 - 2q_i - q_j = 0$$

Por lo tanto:

$$q_i = \frac{1 - q_j}{2}$$

Por simetría:

$$q_j = \frac{1 - q_i}{2}$$

Reemplazando una función de reacción en la otra, se tiene $q_i = q_j = \frac{1}{3}$. Por lo tanto:

$$Q = \frac{2}{3}$$

$$P = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\pi_i = \pi_j = \frac{1}{9}$$

- b. Suponga ahora que cada firma decide vender su producto a través de un distribuidor. En términos prácticos, cada firma le vende a su distribuidor todas las unidades que desee a un precio w_i (con $i = 1, 2$), y luego las firmas distribuidoras compiten en cantidades. ¿Cuál es el nuevo equilibrio de mercado (precio, precio de transferencia w , cantidad, beneficios, cantidad agregada y beneficios agregados)?

Respuesta:

En este caso, el *timing* es el siguiente: en $T = 1$, el productor le vende toda la cantidad del producto al distribuidor a un precio w_i (con $i = 1, 2$); en $T = 2$, los distribuidores compiten en cantidades. Por lo tanto, en $T = 2$ cada distribuidor maximiza la siguiente función de beneficios:

$$\max \pi_{d_i} = (1 - q_i - q_j - w_i)q_i$$

Derivando respecto a q_i e igualando a 0:

$$\frac{d\pi_{d_i}}{dq_i} = 1 - 2q_i - q_j - w_i = 0$$

$$q_i = \frac{1 - q_j - w_i}{2}$$

Por otro lado:

$$q_j = \frac{1 - q_i - w_j}{2}$$

Sumando ambas expresiones, se tiene:

$$Q = \frac{2 - w_i - w_j}{3}$$



$$P = 1 - \frac{2 - w_i - w_j}{3} = \frac{1 + w_i + w_j}{3}$$

Ahora, en $T = 1$, cada productor maximiza

$$\max \pi_{p_i} = w_i \left(\frac{1 + w_j - 2w_i}{3} \right)$$

Derivando respecto a w_i e igualando a 0:

$$\frac{d\pi_{p_i}}{dw_i} = \frac{1 + w_j - 4w_i}{3} = 0$$

Intersectando las funciones de reacción, se tiene:

$$w_i = \frac{1}{3}, \quad w_j = \frac{1}{3}$$

Así:

$$q_i = q_j = \frac{2}{9}$$

$$Q = \frac{4}{9}$$

$$P = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

$$\pi_{d_i} = \pi_{d_j} = \left(\frac{5}{9} - \frac{1}{3} \right) \frac{2}{9} = \frac{4}{81}$$

$$\pi_{p_i} = \pi_{p_j} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{27}$$

c. ¿Ocurre un fenómeno de doble marginalización en este caso?

Respuesta:

La doble marginalización surge del hecho de que al maximizar sus beneficios, tanto el productor como el distribuidor aplican un margen sobre su respectivo costo marginal. Como se puede ver en el desarrollo del ejercicio, la doble marginalización sí ocurre.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 1

Teoría de Juegos y Oligopolios

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Competencia a la Bertrand	1
3 Matemático II: Competencia a la Cournot	2

1 Comentes

- En un mercado con dos firmas asimétricas, la firma ineficiente siempre prefiere competir bajo Cournot, mientras que la firma eficiente siempre preferirá Bertrand.
- Si dos firmas compiten en cantidades (a la Cournot) y solo una de ellas ve reducida sus costos, la otra firma mantiene su producción inalterada, ya que sus costos no han cambiado.
- El equilibrio que se obtiene del modelo de Cournot es un equilibrio de Nash.
- Cuando se compite en precios o en cantidades, el número de firmas es irrelevante para el análisis, porque siempre existirán beneficios. (Hint: Asuma firmas simétricas)
- Explique de forma detallada en que consiste la Paradoja de Bertrand.

2 Matemático I: Competencia a la Bertrand

Dos firmas compiten en un mercado con un bien homogéneo bajo un modelo de competencia a la Bertrand. La función de demanda del mercado está dada por $D(p) = 8 - p$, para el intervalo de precios, $0 < p < 8$, y es cero para cualquier otro precio. Los costos de producción son idénticos para ambas firmas, con una función de costos totales de la forma $C_i(q_i) = 2q_i$, donde $i = 1, 2$.

- Obtenga el equilibrio de Nash, específicamente el precio, la cantidad producida, y los beneficios de cada firma. Además, deje expresadas las funciones de reacción de cada firma y grafíquelas.

Suponga ahora, que la estructura de costos para ambas empresas es $C_1(q_1) = q_1$ y $C_2(q_2) = 3q_2$.

- Escriba las funciones de beneficios para ambos competidores.
- ¿Cuántas empresas operaran en el mercado? Obtenga los nuevos parámetros de equilibrio y las nuevas funciones de reacción de ambas firmas. Grafique estas últimas.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

3 Matemático II: Competencia a la Cournot

Considere un mercado con N empresas simétricas donde cada una vende un producto homogéneo y compiten en cantidades. Las empresas se enfrentan a una demanda $p = 500 - Q$ con un costo marginal igual a 10.

- a) Obtenga la función de reacción de una empresa. ¿La función depende de cómo se reparten la producción entre sus rivales o solo del total de producción del resto? Explique.
- b) Calcule el precio de equilibrio y los beneficios de cada empresa en función de N . Explique de modo intuitivo como varían estos parámetros a medida que aumenta N .
- c) Suponga que una de las empresas realiza una innovación en la producción del bien homogéneo, lo que le permite reducir su costo marginal a 5. Explique mediante uso de funciones de reacción cómo cambia el nivel de producción y de beneficios de la firma de menor costo y del resto con el nuevo equilibrio.



Referencias

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 1

Teoría de Juegos y Oligopolios

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Competencia a la Bertrand	2
3 Matemático II: Competencia a la Cournot	4

1 Comentes

- a) En un mercado con dos firmas asimétricas, la firma ineficiente siempre prefiere competir bajo Cournot, mientras que la firma eficiente siempre preferirá Bertrand.

Respuesta:

Bertrand representa un nivel de competencia mayor. Si la superioridad en costos de la firma eficiente respecto de la ineficiente es superior a cierto umbral, la firma eficiente preferirá un nivel de competencia mayor (Bertrand). Si la diferencia en costos está por debajo de cierto umbral, la firma eficiente preferirá competir bajo Cournot. Es verdadero que la firma ineficiente siempre preferirá competir bajo Cournot, pues compitiendo bajo Bertrand obtendría beneficios iguales a cero.

- b) Si dos firmas compiten en cantidades (a la Cournot) y solo una de ellas ve reducida sus costos, la otra firma mantiene su producción inalterada, ya que sus costos no han cambiado.

Respuesta:

Falso. Si una firma ve reducidos sus costos, tenderá a aumentar su producción, y en reacción la otra firma producirá menos. A pesar de que la otra no cambia sus parámetros de costos, cambia su nivel de producción debido a que enfrenta a un competidor más agresivo.

- c) El equilibrio que se obtiene del modelo de Cournot es un equilibrio de Nash.

Respuesta:

Verdadero. Recordemos que el equilibrio en el modelo de Cournot se obtiene al intersectar las funciones de reacción de cada firma. Por definición, las funciones de reacción nos indican la mejor estrategia (cantidad) que se puede realizar dada la estrategia (cantidad) elegida por el otro jugador.

De lo anterior, cuando todas las firmas están actuando bajo sus funciones de reacción, sabemos que ninguna de ellas tiene incentivos a desviarse, por lo que este equilibrio es un equilibrio de Nash.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

- d) Cuando se compite en precios o en cantidades, el número de firmas es irrelevante para el análisis, porque siempre existirán beneficios. (Hint: Asuma firmas simétricas)

Respuesta:

Falso. En el caso de Cournot, mientras más firmas hay en el mercado, mayor será la competencia y por tanto, menor será el precio. En el límite, si existen infinitas firmas el precio tenderá al costo marginal y los beneficios se disiparán. Matemáticamente, asumiendo una función de demanda del estilo $Q = A - P$ y un costo marginal c para cada firma. El resultado será:

$$P = \frac{A + Nc}{N + 1}$$

$$\pi = \frac{(A - c)^2}{(N + 1)^2}$$

En cambio, en la competencia a la Bertrand, basta que existan dos firmas simétricas para alcanzar el equilibrio competitivo.

- e) Explique de forma detallada en que consiste la Paradoja de Bertrand.

Respuesta:

La paradoja de Bertrand describe la situación en donde basta que 2 firmas simétricas compitan en precios (a la Bertrand) para obtener un equilibrio competitivo, es decir, el equilibrio de Nash se da donde el precio de mercado es igual al costo marginal. Esto ocurre porque la competencia en precios hará que las firmas recorten sus precios hasta llegar al mínimo permitido, su costo marginal, obteniendo beneficios iguales a 0.

2 Matemático I: Competencia a la Bertrand

Dos firmas compiten en un mercado con un bien homogéneo bajo un modelo de competencia a la Bertrand. La función de demanda del mercado está dada por $D(p) = 8 - p$, para el intervalo de precios, $0 < p < 8$, y es cero para cualquier otro precio. Los costos de producción son idénticos para ambas firmas, con una función de costos totales de la forma $C_i(q_i) = 2q_i$, donde $i = 1, 2$.

- a) Obtenga el equilibrio de Nash, específicamente el precio, la cantidad producida, y los beneficios de cada firma. Además, deje expresadas las funciones de reacción de cada firma y grafíquelas.

Respuesta:

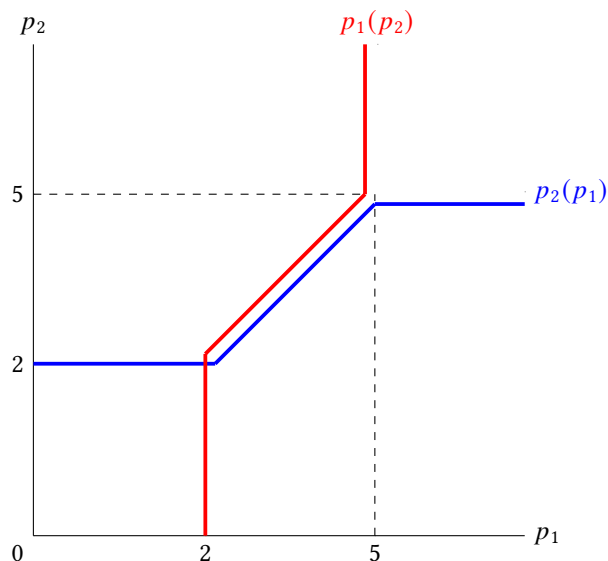
Bajo los supuestos normales de competencia de Bertrand, las firmas competirán en precios y se llegará a un equilibrio donde el precio será igual a los costos marginales de las firmas, es decir $p_1^* = p_2^* = 2$.

A este precio de equilibrio, la cantidad demandada del mercado será $Q = 6$, por lo tanto la cantidad de producción de equilibrio de cada firma será $q_1^* = q_2^* = 3$. Finalmente, los beneficios de ambas firmas será $\pi_1^* = \pi_2^* = 0$.

La función de reacción de las firmas se componen de la siguiente estructura:

$$p_i(p_{-i}) = \begin{cases} p_i^M = 5, & \text{si } p_i^M < p_{-i} \\ p_{-i} - \epsilon, & \text{si } 2 < p_{-i} \leq p_i^M \\ 2, & \text{si } p_{-i} \leq 2 \end{cases}$$

El gráfico correspondiente es:



Notar que $p^M = 5$ es calculado maximizando la función de beneficios cuando solo uno participa.

Suponga ahora, que la estructura de costos para ambas empresas es $C_1(q_1) = q_1$ y $C_2(q_2) = 3q_2$.

b) Escriba las funciones de beneficios para ambos competidores.

Respuesta:

Para los casos en que los precios son inferiores al costo marginal los beneficios son cero. Luego tenemos:

$$\pi_1 = \begin{cases} (8 - p_1)(p_1 - 1), & \text{si } (1 <) p_1 < p_2 \\ \frac{1}{2}(8 - p_1)(p_1 - 1), & \text{si } p_1 = p_2 (> 1) \\ 0, & \text{si } p_1 > p_2 \end{cases}$$

$$\pi_2 = \begin{cases} (8 - p_1)(p_1 - 3), & \text{si } (3 <) p_2 < p_1 \\ \frac{1}{2}(8 - p_1)(p_1 - 3), & \text{si } p_2 = p_1 (> 3) \\ 0, & \text{si } p_2 > p_1 \end{cases}$$

c) ¿Cuántas empresas operaran en el mercado? Obtenga los nuevos parámetros de equilibrio y las nuevas funciones de reacción de ambas firmas. Grafique estas últimas.

Respuesta:

En equilibrio, sólo la empresa uno estará en el mercado porque es más eficiente que la empresa dos y podrá proponer un costo menor al costo marginal de la empresa dos y aún así seguir teniendo beneficios estrictamente positivos.

Luego, el precio de equilibrio es: $p_1 = 3 - \epsilon \implies q_1 = Q = 8 - 3 + \epsilon = 5 + \epsilon$.

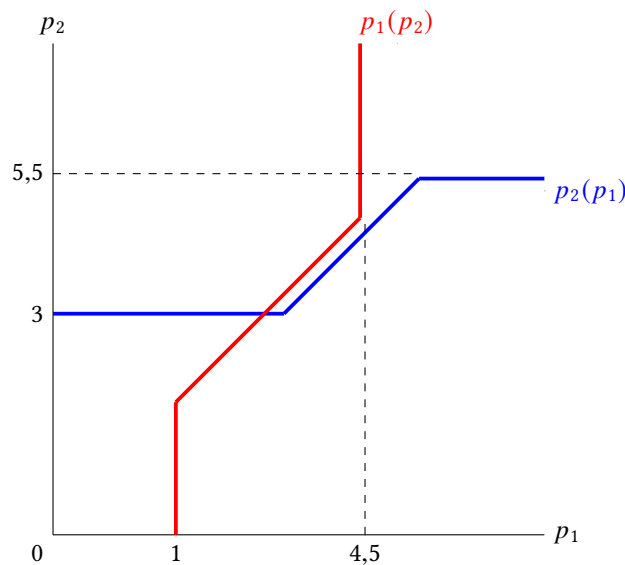
Los beneficios son: $\pi_1 = (3 - \epsilon - 1)(5 + \epsilon) = (2 - \epsilon)(5 + \epsilon) \approx 10$, $\pi_2 = 0$.

La función de reacción de las firmas se componen de la siguiente estructura:

$$p_1(p_2) = \begin{cases} p_1^M = 4,5, & \text{si } p_1^M = 4,5 < p_2 \\ p_2 - \epsilon, & \text{si } 1 < p_2 \leq p_1^M = 4,5 \\ 1, & \text{si } p_2 \leq 1 \end{cases}$$

$$p_2(p_1) = \begin{cases} p_2^M = 5,5, & \text{si } p_2^M = 5,5 < p_1 \\ p_1 - \epsilon, & \text{si } 1 < p_1 \leq p_2^M = 5,5 \\ 3, & \text{si } p_1 \leq 3 \end{cases}$$

El gráfico correspondiente es:



3 Matemático II: Competencia a la Cournot

Considere un mercado con N empresas simétricas donde cada una vende un producto homogéneo y compiten en cantidades. Las empresas se enfrentan a una demanda $p = 500 - Q$ con un costo marginal igual a 10.

- a) Obtenga la función de reacción de una empresa. ¿La función depende de cómo se repartan la producción entre sus rivales o solo del total de producción del resto? Explique.

Respuesta:

Cada empresa maximiza sus beneficios:

$$\text{Máx}_{q_i} \pi_i = p q_i - c q_i$$

$$s.a \ 500 - q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j$$

$$\text{Máx}_{q_i} \pi_i = \left(500 - q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j - 10 \right) q_i$$

CPO:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 490 - 2q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j = 0$$

Despejamos:

$$490 - 2q_i - \sum_{j \neq i}^N q_j = 0$$

$$q_i = \frac{490 - \sum_{j \neq i}^N q_j}{2}$$

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{490 - Q_{-i}}{2}$$

En este caso Q_{-i} es la cantidad producida por las $N - 1$ firmas con las que compete i .

Podemos ver que la función de reacción de cada empresa dependerá de la cantidad total del bien que produzcan las empresas rivales.

- b) Calcule el precio de equilibrio y los beneficios de cada empresa en función de N . Explique de modo intuitivo como varían estos parámetros a medida que aumenta N .

Respuesta:

Por la parte anterior, sabemos:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{490 - Q_{-i}}{2}$$

Reescribiéndola:

$$2q_i = 490 - \sum_{j \neq i}^N q_j$$

$$q_i + q_i + \sum_{j \neq i}^N q_j = 490$$

$$q_i + \sum_{i=1}^N q_i = 490$$

Como las empresas son **simétricas**, al haber igualdad de costos se tiene que $q_i = q, \forall i$. En consecuencia, tendremos que: $Q = Nq_i = Nq$.

$$q_i + Nq_i = 490 \implies q_i(1 + N) = 490$$

$$q_i^* = \frac{490}{(1 + N)} \implies Q^* = \frac{490N}{(1 + N)}$$

$$P = 500 - \frac{490N}{(1 + N)}$$

$$P^* = \frac{1000 + 40N}{(1 + N)}$$

$$\pi_i = (500 - Q - c)q_i$$

$$\pi = \left[500 - \frac{490N}{(1 + N)} - 10 \right] \frac{490}{(1 + N)}$$

$$\pi^* = \left(\frac{490}{1 + N} \right)^2$$

Podemos ver que el número del bien homogéneo que vende cada empresa es decreciente en N , mientras que la cantidad de mercado será creciente en N . Mientras más empresas entren al mercado, menor será la producción de cada una de las empresas, pero mayor será la cantidad total en el mercado. Por su parte, el precio de equilibrio será decreciente a medida que N aumenta, mientras más firmas entran al mercado y mientras mayor sea la cantidad de mercado, menor será el precio de equilibrio.

Los beneficios serán decrecientes a medida que N aumenta, como vimos, a medida que más empresas entran al mercado, las cantidades individuales y los precios disminuirán, por ende, los beneficios de cada empresa también lo harán. En el caso límite de que el número de empresas tienda a infinito, el equilibrio de mercado se asimilará al de competencia perfecta, donde cada empresa tendrá beneficio 0 y el precio será igual al costo marginal.

- c) Suponga que una de las empresas realiza una innovación en la producción del bien homogéneo, lo que le permite reducir su costo marginal a 5. Explique mediante uso de funciones de reacción cómo cambia el nivel de producción y de beneficios de la firma de menor costo y del resto con el nuevo equilibrio.

Respuesta:

$$q_i(Q_{-i}) = \frac{500 - c_i - Q_{-i}}{2}$$

Podemos ver que para la empresa i , su función de reacción estará correlacionada negativamente con el costo de la empresa, por lo que si el costo se disminuye de 10 a 5 esta empresa producirá más. Para el caso del resto de las empresas están producirán menos que en el caso de simetría, ya que la firma i al ser más eficiente podrá producir más haciendo que las demás empresas ajusten su producción a la baja. En el caso de Cournot, las cantidades son sustitutos estratégicos, si por razones exógenas una empresa aumenta su producción, el rival reaccionará disminuyendo la suya. Además, para el caso de los beneficios, tendremos que la empresa más eficiente tendrá mayores beneficios que las empresas menos eficientes.

Referencias

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 2 Oligopolios

Índice

1 Comentes	1
2 Bertrand con restricciones de capacidad	1
3 Bertrand con bienes diferenciados	2
4 Cournot con asimetría de costos	2
5 Propuestos (Cultura General)	2
5.1 Demasiadas empresas en la industria	2
5.2 Graficando un duopolio a la Cournot (Stackelberg)	3

1 Comentes

- Discuta que ocurriría en competencia a la Cournot al variar el número de empresas n que componen el mercado. ¿Qué sentido tiene desde la función de reacción? ¿Qué sucedería al tender a infinito?
- El índice de Lerner corresponde a una medida de poder de mercado, que indica cuanto puede cobrar una empresa por sobre su costo marginal. Este siempre se puede expresar como el inverso de la elasticidad precio-demanda por el bien.
- La competencia en precios en un mercado lleva a la disipación total de las rentas.

2 Bertrand con restricciones de capacidad

Dos empresas, A y B , compiten en precios en el mercado de un bien homogéneo. La demanda agregada del mercado está dada por,

$$Q = 100 - p.$$

Donde p es el precio más bajo ofrecido en el mercado. Cada empresa produce a un costo marginal de 10, pero tienen capacidad limitadas de $\kappa_A = 40$, $\kappa_B = 30$.

- ¿Cuáles sería el equilibrio de Bertrand sin restricciones de capacidad? ¿Por qué este resultado no se mantiene bajo las restricciones κ_A , κ_B .
- Considerando las restricciones de capacidad, determina los precios de equilibrio y la cantidad que vende cada empresa.
- Analice si alguna de las empresa tiene incentivos a desviarse y reducir su precio.
- ¿Cómo cambiaría el resultado si ambas empresas tuvieran una capacidad de 50 unidades?

[†]joamartine@fen.uchile.cl

3 Bertrand con bienes diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$. Esta función de demanda es simétrica para los tres productos, de manera que

$$q_1 = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3$$

$$q_2 = 100 - 3p_2 + p_1 + p_3$$

$$q_3 = 100 - 3p_3 + p_1 + p_2$$

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$. Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

- Calcule las funciones de reacción de las firmas 1, 2 y 3. Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (Asumiendo $\bar{p}_3$ como constante). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.
- Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponden al equilibrio de Nash de este juego.
- Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasan a ser las siguientes,

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio, cantidad y beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

- Cómo cambia su respuesta del ítem anterior si ahora las demandas son

$$q_1 = 100 - 2p_1 - p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 - p_1$$

¿Qué significa una demanda de este tipo?

4 Cournot con asimetría de costos

La las firmas $i \in \{1, 2\}$ compiten a la Cournot, la firma 1 es más eficiente que su competencia por lo que $c_1 < c_2$.

- Encuentre las funciones de reacción para ambas firmas. Suponga una demanda lineal cualquiera.
- Dadas las funciones de reacción encuentre la producción de cada una de ellas y de una explicación intuitiva del resultado.

5 Propuestos (Cultura General)

5.1 Demasiadas empresas en la industria

Solo un apartado para dar un mensaje, demasiadas empresas en una industria podría no ser eficiente económicamente.

- Mientras más empresas haya en una industria más eficiente será, puesto que un número reducido de estas podría llevar a mayor poder de mercado reduciendo el bienestar de los consumidores. Verdadero o Falso.
Considérese una buena industria homogénea con n empresas perfectamente simétricas. Las empresas deciden de forma simultánea la cantidad que llevarán al mercado, y tienen un costo de producción $C = cq + F$, donde c es el costo marginal y F un costo fijo. La demanda del mercado se caracteriza por $p = 1 - Q$, siendo p el precio de mercado y Q la producción total.

- b) Plantee la maximización de beneficios de una empresa i que elige q_i .
- c) Derive las condiciones de primer orden e imponga la simetría para llegar a la cantidad de equilibrio.
- d) Encuentre con la cantidad de equilibrio, el precio de equilibrio el cual debe depender del número de firmas en el mercado. ¿Qué efecto tiene n sobre p y sobre el excedente del consumidor?
- e) Cuál es el efecto de un mayor n sobre los beneficios de las empresas y el excedente de los productores.
- f) Qué ocurre con el excedente del productor encontrado cuando n aumenta.

$$EP = \frac{n(1-c)^2}{(n+1)} - nF$$

5.2 Graficando un duopolio a la Cournot (Stackelberg)

Breve código en Matlab.

Definición de los Parámetros

Se definen los parámetros del modelo:

- α : Demanda de reserva.
- ρ : Sensibilidad del precio a la cantidad total.
- λ_1, λ_2 : Costos marginales de las empresas.
- lim : Límite superior para la representación gráfica.

```
1 clc; clear; close all;
2 global alpha rho lambda1 lambda2 lim
3 alpha = 20;
4 rho = 0.1;
5 lambda1 = 9;
6 lambda2 = 7;
7 lim = 140; % Lmite para graficos
```

Listing 1: Código para definir parámetros

Cálculo de las Funciones de Mejor Respuesta

Cada empresa maximiza su beneficio sujeto a la cantidad producida por su competidora:

```
1 x1 = linspace(0, lim, 100);
2 x2 = linspace(0, lim, 100);
3 br1 = (alpha - lambda1) ./ (2 * rho) - x2 / 2;
4 br2 = (alpha - lambda2) ./ (2 * rho) - x1 / 2;
```

Listing 2: Cálculo de mejores respuestas

Cálculo de los Equilibrios

Se calcula el **equilibrio de Nash** resolviendo el sistema de ecuaciones de mejor respuesta simultáneamente.

```
1 x1ne = (1 / (3 * rho)) * (alpha - 2 * lambda1 + lambda2);
2 x2ne = (1 / (3 * rho)) * (alpha + lambda1 - 2 * lambda2);
3 ne = [x1ne, x2ne];
```

Listing 3: Equilibrio de Nash

Para **Stackelberg**, se calculan los equilibrios cuando cada empresa es líder:

```
1 x1s1 = (alpha + lambda2 - 2 * lambda1) ./ (2 * rho);
2 x2s1 = (alpha + 2 * lambda1 - 3 * lambda2) ./ (4 * rho);
3 se1 = [x1s1, x2s1];
```

Listing 4: Equilibrio de Stackelberg con Empresa 1 como líder

```
1 x1s2 = (alpha + 2 * lambda2 - 3 * lambda1) ./ (4 * rho);
2 x2s2 = (alpha + lambda1 - 2 * lambda2) ./ (2 * rho);
3 se2 = [x1s2, x2s2];
```

Listing 5: Equilibrio de Stackelberg con Empresa 2 como líder

Implementación de la Función de Pago

La función payoff calcula los beneficios y el precio del bien.

```
1 function [pi1, pi2, price] = payoff(x1, x2)
2 global alpha rho lambda1 lambda2
3 price = alpha - rho.*(x1 + x2);
4 pi1 = price.*x1 - lambda1.*x1;
5 pi2 = price.*x2 - lambda2.*x2;
6 end
```

Listing 6: Función de pago

Representación Gráfica

Se presentan gráficos de las funciones de mejor respuesta, equilibrio de Nash y equilibrios de Stackelberg.

```
1 figure(1);
2 contour(X1, X2, Pi1, c);
3 xlabel('-itx 1 "rightarrow"');
4 ylabel('-itx 2 "rightarrow"');
5 title('“Pi 1”');
6 axis square; grid off;
7 plot(x2, br1, 'b', 'LineWidth', 2);
```

Listing 7: Gráfica de la mejor respuesta de Empresa 1

```
1 figure(2);
2 contour(X1, X2, Pi2, c);
3 xlabel('-itx 1 "rightarrow"');
4 ylabel('-itx 2 "rightarrow"');
5 title('“Pi 2”');
6 axis square; grid off;
7 plot(x1, br2, 'r', 'LineWidth', 2);
```

Listing 8: Gráfica de la mejor respuesta de Empresa 2

```
1 figure(3);
2 contour(X1, X2, Pi1, round(c/2)); hold on;
3 contour(X1, X2, Pi2, round(c/2));
4 plot(ne(1), ne(2), 'h', 'MarkerEdgeColor', [0 0 0], 'MarkerFaceColor', [.4 0 .4], 'MarkerSize', 8);
```

Listing 9: Equilibrio de Nash

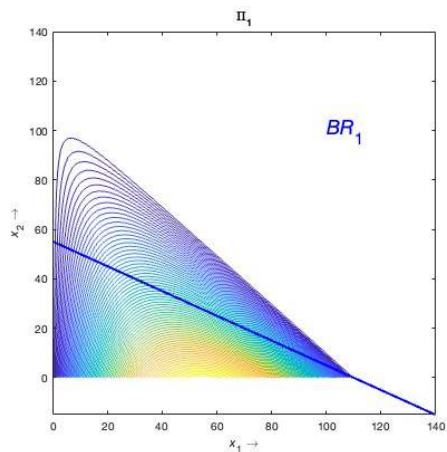


Figura 1: Función de reacción de empresa 1

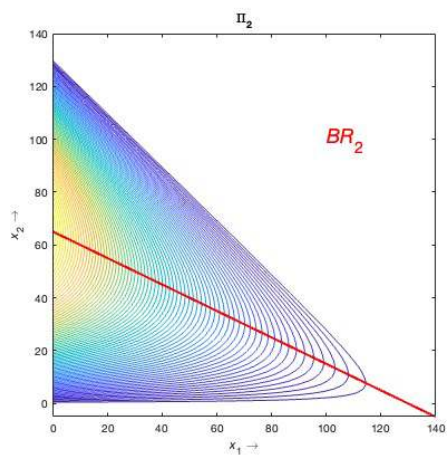


Figura 2: Función de reacción de empresa 2

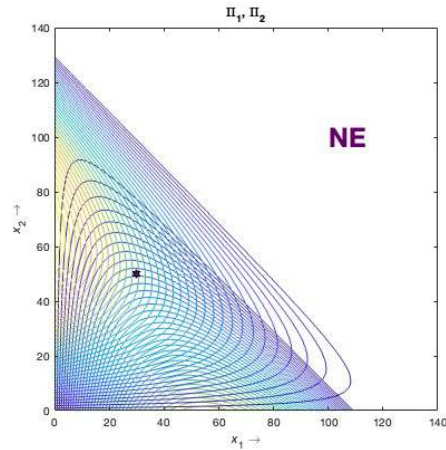


Figura 3: Equilibrio de Nash de Duopolio a la Cournot

Referencias

- Das, S. (2021). COURNOT DUOPOLY MATLAB DEMO OF NASH STACKELBERG EQUILIBRIA. <https://www.youtube.com/watch?v=oCgHtcYuiwI>
- González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.
- Motta, M. (2003). *Política de competencia, Teoría y Práctica*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 2 Oligopolios

Índice

1	Comentes	1
2	Bertrand con restricciones de capacidad	3
3	Bertrand con bienes diferenciados	5
4	Cournot con asimetría de costos	7
5	Propuestos (Cultura General)	9
5.1	Demasiadas empresas en la industria	9
5.2	Graficando un duopolio a la Cournot (Stackelberg)	10

1 Comentes

- a) Discuta que ocurría en competencia a la cournot al variar el número de empresas n que componen el mercado. ¿Qué sentido tiene desde la función de reacción? ¿Qué sucedería al tender a infinito?

Respuesta:

Planteamos el problema matemáticamente para tener claridad de las variables que están en juego. Estamos hablando sobre firmas indexadas como $i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ y por simplicidad asumiremos que son simétricas, es decir que los costos marginales de todas las firmas son iguales y denotados como c . La cantidad producida (oferta) y la demanda van a estar dadas por

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i = n \cdot q \quad (1)$$

$$Q(P) = A - P \quad (2)$$

Claramente a mayor cantidad total menor precio de mercado, si todas las empresas producen lo mismo entonces mientras más empresas hayan menor será el precio. Podemos denotar la demanda inversa como,

$$P = A - q_1 - q_2 - \dots - q_n = A - n \cdot q \quad (3)$$

La intuición de esto es que las empresas se cuidan de no producir mucho para no desplomar el precio, es parte de la interdependencia monopólica de estos modelos. Para formalizar la respuesta de una firma i ante las demás firmas $-i$ debemos de plantear el problema de maximización y reemplazar la función

[†]joamartine@fen.uchile.cl

inversa de demanda.

$$\begin{aligned} \max_{q_i} \quad \Pi_1 &= (P - c)q_1 \\ \max_{q_i} \quad \Pi_1 &= (A - q_1 - q_2 - \dots - q_n - c)q_1 \\ \text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} &= A - 2q_1 - q_2 - \dots - q_n - c = 0 \\ q_1 &= \frac{A - q_2 - \dots - q_n - c}{2} \\ q_1^*(q_{-1}) &= \frac{A - c - \sum_{i=2}^n q_i}{2} \end{aligned} \quad (4)$$

En 4 la respuesta de cantidad a producir de la firma 1 ante las decisiones de las demás firmas.

Dado que las firmas son simétricas y todas juegan al mismo tiempo todas producirán lo mismo, por lo que podemos reemplazar todos los q_i como q . La función de reacción de una empresa cualquiera será entonces

$$q = \frac{A - c - q(n-1)}{2}$$

Ya podemos sacar producción de cada firma, precio y beneficios.

$$q_i = \frac{A - c}{1 + n} \quad (5)$$

$$P = \frac{A + nc}{1 + n} \quad (6)$$

Cuando n tienda a infinito estamos tendiendo a competencia perfecta, $P = c$.

- b) El índice de Lerner corresponde a una medida de poder de mercado, que indica cuanto puede cobrar una empresa por sobre su costo marginal. Este siempre se puede expresar como el inverso de la elasticidad precio-demanda por el bien.

Respuesta:

Falso. Si bien la definición del índice es correcta, puesto a que este muestra cuanto se puede desviar una firma del equilibrio de competencia perfecta ($P = c$), no siempre se cumplirá que es el inverso de la elasticidad. Generalmente es correcto decir que $L = \frac{1}{|\epsilon|}$, pero existen casos en que esto no se cumple, como por ejemplo un monopolio multiproducto. En este caso, como la demanda de ambos bienes depende del precio del otro, el índice es diferente. Esto para interiorizar las decisiones que toma en ambos bienes, para así no generar pérdidas en sus beneficios.

$$L_1 = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1}$$

Cuando las demandas de los bienes del monopolio multiproducto la regla de elasticidad inversa no se cumple.

En más detalle, en caso de que los bienes sean sustitutos $\partial D_2 / \partial p_1 > 0$,

$$L_1^{\text{Multiproducto}} = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1} > \frac{1}{|\epsilon|} = L_1^{\text{Uniproducto}}$$

Por el contrario con bienes complementarios $\partial D_2 / \partial p_1 < 0$, entonces

$$L_1^{\text{Multiproducto}} = \frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{|\epsilon_1|} + \frac{p_2 - c_2}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2 / \partial p_1}{\partial D_1 / \partial p_1} < \frac{1}{|\epsilon_1|} = L_1^{\text{Uniproducto}}$$

c) La competencia en precios en un mercado lleva a la disipación total de las rentas.

Respuesta:

Incierito. La afirmación es verdadera siempre que las firmas que compiten sean simétricas en cuanto a costos.

En un caso alternativo en el que dos firmas compiten pero el costo marginal de la firma 1 es menor que el de la firma 2 el equilibrio de Nash se logrará con la firma 1 abasteciendo a todo el mercado y cobrando un precio infinitesimalmente inferior al costo marginal de la firma 2.

Entonces, dado que la firma 2 va a fijar un precio $p_2 = c_2$ la mejor estrategia que debería implementar la firma 1 en base a su función de reacción es la de la situación intermedia, tal como mencionamos en el párrafo anterior, el precio que fijará la firma 1 será $p_1 = p_2 - \epsilon$ con $\epsilon \approx 0$. Véase la función de reacción de la firma 1 dada una demand $P = A - Q$:

$$p_1^*(p_2) = \begin{cases} p_1^M = \frac{A+c}{2} & \text{si } p_2 > p_1^M \\ p_2 - \epsilon & \text{si } p_1^M \geq p_2 > c_1 \\ c_1 & \text{si } c_1 \geq p_2 \end{cases}$$

En este caso las rentas serán

$$\begin{aligned} \Pi_1 &= (p - c_1)q_1(p) \\ &= (c_2 - \epsilon - c_1)q_1(c_2 - \epsilon) \\ &= (c_2 - \epsilon - c_1)(A - (c_2 - \epsilon)) \\ &\approx (c_2 - c_1)(A - c_2) > 0 \end{aligned}$$

2 Bertrand con restricciones de capacidad

Dos empresas, A y B, compiten en precios en el mercado de un bien homogéneo. La demanda agregada del mercado está dada por,

$$Q = 100 - p.$$

Donde p es el precio más bajo ofrecido en el mercado. Cada empresa produce a un costo marginal de 10, pero tienen capacidades limitadas de $\kappa_A = 40$, $\kappa_B = 30$.

a) ¿Cuáles sería el equilibrio de Bertrand sin restricciones de capacidad? ¿Por qué este resultado no se mantiene bajo las restricciones κ_A, κ_B .

Respuesta:

Sin restricciones de capacidad estaríamos frente al modelo más básico de Bertrand donde dado el costo marginal el precio es 10 y la demanda dado el precio será 90.

Bajo restricciones de capacidad la cantidad máxima de cantidad que podrían proveer las empresas no suma más de 70. Dado que el resultado anterior el precio era 10 la demanda efectiva superaría a la factible.

- b) Considerando las restricciones de capacidad, determina los precios de equilibrio y la cantidad que vende cada empresa.

Respuesta:

Para determinar el precio de equilibrio tenemos que ponernos el objetivo de vaciar el mercado para la capacidad factible que puedan producir las empresas.

$$\underbrace{\kappa_A + \kappa_B}_{\kappa} = \underbrace{100 - P}_Q$$

Entonces el precio dadas restricciones de capacidad es 30. Cada empresa vende toda su capacidad.

- c) Analice si alguna de las empresa tiene incentivos a desviarse y reducir su precio.

Respuesta:

Si una de las empresas intenta reducir su precio por debajo de $p = 30$, la otra empresa seguiría vendiendo toda su capacidad al precio de 30, mientras que la empresa que baja el precio absorbería la demanda restante hasta su límite de capacidad. Sin embargo, reducir el precio disminuiría su margen de ganancia sin asegurar más ventas.

Por otro lado, si una empresa sube el precio, los consumidores comprarían primero de la empresa con precio más bajo hasta agotar su capacidad, dejando a la empresa con un precio superior sin clientes. Esto implica que ninguna empresa tiene incentivos a subir su precio.

Por lo tanto, el precio $p = 30$ se mantiene como equilibrio.

- d) ¿Cómo cambiaría el resultado si ambas empresas tuvieran una capacidad de 50 unidades?

Respuesta:

Si ambas empresas pudieran producir hasta 50 unidades cada una, la capacidad conjunta sería:

$$50 + 50 = 100$$

Dado que la demanda a un precio de 10 es 90, las empresas podrían abastecer todo el mercado. En este caso, volveríamos al resultado del modelo de Bertrand sin restricciones, donde el precio sería:

$$P = 10$$

Esto se debe a que ninguna empresa tendría incentivos a subir su precio, ya que la competencia las empujaría a fijar un precio igual al costo marginal.

- Con restricciones de capacidad, el precio de equilibrio es $P = 30$, significativamente mayor que el costo marginal.
- Cada empresa vende toda su capacidad: la empresa A vende 40 unidades y la empresa B vende 30 unidades.
- El resultado difiere del modelo de Bertrand sin restricciones, donde el precio sería $P = 10$.
- Las restricciones de capacidad limitan la competencia y permiten a las empresas obtener un precio superior al costo marginal.

3 Bertrand con bienes diferenciados

Suponga un mercado en que tres firmas 1, 2 y 3 ofrecen productos diferenciados y compiten en precios. La demanda que enfrenta el producto ofrecido por cada firma i viene dada por $q_i = 100 - 3p_i + p_j + p_k$. Esta función de demanda es simétrica para los tres productos, de manera que

$$q_1 = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3$$

$$q_2 = 100 - 3p_2 + p_1 + p_3$$

$$q_3 = 100 - 3p_3 + p_1 + p_2$$

La función de costos de producción es idéntica para cada firma y viene dada por $C(q_i) = 20q_i$. Considerando esta información responda las siguientes preguntas:

- a) Calcule las funciones de reacción de las firmas 1, 2 y 3. Grafique las funciones de reacción de las firmas 1 y 2 (Asumiendo $\bar{p}_3$ como constante). Identifique el precio de equilibrio en su gráfico.

Respuesta:

Planteamos el problema de la firma 1,

$$\max_{p_1} \Pi_1 = (p_1 - 20)(100 - p_1 + p_2 + p_3)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial p_1} = 100 - 3p_1 + p_2 + p_3 - 3p_1 + 60 = 0$$

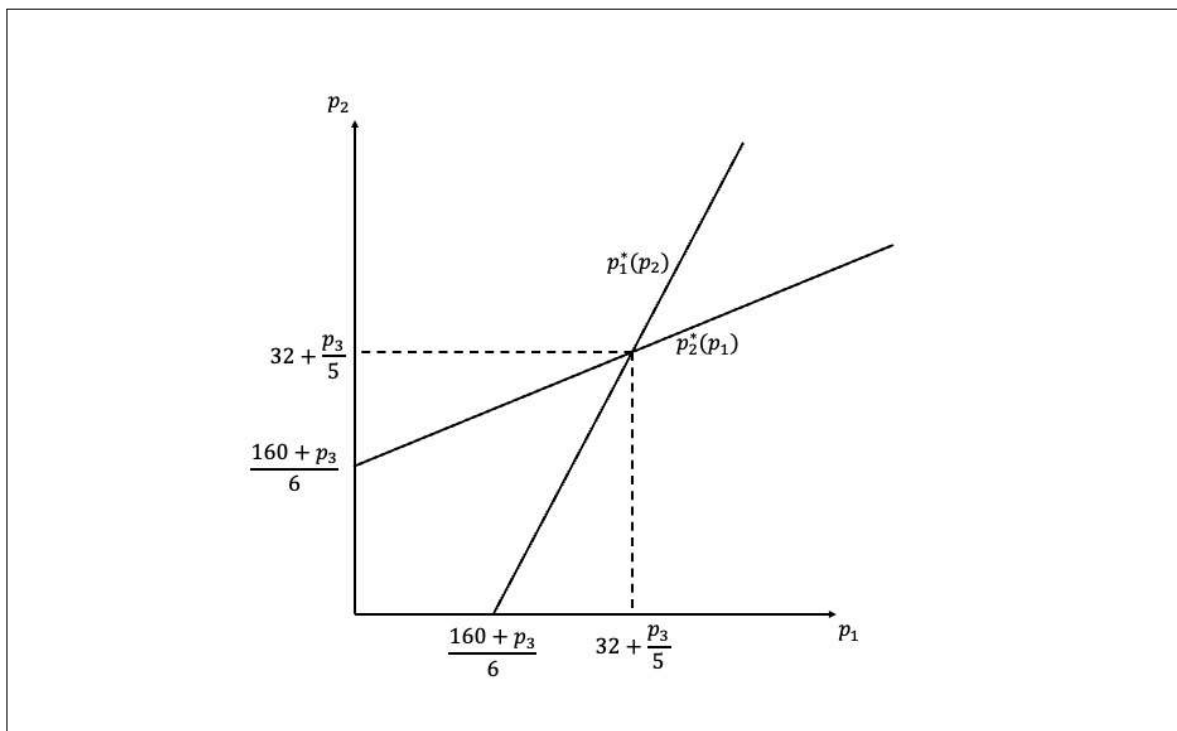
$$p_1(p_2, p_3) = \frac{160 + p_2 + p_3}{6}$$

Por simetría para cualquier empresa,

$$p_i(p_j, p_k) = \frac{160 + p_j + p_k}{6}$$

Para graficar las funciones de reacción dejamos $\bar{p}_3$ como constante.

$$p_i(p_j) = \frac{p_j}{6} + \text{cte.}$$



- b) Obtenga el vector de precios (p_1^*, p_2^*, p_3^*) que corresponden al equilibrio de Nash de este juego.

Respuesta:

Aplicamos que $p_1^* = p_2^* = p_3^*$, por lo tanto reemplazamos en alguna de las funciones para encontrar el precio de equilibrio:

$$p^* = \frac{160 + p^* + p^*}{6} \implies p^* = 40$$

El vector de equilibrio es $(40, 40, 40)$

- c) Asuma que la firma 2 y 3 deciden salirse del mercado por motivos internos. Ante esta situación la firma 1 logra adquirir la firma 2, por lo que las demandas pasan a ser las siguientes,

$$q_1 = 100 - 2p_1 + p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 + p_1$$

Calcule el precio, cantidad y beneficios de equilibrio bajo este nuevo escenario.

Respuesta:

Planteando ahora el problema de maximización para un monopolio multiproducto considerando que

$$\Pi = \sum_{i=1}^2 \pi_i$$

$$\max_{p_1, p_2} \Pi = \underbrace{(100 - 2p_1 + p_2)(p_1 - 20)}_{q_1 \quad p_1 - c} + \underbrace{(100 - 2p_2 + p_1)(p_2 - 20)}_{q_2 \quad p_2 - c}$$

$\pi_1 \qquad \pi_2$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi}{\partial p_1} = 100 - 2p_1 + p_2 - 2p_1 + 40 + p_2 - 20 = 0$$

$$p_1^*(p_2) = \frac{60 + p_2}{2}$$

$$\text{Por simetría } p_2^*(p_1) = \frac{60 + p_1}{2}$$

Además por simetría incluso podríamos decir $p_1 = p_2$, por tanto $p = 60$ y consecuentemente $q = 40$.

El beneficio será

$$\Pi = (100 - 120 + 60)(60 - 20) + (100 - 120 + 60)(60 - 20) = 3200$$

d) Cómo cambia su respuesta del ítem anterior si ahora las demandas son

$$q_1 = 100 - 2p_1 - p_2$$

$$q_2 = 100 - 2p_2 - p_1$$

¿Qué significa una demanda de este tipo?

Respuesta:

Una demanda de este tipo refiere a que los productos q_1 y q_2 son complementarios, por lo tanto los beneficios del monopolio multiproducto serán menores. Calculemoslo,

$$\max_{p_1, p_2} \Pi = (100 - 2p_1 - p_2)(p_1 - 20) + (100 - 2p_2 - p_1)(p_2 - 20)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi}{\partial p_1} = 100 - 2p_1 - p_2 - 2p_1 + 40 - p_2 + 20 = 0$$

$$p_i^*(p_j) = \frac{80 - p_j}{2}$$

Por lo tanto $p = \frac{80}{3} \approx 26,7$ y $q \approx 20$. El beneficio será

$$\Pi = 20(26,7 - 20) \cdot 2 = 268$$

Fijese que $\Pi^{\text{Sustitutos}} > \Pi^{\text{Complementos}}$

4 Cournot con asimetría de costos

La las firmas $i \in \{1, 2\}$ compiten a la Cournot, la firma 1 es más eficiente que su competencia por lo que $c_1 < c_2$.

a) Encuentre las funciones de reacción para ambas firmas. Suponga una demanda lineal cualquiera.

Respuesta:

Planteamos el problema de maximización para la firma 1.

$$\max_{q_1} \Pi_1 = (P - c_1)q_1 = (A - q_1 - q_2 - c_1)q_1$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = A - 2q_1 - q_2 - c_1 = 0$$

$$q_1^*(q_2) = \frac{A - q_2 - c_1}{2}$$

El proceso es simétrico para la firma 2.

$$q_2^*(q_1) = \frac{A - q_1 - c_2}{2}$$

- b) Dadas las funciones de reacción encuentra la producción de cada una de ellas y de una explicación intuitiva del resultado.

Respuesta:

Para encontrar las producciones debemos de reemplazar una de las reacciones en la otra.

$$q_1 = \frac{A - c_1}{2} - \frac{A - q_1 - c_2}{4} = \frac{2A - 2c_1 - A + q_1 + c_2}{4} = \frac{A - 2c_1 + q_1 + c_2}{4}$$

$$4q_1 - q_1 = A - 2c_1 + c_2$$

$$q_1 = \frac{A - 2c_1 + c_2}{3}$$

Ahora tenemos una expresión para q_1 , el proceso es el mismo para q_2 .

$$q_2 = \frac{A - 2c_2 + c_1}{3}$$

Dado que la firma 1 es más eficiente $q_1 > q_2$,

$$\frac{A - 2c_1 + c_2}{3} > \frac{A - 2c_2 + c_1}{3}$$

Por ejemplo si la firma 1 fuera el doble de eficiente que su competencia, $c_2 = 2c_1$ y la diferencia de producción sería

$$\frac{A - c_2 + c_2}{3} - \frac{A - 2c_2 + 0,5c_2}{3} = \frac{A + 1,5c_2}{3}$$

El aumento de la producción q_1 frente a q_2 sería de $1/2$ por cada unidad marginal de c_2 .

Si es que le gana la curiosidad, puede calcular también cómo cambian los beneficios ante un aumento en la asimetría de costos.

También véase [link](#)

5 Propuestos (Cultura General)

5.1 Demasiadas empresas en la industria

Solo un apartado para dar un mensaje, demasiadas empresas en una industria podría no ser eficiente económicamente.

- a) Mientras más empresas haya en una industria más eficiente será, puesto que un número reducido de estas podría llevar a mayor poder de mercado reduciendo el bienestar de los consumidores. Verdadero o Falso.

Respuesta:

Depende, si bien la intuición es correcta dado que a mayor cantidad de empresas podría reducirse el índice de Lerner (ergo reducir el poder de mercado) en la realidad hay ciertas fricciones que considerar.

En gran parte de las industrias los costos fijos (de entrada o recurrentes) que enfrenta cada firma son considerables. Mientras más firmas haya, más costos fijos serán pagados por cada una, lo cual impacta negativamente a la eficiencia (estática). En la misma línea se podría argumentar que la presencia de economías de escala deberían presionar a la baja los precios

Por lo tanto hay un trade off entre la competencia dada por la cantidad de firmas y la ineficiencia debido a costos fijos y economías de escala.

Considérese una buena industria homogénea con n empresas perfectamente simétricas. Las empresas deciden de forma simultánea la cantidad que llevarán al mercado, y tienen un costo de producción $C = cq + F$, donde c es el costo marginal y F un costo fijo. La demanda del mercado se caracteriza por $p = 1 - Q$, siendo p el precio de mercado y Q la producción total.

- b) Plantee la maximización de beneficios de una empresa i que elige q_i .

Respuesta:

$$\max_{q_i} \pi_i = \left(1 - q_i - \sum_{j \neq i} q_j\right) q_i - cq_i$$

- c) Derive las condiciones de primer orden e imponga la simetría para llegar a la cantidad de equilibrio.

Respuesta:

La CPO viene dada por,

$$q_i = \frac{1 - c - \sum_{j \neq i} q_j}{2}$$

Imponemos $q_i = q_j = q^c$,

$$q^c = \frac{1 - c}{n + 1}$$

- d) Encuentre con la cantidad de equilibrio, el precio de equilibrio el cual debe depender del número de firmas en el mercado. ¿Qué efecto tiene n sobre p y sobre el excedente del consumidor?

Respuesta:

$$Q = nq^c = \frac{n(1-c)}{n+1}$$

$$p^c = 1 - \frac{n(1-c)}{n+1} = \frac{n+1-n+nc}{n+1}$$

$$p^c = \frac{1+nc}{n+1}$$

A mayor n menor p^c , mayor será el excedente de los consumidores.

e)Cuál es el efecto de un mayor n sobre los beneficios de las empresas y el excedente de los productores.

Respuesta:

Definimos los beneficios totales, esto incluye el F .

$$\pi_i = \left(1 - q_i - \sum_{j \neq i} q_j\right) q_i - c q_i - F = \left(1 - n \frac{1-c}{n+1}\right) \frac{1-c}{n+1} - c \frac{1-c}{n+1} - F$$

$$= \frac{1-c}{n+1} \left(1 - n \frac{1-c}{n+1} - c\right) - F = \left(\frac{1-c}{1+n}\right)^2 - F$$

Para encontrar el excedente de los productores multiplicamos por n empresas.

$$EP = \frac{n(1-c)^2}{(n+1)} - nF$$

f) Qué ocurre con el excedente del productor encontrado cuando n aumenta.

$$EP = \frac{n(1-c)^2}{(n+1)} - nF$$

Respuesta:

El excedente del productor en la industria disminuye con n . Observe que a medida que n aumenta y, finalmente tiende a infinito, el bienestar total se vuelve negativo y tiende a $-\infty$.

5.2 Graficando un duopolio a la Cournot (Stackelberg)

Breve código en Matlab.

Definición de los Parámetros

Se definen los parámetros del modelo:

- α : Demanda de reserva.
- ρ : Sensibilidad del precio a la cantidad total.

- λ_1, λ_2 : Costos marginales de las empresas.
- *lim*: Límite superior para la representación gráfica.

```
1 clc; clear; close all;
2 global alpha rho lambda1 lambda2 lim
3 alpha = 20;
4 rho = 0.1;
5 lambda1 = 9;
6 lambda2 = 7;
7 lim = 140; % L mite para gr ficos
```

Listing 1: Código para definir parámetros

Cálculo de las Funciones de Mejor Respuesta

Cada empresa maximiza su beneficio sujeto a la cantidad producida por su competidora:

```
1 x1 = linspace(0, lim, 100);
2 x2 = linspace(0, lim, 100);
3 br1 = (alpha - lambda1) ./ (2 * rho) - x2 / 2;
4 br2 = (alpha - lambda2) ./ (2 * rho) - x1 / 2;
```

Listing 2: Cálculo de mejores respuestas

Cálculo de los Equilibrios

Se calcula el **equilibrio de Nash** resolviendo el sistema de ecuaciones de mejor respuesta simultáneamente.

```
1 x1ne = (1 / (3 * rho)) * (alpha - 2 * lambda1 + lambda2);
2 x2ne = (1 / (3 * rho)) * (alpha + lambda1 - 2 * lambda2);
3 ne = [x1ne, x2ne];
```

Listing 3: Equilibrio de Nash

Para **Stackelberg**, se calculan los equilibrios cuando cada empresa es líder:

```
1 x1s1 = (alpha + lambda2 - 2 * lambda1) ./ (2 * rho);
2 x2s1 = (alpha + 2 * lambda1 - 3 * lambda2) ./ (4 * rho);
3 se1 = [x1s1, x2s1];
```

Listing 4: Equilibrio de Stackelberg con Empresa 1 como líder

```
1 x1s2 = (alpha + 2 * lambda2 - 3 * lambda1) ./ (4 * rho);
2 x2s2 = (alpha + lambda1 - 2 * lambda2) ./ (2 * rho);
3 se2 = [x1s2, x2s2];
```

Listing 5: Equilibrio de Stackelberg con Empresa 2 como líder

Implementación de la Función de Pago

La función payoff calcula los beneficios y el precio del bien.

```
1 function [pi1, pi2, price] = payoff(x1, x2)
2 global alpha rho lambda1 lambda2
3 price = alpha - rho.*(x1 + x2);
4 pi1 = price.*x1 - lambda1.*x1;
5 pi2 = price.*x2 - lambda2.*x2;
6 end
```

Listing 6: Función de pago

Representación Gráfica

Se presentan gráficos de las funciones de mejor respuesta, equilibrio de Nash y equilibrios de Stackelberg.

```
1 figure(1);
2 contour(X1, X2, Pi1, c);
3 xlabel('-itx 1 "rightarrow"');
4 ylabel('-itx 2 "rightarrow"');
5 title('"Pi 1"');
6 axis square; grid off;
7 plot(x2, br1, 'b', 'LineWidth', 2);
```

Listing 7: Gráfica de la mejor respuesta de Empresa 1

```
1 figure(2);
2 contour(X1, X2, Pi2, c);
3 xlabel('-itx 1 "rightarrow"');
4 ylabel('-itx 2 "rightarrow"');
5 title('"Pi 2"');
6 axis square; grid off;
7 plot(x1, br2, 'r', 'LineWidth', 2);
```

Listing 8: Gráfica de la mejor respuesta de Empresa 2

```
1 figure(3);
2 contour(X1, X2, Pi1, round(c/2)); hold on;
3 contour(X1, X2, Pi2, round(c/2));
4 plot(ne(1), ne(2), 'h', 'MarkerEdgeColor', [0 0 0], 'MarkerFaceColor', [.4 0 .4], 'MarkerSize', 8);
```

Listing 9: Equilibrio de Nash

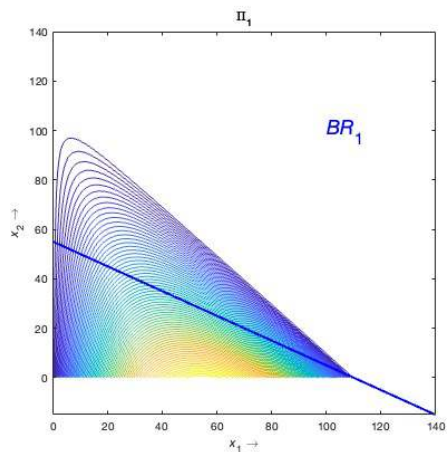


Figura 1: Función de reacción de empresa 1

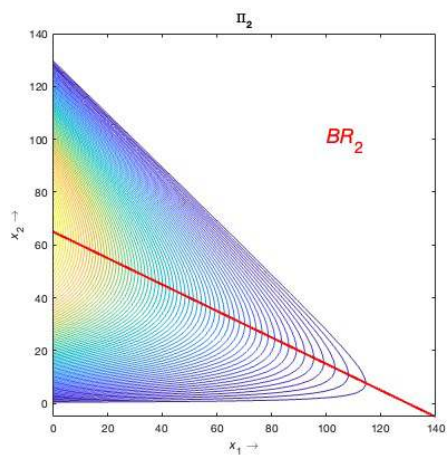


Figura 2: Función de reacción de empresa 2

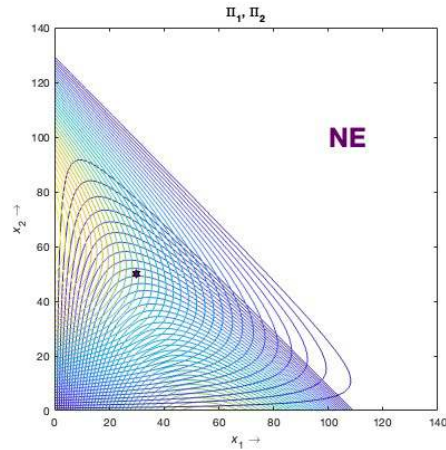


Figura 3: Equilibrio de Nash de Duopolio a la Cournot

Referencias

- Das, S. (2021). COURNOT DUOPOLY MATLAB DEMO OF NASH STACKELBERG EQUILIBRIA. <https://www.youtube.com/watch?v=oCgHtcYuiwI>
- González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.
- Motta, M. (2003). *Política de competencia, Teoría y Práctica*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 3

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Multiproductores	2
3 Matemático II: Juegos en forma extensiva	4
4 Matemático III: Competencia a la Stackelberg	5

1 Comentes

- a) A un monopolista no le conviene introducir nuevos productos al mercado, pues se crea competencia con el mismo.

- b) Defina equilibrios de Nash y equilibrios perfecto en subjugos. Cómo se relacionan.

- c) En la competencia a la Stackelberg, el timing indica que la firma que mueve primero producirá una cantidad menor para cobrar un precio alto del bien que produce, y por ende, maximizar sus beneficios.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

- d) ¿Cuándo la competencia tipo Stackelberg puede ser más eficiente que Cournot? ¿Cuándo podría ser más ineficiente que Cournot?

2 Matemático I: Multiproductores

Suponga que Coca-Cola y Pepsi son los únicos competidores en el mercado de bebidas de gaseosas. Suponga que ambas empresas venden productos diferenciados horizontalmente y compiten en precios. Además, sabemos que las funciones de demanda de Coca-Cola y Pepsi son:

$$q_C = 3 - 3p_C + 2p_P$$

$$q_P = 3 + 2p_C - 3p_P.$$

Los costos marginales para ambas firmas son constantes e iguales a $c_C = c_P = 1/3$.

- (a) Encuentre los precios, cantidades y beneficios de cada firma en el equilibrio de Nash en precios.

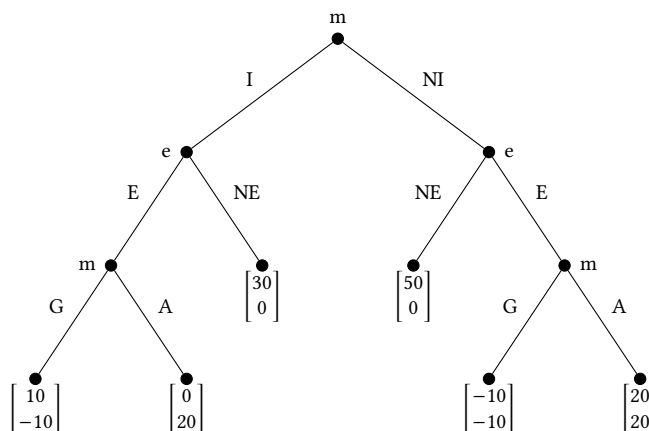
- (b) Suponga que Coca-Cola y Pepsi deciden fusionarse y formar Pepsi-Cola que se comportará como un monopolista multiproducto (no hay sinergias como consecuencia de la fusión). Encuentre los precios, cantidades y beneficios del monopolista multiproducto.

- c) Explique por qué las firmas al actuar en forma independiente en (a) obtienen menos beneficios que un monopolista multiproducto.

- d) ¿Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en (a)) o que exista un monopolista (como en (b))?
¿Su respuesta sería distinta si los bienes fuesen complementarios en lugar de sustitutos? Explique.

3 Matemático II: Juegos en forma extensiva

Considere un juego secuencial donde un monopolista puede invertir en tecnología antes de la potencial entrada de un competidor. Si el monopolista invierte, la estructura de pagos favorece la estrategia de guerra en caso de entrada del competidor. El competidor debe decidir entre entrar (E) o no entrar (NE) al mercado, mientras que el monopolista elige entre acomodar (A) o iniciar una guerra de precios (G).



a) Obtenga el equilibrio perfecto de subjuegos del anterior juego secuencial.

b) Escriba el juego secuencial en su forma normal.

		e			
		ENE	EE	NENE	NEE
m	IGG	10, -10	10, -10	30, 0	30, 0
	IGA	10, -10	10, -10	30, 0	30, 0
	IAG	0, 20	0, 20	30, 0	30, 0
	IAA	0, 20	0, 20	30, 0	30, 0
	NIGG	50, 0	-10, -10	50, 0	-10, -10
	NIGA	50, 0	20, 20	50, 0	20, -10
	NIAG	50, 0	-10, -10	50, 0	-10, -10
	NIAA	50, 0	20, 20	50, 0	20, -10

- c) Encuentre un equilibrio de Nash en forma normal que lleva a un resultado diferente al de la solución en a).

4 Matemático III: Competencia a la Stackelberg

Asuma que existen 2 firmas que producen un bien homogéneo. Sus funciones de costos vienen dadas por: $C_1(q_1) = 20q_1 + 1$ y $C_2(q_2) = 30q_2$. La curva de demanda inversa en el mercado es $P = 60 - 5Q$.

- (a) Si ambas firmas compiten a la Cournot. ¿Cuál es el precio de equilibrio? ¿Cuál es el nivel de producción y beneficios de cada firma?

- (b) Suponga que ambas firmas se comportan a la Stackelberg (en cantidad) de modo que la empresa 1 actúa como líder y la 2 como seguidora. ¿Cuánto producirá la firma 1 y 2?

- (c) Calcule el nuevo precio de equilibrio y los beneficios de cada firma.

- (d) ¿Cómo cambia su respuesta en (b) y (c) si la firma 2 es la líder?

(e) ¿Qué tipo de competencia le conviene a la firma 1 y 2?



Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 3

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Multiproductores	2
3 Matemático II: Juegos en forma extensiva	4
4 Matemático III: Competencia a la Stackelberg	6

1 Comentes

- a) A un monopolista no le conviene introducir nuevos productos al mercado, pues se crea competencia con el mismo.

Respuesta:

Falso, el monopolista introduce nuevos productos ya sea porque las demandas están relacionadas o porque tiene reducción de costos. Si las demandas están relacionadas, le conviene introducir marcas nuevas, es decir, bienes sustitutos y así aprovechar la demanda de ambos bienes a cambios de precios. El monopolio intertemporal es un caso de monopolio multiproducto, donde el monopolio debe considerar que es competencia consigo mismo en el tiempo y por tanto elige los precios de ambos períodos para maximizar la utilidad conjunta

- b) Defina equilibrios de Nash y equilibrios perfecto en subjuegos. Cómo se relacionan.

Respuesta:

Un equilibrio de Nash (EN) es un resultado de un juego (conjunto de estrategias) tal que ningún individuo tiene incentivo a cambiarla. Un equilibrio perfecto en subjuegos (EPS) es un equilibrio de Nash creíble en un juego secuencial. Todo EPS es un EN, pero no todo EN es un EPS.

- c) En la competencia a la Stackelberg, el timing indica que la firma que mueve primero producirá una cantidad menor para cobrar un precio alto del bien que produce, y por ende, maximizar sus beneficios.

Respuesta:

Falso. La firma que mueve primero escogerá una cantidad mayor. Luego, la firma seguidora escogerá una cantidad menor para no deprimir el precio y obtener beneficios positivos.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

- d) ¿Cuándo la competencia tipo Stackelberg puede ser más eficiente que Cournot? ¿Cuándo podría ser más ineficiente que Cournot?

Respuesta:

En caso en que tanto firma líder y seguidora sean igual de eficientes el resultado Stackelberg será más eficiente que Cournot: el precio es menor, la cantidad producida es mayor.

En caso de que la líder sea más ineficiente entonces puede ocurrir que Stackelberg no sea más eficiente que Cournot pues aun un nivel de producción que se traspasa a la más ineficiente (Las más ineficientes en Cournot producen menos.).

2 Matemático I: Multiproductores

Suponga que Coca-Cola y Pepsi son los únicos competidores en el mercado de bebidas de gaseosas. Suponga que ambas empresas venden productos diferenciados horizontalmente y compiten en precios. Además, sabemos que las funciones de demanda de Coca-Cola y Pepsi son:

$$q_C = 3 - 3p_C + 2p_P$$

$$q_P = 3 + 2p_C - 3p_P.$$

Los costos marginales para ambas firmas son constantes e iguales a $c_C = c_P = 1/3$.

- (a) Encuentre los precios, cantidades y beneficios de cada firma en el equilibrio de Nash en precios. Grafique la funciones de mejor respuesta y el equilibrio.

Respuesta:

Coca-Cola maximiza

$$\begin{aligned} \max_{p_C} \pi_C(p_C, p_P) &= (p_C - c_C)q_C = \left(p_C - \frac{1}{3}\right)(3 - 3p_C + 2p_P) \\ \frac{\partial \pi_C(p_C)}{\partial p_C} &= (3 - 3p_C + 2p_P) - 3\left(p_C - \frac{1}{3}\right) = 4 - 6p_C + 2p_P = 0 \\ \Rightarrow p_C(p_P) &= \frac{2}{3} + \frac{1}{3}p_P \end{aligned}$$

De manera similar (y por simetría), Pepsi maximiza y obtenemos:

$$p_P(p_C) = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}p_C$$

En el equilibrio simétrico $p_C = p_P$.

$$\begin{aligned} p_C &= \frac{2}{3} + \frac{1}{3}p_C \\ \frac{2}{3}p_C &= \frac{2}{3} \\ \Rightarrow p_C = p_P = 1, q_C = q_P = 2, \pi_C = \pi_P &= \frac{4}{3}. \end{aligned}$$

- (b) Suponga que Coca-Cola y Pepsi deciden fusionarse y formar Pepsi-Cola que se comportará como un monopolista multiproducto (no hay sinergias como consecuencia de la fusión). Encuentre los precios, cantidades y beneficios del monopolista multiproducto.

Respuesta:

Pepsi-Cola maximiza

$$\begin{aligned} \max_{p_C, p_P} \pi_C(p_C, p_P) + \pi_P(p_C, p_P) &= (p_C - c_C)q_C + (p_P - c_P)q_P \\ &= \left(p_C - \frac{1}{3}\right)(3 - 3p_C + 2p_P) + \left(p_P - \frac{1}{3}\right)(3 - 3p_P + 2p_C) \\ \frac{\partial \pi_C + \pi_P}{\partial p_C} &= (3 - 3p_C + 2p_P) - 3\left(p_C - \frac{1}{3}\right) + 2\left(p_P - \frac{1}{3}\right) = \frac{10}{3} - 6p_C + 4p_P = 0 \end{aligned}$$

Usando simetría $p_C = p_P$,

$$\begin{aligned} \frac{10}{3} - 6p_C + 4p_C &= 0, \\ \frac{10}{3} - 2p_C &= 0 \\ \Rightarrow p_C = p_P &= \frac{5}{3}, \quad q_C = q_P = \frac{4}{3}, \quad \pi_C = \pi_P = \frac{16}{9}, \quad \pi_{C+P} = \frac{32}{9}. \end{aligned}$$

- c) Explique por qué las firmas al actuar en forma independiente en (a) obtienen menos beneficios que un monopolista multiproducto.

Respuesta:

Cuando las firmas toman decisiones en forma no cooperativa se encuentran en una situación parecida al dilema del prisionero. Existen precios más altos, que dejan a ambas firmas mejor. Sin embargo, a esos precios una firma puede bajar precios unilateralmente y obtener mayores beneficios (desviación unilateral beneficiosa).

Otra forma de verlo es comparar las condiciones de primer orden del monopolista multiproducto (que por definición maximiza los beneficios conjuntos) y del duopolio. Cuando Coca-Cola fija su precio no tiene en cuenta el efecto de su precio sobre la demanda de Pepsi. Por lo tanto, no tiene en cuenta que si rebaja su precio está afectando los beneficios de Pepsi (externalidad negativa). Pepsi-Cola sí tiene en cuenta este efecto y por lo tanto fija precios mayores.

- d) ¿Los consumidores prefieren que las firmas compitan (como en (a)) o que exista un monopolista (como en (b))?
¿Su respuesta sería distinta si los bienes fuesen complementarios en lugar de sustitutos? Explique.

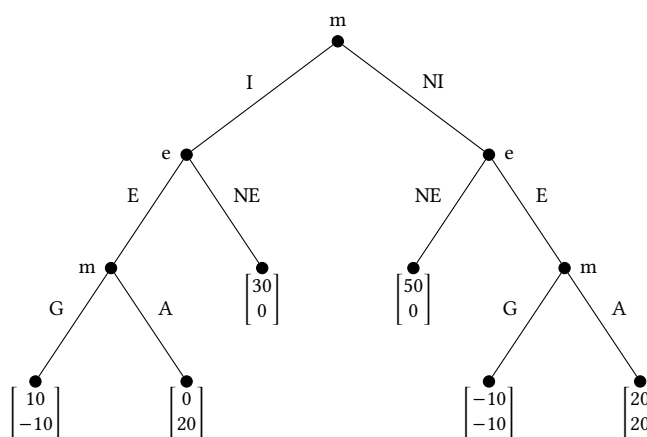
Respuesta:

Los consumidores prefieren que las firmas compitan porque los precios de ambos productos son menores y por ende el excedente del consumidor es mayor. Si los bienes fuesen complementarios, los precios fijados por el monopolista multiproducto serían menores. Con bienes complementarios, los consumidores

prefieren un monopolio a que las firmas compitan. La intuición es la siguiente: si los productos son complementarios, cuando Coca-Cola fija un precio no tiene en cuenta que tiene un efecto sobre la demanda de Pepsi. A medida que Coca-Cola disminuye su precio genera una externalidad positiva sobre Pepsi que vende un bien complementario. Pepsi-Cola internaliza dicho efecto y fija precios menores que las firmas en forma independiente.

3 Matemático II: Juegos en forma extensiva

Considere un juego secuencial donde un monopolista puede invertir en tecnología antes de la potencial entrada de un competidor. Si el monopolista invierte, la estructura de pagos favorece la estrategia de guerra en caso de entrada del competidor. El competidor debe decidir entre entrar (E) o no entrar (NE) al mercado, mientras que el monopolista elige entre acomodar (A) o iniciar una guerra de precios (G).



a) Obtenga el equilibrio perfecto de subjuegos del anterior juego secuencial.

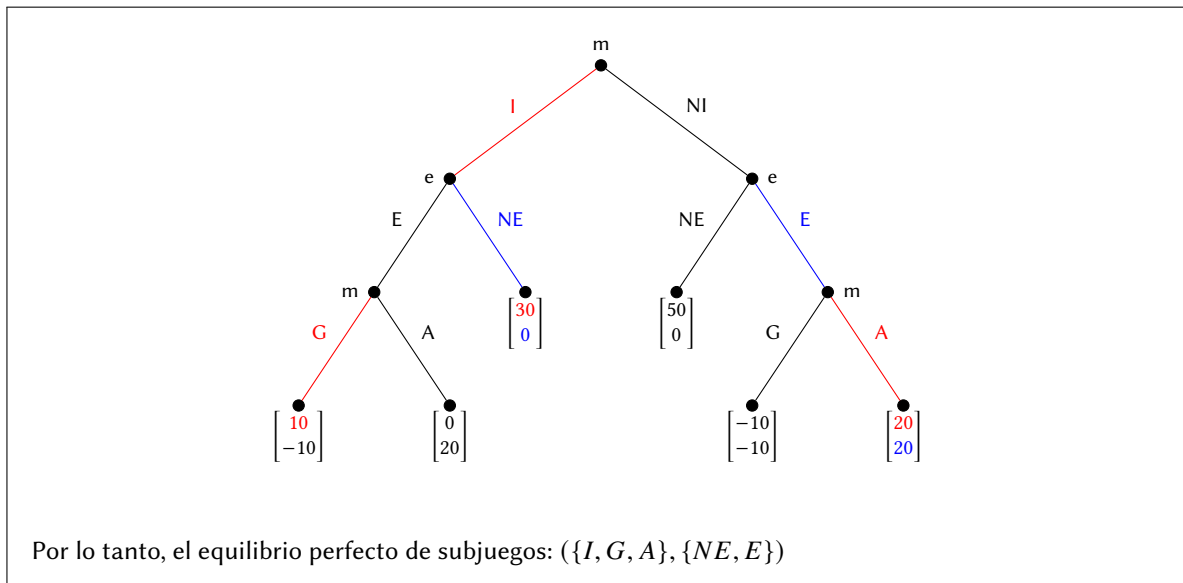
Respuesta:

Para encontrar el equilibrio perfecto de subjuegos de este juego secuencial, resolvemos desde abajo hacia arriba. El último en elegir es el monopolista que decide entre guerra (G) o acomodar (A) en el caso de que el competidor decida entrar. En el lado izquierdo cuando el monopolista hubiera decidido invertir, optará por una guerra de precios pues obtiene mayores beneficios ($10 > 0$). De la misma forma, en el lado derecho cuando el monopolista decide no invertir, preferirá acomodar al competidor ($20 > 10$).

Luego, el competidor decidirá entre entrar (E) o no (NE), el cual sabe (por el paso anterior) lo que hará el monopolista luego de su decisión. Si el monopolista hubiera invertido (lado izquierdo) el competidor decidirá no entrar ($0 > 10$). Mientras que si el monopolista hubiera decidido no invertir (lado derecho), el competidor elegirá entrar ($20 > 0$).

Finalmente, el monopolista sabiendo todo lo anterior, sabrá que si invierte tendrá un pago de 30, mientras que al no invertir tendrá un pago de 20, por lo tanto, decide realizar la inversión, ya que esta misma (en el sentido económico) amenaza al entrante persuadiéndolo de no entrar y pero con un costo asociado por la inversión, dado que hubiera obtenido un mejor pago si no hubiera invertido y que el competidor no entrara.

Representativamente:



b) Escriba el juego secuencial en su forma normal.

Respuesta:

Escribiendo el juego secuencial en su forma normal, su matriz sería la siguiente:

		e			
		ENE	EE	NENE	NEE
m	IGG	10, -10	10, -10	30, 0	30, 0
	IGA	10, -10	10, -10	30, 0	30, 0
	IAG	0, 20	0, 20	30, 0	30, 0
	IAA	0, 20	0, 20	30, 0	30, 0
	NIGG	50, 0	-10, -10	50, 0	-10, -10
	NIGA	50, 0	20, 20	50, 0	20, -10
	NIAG	50, 0	-10, -10	50, 0	-10, -10
	NIAA	50, 0	20, 20	50, 0	20, -10

c) Encuentre un equilibrio de Nash en forma normal que lleva a un resultado diferente al de la solución en a).

Respuesta:

En este juego simultáneo aparecen distintos equilibrios de Nash, como $((NIGG, ENE), (NIGA, EE), \dots, (IGA, NEE))$ adicionalmente del equilibrio perfecto de subjuego, esto se debe a que toman sus decisiones al mismo tiempo.

La razón de estas discrepancias es que la forma normal pierde la información secuencial crucial del juego. La estrategia del monopolista de hacer guerra si hay entrada después de invertir (*IGA*) funciona como una amenaza creíble en el juego secuencial, sin embargo, esto no sucede con *NIGG* pero resulta ser un equilibrio de Nash válido en la forma normal. Esto ilustra perfectamente por qué el concepto de equilibrio perfecto en subjuegos fue desarrollado: para eliminar equilibrios basados en amenazas no creíbles

que, aunque matemáticamente consistentes en la forma normal, no reflejan el comportamiento racional esperado cuando las decisiones se toman secuencialmente.

4 Matemático III: Competencia a la Stackelberg

Asuma que existen 2 firmas que producen un bien homogéneo. Sus funciones de costos vienen dadas por: $C_1(q_1) = 20q_1 + 1$ y $C_2(q_2) = 30q_2$. La curva de demanda inversa en el mercado es $P = 60 - 5Q$.

- (a) Si ambas firmas compiten a la Cournot. ¿Cuál es el precio de equilibrio? ¿Cuál es el nivel de producción y beneficios de cada firma?

Respuesta:

Primero, calcularemos la función de mejor respuesta de la firma 1. Donde los beneficios de cada firma viene dado por $\pi_i = Pq_i - C_i(q_i)$,

Maximizando el beneficio de la firma 1:

$$\begin{aligned} & \underset{q_1}{\text{Máx}} Pq_1 - (20q_1 + 1) \\ & \text{s.a } P = 60 - 5Q \\ & Q = q_1 + q_2 \\ & \underset{q_1}{\text{Máx}} \pi_1 = (60 - 5q_1 - 5q_2 - 20)q_1 - 1 \end{aligned}$$

Calculando la CPO:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 60 - 10q_1 - 5q_2 - 20 = 0 \Rightarrow \frac{40 - 5q_2}{10} = \frac{8 - q_2}{2} = q_1$$

Maximizando el beneficio de la firma 2:

$$\begin{aligned} & \underset{q_2}{\text{Máx}} Pq_2 - 30q_2 \\ & \text{s.a } P = 60 - 5Q \\ & Q = q_1 + q_2 \\ & \underset{q_2}{\text{Máx}} \pi_2 = (60 - 5q_1 - 5q_2 - 30)q_2 \end{aligned}$$

Calculando la CPO:

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 60 - 5q_1 - 10q_2 - 30 = 0 \Rightarrow \frac{30 - 5q_1}{10} = \frac{6 - q_1}{2} = q_2$$

Reemplazando q_2 en q_1 , obtenemos:

$$\begin{aligned} q_1 &= \frac{8 - \frac{6 - q_1}{2}}{2} \Rightarrow 2q_1 = 8 - \frac{6 - q_1}{2} \Rightarrow 4q_1 = 16 - 6 + q_1 \\ 3q_1 &= 10 \Rightarrow q_1 = \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$q_2 = \frac{6 - q_1}{2} \Rightarrow q_2 = \frac{6 - \frac{10}{3}}{2} \Rightarrow q_2 = \frac{8}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{3}$$

Por lo tanto, el nivel de producción de cada firma viene dado por:

$$q_1^{Co} = \frac{10}{3}, \quad q_2^{Co} = \frac{4}{3}$$

Ahora, calculamos el precio de equilibrio:

$$P^{Co} = 60 - 5Q \Rightarrow P^{Co} = 60 - 5 \left(\frac{10}{3} + \frac{4}{3} \right) \Rightarrow P^{Co} = 60 - 5 \cdot \frac{14}{3}$$

$$P^{Co} = 60 - \frac{70}{3} \Rightarrow P^{Co} = \frac{180 - 70}{3} = \frac{110}{3}$$

Con esto, el beneficio de la firma 1 vienen dados por:

$$\pi_1^{Co} = \left(\frac{110}{3} - 20 \right) \cdot \frac{10}{3} - 1 \Rightarrow \pi_1^{Co} = \frac{50}{3} \cdot \frac{10}{3} - 1 = \frac{500}{9} - 1 = \frac{491}{9}$$

Para la firma 2:

$$\pi_2^{Co} = \left(\frac{110}{3} - 30 \right) \cdot \frac{4}{3} \Rightarrow \pi_2^{Co} = \frac{20}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{80}{9}$$

- (b) Suponga que ambas firmas se comportan a la Stackelberg (en cantidad) de modo que la empresa 1 actúa como líder y la 2 como seguidora. ¿Cuánto producirá la firma 1 y 2?

Respuesta:

Resolviendo por inducción hacia atrás. En $t = 2$:

$$\underset{q_2}{\text{Máx}} Pq_2 - 30q_2$$

$$s.a \ P = 60 - 5Q$$

$$Q = q_1 + q_2$$

$$\underset{q_2}{\text{Máx}} \pi_2 = (60 - 5q_1 - 5q_2 - 30)q_2$$

Calculando la CPO:

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 60 - 5q_1 - 10q_2 - 30 = 0 \Rightarrow \frac{30 - 5q_1}{10} = \frac{6 - q_1}{2} = q_2$$

Ahora, la firma 1 conoce la estrategia utilizada por la firma 2, por lo que escoge la cantidad óptima utilizando esta información:

$$\underset{q_1}{\text{Máx}} Pq_1 - (20q_1 + 1)$$

$$s.a \ P = 60 - 5Q$$

$$q_2 = \frac{6 - q_1}{2}$$

$$\underset{q_1}{\text{Máx}} \pi_1 = \left(60 - 5 \left(q_1 + \frac{6 - q_1}{2} \right) - 20 \right) q_1 - 1$$

$$\text{Máx}_{q_1} \pi_1 = (40 - 5 \left(\frac{6 + q_1}{2} \right)) q_1 - 1$$

$$\text{Máx}_{q_1} \pi_1 = (25 - 5 \left(\frac{q_1}{2} \right)) q_1 - 1$$

Calculando la CPO:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 25 - 5q_1 = 0 \Rightarrow 25 = 5q_1 \Rightarrow q_1^L = 5$$

Por lo tanto, la producción óptima de la firma 2 será:

$$q_2^S = \frac{6 - 5}{2} = \frac{1}{2}$$

(c) Calcule el nuevo precio de equilibrio y los beneficios de cada firma.

Respuesta:

El precio de equilibrio viene dado por $P = 60 - 5Q$, donde sabes que Q viene dado por:

$$Q = q_1 + q_2 \Rightarrow Q^{St} = \frac{1}{2} + 5 = \frac{11}{2}$$

Por lo tanto el precio de equilibrio es:

$$P^{St} = 60 - 5 \cdot \frac{11}{2} \Rightarrow P^{St} = 60 - \frac{55}{2} = \frac{65}{2}$$

Los beneficios de la firma 2 (seguidora):

$$\pi_2 = \left(\frac{65}{2} - 30 \right) \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \pi_2^S = \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \pi_2^S = \frac{5}{4}$$

Mientras que los beneficios de la firma 1 (líder) son:

$$\pi_1 = \left(\frac{65}{2} - 20 \right) \cdot 5 - 1 \Rightarrow \pi_1^L = \frac{25}{2} \cdot 5 - 1 = \frac{125}{2} - 1 = \frac{123}{2}$$

(d) ¿Cómo cambia su respuesta en (b) y (c) si la firma 2 es la líder?

Respuesta:

Resolviendo por inducción hacia atrás. En $t = 2$:

$$\text{Máx}_{q_1} P q_1 - (20q_1 + 1)$$

$$s.a \ P = 60 - 5Q$$

$$Q = q_1 + q_2$$

$$\text{Máx}_{q_1} \pi_1 = (60 - 5q_1 - 5q_2 - 20)q_1 - 1$$

Calculando la CPO:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 60 - 10q_1 - 5q_2 - 20 = 0 \Rightarrow \frac{40 - 5q_2}{10} = \frac{8 - q_2}{2} = q_1$$

Ahora, la firma 2 conoce la estrategia utilizada por la firma 1, por lo que escoge la cantidad óptima utilizando esta información:

$$\text{Máx}_{q_2} Pq_2 - 30q_2$$

$$s.a \ P = 60 - 5Q$$

$$q_1 = \frac{8 - q_2}{2}$$

$$\text{Máx}_{q_2} \pi_2 = (60 - 5 \left(q_2 + \frac{8 - q_2}{2} \right) - 30)q_2$$

$$\text{Máx}_{q_2} \pi_2 = (30 - 5 \left(\frac{8 + q_2}{2} \right))q_2$$

$$\text{Máx}_{q_2} \pi_2 = (10 - 5 \left(\frac{q_2}{2} \right))q_2$$

Calculando la CPO:

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 10 - 5q_2 = 0 \Rightarrow 10 = 5q_2 \Rightarrow q_2^L = 2$$

Por lo tanto, la producción óptima de la firma 1 será:

$$q_1^S = \frac{8 - 2}{2} = 3$$

Donde el precio de equilibrio vendrá dado por $P = 60 - 5Q$, con Q igual a:

$$Q = q_1 + q_2 \Rightarrow Q^{St} = 2 + 3 = 5$$

Por lo tanto el precio de equilibrio es:

$$P^{St} = 60 - 5 \cdot 5 \Rightarrow P^{St} = 60 - 25 = 35$$

Los beneficios de la firma 1 (seguidora):

$$\pi_1 = (35 - 20) \cdot 3 - 1 \Rightarrow \pi_1^S = 44$$

Mientras que los beneficios de la firma 2 (líder) son:

$$\pi_2 = (35 - 30) \cdot 2 \Rightarrow \pi_2^L = 10$$

Dada la asimetría de costos entre las firmas, cuando la firma 2 actúa como líder (con una función de costos más alta), se observará una menor oferta en el mercado y un precio más alto. Además, la firma 2 producirá menos y obtendrá menores beneficios en comparación con la firma 1. Sin embargo, estos beneficios son superiores a los que obtenía cuando actuaba como seguidora.

(e) ¿Qué tipo de competencia le conviene a la firma 1 y 2?

Respuesta:

Para ver qué le conviene más a cada firma, comparamos los beneficios en ambos caso:

$$\pi_1^L > \pi_1^{Co} > \pi_1^S$$

$$\pi_1^L = 61,5 > \pi_1^{Co} = 54,56 > \pi_1^S = 44$$

Por lo tanto, a la firma 1 le conviene competir en Stackelberg cuando actúa como líder. Si actúa como seguidora, le resulta más beneficioso competir a la Cournot.

$$\pi_2^L > \pi_2^{Co} > \pi_2^S$$

$$\pi_2^L = 10 > \pi_2^{Co} = 8,89 > \pi_2^S = 1,25$$

Mismo que la firma 1. La firma 2 le conviene competir en Stackelberg cuando actúa como líder. Si actúa como seguidora, le resulta más beneficioso competir a la Cournot.

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 4 Entrada

Índice

1 Comentes: Entrada	1
2 Costos de entrada exógenos, tamaño de mercado y competencia	1
3 Comentes: Colusión	2
4 Propuesto: Derivación del número de firmas bajo Cournot con demanda lineal	2

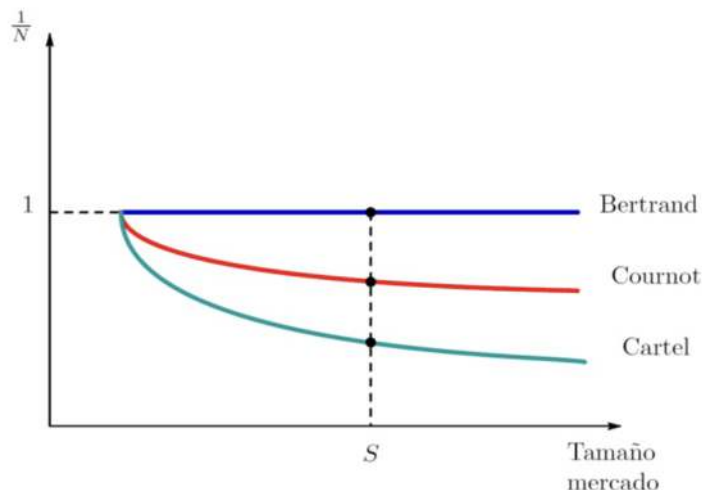
1 Comentes: Entrada

- a) En los modelos de entrada, el número de empresas es exógeno y no depende de las condiciones del mercado.
- b) La condición para que un número N de empresas esté en equilibrio es que las ganancias sean no negativas para esas empresas, pero negativas si entra una empresa adicional.
- c) En competencia a la Bertrand con costos fijos positivos, el equilibrio suele implicar múltiples empresas compitiendo en precios.
- d) Si los bienes están muy diferenciados, la entrada de nuevas empresas puede generar un mayor bienestar social.
- e) Según el modelo de Sutton, mayores costos endógenos de entrada están asociados con menor concentración en la industria y por tanto menos competencia.
- f) El modelo de mercado desafiante contradice la idea de que las economías de escala necesariamente implican poder de mercado.
- g) El mercado de *atrapados* se compone de firmas simétricas que compiten a la Cournot, enfrentan una demanda lineal. El pasado cuatrimestre irrumpió una nueva firma mucho más eficiente. El mercado ahora está más concentrado y el precio es menor, ¿cómo se explicaría esta aparente contradicción?

2 Costos de entrada exógenos, tamaño de mercado y competencia

Note que cuando hablamos de costos de entrada no nos referimos exactamente a lo mismo que costos fijos. Explique el siguiente gráfico sobre costos de entrada exógenos y tamaño de mercado sobre la concentración.

[†]joamartine@fen.uchile.cl



3 Comentes: Colusión

- Mantener una colusión estable será más fácil a menor frecuencia de operaciones (frecuencia con que las firmas interactúan y fijan los precios).
- Asuma que las firmas compiten en precios. Se puede afirmar que, a mayor asimetría entre firmas (en términos de costos), menor estabilidad del acuerdo colusivo.
- Lea el siguiente texto y comente.

“Garantía de precios bajos: Precios bajos todos los días. ¡Si encuentras un precio más bajo, lo igualamos y te damos un 20 % de descuento sobre el precio igualado! ¿precio más bajo en otro lugar?, ¡imposible! *Recuerda: la cotización que entregues para la garantía de precios debe ser de un competidor de la misma localidad”.

Lo anterior, corresponde a una estrategia de precios de una empresa en Chile. Analice si dicha práctica podría afectar la sostenibilidad de un eventual acuerdo colusivo entre dicha firma y sus competidores. Justifique su respuesta.
- Dadas las condiciones, siempre habrá un nivel de impaciencia en que el equilibrio perfecto en subjuegos cooperativo sea posible.

4 Propuesto: Derivación del número de firmas bajo Cournot con demanda lineal

Los modelos de entrada piensan la entrada de N firmas como un equilibrio de Nash que sigue las siguientes condiciones:

- $\pi^*(N) \geq 0$.
- $\pi^*(N+1) < 0$.

Para caracterizar esta condición es necesario plantear un tipo de competencia y una función de demanda. Proponemos que la función de demanda para este mercado está dada por,

$$Q = Sq_i, \quad (1)$$

donde S es el tamaño de mercado y q_i la cantidad demandada *per cápita* denotada $(\alpha - \beta P)$. La función de costos es

$$c_i(q_i) = cq_i + F, \quad (2)$$

donde c es el costo marginal y F un costo fijo.

- a) Llegue a la cantidad producida por cada empresa bajo competencia por cantidades.

Indicación: Llegue a la demanda inversa y defina $a = \alpha/\beta$, $b = 1/S\beta$. Aplique sus conocimientos previos sobre el equilibrio de Nash Cournot para N firmas y escriba la función de reacción en función de los parámetros de la demanda *per cápita*.

- b) Dada la cantidad de Cournot a la que llegó encuentre la función de utilidades de la firma.

Indicación: Para hacerlo más fácil, primero exprese Q^C y luego ocúpelo para expresar $P(Q^C) - c$ y sustitúyalo en π_i .

- c) Encuentre el número de firmas del mercado dada la condición de entrada. Qué tan elástica es la cantidad de firmas al tamaño de mercado.

- e) ¿Qué representa β ? ¿Cuál es su efecto en el número de firmas? Justifique.

Referencias

Fischer, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 4 Entrada

Índice

1 Comentes: Entrada	1
2 Costos de entrada exógenos, tamaño de mercado y competencia	2
3 Comentes: Colusión	3
4 Propuesto: Derivación del número de firmas bajo Cournot con demanda lineal	4

1 Comentes: Entrada

- a) En los modelos de entrada, el número de empresas es exógeno y no depende de las condiciones del mercado.

Respuesta:

Falso. En los modelos de entrada el número de empresas depende del tipo de competencia, costos fijos y marginales, por lo tanto la cantidad de firmas es endógena.

- b) La condición para que un número N de empresas esté en equilibrio es que las ganancias sean no negativas para esas empresas, pero negativas si entra una empresa adicional.

Respuesta:

Verdadero. El equilibrio de Nash para la cantidad de firmas se da en el punto en que la entrada de una nueva le implicaría utilidades negativas.

- c) En competencia a la Bertrand con costos fijos positivos, el equilibrio suele implicar múltiples empresas compitiendo en precios.

Respuesta:

Falso. En Bertrand con costos marginales simétricos el precio llegaría al costo marginal, hay cero beneficios. Dados costos fijos positivos entonces ninguna firma obtiene utilidades no negativas.

Nota: Solo habrá firma, cobra más que el costo marginal pero no el precio que pondría un monopolista normal. Si cobra precio monopolista podría atraer la entrada, por lo que siguiendo la idea de *mercados desafiables* es que la firma cobrará costo medio.

- d) Si los bienes están muy diferenciados, la entrada de nuevas empresas puede generar un mayor bienestar social.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Respuesta:

Verdadero. Productos muy diferenciados tienen valor agregado, el *bussiness stealing* es más difícil.

La entrada de nuevas firmas implica una mayor variedad para los consumidores generando mayor excedente del consumidor. Mayor competencia induce a menores precios y por tanto mayor excedente del consumidor.

- e) Según el modelo de Sutton, mayores costos endógenos de entrada están asociados con menor concentración en la industria y por tanto menos competencia.

Respuesta:

Falso. Los costos endógenos tienen un factor estratégico que tienden a concentrar la industria.

Un ejemplo de costos de una industria con altos costos de entrada endógenos son el retail. La publicidad es un factor estratégico que deciden las firmas y que detienen a posibles firmas entrantes de ingresar al mercado. Este es un mercado que pesar de estar concentrado tiene un nivel de competitividad alto.

- f) El modelo de mercado desafiante contradice la idea de que las economías de escala necesariamente implican poder de mercado.

Respuesta:

Baumol demuestra que economías de escala no implican poder de mercado si el mercado es desafiante. La amenaza creíble de entrada puede mantener los precios competitivos incluso con un solo productor.

Nota: Si se aprovecha la economía de escala entonces el precio bajaría, pero eso no implica que la amenaza de entrada sea menos creíble.

- g) El mercado de *atrapados* se compone de firmas simétricas que compiten a la Cournot, enfrentan una demanda lineal. El pasado cuatrimestre irrumpió una nueva firma mucho más eficiente. El mercado ahora está más concentrado y el precio es menor, ¿cómo se explicaría esta aparente contradicción?

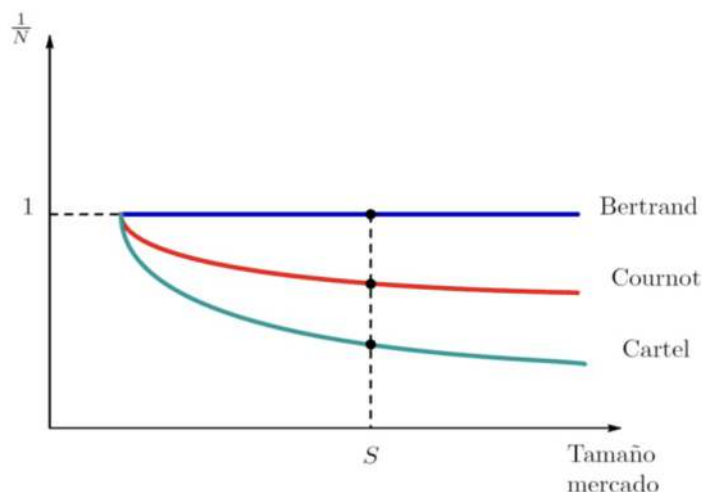
Respuesta:

Si la empresa entrante es mucho más eficiente el precio tiende a la baja. Por otro lado se rompe la asimetría: para todas las firmas antiguas los beneficios se verán reducidos puesto que con Cournot asimétrico la firma más eficiente acapara más mercado. Esta reducción de beneficios podría llevar a un menor número de firmas.

Por lo tanto el precio sería menor pero con un mayor concentración de mercado.

2 Costos de entrada exógenos, tamaño de mercado y competencia

Note que cuando hablamos de costos de entrada no nos referimos exactamente a lo mismo que costos fijos. Explique el siguiente gráfico sobre costos de entrada exógenos y tamaño de mercado sobre la concentración.



Respuesta:

Bajo Bertrand la firma será siempre una. Esto ya que una firma adicional bajo Bertrand implicaría llevar el precio a un nivel no sostenible (utilidades negativas). En Bertrand con costos fijos, la entrada de una nueva firma solo es posible si logra tener un costo medio más bajo que el de la incumbente. Si entra una más eficiente la incumbente sale del mercado.

En el caso de Cournot vemos que la concentración de mercado disminuye mientras más grande sea el mercado. Pero esto no es una relación 1:1, ya que los costos fijos llevan a que el tamaño de mercado tenga un menor efecto sobre la cantidad de firmas. Por ejemplo: Si aumenta la población, aumenta la demanda por peluquerías y por aeropuertos, si aumentan el número de peluquerías en 500 nuevos locales, sería absurdo pensar que ahora habrán 500 nuevos aeropuertos.

Sujeto a estar en un cartel los beneficios serán mayores dada la menor competencia (fíjese que la concentración es menor y la competencia es mayor) lo cual atrae más entrada y menor $1/N$.

Fíjese que el gráfico muestra como mayores niveles de competencia podrían estar relacionados a menores niveles de concentración.

3 Comentes: Colusión

- a) Mantener una colusión estable será más fácil a menor frecuencia de operaciones (frecuencia con que las firmas interactúan y fijan los precios).

Respuesta:

Falso. Mientras menor sea la frecuencia con que las firmas se reúnen y fijan los precios, menor será la estabilidad del acuerdo colusivo.

Si la frecuencia con la que las firmas se reúnen es menor, entonces cualquier desvío del acuerdo tarda más en ser descubierto y, por tanto, los castigos demoran más en ser aplicados, lo que favorece el beneficio de desviarse.

- b) Asuma que las firmas compiten en precios. Se puede afirmar que, a mayor asimetría entre firmas (en términos de costos), menor estabilidad del acuerdo colusivo.

Respuesta:

Verdadero. Si las firmas son muy distintas, es poco probable que logren mantener un acuerdo colusivo.

La razón se debe a que la firma más eficiente tiene beneficios positivos aun cuando no se coluda con sus rivales, por lo que estará dispuesta a ser parte del acuerdo solo si se le concede una participación de mercado relativamente alta (mayor a 0,5).

Por lo tanto tiene que haber un ajuste, la grande tiene que ser más paciente o bien se le tiene que ceder mayor parte del mercado.

Nota: Un matemático de colusión podría tomar dos formas, (i) Dadas las tasas de descuento cual es el tamaño de mercado que se le tiene que ceder a la más grande para que siga el acuerdo o (ii) al repartirse el mercado de cierta manera, cual es el factor de descuento mínimo para cada firma que hace la colusión estable.

c) Lea el siguiente texto y comente.

“Garantía de precios bajos: Precios bajos todos los días. ¡Si encuentras un precio más bajo, lo igualamos y te damos un 20 % de descuento sobre el precio igualado! ¿precio más bajo en otro lugar?, ¡imposible! *Recuerda: la cotización que entregues para la garantía de precios debe ser de un competidor de la misma localidad”.

Lo anterior, corresponde a una estrategia de precios de una empresa en Chile. Analice si dicha práctica podría afectar la sostenibilidad de un eventual acuerdo colusivo entre dicha firma y sus competidores. Justifique su respuesta.

Respuesta:

Esta práctica, efectivamente afecta la sostenibilidad de un acuerdo colusivo. Por un lado, robustece la sostenibilidad, al hacer partícipes a las y los consumidores del monitoreo de los precios de la firma competidora, facilitando su revisión y con ello, aumentando la transparencia del mercado.

Por otro lado, robustece la sostenibilidad al fortalecer la estrategia de castigo, haciendo menos beneficiosa la estrategia de desvío, ya que, ante cualquier desvío del precio acordado, inmediatamente la otra firma reaccionaría y aplicaría una disminución del precio en un 20 % por debajo del precio de desvío.

d) Dadas las condiciones, siempre habrá un nivel de impaciencia en que el equilibrio perfecto en sub juegos cooperativo sea posible.

Respuesta:

Falso, es condición necesaria tener un horizonte infinito. Bajo horizontes finitos al resolver por inducción siempre llegaremos un equilibrio de Nash no competitivo.

4 Propuesto: Derivación del número de firmas bajo Cournot con demanda lineal

Los modelos de entrada piensan la entrada de N firmas como un equilibrio de Nash que sigue las siguientes condiciones:

1. $\pi^*(N) \geq 0$.
2. $\pi^*(N+1) < 0$.

Para caracterizar esta condición es necesario plantear un tipo de competencia y una función de demanda. Proponemos que la función de demanda para este mercado está dada por,

$$Q = Sq_i, \quad (1)$$

donde S es el tamaño de mercado y q_i la cantidad demandada *per cápita* denotada $(\alpha - \beta P)$. La función de costos es

$$c_i(q_i) = cq_i + F, \quad (2)$$

donde c es el costo marginal y F un costo fijo.

a) Llegue a la cantidad producida por cada empresa bajo competencia por cantidades.

Indicación: Llegue a la demanda inversa y defina $a = \alpha/\beta$, $b = 1/S\beta$. Aplique sus conocimientos previos sobre el equilibrio de Nash Cournot para N firmas y escriba la función de reacción en función de los parámetros de la demanda *per cápita*.

Respuesta:

La función de demanda dada las definiciones se puede expresar como,

$$\begin{aligned} Q &= S(\alpha - \beta P) \\ \frac{Q}{S} &= \alpha - \beta P \\ \frac{Q}{S\beta} - \frac{\alpha}{\beta} &= P \\ \Rightarrow P &= a - bQ, \end{aligned}$$

donde $a = \alpha/\beta$, $b = 1/S\beta$.

De equilibrio a la Cournot con N firmas sabemos que la cantidad producida para cada firma seguirá la siguiente expresión.

$$\begin{aligned} \max_{q_i} \quad & q_i \underbrace{\left(a - b \sum_{i=1}^N q_i \right)}_{P(Q)} - c \\ \max_{q_i} \quad & q_i (a - bq_i - b \sum_{j=2}^N q_j - c) \\ \text{CPO: } \quad & \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - b2q_i - b \sum_{j=2}^N q_j - c = 0 \\ & q_i = \frac{a - b \sum_{j=2}^N q_j - c}{2b} \\ \text{Por simetría, } q^c &= \frac{a - bq^c(N-1) - c}{2b} \\ q^c &= \frac{a - c}{(1+N)b}. \end{aligned}$$

Aplicando las definiciones de a y b .

$$q^c = S \frac{\alpha - \beta c}{1+N}$$

- b) Dada la cantidad de Cournot a la que llegó encuentre la función de utilidades de la firma.

Indicación: Para hacerlo más fácil, primero exprese Q^C y luego ocúpelo para expresar $P(Q^C) - c$ y sustitúyalo en π_i .

Respuesta:

La cantidad total que determina el precio es,

$$Q^C = NS \frac{\alpha - \beta c}{1 + N} \Rightarrow P(Q^C) = \left(\frac{\alpha}{\beta} \right) - \left(\frac{1}{S\beta} \right) NS \frac{\alpha - \beta c}{1 + N} = \frac{\alpha + \beta c N}{\beta(1 + N)}$$

$$\Rightarrow P(Q^C) - c = \frac{\alpha - c\beta}{\beta(1 + N)} \Rightarrow \pi_i = \frac{\alpha - c\beta}{\beta(1 + N)} S \frac{\alpha - \beta c}{1 + N} = \frac{S}{\beta} \left(\frac{\alpha - \beta c}{1 + N} \right)^2 - F$$

- c) Encuentre el número de firmas del mercado dada la condición de entrada. Qué tan elástica es la cantidad de firmas al tamaño de mercado.

Respuesta:

La condición de entrada es tal que

$$\pi(N) \geq 0 \iff \frac{S}{\beta} \left(\frac{\alpha - \beta c}{1 + N} \right)^2 - F \geq 0 \implies N^* = (\alpha - \beta c) \sqrt{\frac{S}{F\beta}}$$

N^* es creciente al tamaño de mercado, pero la elasticidad es menor a 1: un aumento de 1 % del mercado se traduce en menos de 1 % de firma.

- e) ¿Qué representa β ? ¿Cuál es su efecto en el número de firmas? Justifique.

Respuesta:

$$\frac{\partial N^*}{\partial \beta} < 0$$

Referencias

Fischer, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 5 Oligopolios y Colusión

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Colusión del Papel Higiénico	1
3 Matemático II: Colusión de los Pollos	2

1 Comentes

- La colusión, sin lugar a dudas, es el mejor estado que puede tener una industria, dado que todos sus miembros obtienen el ingreso monopolístico.
- En las licitaciones de obras públicas, es muy probable que las firmas logren sostener un acuerdo colusivo debido a que para ambas es muy conveniente dejar de competir por quien ofrece el precio más bajo.
- En un mercado con 2 firmas simétricas: ¿Es más fácil mantener un acuerdo colusivo si compiten en precios o en cantidades? ¿Y en un mercado con N firmas simétricas?. Explique los motivos.

2 Matemático I: Colusión del Papel Higiénico

CMPC Tissue y SCA Chile, en un escenario simplificado, son dos empresas que venden productos homogéneos y compiten en precios. La demanda del papel higiénico que producen ambas firmas viene dada por $D(p) = 5.000 - p$ y los consumidores comprarán a la firma que vende al menor precio. En el caso de que ambas empresas vendan al mismo precio, asumiremos que la mitad de los consumidores comprarán a cada firma. Suponga que el costo marginal de cada firma es constante e igual a \$1.000 pesos chilenos.

- Encuentre el equilibrio de Bertrand en precios si las firmas eligen precios en forma simultánea y juegan sólo una vez.
- Suponga que el juego se repite y se juega dos veces. Sea $0 < \delta < 1$, el factor de descuento de las firmas. Encuentre el equilibrio del juego repetido.
- Suponga que el juego se repite infinitas veces. Proponga estrategia de gatillo para cada firma de forma de mantener el precio colusivo (el precio de un monopolista) en cada período, asumiendo que cada firma vuelve al equilibrio de Bertrand si alguna firma se desvía del precio colusivo. Calcular el valor mínimo de δ tal que el precio colusivo sea el equilibrio de este juego.
- Suponga ahora que CMPC Tissue y SCA Chile producen servilletas con diseño de navidad, un producto que se vende sólo durante los últimos 3 meses del año. Si definimos un periodo como un trimestre, las empresas interactúan cada 4 periodos. ¿Es más difícil o más fácil coludir si las empresas interactúan solo en un trimestre del año? No necesita calcular, solo puede explicarlo.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

3 Matemático II: Colusión de los Pollos

Las firmas Super Pollo, Ariztía y Don Pollo son conocidas por sus carnes de pollo (un bien homogéneo). Las 3 firmas se enfrentan a una demanda de mercado de $p = 12.500 - 2Q$, donde Q es la cantidad total producido en la industria. Todas las firmas tienen un costo marginal igual a 2.500.

- Suponga que las empresas compiten solo un período. Encuentre las cantidades y las utilidades si las empresas compiten en cantidades.
- Considere ahora que las empresas compiten en un horizonte infinito. ¿Cuál es el factor de descuento que hace que las empresas cooperen, es decir, se repartan las utilidades monopólicas, un equilibrio perfecto en subjuego?
- Por ciertas situaciones, Ariztía deja de competir en esta industria, dejando solo dos firmas. Encuentre el nuevo factor de descuento que hace que las empresas cooperen en un horizonte infinito.
- Compare los factores de descuento obtenidos en los apartados c) y d). ¿Cuál de ellos es mayor y a qué se debe? ¿Cómo influye el número de firmas en este resultado?

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón
Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 5 Oligopolios y Colusión

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Colusión del Papel Higiénico	2
3 Matemático II: Colusión de los Pollos	3

1 Comentes

- a) La colusión, sin lugar a dudas, es el mejor estado que puede tener una industria, dado que todos sus miembros obtienen el ingreso monopolístico.

Respuesta:

Falso. Cuando los miembros de una industria se coluden, cada uno obtiene una fracción del ingreso monopolístico en función de la cantidad monopolística que producen o del poder de negociación de cada una de las firmas.

- b) En las licitaciones de obras públicas, es muy probable que las firmas logren sostener un acuerdo colusivo debido a que para ambas es muy conveniente dejar de competir por quien ofrece el precio más bajo.

Respuesta:

Falso. El hecho de que las firmas no se encuentren todos los períodos en el mercado induce a que las firmas tengan más incentivos a desviarse de la colusión, debido a que el castigo demorará más en llegar y por lo tanto podrá percibir durante todo el período que dure la licitación las ganancias del desvío. Se debe considerar además el papel de la fiscalización ante posibles colusiones, el tipo de competencia, en este caso en precios y el posible contacto multimercado.

- c) En un mercado con 2 firmas simétricas: ¿Es más fácil mantener un acuerdo colusivo si compiten en precios o en cantidades? ¿Y en un mercado con N firmas simétricas?. Explique los motivos.

Respuesta:

En un mercado de 2 firmas es más fácil mantener un acuerdo colusorio si compiten en precios. Esto, debido a que el castigo de desviarse es mucho mayor en la competencia por precios que en el caso de la competencia por cantidades: cuando compiten en Bertrand, las firmas obtienen beneficios iguales a cero. En Bertrand los efectos pro-colusivos son superiores a los anti-colusivos. Cuando crece el número de firmas (hasta N), tanto en Cournot como en Bertrand se reparten los beneficios de la colusión entre más firmas,

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

por lo que el efecto pro colusivo se debilita, pues la diferencia entre coludirse y competir disminuye. El efecto anti-colusivo de Bertrand aumenta más que el de Cournot, pues en caso de desviarse del acuerdo puede hacerse con todo el mercado y obtener N veces el beneficio de coludirse. Esto hace que para N firmas la colusión sea más sostenible en competencia en Cantidades.

2 Matemático I: Colusión del Papel Higiénico

CMPC Tissue y SCA Chile, en un escenario simplificado, son dos empresas que venden productos homogéneos y compiten en precios. La demanda del papel higiénico que producen ambas firmas viene dada por $D(p) = 5.000 - p$ y los consumidores comprarán a la firma que vende al menor precio. En el caso de que ambas empresas vendan al mismo precio, asumiremos que la mitad de los consumidores comprarán a cada firma. Suponga que el costo marginal de cada firma es constante e igual a \$1.000 pesos chilenos.

- (a) Encuentre el equilibrio de Bertrand en precios si las firmas eligen precios en forma simultánea y juegan sólo una vez.

Respuesta:

$p_c = p_s = 1.000$. Para cualquier otra combinación de precios, al menos una firma tiene una desviación unilateral beneficiosa.

- (b) Suponga que el juego se repite y se juega dos veces. Sea $0 < \delta < 1$, el factor de descuento de las firmas. Encuentre el equilibrio del juego repetido.

Respuesta:

Resolvemos el equilibrio perfecto en el subjuego por inducción hacia atrás. En el período 2, el juego es idéntico a un juego de un período por lo tanto el equilibrio es $p_c = p_s = 1.000$. En el período 1, las firmas reconocen que en el período 2 no se puede sostener ningún equilibrio que no sea precios iguales a costos marginales. Por lo tanto, no tienen incentivos para cooperar y el único equilibrio posible es el del juego estático $p_c = p_s = 1.000$.

- c) Suponga que el juego se repite infinitas veces. Proponga estrategia de gatillo para cada firma de forma de mantener el precio colusivo (el precio de un monopolista) en cada período, asumiendo que cada firma vuelve al equilibrio de Bertrand si alguna firma se desvía del precio colusivo. Calcular el valor mínimo de δ tal que el precio colusivo sea el equilibrio de este juego.

Respuesta:

El precio de monopolio $p^M = 3.000$ (con la cantidad correspondiente $q^M = 2.000$) maximiza los beneficios conjuntos de las firmas, $\pi^M = 4.000.000$.

Estrategia de gatillo:

$$s_i(a^1, a^2, \dots, a^{t-1}) = \begin{cases} 3.000 & \text{si } a^\tau = (p^M, p^M) \text{ para } \tau = 1, \dots, t-1 \\ 1.000 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

Beneficio cooperar: $\pi_i^{COOP} = \frac{4.000.000}{2} + \delta \frac{4.000.000}{2} + \delta^2 \frac{4.000.000}{2} + \dots = \frac{4.000.000}{2} \cdot \frac{1}{1-\delta}$

Beneficio desviar en t : $\pi_i^{DESV} = 4.000.000 + \delta 0 + \delta^2 0 + \dots = 4.000.000$.

Para una historia del juego donde no han existido desvíos:

$$\begin{aligned}\pi_i^{COOP} &\geq \pi_i^{DESV} \\ \Leftrightarrow \frac{4.000.000/2}{1-\delta} &\geq 4.000.000 \\ \Leftrightarrow \delta &\geq \frac{1}{2} \equiv \delta_{min}\end{aligned}$$

Para una historia del juego donde sí han existido desvíos: el rival juega $p_c = 1.000$ hasta el final del juego. Para la firma 1 jugar $p_s = 1.000$ (como lo dice su estrategia de gatillo) es mejor respuesta para cualquier δ .

- d) Suponga ahora que CMPC Tissue y SCA Chile producen servilletas con diseño de navidad, un producto que se vende sólo durante los últimos 3 meses del año. Si definimos un periodo como un trimestre, las empresas interactúan cada 4 periodos. ¿Es más difícil o más fácil coludir si las empresas interactúan solo en un trimestre del año? No necesita calcular, solo puede explicarlo.

Respuesta:

La colusión es más difícil cuando las ventas son menos frecuentes. Al bajar la frecuencia de las ventas, las ganancias de desviarse en t no cambian pero los beneficios futuros de cooperar disminuyen por lo que es más difícil sostener un acuerdo colusivo.

3 Matemático II: Colusión de los Pollos

Las firmas Super Pollo, Ariztía y Don Pollo son conocidas por sus carnes de pollo (un bien homogéneo). Las 3 firmas se enfrentan a una demanda de mercado de $p = 12.500 - 2Q$, donde Q es la cantidad total producido en la industria. Todas las firmas tienen un costo marginal igual a 2.500.

- a) Suponga que las empresas compiten solo un período. Encuentre las cantidades y las utilidades si las empresas compiten en cantidades.

Respuesta:

En este caso, las empresas compiten en un oligopolio de Cournot con 3 firmas. Para encontrar el equilibrio, calculamos la función de mejor respuesta de cada firma y luego resolvemos el sistema de ecuaciones. La función de beneficio de la firma 1 es:

$$\pi_i = p \cdot q_1 - 2.500 \cdot q_1 = (12.500 - 2Q - 2.500) \cdot q_1$$

Donde $Q = q_1 + q_2 + q_3$. Reescribiendo:

$$\pi_1 = (10.000 - 2(q_1 + q_2 + q_3)) \cdot q_1$$

$$\text{Máx}_{q_1} \pi_1 = (10.000 - 2(q_1 + q_2 + q_3)) \cdot q_1$$

Para maximizar beneficios, derivamos respecto a q_i e igualamos a cero:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 10.000 - 4q_i - 2q_2 - 2q_3 = 0$$

Por simetría, las tres firmas tienen la misma función de mejor respuesta. En el equilibrio, las tres producen la misma cantidad, así que $q_1 = q_2 = q_3 = q^*$ y $Q = 3q^*$.

Sustituyendo:

$$10.000 = 8q^* \implies q^* = 1.250$$

Por lo tanto, cada firma produce $q^* = 1.250$ unidades, y la cantidad total del mercado es $Q = 3 \cdot 1.250 = 3.750$ unidades.

El precio de equilibrio es:

$$p = 12.500 - 2 \cdot 3.750 = 12.500 - 7.500 = 5.000$$

Las utilidades de cada firma son:

$$\pi_i = (p - 2.500) \cdot q_i = (5.000 - 2.500) \cdot 1.250 = 2.500 \cdot 1.250 = 3.125.000$$

- b) Considere ahora que las empresas compiten en un horizonte infinito. ¿Cuál es el factor de descuento que hace que las empresas cooperen, es decir, se repartan las utilidades monopólicas, un equilibrio perfecto en subjuego?

Respuesta:

Primero, calculemos las utilidades monopólicas para saber qué obtendrían las firmas si cooperaran.

La función de beneficio de un monopolista es:

$$\text{Máx}_Q \pi^M = p \cdot Q - 2.500 \cdot Q = (10.000 - 2Q) \cdot Q$$

Para maximizar, derivamos e igualamos a cero:

$$\frac{d\pi^M}{dQ} = 10.000 - 4Q = 0$$

$$Q^M = 2.500$$

El precio monopolístico es:

$$p^M = 12.500 - 2 \cdot 2.500 = 12.500 - 5.000 = 7.500$$

Las utilidades monopólicas son:

$$\pi^M = (p^M - 2.500) \cdot Q^M = (7.500 - 2.500) \cdot 2.500 = 5.000 \cdot 2.500 = 12.500.000$$

Si las tres firmas se reparten estas utilidades equitativamente, cada una obtiene:

$$\pi_i^{coop} = \frac{\pi^M}{3} = \frac{12.500.000}{3} \approx 4.166.667$$

Ahora, veamos si una firma tiene incentivos para desviarse de este acuerdo. Si las otras dos firmas producen $q_{-i}^{coop} = \frac{2 \cdot 2.500}{3} = \frac{5.000}{3}$ en total, la mejor respuesta de la firma i es:

$$q_i^{desv} = 2.500 - \frac{q_{-i}^{coop}}{2} = 2.500 - \frac{5.000/3}{2} = 2.500 - \frac{5.000}{6} = 2.500 - 833,33 = 1.666,67$$

Las utilidades de desviarse serían:

$$\pi_i^{desv} = (p - 2.500) \cdot q_i^{desv}$$

Donde:

$$p = 12.500 - 2(q_i^{desv} + q_{-i}^{coop}) = 12.500 - 2(1.666,67 + 1.666,67) = 12.500 - 2 \cdot 3.333,33 = 5.833,33$$

Por lo tanto:

$$\pi_i^{desv} = (5.833,33 - 2.500) \cdot 1.666,67 = 3.333,33 \cdot 1.666,67 = 5.555.556$$

En un horizonte infinito, podemos utilizar estrategias de gatillo para sostener la colusión. Si una firma se desvía del acuerdo colusivo, las demás reversionarán permanentemente al equilibrio de Cournot. Por lo tanto, calculamos el valor mínimo de δ tal que la colusión sea un equilibrio perfecto en subjuegos.

Para que la cooperación sea un equilibrio, necesitamos $\pi_i^{coop} \geq \pi_i^{desv}$:

$$\frac{4.166.667}{1 - \delta} \geq 5.555.556 + \frac{\delta \cdot 3.125.000}{1 - \delta}$$

Reformulando sabemos que:

$$\delta \geq \frac{\pi_i^{desv} - \pi_i^{coop}}{\pi_i^{desv} - \pi_i^{comp}} \equiv \delta_{min}$$

$$\delta \geq \frac{1.388.889}{2.430.556} \approx 0,57$$

Por lo tanto, el factor de descuento mínimo que hace que las empresas cooperen en un horizonte infinito es $\delta_{min} = 0,57$.

- c) Por ciertas situaciones, Ariztía deja de competir en esta industria, dejando solo dos firmas. Encuentre el nuevo factor de descuento que hace que las empresas cooperen en un horizonte infinito.

Respuesta:

Ahora que Ariztía deja de competir, analizaremos el caso con solo dos firmas (Super Pollo y Don Pollo).

Primero, calculemos el equilibrio de Cournot con duopolio. La función de beneficio de la firma i es:

$$\pi_i = p \cdot q_i - 2.500 \cdot q_i = (12.500 - 2Q) \cdot q_i - 2.500 \cdot q_i = (10.000 - 2Q) \cdot q_i$$

Donde $Q = q_1 + q_2$. La condición de primer orden para maximizar beneficios:

$$\text{Máx}_{q_i} \pi_i = (10.000 - 2(q_i + q_j)) \cdot q_i$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 10.000 - 4q_i - 2q_j = 0$$

Despejando, obtenemos la función de mejor respuesta:

$$q_i = 2.500 - \frac{q_j}{2}$$

Por simetría, en el equilibrio $q_1 = q_2 = q^*$ y $Q = 2q^*$. Sustituyendo:

$$q^* = 2.500 - \frac{q^*}{2}$$

$$\frac{3q^*}{2} = 2.500$$

$$q^* = \frac{5.000}{3} \approx 1.666,67$$

La cantidad total del mercado es $Q = 2q^* = \frac{10.000}{3} \approx 3.333,33$ unidades. El precio de equilibrio es:

$$p = 12.500 - 2 \cdot 3.333,33 = 5.833,33$$

Las utilidades de cada firma en el equilibrio de Cournot son:

$$\pi_i^{cournot} = (5.833,33 - 2.500) \cdot 1.666,67 = 3.333,33 \cdot 1.666,67 = 5.555.556$$

Para el caso de colusión, ambas firmas querrían maximizar las utilidades conjuntas. Las utilidades monopólicas ya las calculamos en el apartado c):

$$\pi^M = 12.500.000 \quad \text{con} \quad Q^M = 2.500 \quad \text{y} \quad p^M = 7.500$$

Si las dos firmas se reparten equitativamente estas utilidades:

$$\pi_i^{coop} = \frac{\pi^M}{2} = \frac{12.500.000}{2} = 6.250.000$$

Cada firma produciría:

$$q_i^{coop} = \frac{Q^M}{2} = \frac{2.500}{2} = 1.250$$

Ahora, evaluemos si una firma tiene incentivos para desviarse mientras la otra coopera. Si la firma j produce $q_j^{coop} = 1.250$, la mejor respuesta de la firma i es:

$$q_i^{desv} = 2.500 - \frac{q_j^{coop}}{2} = 2.500 - \frac{1.250}{2} = 2.500 - 625 = 1.875$$

El precio resultante sería:

$$p = 12.500 - 2(q_i^{desv} + q_j^{coop}) = 12.500 - 2(1.875 + 1.250) = 12.500 - 2 \cdot 3.125 = 6.250$$

Las utilidades de desviarse serían:

$$\pi_i^{desv} = (p - 2.500) \cdot q_i^{desv} = (6.250 - 2.500) \cdot 1.875 = 3.750 \cdot 1.875 = 7.031.250$$

En un horizonte infinito, utilizamos estrategias de gatillo para sostener la colusión. Por el teorema de Folk, la colusión es sostenible si el factor de descuento δ satisface:

$$\delta \geq \frac{\pi^{desv} - \pi^{coop}}{\pi^{desv} - \pi^{cournot}} \equiv \delta_{min}$$

Sustituyendo los valores:

$$\delta \geq \frac{7.031.250 - 6.250.000}{7.031.250 - 5.555.556} = \frac{781.250}{1.475.694} \approx 0,53$$

Por lo tanto, el factor de descuento mínimo con dos firmas es $\delta_{min} = 0,53$.

- d) Compare los factores de descuento obtenidos en los apartados c) y d). ¿Cuál de ellos es mayor y a qué se debe? ¿Cómo influye el número de firmas en este resultado?

Respuesta:

El factor de descuento mínimo con tres firmas es $\delta_{min} = 0,57$, mientras que con dos firmas es $\delta_{min} = 0,53$. Observamos que δ_{min} es mayor con tres firmas que con dos, lo que significa que se requiere una mayor valoración del futuro (mayor paciencia) para sostener la colusión cuando hay más competidores.

Esto se debe a varios factores. Primero, existe una repartición de beneficios mayor con más firmas, cada una recibe una porción menor de las utilidades monopólicas, lo que reduce el beneficio de la cooperación. Segundo, el potencial de ganancias inmediatas por desviarse aumenta. Por último, el castigo es menos severo cuando hay más firmas, ya que las utilidades de Cournot son menores con más competidores, pero no disminuyen tan rápidamente como la participación en las utilidades monopólicas.

Todo esto hace que sea más difícil sostener la colusión con un mayor número de firmas, requiriendo un factor de descuento más alto (mayor valoración del futuro) para que las empresas prefieran cooperar en lugar de desviarse.

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón
Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 6 Fusiones

Índice

1 Comentes	1
1.1 Fusiones	1
1.2 Diferenciación y demanda	1
2 Diferenciación Horizontal	3
3 Propuesto: Fusiones sin Eficiencias	4
4 Propuesto: Caso Meta	5
4.1 Antecedentes de adquisiciones de Instagram y Whatsapp	5
4.2 Daño a la competencia	6
4.3 Discusión respecto al mercado relevante	8
5 Anexo: Efectos unilaterales de fusiones, sin ganancias de eficiencia	9
5.1 Pre-fusión	9
5.2 Post-fusión	9
5.3 Conclusión	10

1 Comentes

1.1 Fusiones

- Una fusión puede generar efectos negativos sobre la competencia incluso si no se llega a un acuerdo explícito entre empresas.
- El índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) disminuye si dos firmas se fusionan. Verdadero o falso.
- La presión al alza de precios será mayor si los productos fusionados son altamente sustitutos.
- Una empresa puede abusar de su posición dominante sin necesidad de fijar precios monopólicos.
- Las autoridades de competencia evalúan no solo el impacto en precios, sino también en la innovación y en el acceso al mercado.
- La eliminación de una empresa *maverick* puede incrementar el riesgo de coordinación entre los actores restantes del mercado.

1.2 Diferenciación y demanda

- La principal diferencia entre los modelos de diferenciación con y sin localización es que en los modelos sin localización los consumidores tienen utilidad de la variedad de productos, mientras que en los modelos con localización el consumidor compra solamente de apenas una marca (1 ordenador, 1 casa, etc).

[†]joamartine@fen.uchile.cl



- b) ¿Cuál es la diferencia entre una diferenciación horizontal y vertical?
- c) Al diferenciarse horizontalmente el producto nunca cambia.
- d) Explique la principal diferencia de los modelos de estimación de demanda logit y nested logit.

2 Diferenciación Horizontal

Considere una ciudad lineal que va de 0 a 1, dos empresas L y R deciden en que parte ubicarse, $\delta_L, \delta_R \in [0, 1]$. Ambas ofrecen un productos homogéneos (son sustituibles) y se ofrecen a un precio p_L, p_R según cada firma.¹ Los potenciales consumidores de estas firmas se distribuyen de forma uniforme y los caracteriza la siguiente función de utilidad,

$$U_{ij} = \bar{u} + (y - p_j) - \theta(\delta_j - v_i)^2$$

- Explique cada parte de la función de utilidad y su interpretación intuitiva.
- Cuántos individuos indiferentes hay en una ciudad lineal. Qué caracteriza a estos individuos. Encuentre su ubicación.
- Calcule las cuotas de mercado de ambas firmas.
En el modelo de Hotelling las firmas en un primer turno eligen donde ubicarse en la ciudad para luego en un segundo empezar a vender a un cierto precio.
- Suponga que bajo un nuevo marco legal el precio del producto está fijado. ¿Donde les conviene ubicarse las firmas?
- Ahora volvamos al escenario sin el marco regulatorio, las firmas eligen sus precios. Encuentre las funciones de reacción de ambas firmas. Encuentre el equilibrio de Nash.
- Grafique las funciones de reacción. Muestre como se mueven las curvas al cambiar los costos de transporte.
- Supongamos que usted es un planificador social omnipotente que busca maximizar el bienestar de los consumidores. Cómo cree que debiesen ubicarse las firmas.

¹Lo único diferente de ambos productos son el lugar de la ciudad en que se venden.

3 Propuesto: Fusiones sin Eficiencias

Existen tres firmas idénticas que producen a un costo marginal constante igual a c . Suponemos una demanda lineal $P(Q) = A - Q$ donde

$$Q = q_1 + q_2 + q_3.$$

Antes de la fusión las tres firmas deciden sus cantidades en forma independiente. Después de la fusión las firmas 2 y 3 pasan a ser propiedad de una misma empresa.

- Determine el funciones de reacción de las tres firma antes de la fusión, obtenga el precio en equilibrio.
- Las firmas 2 y 3 se fusionan y deciden la producción que maximice beneficios de forma conjunta. Encuentre las funciones de reacción y el precio en equilibrio.
- Con los siguientes valores compare la cantidad producida por cada firma y el precio de equilibrio antes y después de la fusión: $A = 100, c = 20$.
- De una intuición económica de los cambios que encontró en el ítem (c).

Texto de Motta (2003).

Es difícil crear modelos de fusiones y sus efectos. La característica básica de las fusiones es que forman una nueva empresa que combina los activos de las partes fusionadas, de manera que si se quiere captar la esencia de las fusiones se necesita algún tipo de *modelo basado en activos*. Hay dos modelos basados en activos relativamente simples: los modelos de diferenciación de producto que las empresas venden, y los modelos en que las empresas producen un bien homogéneo pero difieren en capacidad de producción.

Por esta razón, los modelos de oligopolio más simples, en que las empresas venden bienes homogéneos, tienen rendimientos constantes a escala y pueden suministrar toda la demanda que enfrentan (Pensemos, por ejemplo, en el modelo estándar de Cournot), no logran reflejar la naturaleza básica de las fusiones: en este tipo de modelos, una fusión entre dos empresas simplemente equivale a que una empresa desaparece del mercado. Otro punto débil del modelo estándar de Cournot se deriva del hecho de que una fusión entre empresas simétricas no es rentable a menos que involucre 80 % o más de las empresas de la industria, cálculo que le debemos a Salant et al. (1983).

Claramente, no es fácil estudiar los efectos de las fusiones basándose en un modelo en que la fusión en sí no es rentable, ya que, en primer lugar, el modelo no podría explicar por qué se realiza la fusión.

4 Propuesto: Caso Meta

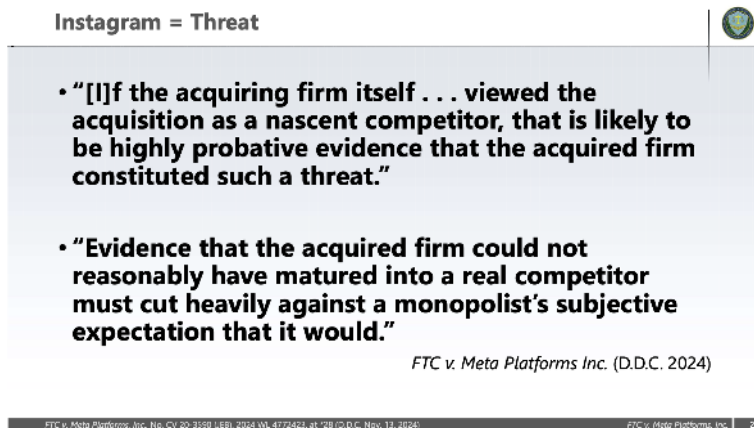
La Federal Trade Commission (FTC) demandó a Meta (ex-Facebook) denunciando que la compañía mantuvo una posición de monopolio ilegal en el mercado de *personal social networking services* a través de las adquisiciones de Instagram y Whatsapp.

En 2008 Zuckerberg: *It is better to buy than compete*. Meta es una de las empresas con mayor participación de mercado en redes sociales: 78 % de los usuarios mensualmente activos, 77 % de los usuarios diariamente activos y 85 % del tiempo en pantalla.

4.1 Antecedentes de adquisiciones de Instagram y Whatsapp



En 2012 Facebook pudo haber visto a Instagram como una amenaza en el futuro, lo cual comprar y escalar a los competidores es ideal en dicho momento.



Por otro lado la compra de Instagram puede verse como una barrera de entrada a entrantes, dañando la competencia.

Competitive Harm = Moats to Prevent Entry

"[T]he biggest risk imho is that we either quickly or slowly kill Instagram [by] not investing in i[t] – and open up a window for a new entrant."

Mr. Schroeffer
(VP, Engineering, Meta)

"I'd just keep it running. Insurance."

Mr. Zuckerberg

Messages between Mr. Schroeffer and Mr. Zuckerberg (Mar. 9, 2012)

FDJ 22: Messages between Mr. Schroeffer and Mr. Zuckerberg (Mar. 9, 2012) at -00% <01

FTC v. Meta Platforms, Inc. 48

"Power to Exclude"

Meta's ability to restrict Instagram's access to integrations with Facebook made it "speculative and unlikely" that Instagram would have successfully competed absent the acquisition.

Prof. Kaplan
(Industry Expert, Meta)

Kaplan Report at 75-115, 117

FTC v. Meta Platforms, Inc. 68

Se pueden encontrar factores similares en el caso de Whatsapp:

WhatsApp = Threat

WhatsApp

Jan. 2013
"I think we block WeChat, Kakao, and Line ads. Those companies are trying to build social networks and replace us. The revenue is immaterial to us compared with the risk."
Mr. Zuckerberg

Aug. 2013
"that could be enough for [WhatsApp] to tip markets like the US where SMS is still the primary platform"
Mr. Zuckerberg

2012 2013 2014

Apr. 2012
"Since we bought Instagram... I now feel like we're ahead in photos but falling increasingly behind in messages... With the exception of WhatsApp, all of these other messaging apps are using messages as a springboard to build more general mobile social networks."
Mr. Zuckerberg

Feb. 2013
"all the ingredients for building a mobile-first social network"
Meta Mobile Messaging Presentation

Feb. 19, 2014
Acquisition announced: \$19 billion

PX1485: Email from Mr. Zuckerberg (Aug. 3, 2013) at -01

FTC v. Meta Platforms, Inc. 32

4.2 Daño a la competencia

El daño a la competencia no solo se da en aumento de precios sino también en reducción de la calidad del producto/servicio, menos inversión en innovación y otras malas prácticas.

Consumer Harm = Reduced Investment in Friends & Family Sharing



"Friend sharing continues to be a big asset for Facebook, but we're not investing as much in it."

"We're underinvesting in Stories across all apps."

Meta Meeting Summary
(Jan. 19, 2022)

PX1687, PSL Leads Document 1/19 Jan 19, 2022 at 001-000

FTC v. Meta Platforms, Inc. 52

Consumer Harm = Reduced Investment in Friends & Family Sharing



"3 of the 4 top user pain points were related to friend content. The most recent [Feed Sentiment Survey] report from August 2021 confirms that these are still the top complaints on Feed."

"A 2020 survey found that 61% of users want more friend posts, and 66% want more friend actor diversity."

Meta Presentation
(Oct. 4, 2021)

PX3003, Meta Presentation: Feed & Ecosystem 9/19 Oct 4, 2021 at 040

FTC v. Meta Platforms, Inc. 53

Consumer Harm = Poor Privacy Practices

- **Significant user frustration with Meta's data collection and privacy practices**
 - "Privacy has consistently been the top-rated area users want Facebook to improve" (PX3774, 2016)
 - Consumers "express that their concerns about privacy and data collection outweigh any potential benefits" of targeted ads (PX3789, 2021)
- **Significant privacy breaches and penalties**
 - Cambridge Analytica breach (2018)
 - Record-breaking FTC penalty of \$5B (2019)
 - \$650M settlement over use of facial recognition (2020)
 - \$1.4B settlement over biometric data capture and use (2024)

PX3774, Meta Presentation: Privacy and Data Literacy Survey July 2016 at 051-PX3789, 900 Background Document (Feb. 18, 2021) at 003

FTC v. Meta Platforms, Inc. 34

5 Anexo: Efectos unilaterales de fusiones, sin ganancias de eficiencia

Material fuera de los alcances del curso. Es útil revisar los pasos y ver las conclusiones.

Supongamos que existen 3 firmas de un solo producto, con costos marginales idénticos e iguales a $c \geq 0$. Los consumidores tienen la siguiente función de utilidad:

$$U = v \sum_{i=1}^3 q_i - \frac{3}{2(1+\gamma)} \left[\sum_{i=1}^3 q_i^2 + \frac{\gamma}{3} \left(\sum_{i=1}^3 q_i \right)^2 \right] + y$$

donde $v > c$ y $\gamma \in (0, \infty)$ mide el **grado de sustituibilidad** entre productos. Maximizando la utilidad del consumidor sujeto a su restricción presupuestaria, se obtiene la función de demanda para el bien i :

$$q_i = \frac{1}{3} \left[v - p_i(1+\gamma) + \frac{\gamma}{3} \sum_{j=1}^3 p_j \right]$$

5.1 Pre-fusión

Cada firma maximiza su beneficio:

$$\pi_i = (p_i - c)q_i \quad \text{para } i = 1, 2, 3$$

Derivamos condición de primer orden:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0 \Rightarrow \frac{3v + c(3+2\gamma) + \gamma p_j + \gamma p_k - 2(3+2\gamma)p_i}{2(3+2\gamma)} = 0 \quad \text{para } i \neq j \neq k$$

Resolviendo (es un problema simétrico):

$$p_b = \frac{3v + c(3+2\gamma)}{2(3+\gamma)}$$

donde el subíndice b denota el equilibrio *before* (antes) de la fusión. Las cantidades y beneficios en equilibrio antes de la fusión son:

$$q_b = \frac{(v-c)(3+2\gamma)}{6+3\gamma}, \quad \pi_b = \frac{(v-c)^2(3+2\gamma)}{4(3+\gamma)^2}$$

Observe que a medida que son más sustitutos (mayor γ), los precios de equilibrio y los beneficios disminuyen. Superávit del consumidor y bienestar total antes de la fusión:

$$CS_b = \frac{(v-c)^2(3+2\gamma)^2}{8(3+\gamma)^2}, \quad W_b = \frac{(v-c)^2(27+24\gamma+4\gamma^2)}{8(3+\gamma)^2}$$

5.2 Post-fusión

Supongamos que las firmas 1 y 2 se fusionan, maximizando beneficios conjuntos:

$$\pi_I = \sum_{i=1}^2 (p_i - c)q_i, \quad \pi_O = (p_3 - c)q_3$$

donde q_i está dado por la función de demanda ya conocida:

$$q_i = \frac{1}{3} \left[v - p_i(1+\gamma) + \frac{\gamma}{3}(p_1 + p_2 + p_3) \right]$$

Las condiciones de primer orden:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_I}{\partial p_1} &= 0 \\ \frac{\partial \pi_I}{\partial p_2} &= 0 \\ \frac{\partial \pi_O}{\partial p_3} &= 0\end{aligned}$$

Resolviendo el sistema, se obtienen los precios en equilibrio posterior a la fusión:

$$p_I = \frac{c(2 + \gamma)(3 + 2\gamma) - v(6 + 5\gamma)}{2(\gamma^2 + 6\gamma + 6)}, \quad p_O = \frac{c(3 + \gamma)(1 + \gamma) + v(3 + 2\gamma)}{2(\gamma^2 + 6\gamma + 6)}$$

I: Insider, *O* outsider. Las cantidades y utilidades en equilibrio son:

$$\begin{aligned}q_I &= \frac{(3 + \gamma)(6 + 5\gamma)(v - c)}{18(6 + 6\gamma + \gamma^2)}, \quad q_O = \frac{(3 + 2\gamma)^2(v - c)}{9(6 + 6\gamma + \gamma^2)} \\ \pi_I &= \frac{(3 + \gamma)(6 + 5\gamma)^2(v - c)^2}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}, \quad \pi_O = \frac{(3 + 2\gamma)^2(v - c)^2}{9(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}\end{aligned}$$

Superávit del consumidor y bienestar total después de la fusión:

$$CS_m = \frac{(v - c)^2(9 + \gamma)^2(18 + 26\gamma + 9\gamma^2)}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}, \quad W_m = \frac{(v - c)^2(486 + 1044\gamma + 765\gamma^2 + 215\gamma^3 + 18\gamma^4)}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}$$

Para evaluar si la fusión reduce el bienestar, se analiza:

$$W_b - W_m = (v - c)^2 \cdot \frac{648 + 1242\gamma + 738\gamma^2 + 129\gamma^3 + 2\gamma^4}{72(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2(3 + \gamma)^2} > 0$$

5.3 Conclusión

La fusión:

- **Aumenta** los precios: $p_I > p_b$
- **Disminuye** la cantidad producida por las firmas fusionadas
- **Disminuye** el superávit del consumidor
- **Disminuye** el bienestar total (cuando no hay ganancias de eficiencia)
- **Puede beneficiar a la firma fusionada** (depende de γ)
- **Beneficia al outsider**, quien se aprovecha del alza de precios.

Referencias

- AP. (2025). Meta CEO Mark Zuckerberg takes the stand in historic antitrust trial. <https://apnews.com/article/meta-ftc-antitrust-instagram-whatsapp-facebook-f602a09e86c9eb4538949572f72e8380>
- Commission, F. T. (2025). FTC v. Meta Platforms, Inc.
- Fiscalía Nacional Económica. (2012). Guía para el análisis de operaciones de concentración.
- González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.
- Motta, M. (2003). *Política de competencia, Teoría y Práctica*.
- Salant, S. W., Switzer, S., & Reynolds, R. J. (1983). Losses from horizontal merger: the effects of an exogenous change in industry structure on Cournot-Nash equilibrium. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(2), 185-199.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón
Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 6 Fusiones

Índice

1 Comentes	1
1.1 Fusiones	1
1.2 Diferenciación y demanda	2
2 Diferenciación Horizontal	4
3 Propuesto: Fusiones sin Eficiencias	7
4 Propuesto: Caso Meta	10
4.1 Antecedentes de adquisiciones de Instagram y Whatsapp	10
4.2 Daño a la competencia	11
4.3 Discusión respecto al mercado relevante	13
5 Anexo: Efectos unilaterales de fusiones, sin ganancias de eficiencia	14
5.1 Pre-fusión	14
5.2 Post-fusión	14
5.3 Conclusión	15

1 Comentes

1.1 Fusiones

- a) Una fusión puede generar efectos negativos sobre la competencia incluso si no se llega a un acuerdo explícito entre empresas.

Respuesta:

Verdadero, las fusiones horizontales pueden disminuir la competencia mediante dos medios principales:

- Efectos unilaterales: Aumento de precios o reducción de calidad del producto dado el mayor poder de mercado producto de la concentración.
- Efectos coordinados: La fusión puede facilitar una acomodación tácita entre las empresas que permanecen en el mercado, volviendo más atractiva la estrategia de no competir agresivamente. Esto ocurre, por ejemplo, cuando la concentración reduce el número de actores, incrementa la simetría entre ellos y mejora la transparencia del mercado, condiciones que facilitan la coordinación implícita.

También las fusiones que aumentan el poder de mercado de las firmas podrían llevar a otras consecuencias negativas como: Disminución de la calidad del producto o menor innovación o inversión.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

- b) El índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) disminuye si dos firmas se fusionan. Verdadero o falso.

Respuesta:

Una fusión aumenta la concentración y, por tanto, **aumenta** el HHI, ya que éste es la suma de los cuadrados de las participaciones de mercado.

- c) La presión al alza de precios será mayor si los productos fusionados son altamente sustitutos.

Respuesta:

Verdadero, mientras más sustitutos sean dos bienes de distintas empresas hay una mayor competencia, al fusionarse estas dos firmas esta competencia se disipa completamente empujando los precios al alza.

- d) Una empresa puede abusar de su posición dominante sin necesidad de fijar precios monopólicos.

Respuesta:

El abuso de posición dominante puede manifestarse de múltiples formas, como imponer condiciones contractuales restrictivas, excluir competidores mediante pagos o acuerdos de exclusividad, o manipular el acceso a canales de distribución. En el caso de Google, se observó una estrategia sistemática para mantener su dominio a través de prácticas que limitaban la competencia, sin necesidad de fijar precios altos directamente. Por ejemplo, pagar altas sumas de dinero para dejar a Chrome como el navegador por defecto en celulares nuevos.

- e) Las autoridades de competencia evalúan no solo el impacto en precios, sino también en la innovación y en el acceso al mercado.

Respuesta:

La defensa de la libre competencia busca preservar el dinamismo del mercado, no solo evitar alzas de precios. El caso europeo contra Google se basó, entre otros puntos, en que su conducta restringía la capacidad de otras empresas para innovar y competir en igualdad de condiciones, afectando a largo plazo la variedad y calidad de los servicios digitales ofrecidos.

- f) La eliminación de una empresa *maverick* puede incrementar el riesgo de coordinación entre los actores restantes del mercado.

Respuesta:

Una empresa *maverick* es aquella que compite agresivamente y rompe posibles equilibrios de precios altos. Su eliminación por vía de una fusión puede hacer más estable un acuerdo tácito de precios altos entre las firmas que permanecen, al remover el incentivo o capacidad para competir agresivamente.

1.2 Diferenciación y demanda

- a) ¿Cuál es la diferencia entre una diferenciación horizontal y vertical?

Respuesta:

Una diferenciación horizontal refiere distinguirse explotando diferencias en el producto que no incidan en la calidad del mismo. En este sentido los cambios no son rankeables. Esto puede ser estética (autos), sabor (cereales), aroma (perfume), y suele ser ejemplificado como la ubicación de venta del producto.

Por otro lado una diferenciación vertical hace referencia a un espectro de calidad de un mismo producto. Por lo que aquí si hay una manera de rankear los productos en cuanto a calidad.

Estos modelos arrojan como las empresas mantienen una máxima o una mínima diferenciación (depende de ciertas características del modelo), las empresas prefieren diferenciarse para relajar la competencia y acaban obteniendo beneficios positivos aun cuando compiten por precios. O bien prefieren minimizar su diferenciación para obtener la mayor demanda posible en función de la respuesta de la otra.

b) Al diferenciarse horizontalmente el producto nunca cambia.

Respuesta:

Falso. La diferenciación horizontal cambia características del producto. Por ejemplo, estos dos relojes valen lo mismo y dan la hora, sin embargo, tienen características que apuntan a distintas preferencias.



¿Por qué una tienda introduciría tantos modelos que no cambian en calidad? Porque vender un reloj que se distancie menos de la *ubicación* del consumidor permite cobrar un mayor precio.

c) Explique la principal diferencia de los modelos de estimación de demanda logit y nested logit.

Respuesta:

La principal diferencia es la elasticidad propia y cruzada que se infieren de los modelos. El modelo logit asume que los consumidores eligen productos y tipos o segmentos de productos de manera independiente, es decir, las preferencias de los consumidores son i.i.d. Esto hace que el modelo logit entregue elasticidades y patrones de sustituciones poco realistas (marcas con la misma participación de mercado tiene en el mismo efecto, lo que no es cierto en la realidad, ya que no todos los productos son sustitutos para el consumidor. El modelo nested logit mejora las elasticidades estimadas al incorporar en la función de utilidad grupos de marcas, donde las marcas son sustitutos dentro del grupo, pero no entre grupos. Por lo tanto, las elasticidades y los patrones de sustitución del modelo nested logit son más realistas.

2 Diferenciación Horizontal

Considere una ciudad lineal que va de 0 a 1, dos empresas L y R deciden en que parte ubicarse, $\delta_L, \delta_R \in [0, 1]$. Ambas ofrecen un productos homogéneos (son sustituibles) y se ofrecen a un precio p_L, p_R según cada firma.¹ Los potenciales consumidores de estas firmas se distribuyen de forma uniforme y los caracteriza la siguiente función de utilidad,

$$U_{ij} = \bar{u} + (y - p_j) - \theta(\delta_j - v_i)^2$$

- a. Explique cada parte de la función de utilidad y su interpretación intuitiva.

Respuesta:

La función de utilidad es con respecto al individuo i comprado a la firma j . En primer lugar $\bar{u}$ es una utilidad fija que les brinda el producto, $y - p_j$ es la utilidad neta de comprar el producto a la firma j .

Por último, $\theta(\delta_j - v_i)^2$ es el costo de transporte que incurre el individuo i para comprarle a la firma j .

- b. Cuántos individuos indiferentes hay en una ciudad lineal. Qué caracteriza a estos individuos. Encuentre su ubicación.

Respuesta:

En una ciudad lineal habrá un único individuo indiferente entre comprar a la firma L o R . Este individuo es tal que $U_{iL} = U_{iR}$. Su ubicación la podemos encontrar planteando tal ecuación:

$$\begin{aligned} U_{iL} &= U_{iR} \\ \bar{u} + (y - p_L) - \theta(\delta_L - \bar{v})^2 &= \bar{u} + (y - p_R) - \theta(\delta_R - \bar{v})^2 \\ (p_R - p_L) - \theta(\delta_L^2 - 2\delta_L\bar{v} + \bar{v}^2) &= -\theta(\delta_R^2 - 2\delta_R\bar{v} + \bar{v}^2) \\ (p_R - p_L) - \theta\delta_L^2 + \theta\delta_R^2 &= 2\theta\delta_R\bar{v} - 2\theta\delta_L\bar{v} \\ (p_R - p_L) + \theta(\delta_R^2 - \delta_L^2) &= \bar{v} \cdot 2\theta(\delta_R - \delta_L) \\ \bar{v} &= \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R^2 - \delta_L^2}{2(\delta_R - \delta_L)} \\ \xrightarrow{(a-b)(a+b)=a^2-b^2} &\frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2} \\ \boxed{\bar{v} = \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2}} \end{aligned}$$

- c. Calcule las cuotas de mercado de ambas firmas.

Respuesta:

La cuota de mercado de la firma L serán todos los individuos a la izquierda de $\bar{v}$ y R se queda con el resto del mercado $1 - \bar{v}$.

$$\begin{aligned} D_L(p, \delta; \theta) &= \bar{v} = \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} + \frac{\delta_R + \delta_L}{2} \\ D_R(p, \delta; \theta) &= 1 - \bar{v} = 1 - \frac{p_R - p_L}{2\theta(\delta_R - \delta_L)} - \frac{\delta_R + \delta_L}{2} \end{aligned}$$

¹Lo único diferente de ambos productos son el lugar de la ciudad en que se venden.

En el modelo de Hotelling las firmas en un primer turno eligen donde ubicarse en la ciudad para luego en un segundo empezar a vender a un cierto precio.

- d. Suponga que bajo un nuevo marco legal el precio del producto está fijado. ¿Donde les conviene ubicarse las firmas?

Respuesta:

Dado que las firmas están obligadas a poner un nuevo precio, dada la ubicación de la competencia la mejor respuesta siempre será estar un ε más cerca del centro (0, 5). El equilibrio será $\delta_R = \delta_L = 0, 5$.

Aquí estamos frente a un caso de mínima diferenciación. Como los precios están dados las firmas intentarán maximizar su cuota de mercado mediante su ubicación.

Puede ver que si $p_R = p_L$ y $\delta_R = \delta_L = 0, 5$ en las funciones de demanda $D_L(p, \delta; \theta)$, $D_R(p, \delta; \theta)$ la demanda de cada una es 0, 5, se reparten el mercado en partes iguales.

- e. Ahora volvamos al escenario sin el marco regulatorio, las firmas eligen sus precios. Encuentre las funciones de reacción de ambas firmas. Encuentre el equilibrio de Nash.

Respuesta:

Hacemos un cambio de variable para hacer la matemática más fácil.

$$\begin{aligned}\theta(\delta_R - \delta_L) &= t \\ \frac{\delta_R + \delta_L}{2} &= \tau\end{aligned}$$

Para la empresa L.

$$\begin{aligned}\max_{p_L} \quad \Pi_L &= (p_L - c) \left(\frac{p_R - p_L + 2\tau t}{2t} \right) \\ &= \frac{p_L p_R - p_L^2 + 2\tau t p_L}{2t} + \frac{p_L c - p_R c - 2\tau t c}{2t} \\ \frac{\partial \Pi_L}{\partial p_L} &= \frac{p_R - 2p_L + 2\tau t + c}{2t} = 0 \\ &= p_R - 2p_L + 2\tau t + c = 0\end{aligned}$$

$$p_L = \frac{1}{2}(p_R + c) + \tau t$$

Para la empresa R.

$$\begin{aligned}\max_{p_R} \quad \Pi_R &= (p_R - c) \left(\frac{p_L - p_R + 2t - 2t\tau}{2t} \right) \\ &= \frac{p_R p_L - p_R^2 + 2t p_R - 2t\tau p_R}{2t} - c \frac{p_L - p_R + 2t - 2t\tau}{2t} \\ \frac{\partial \Pi_R}{\partial p_R} &= p_L - 2p_R + 2t - 2t\tau + c = 0\end{aligned}$$

$$p_R = \frac{1}{2}(p_L + c) + t(1 - \tau)$$

Reemplazando las simplificaciones que hicimos tendríamos esta función de reacción para la firma L .

$$p_L^* = \frac{1}{2}(p_R + c) + \frac{\theta(\delta_R^2 - \delta_L^2)}{2}$$

Siempre que las firmas estén a una misma distancia del centro $p_L = p_R$, por lo que podemos reemplazar para obtener el equilibrio de Nash.

$$p = c + \theta(\delta_R - \delta_L)$$

- f. Grafique las funciones de reacción. Muestre como se mueven las curvas al cambiar los costos de transporte.

Respuesta:

[Link](#)

- g. Supongamos que usted es un planificador social omnipotente que busca maximizar el bienestar de los consumidores. Cómo cree que debiesen ubicarse las firmas.

Respuesta:

La solución socialmente óptima es la que minimiza los costes de transporte y sería $\delta_L = 1/4$ y $\delta_R = 3/4$. Por tanto desde el punto de vista social hay demasiada diferenciación del producto cuando el mercado es privado.

3 Propuesto: Fusiones sin Eficiencias

Existen tres firmas idénticas que producen a un costo marginal constante igual a c . Suponemos una demanda lineal $P(Q) = A - Q$ donde

$$Q = q_1 + q_2 + q_3.$$

Antes de la fusión las tres firmas deciden sus cantidades en forma independiente. Después de la fusión las firmas 2 y 3 pasan a ser propiedad de una misma empresa.

- a) Determine el funciones de reacción de las tres firma antes de la fusión, obtenga el precio en equilibrio.

Respuesta:

Se plantea el problema de maximización de beneficios de la firma 1.

$$\max_{q_1} \pi_1 = (P - c)q_1 \equiv (A - q_1 - q_2 - q_3 - c)q_1$$

$$\text{CPO: } A - 2q_1 - q_2 - q_3 - c = 0 \iff q_1 = \frac{(A - c) - (q_2 + q_3)}{2}$$

$$\text{Funciones de reacción: } q_1(q_2, q_3) = \frac{(A - c) - (q_2 + q_3)}{2}$$

Las firmas son simétricas por lo que $q_i \equiv q$.

$$q + \frac{\partial q}{\partial q} = \frac{A - c}{2} \iff q = \frac{A - c}{4}$$

Entonces el precio y beneficios de cada firma es:

$$P = A - \frac{3}{4}(A - c) \iff P = \frac{A - 3c}{4}$$

- b) Las firmas 2 y 3 se fusionan y deciden la producción que maximice beneficios de forma conjunta. Encuentre las funciones de reacción y el precio en equilibrio.

Respuesta:

La maximización d beneficios se plantea de la siguiente manera,

$$\max_{q_2, q_3} \pi_{2\&3} = (A - q_1 - q_2 - q_3 - c)(q_2 + q_3)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \pi_{2\&3}}{\partial q_2} = A - q_1 - 2q_2 - 2q_3 - c = 0 \iff q_2 = \frac{A - c - (q_1 + 2q_3)}{2}$$

$$\frac{\partial \pi_{2\&3}}{\partial q_3} = A - q_1 - 2q_2 - 2q_3 - c = 0 \iff q_3 = \frac{A - c - (q_1 + 2q_2)}{2}$$

$$q_1 = \frac{(A - c) - (q_2 + q_3)}{2}, \quad q_2 = \frac{A - c - (q_1 + 2q_3)}{2}, \quad q_3 = \frac{A - c - (q_1 + 2q_2)}{2}$$

Se puede resolver el sistema de ecuaciones directamente, simplificamos con $q_2 = q_3 \equiv q_f$.

$$q_f = \frac{A - c - q_1}{2} - q_f \iff q_f(q_1) = \frac{A - c - q_1}{4}$$

$$q_1(q_f) = \frac{A - c}{2} - q_f \implies q_1 = \frac{A - c}{2} - \frac{A - c}{4} + q_1 \frac{1}{4}$$

$$q_1 \frac{3}{4} = \frac{2A - 2c - A + c}{4} = \frac{A - c}{4} \implies q_1 = \frac{A - c}{3} \text{ (Es distinto al del ítem anterior!)}$$

Luego,

$$q_f = \frac{A-c}{4} - \frac{1}{4} \left(\frac{A-c}{3} \right) = (A-c) \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right) = \frac{A-c}{6}$$

Entonces,

$$q_1 = \frac{A-c}{3}, \quad q_2 = \frac{A-c}{6}, \quad q_3 = \frac{A-c}{6}.$$

El precio es

$$\begin{aligned} P &= A - \frac{A-c}{3} - 2 \frac{A-c}{6} = A - \frac{A-c}{3} - \frac{A-c}{3} = A - \frac{2}{3} \cdot (A-c) \\ &= A \left(1 - \frac{2}{3} \right) - \frac{2c}{3} = \frac{A-2c}{3} \end{aligned}$$

- c) Con los siguientes valores compare la cantidad producida por cada firma y el precio de equilibrio antes y después de la fusión: $A = 100, c = 20$.

Respuesta:

Antes de la fusión:

$$\begin{aligned} q_1 &= q_2 = q_3 = \frac{100-20}{4} = 20 \\ P &= \frac{100-60}{4} = 10 \end{aligned}$$

Después de la fusión:

$$\begin{aligned} q_1 &= \frac{100-20}{3} = 26, \bar{6} \\ q_2 &= q_3 = \frac{100-20}{6} = 13, \bar{3} \\ P &= \frac{100-40}{3} = 20 \end{aligned}$$

- d) De una intuición económica de los cambios que encontró en el ítem (c).

Respuesta:

Al fusionarse las firmas 2 y 3 internalizan su la producción del otro y se deciden por producir menos que en el caso donde cada una maximiza por separado, actúan de manera más cooperativa.

La firma 1 responde de manera óptima a una menor producción del competidor produciendo más que en el caso sin fusión.

Texto de Motta (2003).

Es difícil crear modelos de fusiones y sus efectos. La característica básica de las fusiones es que forman una nueva empresa que combina los activos de las partes fusionadas, de manera que si se quiere captar la esencia de las fusiones se necesita algún tipo de *modelo basado en activos*. Hay dos modelos basados en activos relativamente simples: los modelos de diferenciación de producto que las empresas venden, y los modelos en que las empresas producen un bien homogéneo pero difieren en capacidad de producción.

Por esta razón, los modelos de oligopolio más simples, en que las empresas venden bienes homogéneos, tienen rendimientos constantes a escala y pueden suministrar toda la demanda que enfrentan (Pensemos, por ejemplo, en el modelo estándar de Cournot), no logran reflejar la naturaleza básica de las fusiones: en este tipo de modelos, una fusión entre dos empresas simplemente equivale a que una empresa desaparece del mercado. Otro punto débil del modelo estándar de Cournot se deriva del hecho de que una fusión entre empresas simétricas no es rentable a menos que involucre 80 % o más de las empresas de la industria, cálculo que le debemos a Salant et al. (1983).

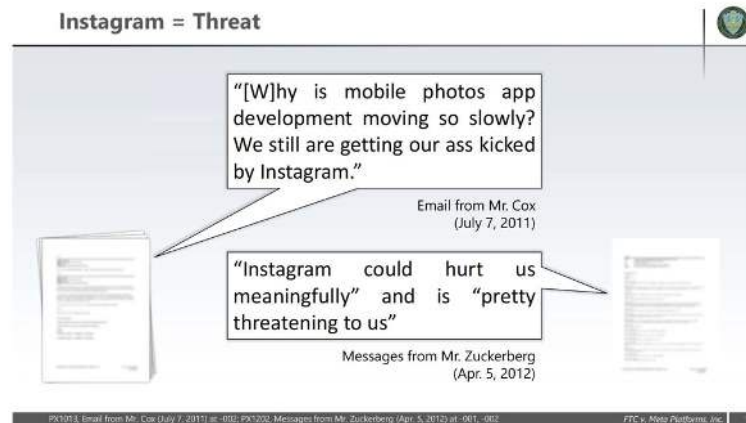
Claramente, no es fácil estudiar los efectos de las fusiones basándose en un modelo en que la fusión en sí no es rentable, ya que, en primer lugar, el modelo no podría explicar por qué se realiza la fusión.

4 Propuesto: Caso Meta

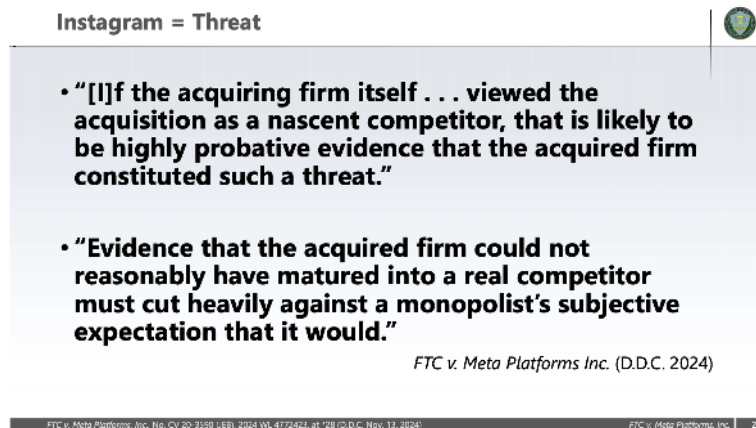
La Federal Trade Commission (FTC) demandó a Meta (ex-Facebook) denunciando que la compañía mantuvo una posición de monopolio ilegal en el mercado de *personal social networking services* a través de las adquisiciones de Instagram y Whatsapp.

En 2008 Zuckerberg: *It is better to buy than compete*. Meta es una de las empresas con mayor participación de mercado en redes sociales: 78 % de los usuarios mensualmente activos, 77 % de los usuarios diariamente activos y 85 % del tiempo en pantalla.

4.1 Antecedentes de adquisiciones de Instagram y Whatsapp

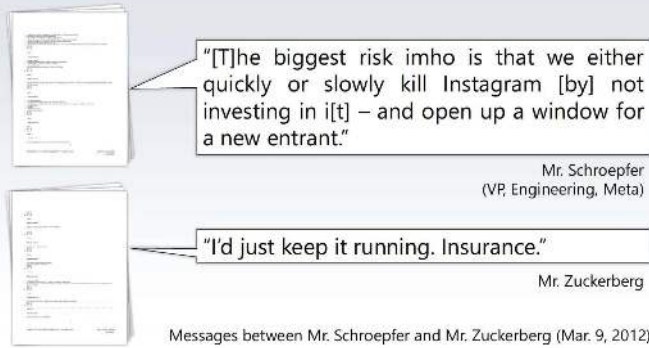


En 2012 Facebook pudo haber visto a Instagram como una amenaza en el futuro, lo cual comprar y escalar a los competidores es ideal en dicho momento.



Por otro lado la compra de Instagram puede verse como una barrera de entrada a entrantes, dañando la competencia.

Competitive Harm = Moats to Prevent Entry



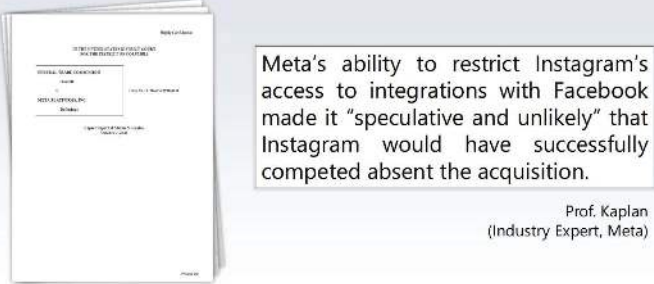
Mr. Schroeffer
(VP, Engineering, Meta)

Mr. Zuckerberg

Messages between Mr. Schroeffer and Mr. Zuckerberg (Mar. 9, 2012)

PKJ 22, Messages between Mr. Schroeffer and Mr. Zuckerberg (Mar. 9, 2012) at <006, <01> | FTC v. Meta Platforms, Inc. | 48

"Power to Exclude"



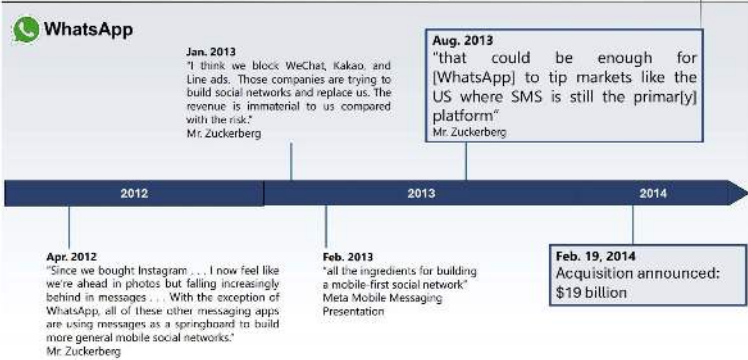
Meta's ability to restrict Instagram's access to integrations with Facebook made it "speculative and unlikely" that Instagram would have successfully competed absent the acquisition.

Prof. Kaplan
(Industry Expert, Meta)

Kaplan Report at 75-115, 117 | FTC v. Meta Platforms, Inc. | 68

Se pueden encontrar factores similares en el caso de Whatsapp:

WhatsApp = Threat



WhatsApp

Jan. 2013
"I think we block WeChat, Kakao, and Line ads. Those companies are trying to build social networks and replace us. The revenue is immaterial to us compared with the risk."
Mr. Zuckerberg

Aug. 2013
"that could be enough for [WhatsApp] to tip markets like the US where SMS is still the primary platform"
Mr. Zuckerberg

Apr. 2012
"Since we bought Instagram ... I now feel like we're ahead in photos but falling increasingly behind in messages ... With the exception of WhatsApp, all of these other messaging apps are using messages as a springboard to build more general mobile social networks."
Mr. Zuckerberg

Feb. 2013
"all the ingredients for building a mobile-first social network."
Meta Mobile Messaging Presentation

Feb. 19, 2014
Acquisition announced: \$19 billion

PK1485, Email from Mr. Zuckerberg (Aug. 5, 2013) at <01> | FTC v. Meta Platforms, Inc. | 32

4.2 Daño a la competencia

El daño a la competencia no solo se da en aumento de precios sino también en reducción de la calidad del producto/servicio, menos inversión en innovación y otras malas prácticas.

Consumer Harm = Reduced Investment in Friends & Family Sharing



"Friend sharing continues to be a big asset for Facebook, but we're not investing as much in it."

"We're underinvesting in Stories across all apps."

Meta Meeting Summary
(Jan. 19, 2022)

PX1697, PSL Leads Document 1/19 Jan 19, 2022 at 09:1:00

FTC v. Meta Platforms, Inc. 52

Consumer Harm = Reduced Investment in Friends & Family Sharing



"3 of the 4 top user pain points were related to friend content. The most recent [Feed Sentiment Survey] report from August 2021 confirms that these are still the top complaints on Feed."

"A 2020 survey found that 61% of users want more friend posts, and 66% want more friend actor diversity."

Meta Presentation
(Oct. 4, 2021)

PX3003, Meta Presentation: Feed & Ecosystems 9/9 (Oct. 4, 2021) at 04:00

FTC v. Meta Platforms, Inc. 53

Consumer Harm = Poor Privacy Practices

- **Significant user frustration with Meta's data collection and privacy practices**
 - "Privacy has consistently been the top-rated area users want Facebook to improve" (PX3774, 2016)
 - Consumers "express that their concerns about privacy and data collection outweigh any potential benefits" of targeted ads (PX3789, 2021)
- **Significant privacy breaches and penalties**
 - Cambridge Analytica breach (2018)
 - Record-breaking FTC penalty of \$5B (2019)
 - \$650M settlement over use of facial recognition (2020)
 - \$1.4B settlement over biometric data capture and use (2024)

PX3774, Meta Presentation: Privacy and Data Literacy Survey July 2016 at 05:11 PX3789, 900 Background Document (Feb. 18, 2021) at 00:03

FTC v. Meta Platforms, Inc. 34

Meta podría estar extrayendo rentas monopólicas: El WACC de Meta es alrededor del 10 % y su retorno anual es del 36-41 %.

4.3 Discusión respecto al mercado relevante

A grandes rasgos: La FTC argumenta que el mercado relevante incluye las aplicaciones dedicadas a conectarse con amigos y familia (Whatsapp, Instagram, Facebook). Zuckerberg se defiende con una definición de mercado más amplia, propone que Facebook compite con Youtube o TikTok.

WhatsApp and Instagram helped Facebook move its business from desktop computers to mobile devices, and to remain popular with younger generations as rivals like Snapchat (which it also tried, but failed, to buy) and TikTok emerged. However, the FTC has a narrow definition of Meta's competitive market, excluding companies like TikTok, YouTube and Apple's messaging service from being considered rivals to Instagram and WhatsApp.

5 Anexo: Efectos unilaterales de fusiones, sin ganancias de eficiencia

Material fuera de los alcances del curso. Es útil revisar los pasos y ver las conclusiones.

Supongamos que existen 3 firmas de un solo producto, con costos marginales idénticos e iguales a $c \geq 0$. Los consumidores tienen la siguiente función de utilidad:

$$U = v \sum_{i=1}^3 q_i - \frac{3}{2(1+\gamma)} \left[\sum_{i=1}^3 q_i^2 + \frac{\gamma}{3} \left(\sum_{i=1}^3 q_i \right)^2 \right] + y$$

donde $v > c$ y $\gamma \in (0, \infty)$ mide el **grado de sustituibilidad** entre productos. Maximizando la utilidad del consumidor sujeto a su restricción presupuestaria, se obtiene la función de demanda para el bien i :

$$q_i = \frac{1}{3} \left[v - p_i(1+\gamma) + \frac{\gamma}{3} \sum_{j=1}^3 p_j \right]$$

5.1 Pre-fusión

Cada firma maximiza su beneficio:

$$\pi_i = (p_i - c)q_i \quad \text{para } i = 1, 2, 3$$

Derivamos condición de primer orden:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0 \Rightarrow \frac{3v + c(3+2\gamma) + \gamma p_j + \gamma p_k - 2(3+2\gamma)p_i}{2(3+2\gamma)} = 0 \quad \text{para } i \neq j \neq k$$

Resolviendo (es un problema simétrico):

$$p_b = \frac{3v + c(3+2\gamma)}{2(3+\gamma)}$$

donde el subíndice b denota el equilibrio *before* (antes) de la fusión. Las cantidades y beneficios en equilibrio antes de la fusión son:

$$q_b = \frac{(v-c)(3+2\gamma)}{6+3\gamma}, \quad \pi_b = \frac{(v-c)^2(3+2\gamma)}{4(3+\gamma)^2}$$

Observe que a medida que son más sustitutos (mayor γ), los precios de equilibrio y los beneficios disminuyen. Superávit del consumidor y bienestar total antes de la fusión:

$$CS_b = \frac{(v-c)^2(3+2\gamma)^2}{8(3+\gamma)^2}, \quad W_b = \frac{(v-c)^2(27+24\gamma+4\gamma^2)}{8(3+\gamma)^2}$$

5.2 Post-fusión

Supongamos que las firmas 1 y 2 se fusionan, maximizando beneficios conjuntos:

$$\pi_I = \sum_{i=1}^2 (p_i - c)q_i, \quad \pi_O = (p_3 - c)q_3$$

donde q_i está dado por la función de demanda ya conocida:

$$q_i = \frac{1}{3} \left[v - p_i(1+\gamma) + \frac{\gamma}{3}(p_1 + p_2 + p_3) \right]$$

Las condiciones de primer orden:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_I}{\partial p_1} &= 0 \\ \frac{\partial \pi_I}{\partial p_2} &= 0 \\ \frac{\partial \pi_O}{\partial p_3} &= 0\end{aligned}$$

Resolviendo el sistema, se obtienen los precios en equilibrio posterior a la fusión:

$$p_I = \frac{c(2 + \gamma)(3 + 2\gamma) - v(6 + 5\gamma)}{2(\gamma^2 + 6\gamma + 6)}, \quad p_O = \frac{c(3 + \gamma)(1 + \gamma) + v(3 + 2\gamma)}{2(\gamma^2 + 6\gamma + 6)}$$

I : Insider, O outsider. Las cantidades y utilidades en equilibrio son:

$$\begin{aligned}q_I &= \frac{(3 + \gamma)(6 + 5\gamma)(v - c)}{18(6 + 6\gamma + \gamma^2)}, \quad q_O = \frac{(3 + 2\gamma)^2(v - c)}{9(6 + 6\gamma + \gamma^2)} \\ \pi_I &= \frac{(3 + \gamma)(6 + 5\gamma)^2(v - c)^2}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}, \quad \pi_O = \frac{(3 + 2\gamma)^2(v - c)^2}{9(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}\end{aligned}$$

Superávit del consumidor y bienestar total después de la fusión:

$$CS_m = \frac{(v - c)^2(9 + \gamma)^2(18 + 26\gamma + 9\gamma^2)}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}, \quad W_m = \frac{(v - c)^2(486 + 1044\gamma + 765\gamma^2 + 215\gamma^3 + 18\gamma^4)}{36(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2}$$

Para evaluar si la fusión reduce el bienestar, se analiza:

$$W_b - W_m = (v - c)^2 \cdot \frac{648 + 1242\gamma + 738\gamma^2 + 129\gamma^3 + 2\gamma^4}{72(\gamma^2 + 6\gamma + 6)^2(3 + \gamma)^2} > 0$$

5.3 Conclusión

La fusión:

- **Aumenta** los precios: $p_I > p_b$
- **Disminuye** la cantidad producida por las firmas fusionadas
- **Disminuye** el superávit del consumidor
- **Disminuye** el bienestar total (cuando no hay ganancias de eficiencia)
- **Puede beneficiar a la firma fusionada** (depende de γ)
- **Beneficia al outsider**, quien se aprovecha del alza de precios.

Referencias

- AP. (2025). Meta CEO Mark Zuckerberg takes the stand in historic antitrust trial. <https://apnews.com/article/meta-ftc-antitrust-instagram-whatsapp-facebook-f602a09e86c9eb4538949572f72e8380>
- Commission, F. T. (2025). FTC v. Meta Platforms, Inc.
- Fiscalía Nacional Económica. (2012). Guía para el análisis de operaciones de concentración.
- González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.
- Motta, M. (2003). *Política de competencia, Teoría y Práctica*.
- Salant, S. W., Switzer, S., & Reynolds, R. J. (1983). Losses from horizontal merger: the effects of an exogenous change in industry structure on Cournot-Nash equilibrium. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(2), 185-199.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 7 Discriminación de precios

Índice

1 Comentes	1
2 Discriminación de tercer grado	1
3 Discriminación de precios - Examen Primavera 2024	2

1 Comentes

- ¿Cuál es la diferencia entre discriminación de primer y tercer grado?
- Caracterice los mercados en los que suele haber discriminación de primer grado y tercer grado.
- Es imposible que una firma monopólica logre captar todo el excedente del consumidor, puesto que los precios y la estrategia que impongan dependerán también de factores como la elasticidad de la demanda.
- ¿Discriminar o no discriminar? Discuta los principios básicos para responder esta pregunta.

2 Discriminación de tercer grado

En un pueblo del sur de Chile hay un único museo que recibe a visitantes nacionales y extranjeros, quienes presentan una mayor valoración del museo. El costo marginal de producción del museo es 1 por cada visitante y no hay costos fijos. Las demandas de extranjeros y nacionales serán,

$$Q_E = 10 - P_E$$

$$Q_N = 8 - P_N$$

- Suponga que el museo monopólico fija un precio uniforme, ¿Qué precio cobra y qué beneficio obtiene? ¿Qué condición debe cumplirse para que se venda a ambos grupos?
- Suponga ahora que el monopolio puede discriminar en tercer grado. Calcule los precios de cada mercado y los beneficios del museo.
- Un compañero le menciona que el museo debería enfocarse solo en el grupo de alta valoración. Demuéstrele al compañero que al museo no le conviene enfocarse solo en una parte del mercado, cuando tiene la opción de discriminar precios.
- Comparando los beneficios del monopolio con la estrategia de precio uniforme y de discriminación ¿Cuál le conviene más? Además, calcule los excedentes de los consumidores extranjeros y nacionales ¿Cuál grupo se beneficia de la discriminación de tercer grado y cuál se perjudica?
- ¿Qué pasa con el beneficio social? Calcule también el producto total ofrecido en cada estrategia y comente su relación con los cambios en bienestar o ineficiencias que puedan estar ocurriendo. ¿Qué otros factores explican los cambios en bienestar al pasar de una estrategia a otra?

[†]joamartine@fen.uchile.cl

3 Discriminación de precios - Examen Primavera 2024

Un parque de diversiones puede diferenciar dos tipos de clientes: niños y adultos. Los niños tienen una curva de demanda $Q_1 = 1000 - P$ y los adultos tienen una curva de demanda $Q_2 = 500 - \frac{P}{2}$. El costo marginal del parque es \$20, igual al costo medio. Se supone que la demanda por niños y adultos está conformada por 100 niños y 100 adultos.

- a. Aplicar una tarifa en 2 partes, cobrando una entrada al parque diferente a cada tipo de cliente y una tarifa igual para cada juego a que entre. Determine la utilidad obtenida por el monopolio.
- b. El parque está analizando implementar una tarjeta de prepago con derecho a entrar a una cantidad de juegos diferente por tipo de cliente. ¿Cuánto debería cobrar por la tarjeta para cada tipo de cliente y cuántos juegos debería permitir?
- c. Compare las utilidades de los puntos anteriores con un monopolio que no discrimina tarifas (no cobra entrada, pero cobra una tarifa única por cada juego). ¿Cuál es la utilidad en ese caso?

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez & Joaquín Martínez[†]

Ayudantía 7 Discriminación de precios

Índice

1 Comentes	1
2 Discriminación de tercer grado	2
3 Discriminación de precios - Examen Primavera 2024	4

1 Comentes

a. ¿Cuál es la diferencia entre discriminación de primer y tercer grado?

Respuesta:

En la discriminación de primer grado la firma puede fijar el precio que maximice su excedente dejando nada del excedente al consumidor, conocido como precio de reserva.

En la discriminación de tercer grado la firma explota las características observables del comprador para cobrar precios diferenciados según el grupo.

b. Caracterice los mercados en los que suele haber discriminación de primer grado y tercer grado.

Respuesta:

En los mercados en donde suele haber discriminación de primer grados son:

- Mercados donde el número de compradores (“customers”) es relativamente pequeño y el vendedor posee considerable información sobre los compradores.
- Industrias: concreto fresco, aviones de pasajeros, software especializada para empresas, etc.
- A pesar que existe un precio de lista, cada cliente recibe un descuento que se negocia. Precio final depende de la disposición a pagar del cliente y su poder de negociación.

Por otro lado los mercados donde suele haber discriminación de tercer grado son mercados más grandes donde los costos de información son mayores, por ejemplo los pasajes del transporte público.

c. Es imposible que una firma monopólica logre captar todo el excedente del consumidor, puesto que los precios y la estrategia que impongan dependerán también de factores como la elasticidad de la demanda.

[†]joamartine@fen.uchile.cl

Respuesta:

Es verdad que en la práctica es difícil que se logre captar todo el excedente, pero si el monopolio tiene información perfecta sobre la disposición a pagar de los consumidores podría imponer una estrategia de discriminación de precios en primer grado, donde cada individuo paga el máximo que está dispuesto por el producto en cuestión, generando que el excedente sea nulo para los consumidores y la firma se lleve todo el excedente del mercado.

- d. ¿Discriminar o no discriminar? Discuta los principios básicos para responder esta pregunta.

Respuesta:

Cualquier baja en la producción suele llevar a que el **bienestar total** baje. Discriminación que aumenta la demanda del producto/servicio suele aumentar el bienestar (TNE por ejemplo), no hay consumidor más triste como el que no consume.

- Si la producción total cae con la discriminación, el bienestar total disminuye.
- Si un monopolista que no discrimina cierra un mercado, es mejor discriminar.

2 Discriminación de tercer grado

En un pueblo del sur de Chile hay un único museo recibe a visitantes nacionales y extranjeros, quienes presentan una mayor valoración del museo. El costo marginal de producción del museo es 1 por cada visitante y no hay costos fijos. Las demandas de extranjeros y nacionales será,

$$Q_E = 10 - P_E$$

$$Q_N = 8 - P_N$$

- a. Suponga que el museo monopolístico fija un precio uniforme, ¿Qué precio cobra y qué beneficio obtiene? ¿Qué condición debe cumplirse para que se venda a ambos grupos?

Respuesta:

La firma maximiza beneficios sobre la demanda agregada,

$$Q_T = 18 - 2P$$

El museo resuelve,

$$\max_P \Pi = (P - c)(18 - 2P)$$

CPO:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial P} = 18 - 4P + 2c = 0$$

$$P_U = 5$$

Por lo que los beneficios serán:

$$\Pi = (5 - 1)(18 - 2 \cdot 5) = 32$$

Para que se les venda a ambos grupos hemos de encontrar la condición de participación. La condición de restricción a la participación la encontramos evaluando a qué precio el grupo de menor valoración no consumiría. Como la demanda del grupo de nacionales, los cuales con precios mayores a 8 no demandarían ninguna entrada.

- b. Suponga ahora que el monopolio puede discriminar en tercer grado. Calcule los precios de cada mercado y los beneficios del museo.

Respuesta:

Para los extranjeros el museo resuelve este problema,

$$\begin{aligned}\max_{P_E} \quad \pi_E &= (P_E - c)(10 - P_E) \\ \frac{\partial \pi_E}{\partial P_E} &= 10 - 2P_E + c = 0 \\ P_E &= \frac{10 + c}{2} = 5,5\end{aligned}$$

Los beneficios del museo cobrando a los extranjeros son,

$$\pi_E = (5,5 - 1)(10 - 5,5) = 20,25$$

El museo resuelve de la misma manera sobre la demanda de los nacionales,

$$\begin{aligned}\max_{P_N} \quad \pi_N &= (P_N - c)(8 - P_N) \\ \frac{\partial \pi_N}{\partial P_N} &= 8 - 2P_N + c = 0 \\ P_N &= \frac{8 + c}{2} = 4,5\end{aligned}$$

Los beneficios del museo cobrándole a los nacionales será,

$$\pi_N = (4,5 - 1)(8 - 4,5) = 12,25$$

Los beneficios totales serán,

$$\Pi = \pi_N + \pi_E = 32,5$$

- c. Un compañero le menciona que el museo debería enfocarse solo en el grupo de alta valoración. Demuéstrele al compañero que al museo no le conviene enfocarse solo en una parte del mercado, cuando tiene la opción de discriminar precios.

Respuesta:

Si el museo solo se enfocará en los extranjeros fijaría un precio en que solo los extranjeros demanden una cantidad positiva ($P = 8$). Los beneficios serían entonces,

$$\pi_E = (8 - 1)(10 - 8) = 14$$

Lo cuál es bastante menor que al no discriminar o discriminar a un tercer grado.

- d. Comparando los beneficios del monopolio con la estrategia de precio uniforme y de discriminación ¿Cuál le conviene más? Además, calcule los excedentes de los consumidores extranjeros y nacionales ¿Cuál grupo se beneficia de la discriminación de tercer y cuál se perjudica?

Respuesta:

Anteriormente obtuvimos que al discriminar la firma tiene un aumento marginal en los beneficios, está mejor discriminando en tercer grado.

Para calcular el excedente de los consumidores comparamos las situaciones con precio uniforme y precio diferenciado para cada tipo de consumidor.

Para extranjeros el excedente en cada situación será:

$$EC_E^U = \frac{5(10 - 5)}{2} = 12,5$$

$$EC_E^D = \frac{4,5(10 - 5,5)}{2} = 10,125$$

Para los nacionales se tiene,

$$EC_N^U = \frac{3(8 - 5)}{2} = 4,5$$

$$EC_N^D = \frac{3,5(8 - 4,5)}{2} = 6,125$$

El grupo de mayor valoración sale perjudicado mientras que el de menor valoración está mejor siendo discriminado. En cuanto a excedente total los consumidores están peor con discriminación.

- e. ¿Qué pasa con el beneficio social? Calcule también el producto total ofrecido en cada estrategia y comente su relación con los cambios en bienestar o ineficiencias que puedan estar ocurriendo. ¿Qué otros factores explican los cambios en bienestar al pasar de una estrategia a otra?

Respuesta:

El beneficio social para cada estrategia corresponda a:

$$ES^U = \Pi^U + EC^U = 32 + 17 = 49$$

$$ES^D = \Pi^D + EC^D = 32,5 + 16,25 = 48,75$$

Se concluye que en este caso el bienestar social no aumenta con la discriminación de precios. La producción total de cada estrategia es:

$$Q^U = 18 - 2P = 8$$

$$Q^D = Q_E^D + Q_N^D = (10 - 5,5) + (8 - 4,5) = 4,5 + 3,5 = 8$$

3 Discriminación de precios - Examen Primavera 2024

Un parque de diversiones puede diferenciar dos tipos de clientes: niños y adultos. Los niños tienen una curva de demanda $Q_1 = 1000 - P$ y los adultos tienen una curva de demanda $Q_2 = 500 - \frac{P}{2}$. El costo marginal del parque es \$20, igual al costo medio. Se supone que la demanda por niños y adultos está conformada por 100 niños y 100 adultos.

- a. Aplicar una tarifa en 2 partes, cobrando una entrada al parque diferente a cada tipo de cliente y una tarifa igual para cada juego a que entre. Determine la utilidad obtenida por el monopolio.

Respuesta:

La tarifa en dos partes consiste en fijar un precio por unidad igual al costo marginal (en este caso, \$20 por juego) y luego cobrar una tarifa de entrada que capture todo el excedente del consumidor. Esta estructura permite maximizar los ingresos sin distorsionar las decisiones de consumo, ya que el precio marginal es eficiente.

Primero, se calcula la cantidad que demanda cada tipo de cliente al precio por juego igual al costo marginal $P = 20$:

$$Q_1 = 1000 - 20 = 980 \quad (\text{niños})$$

$$Q_2 = 500 - \frac{20}{2} = 490 \quad (\text{adultos})$$

Luego, se calcula el excedente del consumidor de cada grupo, evaluado a $P = 20$, para determinar la tarifa fija que cobrará el parque a cada tipo de cliente:

$$\text{Exc. consumidor niños} = \frac{1}{2} \cdot 980 \cdot (1000 - 20 - 0) = \frac{980 \cdot 980}{2} = 480,200$$

$$\text{Exc. consumidor adultos} = \frac{1}{2} \cdot 490 \cdot \left(500 - \frac{20}{2}\right) = \frac{980 \cdot 490}{2} = 240,100$$

Por lo tanto, las tarifas de entrada (tarifa fija) serán iguales al excedente de cada tipo:

$$\text{Tarifa niños} = \frac{480,200}{100} = 4802$$

$$\text{Tarifa adultos} = \frac{240,100}{100} = 2401$$

El precio por juego es $P = 20$, igual al costo marginal, lo que implica que no hay utilidad adicional por el lado variable (precio por juego). Toda la ganancia proviene de las tarifas de entrada. La cantidad total de juegos vendidos es $980 + 490 = 1470$, por lo que el ingreso variable se cancela exactamente con el costo variable:

$$\text{Ingreso variable} = 20 \cdot 1470 = 29,400 = \text{Costo variable}$$

Finalmente, la utilidad total del monopolio será la suma de las tarifas:

$$\Pi = 480,200 + 240,100 = 720,300$$

- b. El parque está analizando implementar una tarjeta de prepago con derecho a entrar a una cantidad de juegos diferente por tipo de cliente. ¿Cuánto debería cobrar por la tarjeta para cada tipo de cliente y cuántos juegos debería permitir?

Respuesta:

Se calcula el excedente total de cada grupo con $P = 20$ y se suma el gasto en juegos.

$$\text{Disp. a pagar niños} = \frac{980 \cdot 980}{2} + 20 \cdot 980 = 499,800$$

$$\text{Disp. a pagar adultos} = \frac{980 \cdot 490}{2} + 20 \cdot 490 = 249,900$$

Tarifa prepago niños = 4998 (por 9,8 juegos)
Tarifa prepago adultos = 2499 (por 4,9 juegos)

Utilidad total:

$$\Pi = 499,800 + 249,900 - 20 \cdot 1470 = 720,300$$

- c. Compare las utilidades de los puntos anteriores con un monopolio que no discrimina tarifas (no cobra entrada, pero cobra una tarifa única por cada juego). ¿Cuál es la utilidad en ese caso?

Respuesta:

Primero se calcula la demanda agregada:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1000 - P + 500 - \frac{P}{2} = 1500 - \frac{3}{2}P$$

Se despeja P en función de Q : $P = 1000 - \frac{2}{3}Q$

Se maximiza ingreso neto:

$$\Pi = P \cdot Q - 20 \cdot Q = (1000 - \frac{2}{3}Q)Q - 20Q = 1000Q - \frac{2}{3}Q^2 - 20Q$$

Se halla el máximo:

$$\frac{d\Pi}{dQ} = 1000 - \frac{4}{3}Q - 20 = 0 \Rightarrow Q = 735$$

$$P = 1000 - \frac{2}{3}(735) = 510$$

Por tanto:

$$Q \text{ niños} = 1000 - 510 = 490$$

$$Q \text{ adultos} = 500 - \frac{510}{2} = 245$$

Utilidad total:

$$\Pi = 510 \cdot 735 - 20 \cdot 735 = 360,150$$

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 8 Hotelling y Discriminación

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Diferenciación Horizontal	1
3 Matemático II: Discriminación de Precios de Primer Grado	2

1 Comentes

- En el modelo logit, todos los productos son sustitutos perfectos entre sí, lo que genera patrones de sustitución poco realistas cuando hay muchos productos en el mercado.
- El modelo nested logit resuelve completamente los problemas del modelo logit al permitir diferentes grados de sustitución entre productos.
- En un modelo tipo Hotelling con decisiones de localización y luego competencia en precios, ¿Cuáles son las razones a favor y en contra de que las firmas produzcan bienes cada vez más diferenciados?
- Debería prohibirse la discriminación de precios por parte de las aerolíneas, ya que esto les permite abusar de su poder de mercado.
- En cualquier ambiente de competencia, las empresas van a preferir competir discriminando precios que aplicando un precio uniforme.

2 Matemático I: Diferenciación Horizontal

Dos heladerías compiten en una playa de 10 km de longitud. La Heladería 1 se ubica en el km 1 y la Heladería 2 en el km 5. Los 500 consumidores se distribuyen uniformemente a lo largo de la playa. Cada consumidor valora el helado en $v = 50$ pesos y enfrenta un costo de transporte de $\alpha = 3$ pesos por kilómetro recorrido. Ambas heladerías tienen un costo marginal constante $c = 3$ pesos por helado.

- Encuentre la función de demanda de cada heladería en función de los precios p_1 y p_2 .
- Encuentre el equilibrio de Nash en precios y calcule los beneficios de cada heladería.
- Si ambas heladerías estuvieran ubicadas en el mismo punto (km 5), ¿cuál sería el equilibrio en precios?
- Compare los resultados de b) y c). ¿Qué efecto tiene la diferenciación horizontal en los precios y beneficios?
- ¿Cómo afectaría una reducción en el costo de transporte α a los precios de equilibrio? Explique la intuición económica.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

3 Matemático II: Discriminación de Precios de Primer Grado

Considere un monopolista que cuenta con N consumidores divididos en 3 tipos según sus demandas:

$$\text{Tipo 1: } P = 10 - q, \quad \text{Tipo 2: } P = 6 - 2q, \quad \text{Tipo 3: } P = 3 - q$$

El costo marginal del monopolista es constante e igual a 1. No hay costos fijos y el monopolista sabe que el porcentaje de consumidores del tipo 1 es λ y del tipo 2 es $(1/2 - \lambda)$, con $0 < \lambda < 1/2$.

- Encuentre las tarifas óptimas y los beneficios si el monopolista puede discriminar perfectamente a los distintos grupos de consumidores.
- ¿Qué sucede con los beneficios cuando aumenta o disminuye λ ? ¿Por qué se debe este resultado?
- Suponga que el gobierno decide prohibir este tipo de discriminación y obliga al monopolista a cobrar un precio único y uniforme para todos los consumidores. ¿Cuál es el precio que cobrará el monopolista? **Hint:** Suponga ahora en adelante que $\lambda = 1/4$.
- ¿Resulta la prohibición de discriminación una buena política óptima desde el punto de vista social?

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 8 Hotelling y Discriminación

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Diferenciación Horizontal	2
3 Matemático II: Discriminación de Precios de Primer Grado	4

1 Comentes

- a) En el modelo logit, todos los productos son sustitutos perfectos entre sí, lo que genera patrones de sustitución poco realistas cuando hay muchos productos en el mercado.

Respuesta:

Verdadero. El modelo logit estándar asume que las preferencias de los consumidores siguen una distribución de valor extremo tipo I, lo que implica que todos los productos son igualmente sustitutos entre sí. Esto genera la propiedad de independencia de alternativas irrelevantes, donde la razón de probabilidades de elegir entre dos productos no depende de la presencia de otros productos. En mercados con muchos productos, esto produce elasticidades cruzadas poco realistas, ya que un aumento en el precio de un producto redistribuye la demanda proporcionalmente entre todos los demás productos, independientemente de qué tan similares sean.

- b) El modelo nested logit resuelve completamente los problemas del modelo logit al permitir diferentes grados de sustitución entre productos.

Respuesta:

Falso. Aunque el modelo nested logit mejora significativamente el modelo logit al permitir correlación entre las preferencias por productos dentro de un mismo nido o grupo, no resuelve completamente todos los problemas. El nested logit sigue manteniendo la propiedad IIA dentro de cada nido, lo que puede ser restrictivo. Además, la estructura de nidos debe especificarse a priori y puede no capturar todas las complejas relaciones de sustitución en mercados reales. Para mayor flexibilidad, se requieren modelos más sofisticados como el mixed logit o el logit con coeficientes aleatorios.

- c) En un modelo tipo Hotelling con decisiones de localización y luego competencia en precios, ¿Cuáles son las razones a favor y en contra de que las firmas produzcan bienes cada vez más diferenciados?

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

Respuesta:

El efecto de demanda crea incentivos para que las firmas produzcan bienes con mayor diferenciación para capturar más demanda. Sin embargo, el efecto estratégico nos dice que la competencia en precios es más fuerte cuanto menos diferenciados sean los bienes. Esto crea incentivos para que las firmas produzcan bienes más diferenciados.

- d) Debería prohibirse la discriminación de precios por parte de las aerolíneas, ya que esto les permite abusar de su poder de mercado.

Respuesta:

Falso, en el extremo, incluso un monopolio discriminador en primer grado produce la cantidad socialmente óptima, por lo que en la medida que mejor pueda discriminar, disminuirá la pérdida social de eficiencia. Además, en la industria aérea existen costos fijos importantes, pero los costos variables y marginales son muy pequeños (una vez que el vuelo se programó y se pagó, el costo de subir pasajeros es prácticamente cero). En este caso, una efectiva discriminación de precios hace que las aerolíneas puedan mejorar sus factores de ocupación, disminuyendo sus costos medios y por ende pudiendo cobrar menores tarifas.

- e) En cualquier ambiente de competencia, las empresas van a preferir competir discriminando precios que aplicando un precio uniforme.

Respuesta:

En monopolio, siempre será preferible discriminar a fijar precio uniforme. En el caso de competencia imperfecta depende de la asimetría entre las firmas respecto de cuál es el mercado donde cobrarían un mayor precio si pudieran discriminar.

2 Matemático I: Diferenciación Horizontal

Dos heladerías compiten en una playa de 10 km de longitud. La Heladería 1 se ubica en el km 1 y la Heladería 2 en el km 5. Los 500 consumidores se distribuyen uniformemente a lo largo de la playa. Cada consumidor valora el helado en $v = 50$ pesos y enfrenta un costo de transporte de $\alpha = 3$ pesos por kilómetro recorrido. Ambas heladerías tienen un costo marginal constante $c = 3$ pesos por helado.

- a) Encuentre la función de demanda de cada heladería en función de los precios p_1 y p_2 .

Respuesta:

Primero encontramos al consumidor indiferente ubicado en la posición t . Este consumidor obtiene la misma utilidad comprando en cualquier heladería:

$$\begin{aligned} v - p_1 - \alpha(t - 1) &= v - p_2 - \alpha(5 - t) \\ 50 - p_1 - 3(t - 1) &= 50 - p_2 - 3(5 - t) \\ p_1 + 3(t - 1) &= p_2 + 3(5 - t) \\ p_1 + 3t - 3 &= p_2 + 15 - 3t \\ 6t &= p_2 - p_1 + 18 \\ t &= 3 + \frac{p_2 - p_1}{6} \end{aligned}$$

Las funciones de demanda son:

$$D_1 = 500 \cdot \frac{t}{10} = 50t = 50 \left(3 + \frac{p_2 - p_1}{6} \right) = 150 + \frac{25}{3}(p_2 - p_1)$$

$$D_2 = 500 \cdot \frac{10 - t}{10} = 50(10 - t) = 350 - \frac{25}{3}(p_2 - p_1)$$

Nota: El ejercicio cobra mayor interés por la ubicación de las heladerías, en la primera versión del ejercicio la heladería 1 se encontraba en el km 2 y la heladería 2 se encontraba en el km 8, donde no había diferencia uniformemente entre heladería, en este caso si existe dado que "no están distribuidas de forma perfecta".

b) Encuentre el equilibrio de Nash en precios y calcule los beneficios de cada heladería.

Respuesta:

Cada heladería maximiza sus beneficios:

Para la Heladería 1:

$$\begin{aligned} \max_{p_1} \pi_1 &= (p_1 - 3) \left[150 + \frac{25}{3}(p_2 - p_1) \right] \\ \frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} &= 150 + \frac{25}{3}(p_2 - p_1) - \frac{25}{3}(p_1 - 3) = 0 \\ &= 175 + \frac{25}{3}p_2 - \frac{50}{3}p_1 = 0 \\ p_1 &= \frac{175 + \frac{25}{3}p_2}{50} \cdot 3 = 10.5 + 0.5p_2 \end{aligned}$$

Para la Heladería 2:

$$\begin{aligned} \max_{p_2} \pi_2 &= (p_2 - 3) \left[350 - \frac{25}{3}(p_2 - p_1) \right] \\ \frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} &= 350 - \frac{25}{3}(p_2 - p_1) - \frac{25}{3}(p_2 - 3) = 0 \\ &= 375 - \frac{50}{3}p_2 + \frac{25}{3}p_1 = 0 \\ p_2 &= \frac{375 + \frac{25}{3}p_1}{50} \cdot 3 = 22.5 + 0.5p_1 \end{aligned}$$

Resolviendo el sistema:

$$\begin{aligned} p_1 &= 10.5 + 0.5(22.5 + 0.5p_1) = 11.25 + 10.5 + 0.25p_1 \\ 0.75p_1 &= 21.75 \\ p_1^* &= 29, \quad p_2^* = 37 \end{aligned}$$

Cantidades y beneficios de equilibrio:

$$\begin{aligned} D_1^* &= 150 + \frac{25}{3}(37 - 29) = 216,66 \\ D_2^* &= 350 - \frac{25}{3}(37 - 29) = 283,33 \\ \pi_1^* &= (29 - 3) \times 216,66 = 5633,16 \\ \pi_2^* &= (37 - 3) \times 283,33 = 9633,22 \end{aligned}$$

- c) Si ambas heladerías estuvieran ubicadas en el mismo punto (km 5), ¿cuál sería el equilibrio en precios?

Respuesta:

Si ambas heladerías estuvieran en la misma ubicación, los productos serían homogéneos y la competencia sería perfecta. En este caso, la competencia en precios llevaría a que ambas heladerías cobren el precio igual al costo marginal:

$$p_1 = p_2 = c = 3$$

Los beneficios serían cero para ambas heladerías: $\pi_1 = \pi_2 = 0$.

- d) Compare los resultados de b) y c). ¿Qué efecto tiene la diferenciación horizontal en los precios y beneficios?

Respuesta:

La diferenciación horizontal permite a las empresas relajar la competencia en precios. Cada heladería tiene cierto poder de mercado local debido a los costos de transporte, lo que les permite cobrar precios sustancialmente por encima del costo marginal y obtener beneficios positivos. Sin diferenciación, la competencia perfecta elimina todos los beneficios.

- e) ¿Cómo afectaría una reducción en el costo de transporte α a los precios de equilibrio? Explique la intuición económica.

Respuesta:

Si el costo de transporte α disminuye, los productos se vuelven más sustitutos entre sí. Los consumidores estarían más dispuestos a viajar hacia la heladería que ofrece menores precios.

Los precios de equilibrio serían menores, la competencia se intensificaría, los beneficios de ambas heladerías disminuirían. Donde en el límite, cuando $\alpha \rightarrow 0$, convergeríamos al caso sin diferenciación: $p_1 = p_2 = c = 3$

El costo de transporte actúa como una "barrera natural" que otorga poder de mercado local a cada heladería. Menores costos de transporte reducen esta barrera, intensificando la competencia y reduciendo los precios hacia el costo marginal.

3 Matemático II: Discriminación de Precios de Primer Grado

Considere un monopolista que cuenta con N consumidores divididos en 3 tipos según sus demandas:

$$\text{Tipo 1: } P = 10 - q, \quad \text{Tipo 2: } P = 6 - 2q, \quad \text{Tipo 3: } P = 3 - q$$

El costo marginal del monopolista es constante e igual a 1. No hay costos fijos y el monopolista sabe que el porcentaje de consumidores del tipo 1 es λ y del tipo 2 es $(1/2 - \lambda)$, con $0 < \lambda < 1/2$.

- a) Encuentre las tarifas óptimas y los beneficios si el monopolista puede discriminar perfectamente a los distintos grupos de consumidores.

Respuesta:

Con discriminación perfecta, el monopolista puede cobrar a cada tipo su excedente del consumidor como tarifa fija más el costo marginal por unidad.

$$\text{Tipo 1: } q_1 = 10 - P, \quad \text{Tipo 2: } q_2 = \frac{6 - P}{2}, \quad \text{Tipo 3: } q_3 = 3 - P$$

Con $p = c = 1$:

$$T_1 = \frac{1}{2} \times (10 - 1) \times 9 = 40,5, \quad T_2 = \frac{1}{2} \times (6 - 1) \times 2,5 = 6,25, \quad T_3 = \frac{1}{2} \times (3 - 1) \times 2 = 2$$

Por lo tanto, los beneficios del monopolistas son:

$$\begin{aligned} \pi &= N[\lambda \times 40,5 + (1/2 - \lambda) \times 6,25 + 1/2 \times 2] \\ &= N[40,5\lambda + 3,125 - 6,25\lambda + 1] \\ &= N[34,25\lambda + 4,125] \end{aligned}$$

Notar que la proporción de consumidores tipo 3 viene dada por $\lambda + (1/2 - \lambda) + \lambda_3 = 1 \Rightarrow \lambda_3 = 1/2$.

b) ¿Qué sucede con los beneficios cuando aumenta o disminuye λ ? ¿Por qué se debe este resultado?

Respuesta:

Sabemos que:

$$\frac{\partial \pi}{\partial \lambda} = 34,25N > 0$$

Como sabemos que N siempre será positivo (por contexto), cuando λ aumenta los beneficios también aumentarán. Esto se debe ya que al aumentar λ , hay más consumidores Tipo 1 (que tienen un mayor excedente y disposición a comprar) y menos Tipo 2 (que generan menos excedente).

c) Suponga que el gobierno decide prohibir este tipo de discriminación y obliga al monopolista a cobrar un precio único y uniforme para todos los consumidores. ¿Cuál es el precio que cobrará el monopolista? **Hint:** Suponga ahora en adelante que $\lambda = 1/4$.

Respuesta:

Para precio uniforme, necesitamos determinar si es conveniente vender a todos los tipos o excluir algunos. La demanda agregada cuando vende a todos los tipos es:

$$D(p) = N \left[\frac{1}{4}(10 - p) + \frac{1}{4} \left(\frac{6 - p}{2} \right) + \frac{1}{2}(3 - p) \right]$$

Simplificando:

$$D(p) = N \left[\frac{10 - p}{4} + \frac{6 - p}{8} + \frac{3 - p}{2} \right] = N \left[\frac{20 - 2p + 6 - p + 12 - 4p}{8} \right] = N \left[\frac{38 - 7p}{8} \right]$$

Si vende a los 3 tipos:

$$\max(p - 1) \cdot N \left[\frac{38 - 7p}{8} \right]$$

La C.P.O:

$$\begin{aligned}\frac{38 - 7p}{8} - \frac{7(p - 1)}{8} &= 0 \\ 38 - 7p - 7p + 7 &= 0 \\ p &= \frac{45}{14} \approx 3.21\end{aligned}$$

Como $p > 3$, los consumidores tipo 3 no compran.

Si vende solo a tipos 1 y 2:

$$D(p) = N \left[\frac{1}{4}(10 - p) + \frac{1}{4} \left(\frac{6 - p}{2} \right) \right] = N \left[\frac{26 - 3p}{8} \right]$$

$$\text{máx}(p - 1) \cdot N \left[\frac{26 - 3p}{8} \right]$$

La C.P.O.:

$$\begin{aligned}\frac{26 - 3p}{8} - \frac{3(p - 1)}{8} &= 0 \\ 26 - 3p - 3p + 3 &= 0 \\ p &= \frac{29}{6} \approx 4.83\end{aligned}$$

Beneficios: $\pi = N \cdot \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{29}{6} - 1 \right) \cdot \left[\frac{26 - 3 \cdot \frac{29}{6}}{8} \right] = N \cdot \frac{529}{144}$ Por lo tanto, solo compran los consumidores tipo 1 y tipo 2 a un precio de 4,83

d) ¿Resulta la prohibición de discriminación una buena política óptima desde el punto de vista social?

Respuesta:

La política del gobierno no es una buena política porque deja fuera del mercado a los individuos tipo 3. La discriminación perfecta permite que todos los tipos con disposición a pagar mayor al costo marginal puedan consumir, maximizando así el bienestar social. Sin discriminación, se genera una pérdida irrecuperable al excluir a los consumidores tipo 3 del mercado.

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 9 Discriminación de precios

Índice

1	Comentes	1
2	Matemático I: Discriminación de tercer grado	1
3	Matemático II: Discriminación de segundo grado	2

1 Comentes

- Es interesante observar que los esquemas de tarificación difieren en distintas actividades. Describa el tipo de discriminación de precios y porque se usa (o no se usa) en los siguientes casos:
 - Un cine durante un día normal.
 - Restaurantes con buffet (se puede comer cuanto se desea).
 - Transporte público con pasajes especiales para estudiantes.
- La discriminación de precios por indicadores (o de tercer grado) puede disminuir los beneficios del monopolista si lo comparamos con precios lineales. Verdadero o falso. Justifique.
- La discriminación de precios de segundo grado sólo es posible si es que se cumplen las siguientes condiciones:
 - Es posible establecer que existen grupos con diferentes demandas o disposiciones a pagar en el mercado.
 - Es posible identificar explícitamente a los individuos que pertenecen a cada grupo.
- En una discriminación de segundo grado, el monopolista no observa ninguna característica del consumidor que le permita aplicar una tarifa en dos partes, similar a la discriminación perfecta.

2 Matemático I: Discriminación de tercer grado

Una empresa monopolista vende su producto para dos mercados distintos. Las demandas en esos mercados son iguales a $D_1 = 300 - 4p$ y $D_2 = 240 - 5p$. La función de costos de la empresa es igual a $C(q) = 10q$.

- Suponga que el monopolista puede practicar discriminación de tercer grado (es decir, cobrar precios distintos p_1 y p_2). Calcule los precios óptimos en cada uno de los mercados, las cantidades vendidas y el beneficio total del monopolista.
- Con el objetivo de disminuir la pérdida irreparable de eficiencia, promoviendo un mayor bienestar social, el gobierno decide obligar al monopolista a cobrar un precio único para los dos mercados. Calcule el precio óptimo, las cantidades vendidas y el beneficio total del monopolista bajo las nuevas reglas.
- ¿Quién gana y quién pierde con la medida del gobierno?

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

3 Matemático II: Discriminación de segundo grado

Considere el siguiente problema. Hay dos tipos de consumidores de internet: los que juegan en línea y les importa la velocidad, y los que usan internet de manera general y les importa menos la velocidad. Suponga que hay 1.000 consumidores de cada tipo. La compañía proveedora de internet Movistel (un monopolista) ha estudiado la heterogeneidad de los consumidores y quiere ofrecer dos opciones de velocidad de bajada: un plan de 10 megas por segundo y un plan de 100 megas por segundo.

Obviamente, todos los consumidores prefieren mayor velocidad, pero, dada su heterogeneidad, están dispuestos a pagar cantidades distintas por cada opción. Los que juegan online están dispuestos a pagar \$10 por el plan de 100 megas y \$1 por el plan 10 megas. Los que usan internet de manera general están dispuestos a pagar \$5 por el plan de 100 megas y \$0.75 por el plan de 10 megas. Suponga que la empresa no observa la disponibilidad a pagar de cada consumidor (aunque conoce las propiedades de la demanda). Suponga que el costo marginal es igual a 0.

- (a) Suponga que Movistel ofrece un único plan. ¿Qué plan ofrecerá y a qué precio? Calcule los beneficios de la empresa.
- (b) Suponga que Movistel ofrece un menú de precios (es decir, distintos planes). Escriba las condiciones de incentivos y participación para ambos grupos de consumidores. Calcule los precios óptimos y los beneficios.
- (c) Determine si Movistel ofrece el menú de precios.

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 9 Discriminación de precios

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I: Discriminación de tercer grado	2
3 Matemático II: Discriminación de segundo grado	3

1 Comentes

- a) Es interesante observar que los esquemas de tarificación difieren en distintas actividades. Describa el tipo de discriminación de precios y porque se usa (o no se usa) en los siguientes casos:
- Un cine durante un día normal.
 - Restaurantes con buffet (se puede comer cuanto se desea).
 - Transporte público con pasajes especiales para estudiantes.

Respuesta:

- Al haber descuentos para estudiantes y tercera edad, esto constituye una discriminación de tercer grado. Ahora, con las salas Premium de algunos cines, se ofrecen paquetes distintos; esto es discriminación de segundo tipo para que los clientes se autoseleccionen según su disposición a pagar.
- Discriminación de segundo grado. Los clientes se autoseleccionan, en general tarifa fija porque no se puede controlar el consumo.
- Discriminación de tercer grado, pues los pases escolares de los estudiantes son observables.

- b) La discriminación de precios por indicadores (o de tercer grado) puede disminuir los beneficios del monopolista si lo comparamos con precios lineales. Verdadero o falso. Justifique.

Respuesta:

Falso. El monopolista discriminador siempre puede fijar el mismo precio para cada grupo de consumidores y obtener los beneficios de los precios lineales del monopolista clásico.

- c) La discriminación de precios de segundo grado sólo es posible si es que se cumplen las siguientes condiciones:
- Es posible establecer que existen grupos con diferentes demandas o disposiciones a pagar en el mercado.
 - Es posible identificar explícitamente a los individuos que pertenecen a cada grupo.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

Respuesta:

Falso. La discriminación de precios de segundo grado no requiere que se cumpla la condición (ii). Se pueden diseñar ofertas o planes tales que cada consumidor se autoseleccionen en el servicio que va dirigido a su propio grupo.

- d) En una discriminación de segundo grado, el monopolista no observa ninguna característica del consumidor que le permita aplicar una tarifa en dos partes, similar a la discriminación perfecta.

Respuesta:

Verdadero, bajo discriminación de segundo grado el monopolista no observa directamente alguna característica que le permita separar a los consumidores, pero puede establecer una tarifa en dos partes con un cargo variable superior al costo marginal y un cargo fijo, equivalente al excedente que obtendría el consumidor con menor disponibilidad a pagar. Esta tarifa difiere a la aplicada bajo discriminación perfecta, en que el cargo variable es igual al costo marginal y el cargo fijo puede ser diferenciado.

2 Matemático I: Discriminación de tercer grado

Una empresa monopolista vende su producto para dos mercados distintos. Las demandas en esos mercados son iguales a $D_1 = 300 - 4p$ y $D_2 = 240 - 5p$. La función de costos de la empresa es igual a $C(q) = 10q$.

- (a) Suponga que el monopolista puede practicar discriminación de tercer grado (es decir, cobrar precios distintos p_1 y p_2). Calcule los precios óptimos en cada uno de los mercados, las cantidades vendidas y el beneficio total del monopolista.

Respuesta:

Resolvemos el siguiente problema de maximización:

$$\underset{p_1, p_2}{Max} \quad (p_1 - 10)(300 - 4p_1) + (p_2 - 10)(240 - 5p_2)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_1} = (300 - 4p_1) - 4(p_1 - 10) = 0 \Rightarrow p_1 = 42,5$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_2} = (240 - 5p_2) - 5(p_2 - 10) = 0 \Rightarrow p_2 = 29$$

Por lo tanto, las cantidades vendidas son:

$$D_1 = 300 - 4 \cdot 42,5 = 130$$

$$D_2 = 240 - 5 \cdot 29 = 95$$

Los beneficios obtenidos por cada mercado:

$$\pi_1 = (42,5 - 10) \cdot 130 = 4225$$

$$\pi_2 = (29 - 10) \cdot 95 = 1805$$

$$\pi = \pi_1 + \pi_2 = 6030$$

- (b) Con el objetivo de disminuir la pérdida irrecuperable de eficiencia, promoviendo un mayor bienestar social, el gobierno decide obligar al monopolista a cobrar un precio único para los dos mercados. Calcule el precio óptimo, las cantidades vendidas y el beneficio total del monopolista bajo las nuevas reglas.

Respuesta:

Resolvemos el siguiente problema de maximización:

$$\underset{p}{Max} \quad (p - 10)(300 - 4p) + (p - 10)(240 - 5p)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial p} = (540 - 9p) - 9(p - 10) = 0 \Rightarrow p = 35$$

Por lo tanto, las cantidades vendidas son:

$$D_1 = 300 - 4 \cdot 35 = 160$$

$$D_2 = 240 - 5 \cdot 35 = 65$$

Los beneficios obtenidos por cada mercado:

$$\pi = (35 - 10) \cdot 225 = 5625$$

- (c) ¿Quién gana y quién pierde con la medida del gobierno?

Respuesta:

Con la medida del gobierno el bienestar del consumidor del mercado 1 aumenta (compra más, de 130 a 160, a menos precio, de 42,5 a 35), concretamente su EC pasa de 2112,5 a 3200. El bienestar del consumidor del mercado 2 disminuye (compra menos, de 95 a 65, a más precio, de 29 a 35), concretamente su EC pasa de 902,5 a 422,5.

3 Matemático II: Discriminación de segundo grado

Considere el siguiente problema. Hay dos tipos de consumidores de internet: los que juegan en línea y les importa la velocidad, y los que usan internet de manera general y les importa menos la velocidad. Suponga que hay 1.000 consumidores de cada tipo. La compañía proveedora de internet Movistel (un monopolista) ha estudiado la heterogeneidad de los consumidores y quiere ofrecer dos opciones de velocidad de bajada: un plan de 10 megas por segundo y un plan de 100 megas por segundo.

Obviamente, todos los consumidores prefieren mayor velocidad, pero, dada su heterogeneidad, están dispuestos a pagar cantidades distintas por cada opción. Los que juegan online están dispuestos a pagar \$10 por el plan de 100 megas y \$1 por el plan 10 megas. Los que usan internet de manera general están dispuestos a pagar \$5 por el plan de 100 megas y \$0.75 por el plan de 10 megas. Suponga que la empresa no observa la disponibilidad a pagar de cada consumidor (aunque conoce las propiedades de la demanda). Suponga que el costo marginal es igual a 0.

- (a) Suponga que Movistel ofrece un único plan. ¿Qué plan ofrecerá y a qué precio? Calcule los beneficios de la empresa.

Respuesta:

Hay que probar las 4 posibilidades:

1. Plan de 100 megas compra tipo 1: precio 10 y beneficio 10.000.
2. Plan de 100 megas compran tipo 1 y 2: precio 5 y beneficio 10.000.
3. Plan de 10 megas compra tipo 1: precio 1 y beneficio 1000.
4. Plan de 10 megas compran tipo 1 y 2: precio 0,75 y beneficio 1500.

De modo que el monopolista es indiferente entre ofrecer el Plan 100 a un precio de 10 o 5, ya que en ambos casos obtiene un beneficio de 10.000.

- (b) Suponga que Movistel ofrece un menú de precios (es decir, distintos planes). Escriba las condiciones de incentivos y participación para ambos grupos de consumidores. Calcule los precios óptimos y los beneficios.

Respuesta:

Las condiciones de incentivos y participación para ambos grupos vienen dadas por:

$$PC1: 10 - p_{100} \geq 0$$

$$PC2: 0,75 - p_{10} \geq 0$$

$$IC1: 10 - p_{100} \geq 1 - p_{10}$$

$$IC2: 0,75 - p_{10} \geq 5 - p_{100}$$

Donde los precios óptimos son $p_{100} = 9,75$ y $p_{10} = 0,75$ y el beneficio obtenido es 10.500.

- (c) Determine si Movistel ofrece el menú de precios.

Respuesta:

Si, porque el beneficio obtenido (10.500) es mayor que sin diferenciación (10.000).

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón

Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 10

Bundling y Venta Atada

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I	1
3 Matemático II	2
4 Matemático III	2

1 Comentes

- La venta atada y el empaquetamiento son prácticas que benefician al consumidor. Comente.
- Las ofertas en formato "pack" que realizan las firmas no tienen racionalidad económica, pues tendrían mayor beneficio vendiendo los productos individualmente.
- La venta conjunta de productos, en particular, la venta atada, al imponer que la adquisición de un producto deba ser en conjunto con otro(s) producto(s), sin opción de comprarlo por separado, siempre es perseguida y sancionada por las agencias de libre competencia, dado que es una práctica anticompetitiva per sé.
- Existen 2 bienes perfectamente complementarios: A y B. Una firma produce ambos bienes, donde en el mercado del bien A es un monopolio y el del bien B competencia perfecta. Además, todos los consumidores tienen la misma valoración por los bienes y todas las firmas tienen los mismos costos para producir el bien B. En esta situación, el monopolio tiene incentivos a desplegar venta atada para monopolizar el otro mercado y aumentar sus beneficios. Comente.
- Un monopolio multiproducto siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (bundling mixto) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.
- Si ofrecer ventas atadas reduce el número de productos de una empresa, ¿Por qué las empresas utilizan este mecanismo de precios?

2 Matemático I

HP vende dos productos: impresoras y cartuchos de tóner. Hay tres consumidores en el mercado. El Consumidor 1 necesita imprimir con mucha frecuencia, por lo que valora mucho ambos bienes; el Consumidor 2 necesita imprimir con menos frecuencia, por lo que valora menos ambos bienes; y el Consumidor 3 ya tiene impresora, por lo que sólo valora el tóner y lo valora mucho porque ya ha realizado el gasto en la impresora. Las valoraciones de los consumidores aparecen recogidas en la siguiente tabla:

	Impresora	Tóner
Consumidor tipo 1	8	4
Consumidor tipo 2	6	3
Consumidor tipo 3	0	8

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

Para simplificar, el costo marginal de producir ambos bienes es cero. Calcule los precios óptimos y los beneficios de HP en las siguientes situaciones:

- (1) HP vende ambos bienes de forma separada.
- (2) HP aplica ventas atadas y sólo vende los dos bienes de forma conjunta. ¿Qué preferiría HP: vender ambos bienes separadamente o de forma conjunta?
- (3) (10 puntos) HP también puede aplicar empaquetamiento y vender los bienes tanto de forma conjunta como separada. ¿Cuál será la elección final de HP? ¿Vender los bienes de forma separada, aplicar ventas atadas o empaquetamiento?

3 Matemático II

Una empresa de telecomunicaciones vende dos productos: Internet y Televisión de Pago. Existen tres tipos de consumidores, cuyas máximas disposiciones a pagar por cada producto, para el consumidor representativo del grupo, son las que se indican a continuación. Existe igual número de consumidores en cada tipo. Considere un costo de producción igual a 0.

Consumidor	Internet	TV Pago
A	120	70
B	90	100
C	40	145

1. Si la empresa fija precio por productos individuales, ¿cuáles serían los precios fijados en cada uno de ellos?
2. La empresa decide realizar una venta atada, es decir, ofrecer los dos bienes en conjunto sin posibilidad de compra individual. ¿Cuál sería el precio que se cobraría por los dos bienes? ¿Le conviene esta estrategia a la empresa respecto de la venta individual?
3. La empresa decide vender los productos individuales, pero si un suscriptor desea comprar ambos productos (Doble Play), se le realiza un descuento respecto de la compra de ambos bienes por separado. Obtenga los tres precios óptimos que aplicaría la empresa (dos precios de productos separados y el precio Doble Play). Obtenga los beneficios totales de la empresa y compárelos con las dos preguntas anteriores. Comente.

4 Matemático III

La empresa agrícola Agro S.A siembra, cosecha y vende manzanas y naranjas, actualmente posee el monopolio de ambos mercados. Se sabe además que las demandas que se enfrentan en estos mercados son de la forma $Q(P) = 4 - P$, en cada mercado (Se puede ver así que las máximas disposiciones a pagar son de 4 en cada mercado). El costo marginal de producción tanto para manzanas como para naranjas es de 1. Agro se ha enterado de que Siembra S.A está evaluando entrar al mercado de las manzanas, quien de hacerlo lo haría con un costo marginal igual a cero, pero debe enfrentar un costo de entrada $F = 2$ para hacerlo.

1. Evalúe si una estrategia en donde Agro S.A vende una canasta de Manzanas y Naranjas podría disuadir la entrada de Siembra S.A.

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.

Microeconomía II

Profesora: Paola Bordón
Ayudantes: Dylan Gálvez[†] & Joaquín Martínez

Ayudantía 10 Bundling y Venta Atada

Índice

1 Comentes	1
2 Matemático I	3
3 Matemático II	4
4 Matemático III (Propuesto)	6

1 Comentes

- a) La venta atada y el empaquetamiento son prácticas que benefician al consumidor. Comente.

Respuesta:

Incierto. Efectivamente hay un conjunto de consumidores que se ven beneficiados: quienes habrían comprado ambos bienes incluso sin una venta atada o sin empaquetamiento. Sin embargo, existe otro grupo de consumidores los cuales se ven perjudicados por estas prácticas, en específico quienes en el caso inicial solo habrían comprado uno de los dos bienes. En el caso de venta atada, parte de dicho grupo de consumidores se verá obligado a comprar el paquete de ambos bienes y pagar un precio mayor que el precio inicial. En el caso de empaquetamiento, aquel grupo de consumidores tiene la opción de solo comprar el bien que más valoren, pero a un precio mayor que el precio inicial.

- b) Las ofertas en formato "pack" que realizan las firmas no tienen racionalidad económica, pues tendrían mayor beneficio vendiendo los productos individualmente.

Respuesta:

Falso. Existen razones económicas para realizar estas ofertas. El empaquetamiento otorga una mayor flexibilidad a la empresa, pues dispone de más instrumentos u ofertas con que segmentar a los consumidores. Otras razones son la economía de escala producto de la eficiencia del bien (Ej: Telecomunicaciones).

- c) La venta conjunta de productos, en particular, la venta atada, al imponer que la adquisición de un producto deba ser en conjunto con otro(s) producto(s), sin opción de comprarlo por separado, siempre es perseguida y sancionada por las agencias de libre competencia, dado que es una práctica anticompetitiva per sé.

[†]dgalvezo@fen.uchile.cl

Respuesta:

Las ventas conjuntas de productos pueden tener distintas justificaciones. En primer lugar, pueden ocurrir por un tema de eficiencia de costos para la firma. En segundo lugar, puede ser una manifestación del poder de mercado de la empresa en un mercado oligopólico. En tercer lugar, puede ser el resultado de una práctica anticompetitiva por parte de la firma para excluir competidores. Debido a las distintas explicaciones que pueden producir la existencia de una venta conjunta, es que dicha estrategia no es una práctica anticompetitiva per sé, sino que, está sujeta a la regla de la razón. Es decir, se debe evaluar caso a caso con el objetivo de dilucidar si dicha práctica tiene una justificación como una estrategia anticompetitiva, o bien, como una práctica anticompetitiva.

- d) Existen 2 bienes perfectamente complementarios: A y B. Una firma produce ambos bienes, donde en el mercado del bien A es un monopolio y el del bien B competencia perfecta. Además, todos los consumidores tienen la misma valoración por los bienes y todas las firmas tienen los mismos costos para producir el bien B. En esta situación, el monopolio tiene incentivos a desplegar venta atada para monopolizar el otro mercado y aumentar sus beneficios. Comente.

Respuesta:

Falso, si operara como monopolio en el mercado del bien B, no obtiene ganancia alguna. Esto se conoce como la crítica de Chicago, la cual señala que es irrelevante monopolizar 2 bienes en vez de 1 cuando estos son perfectos complementos. Esto es posible porque los individuos solo obtienen utilidad al consumir simultáneamente ambos bienes.

- e) Un monopolio multiproducto siempre preferirá realizar una venta atada por sobre una venta empaquetada (bundling mixto) de sus productos, ya que, al limitar al máximo las opciones de las y los consumidores, es capaz de extraerles el máximo excedente posible.

Respuesta:

Falso, por lo general, el bundling mixto tiene mayor capacidad de llevarse un mayor excedente de los consumidores, esto ya que al vender en conjunto y por separado tienen más herramientas para extraer excedente de los consumidores.

Considere también que al hacer bundling mixto se relajan las restricciones de participación para ciertos individuos que no valoran mucho un bien relativo al otro. Por esto mismo es que el bundling puro puede llevar a perder consumidores, el uso de venta atada se justificaría por ejemplo para evitar la entrada de una firma.

- f) Si ofrecer ventas atadas reduce el número de productos de una empresa, ¿Por qué las empresas utilizan este mecanismo de precios?

Respuesta:

Las empresas utilizan ventas atadas como un mecanismo de discriminación de precios, pues puede permitir aumentar utilidades al incorporar clientes que valoran mucho uno de los productos y por tanto, compran el conjunto (y pagan por un bien que por separado no hubiera comprado).

Cabe destacar, que pueden perder clientes que no están dispuestos a comprar el paquete. Por otra parte, ventas atadas es un mecanismo de disuasión de entrada, ya que la competencia que quiere entrar con un

producto no es competitiva al no vender en paquete, y el incumbente fija precios de manera de que a los clientes les convenga el paquete y el entrante se queda sin mercado.

2 Matemático I

HP vende dos productos: impresoras y cartuchos de tóner. Hay tres consumidores en el mercado. El Consumidor 1 necesita imprimir con mucha frecuencia, por lo que valora mucho ambos bienes; el Consumidor 2 necesita imprimir con menos frecuencia, por lo que valora menos ambos bienes; y el Consumidor 3 ya tiene impresora, por lo que sólo valora el tóner y lo valora mucho porque ya ha realizado el gasto en la impresora. Las valoraciones de los consumidores aparecen recogidas en la siguiente tabla:

	Impresora	Tóner
Consumidor tipo 1	8	4
Consumidor tipo 2	6	3
Consumidor tipo 3	0	8

Para simplificar, el costo marginal de producir ambos bienes es cero. Calcule los precios óptimos y los beneficios de HP en las siguientes situaciones:

- (1) HP vende ambos bienes de forma separada.

Respuesta:

Hay dos posibilidades para el precio de la impresora:

$$P(i) = 8 \Rightarrow \text{Solo consumidor 1 compra la impresora: } \Pi = 8 \times 1 = 8$$

$$P(i) = 6 \Rightarrow \text{Consumidores 1 y 2 compran la impresora: } \Pi = 6 \times 2 = 12$$

Hay tres posibilidades para el precio del tóner:

$$P(t) = 8 \Rightarrow \text{Solo consumidor 3 compra el tóner: } \Pi = 8 \times 1 = 8$$

$$P(t) = 4 \Rightarrow \text{Consumidor 1 y 3 compran el tóner: } \Pi = 4 \times 2 = 8$$

$$P(t) = 3 \Rightarrow \text{Los tres tipos de consumidores compran el tóner: } \Pi = 3 \times 3 = 9$$

Luego, los precios óptimos son $P(i) = 6$ y $P(t) = 3$, y las utilidades totales son $\Pi = 9 + 12 = 21$

- (2) HP aplica ventas atadas y sólo vende los dos bienes de forma conjunta. ¿Qué preferiría HP: vender ambos bienes separadamente o de forma conjunta?

Respuesta:

	Printer	Toner	Printer + Toner
Consumer 1	8	4	12
Consumer 2	6	3	9
Consumer 3	0	8	8

Hay tres posibilidades para el precio de la impresora y el tóner en conjunto (ventas atadas):

$$P(i + t) = 12 \Rightarrow \text{Solo consumidor 1 compra el paquete: } \Pi = 12 \times 1 = 12$$

$P(i + t) = 9 \Rightarrow$ Consumidores 1 y 2 compran el paquete: $\Pi = 9 \times 2 = 18$

$P(i + t) = 8 \Rightarrow$ Los tres tipos de consumidores compran el paquete: $\Pi = 8 \times 3 = 24$

Por lo tanto, el precio óptimo es $P(i + t) = 8$ y las utilidades son $\Pi = 24$. Al comparar las utilidades, HP va a preferir vender los bienes en conjunto ya que las utilidades son mayores (24) que vender los bienes por separado (21).

- (3) HP también puede aplicar empaquetamiento y vender los bienes tanto de forma conjunta como separada. ¿Cuál será la elección final de HP? ¿Vender los bienes de forma separada, aplicar ventas atadas o empaquetamiento?

Respuesta:

El precio óptimo es que entregue la mayor utilidad $\Pi = 26$.

$P(i + t) = 12, P(p) = 6, P(t) = 8 \Rightarrow$ Consumidor 1 compra el paquete, consumidor 2 compra la impresora y consumidor 3 compra el tóner y las utilidades totales son $\Pi = 12 + 6 + 8 = 26$.

$P(i + t) = 9, P(i) = 6, P(t) = 8 \Rightarrow$ Consumidor 1 y 2 compran el paquete y el consumidor 3 compra el tóner y las utilidades son $\Pi = (9 \times 2) + 8 = 26$ (Tenga en cuenta que, aunque nadie comprará solo la impresora, el precio debe ser 6 o más, porque si fuera menor, el Consumidor 2 solo compraría la impresora en lugar del paquete, ya que lo haría obtendría un excedente del consumidor positivo en lugar de cero).

Por consiguiente, la elección final de HP será empaquetamiento, es decir, vende por separado y en conjunto ya que las utilidades ($\Pi = 26$) son mayores que si vendiera solo por separado ($\Pi = 21$) o ventas atadas ($\Pi = 24$).

3 Matemático II

Una empresa de telecomunicaciones vende dos productos: Internet y Televisión de Pago. Existen tres tipos de consumidores, cuyas máximas disposiciones a pagar por cada producto, para el consumidor representativo del grupo, son las que se indican a continuación. Existe igual número de consumidores en cada tipo. Considere un costo de producción igual a 0.

Consumidor	Internet	TV Pago
A	120	70
B	90	100
C	40	145

1. Si la empresa fija precio por productos individuales, ¿cuáles serían los precios fijados en cada uno de ellos?

Respuesta:

Se venden los productos por separado y fijando precios que maximicen los beneficios.

- **Internet.** La empresa puede fijar mediante tres enfoques:

- Que solo compren los de alta valoración ($p = 120$).
- Que compren los de alta y media valoración ($p = 90$).
- Que compren todos ($p = 40$).

Comparamos entonces, las tres estrategias,

$$120 \cdot 1 \leq 90 \cdot 2 \leq 40 \cdot 3$$

Se decide por $p_{\text{Int}} = 90$, sirviendo a 2/3 del mercado y obteniendo mayores beneficios que bajo los otros dos precios.

- **TV Pago.** La empresa tiene que elegir cuantos grupos servir:

- (a) Los de alta valoración ($p = 145$).
- (b) Los de alta y media valoración ($p = 100$).
- (c) Todos los grupos ($p = 70$).

Si calcula los tres casos se dara cuenta que el precio debería apelar a todos los grupos, $p_{\text{TV}} = 70$.

Considerando los precios y demandas de cada mercado tenemos que,

$$\Pi = \pi_{\text{Int}} + \pi_{\text{TV}} = 90 \cdot 2 + 70 \cdot 3 = 390$$

2. La empresa decide realizar una venta atada, es decir, ofrecer los dos bienes en conjunto sin posibilidad de compra individual. ¿Cuál sería el precio que se cobraría por los dos bienes? ¿Le conviene esta estrategia a la empresa respecto de la venta individual?

Respuesta:

Imponemos restricción de participación para cada grupo, la valoración conjunta debe superar al costo para que haya venta.

Consumidor	$I + TV$
A	190
B	190
C	185

Ante el trade-off entre volumen y margen toca decidir entre $190 \cdot 2$ o $185 \cdot 3$, donde claramente le supera el $185 \cdot 3 = 555$.

En comparación con el caso anterior hay mayores utilidades. Esto gracias a que los que valoraban mucho el internet (grupo A) tendrá que comprar también TV mientras que los que valoraban más la TV (grupo B) tendrán que comprar internet.

3. La empresa decide vender los productos individuales, pero si un suscriptor desea comprar ambos productos (Doble Play), se le realiza un descuento respecto de la compra de ambos bienes por separado. Obtenga los tres precios óptimos que aplicaría la empresa (dos precios de productos separados y el precio Doble Play). Obtenga los beneficios totales de la empresa y compárelos con las dos preguntas anteriores. Comente.

Respuesta:

Para planificar el bundling mixto podemos representar todas las valoraciones por producto y empaque.

Consumidor	I	TV	$I + TV$
A	120	70	190
B	90	100	190
C	40	145	185

Si alguien compra los bienes por separado tienen que ser los que más lo valoran $p_{\text{Int}} = 120$ para A y $p_{\text{TV}} = 145$ para C . El precio del empaque tiene que considerar las restricciones de incentivo con tal de que los de mayor valoración por TV e Internet sigan comprando los bienes separados.

El arte está en determinar el precio del paquete. Al fijar $p_{\text{Int+TV}} = 190 - \epsilon$ el grupo A y B compra el paquete, esto nos lleva a capturar al consumidor intermedio B y sacáramos mayor excedente de A que no valoraba tanto la TV.

Con este bundling mixto tenemos $\pi = 190 \cdot 2 + 145 = 525$. Vemos que la venta atada (bundling puro) es mejor en este caso. Esto puede explicarse por la gran diferencia en valoración entre bienes y grupos, por lo que el paquete tiende a sacar mayor excedente al juntar el bien muy valorado con el menos valorado. Adicionalmente la valoración conjunta en los tres grupos es similar, por lo que baja 5 unidades el precio para capturar al restante $1/3$ es altamente beneficioso.

4 Matemático III (Propuesto)

La empresa agrícola Agro S.A siembra, cosecha y vende manzanas y naranjas, actualmente posee el monopolio de ambos mercados. Se sabe además que las demandas que se enfrentan en estos mercados son de la forma $Q(P) = 4 - P$, en cada mercado (Se puede ver así que las máximas disposiciones a pagar son de 4 en cada mercado). El costo marginal de producción tanto para manzanas como para naranjas es de 1. Agro se ha enterado de que Siembra S.A está evaluando entrar al mercado de las manzanas, quien de hacerlo lo haría con un costo marginal igual a cero, pero debe enfrentar un costo de entrada $F = 2$ para hacerlo.

1. Evalúe si una estrategia en donde Agro S.A vende una canasta de Manzanas y Naranjas podría disuadir la entrada de Siembra S.A.

Respuesta:

El Timing del juego será:

- $T = 1$: Siembra decide si realiza su entrada al mercado o no.
- $T = 2$: Agro y Siembra compiten en precios.

Resolviendo por inducción tenemos dos casos a evaluar.

Caso 1: Agro acomoda la entrada (No hay Venta Atada)

Siembra entra en el mercado de las manzanas quedándose con éste al ser más eficiente y al estar compitiendo en precios. Agro sigue como monopolio en el mercado de las naranjas. Calculamos entonces los beneficios de cada empresa.

$$\pi_A^n = Q(4 - Q) - Q, \quad \frac{\partial \pi_A^n}{\partial Q} : 4 - 2Q - 1 = 0$$

La cantidad que maximiza los beneficios será entonces,

$$Q = \frac{3}{2}, \quad \pi_A^n = \frac{9}{4}$$

Siembra cobra un precio de $P = 1 - \epsilon \implies Q = 3$, por lo que sus beneficios son iguales a $\pi_S^m = 3$.

Caso 2: Agro impide entrada con venta atada

Para que la canasta con manzanas y naranjas sea preferida, se tiene que cumplir que la utilidad asociada (medida como el excedente: disposición a pagar máxima (V) menos el precio) tiene que ser igual o mayor a la utilidad asociada a comprar las manzanas por sí solas:

$$U_C \geq U_M$$

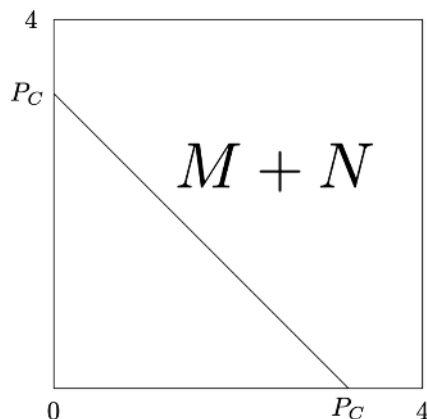
$$V_N + V_M - P_C \geq V_M - P_M$$

$$V_N + P_M \geq P_C$$

El precio de la canasta tiene que ser menor a la disposición a pagar de las naranjas más el precio de las manzanas. Sin embargo, en el caso extremo y debido a la competencia en precios en el mercado de las manzanas, Siembra cobrará su costo marginal que es 0. Por lo que el precio de la canasta tiene que ser menor a la disposición máxima a pagar de las naranjas (4). La demanda será,

$$Q(P_C) = 16 - \frac{P_C^2}{2}$$

Esta expresión para la demanda se saca del espacio de valoraciones cuando la firma hace bundling puro.



$$\pi_A = P_C \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right) - \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right)$$

$$\pi_A = (P_C - 1) \left(16 - \frac{P_C^2}{2} \right)$$

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial P_C} : 16 - \frac{3P_C^2}{2} + P_C = 0$$

$$-\frac{3}{2}P_C^2 + P_C + 16 = 0$$

$$P_C^1 = 3.62 \leftarrow \text{Certo}$$

$$P_C^2 = -2.94 \leftarrow \text{No factible}$$

Vemos que se cumple la condición para que se prefiera la canasta por sobre las manzanas solas, así que el precio de manzanas de Siembra será 0 y también sus beneficios. El precio es 0 ya que está obligado

a reducir su precio para que la utilidad de comprar manzanas, para el consumidor sea la mayor posible (dado sus costos de producción) y pueda competir contra la canasta.

En $T = 1$, Siembra decide si entra:

En el caso 1, donde Agro se acomoda:

$$\pi_S - F = 3 - 2 = 1 > 0$$

En este caso sí habrá entrada.

En el caso 2, donde Agro realiza una venta atada para disuadir la entrada:

$$\pi_S - F = 0 - F = -F < 0$$

No habrá entrada de Siembra en el mercado.

Queda como propuesto ver si a Agro le conviene o no disuadir la entrada, analizando los beneficios asociados a cada caso.

Referencias

Ficher, R. (2024). *Curso de Organización Industrial*.

González, A. (2023). *Apuntes de Organización Industrial*.