Oligopolio

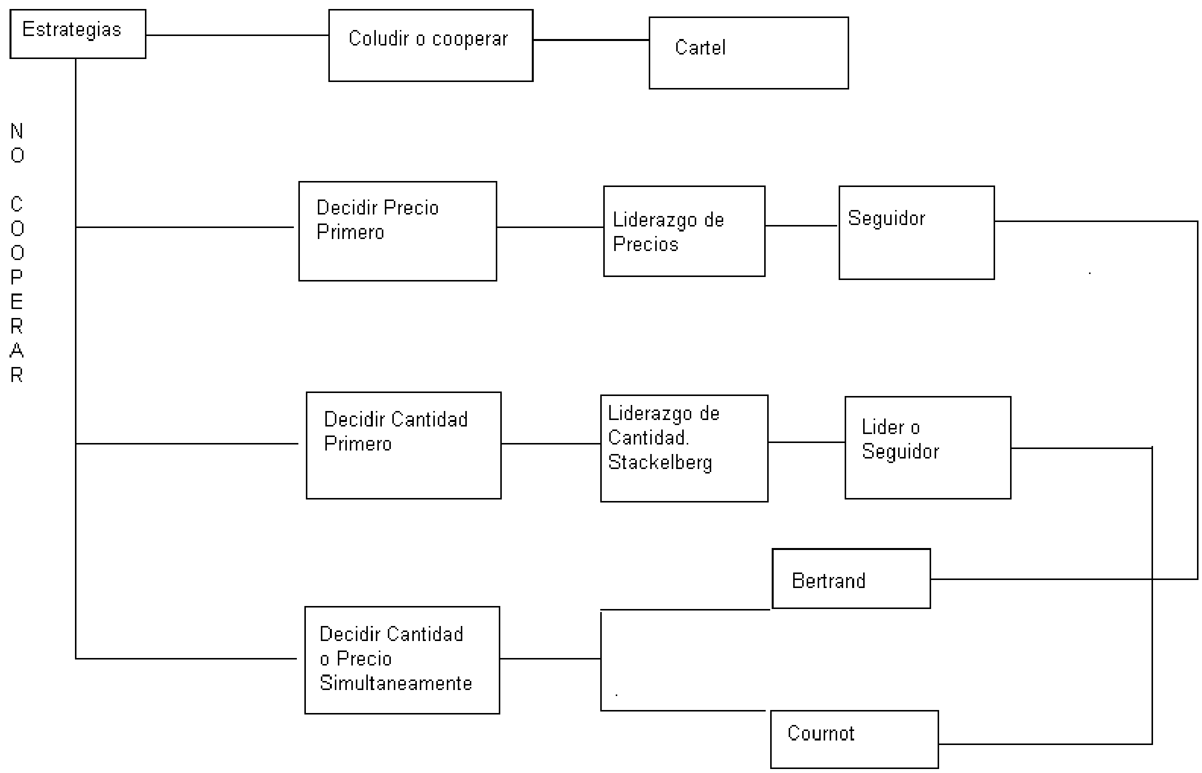
Definición y características

Un mercado oligopólico se define como una estructura de mercado en donde existe un número reducido de firmas y que se caracteriza por una significativa interdependencia entre las firmas ya que las decisiones individuales tienen repercusiones sobre el precio y la cantidad de equilibrio y existen barreras que impiden la entrada de otros competidores.

Desde el punto de vista del producto no existen diferencias entre la competencia monopolística y el oligopolio, ya que en ambos casos el bien producido por una de las firmas o empresas podría ser ligeramente diferente del producido por sus competidores. La diferencia fundamental del oligopolio con respecto a la competencia monopolística radica en las barreras a la entrada. En competencia monopolística no hay barreras que impiden la entrada mientras que en el oligopolio, las estructuras de costos en la mayoría de los casos representan la barrera que impide la entrada de competidores. Otras barreras podrían estar asociadas a la contestabilidad del mercado; es decir, a si existe un mercado potencial suficiente que permita la entrada de otras empresas.

Una característica bien interesante de los mercados oligopólicos es que las empresas toman decisiones considerando las acciones o decisiones de las otras empresas y para ello se valen de estrategias. El diseño y uso de estas estrategias es muy importante en la toma de decisiones por parte de los oligopolístas ya que, al reconocer su interdependencia, entienden que sus acciones y las acciones de sus competidores tienen influencia sobre las condiciones del mercado. En el gráfico 1 se muestran las relaciones entre las estrategias y las decisiones de los oligopolístas.

Gráfico 1. Oligopolio.



<u>Características.</u>

Aunque no todas estas características se dan en un único mercado, las que principalmente se observan son:

- Número reducido de firmas o competidores
- Barreras a la entrada.
- Elevadas estructuras de costos.
- Cantidad producida y precios relativamente estables (¿rígidos?).

Ejemplos:

-La industria de las bolsas plásticas en la ciudad de Mérida,

-La industria del automóvil, la industria de la pasta dental,

-La industria del cereal,

-La industria de los artículos de limpieza,

-La industria del calzado deportivo a nivel internacional, etc.

Modelos oligopólicos

Para facilitar la exposición, en los modelos de Cournot, Stackelberg y Cártel se usarán los siguientes supuestos:

- Existen dos firmas en el mercado: 1 y 2 (duopolio).
- Ambas firmas tienen idénticas estructuras de costos: $C_i = C_i(q_i)$ donde $i = 1,2$.
- La demanda de mercado viene dada por: $p = p(Q) = p(q_1 + q_2)$.

Modelo de Cournot (Matemático Francés, 1838).

Supuesto de Comportamiento:

Cada duopolista buscará maximizar sus ganancias suponiendo que la cantidad producida por el otro duopolista permanece constante. Entonces, la función de beneficios o ganancias vendría dada por:

$$B_i = p(q_i + q_j)q_i - C_i(q_i)$$

Las condiciones de primer orden para un máximo serían:

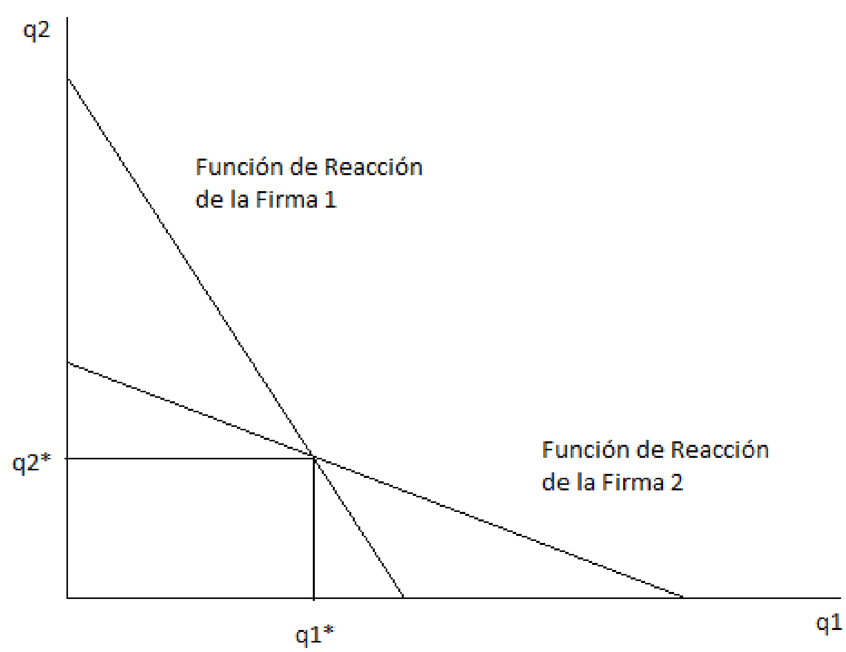
$$\frac{\partial B_i}{\partial q_i} = \frac{dp(q_i + q_j)}{dq_i} q_i + p(q_i + q_j) - \frac{C_i(q_i)}{dq_i} = 0$$

Los primeros dos términos y el último término del lado derecho de la expresión anterior corresponden al ingreso marginal y al costo marginal. Esta ecuación es en realidad un sistema de ecuaciones. Si el número de empresas es 2 (duopolio), entonces, este es un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas. Cada una de estas ecuaciones establece que para maximizar ganancias, la firma i debe seleccionar un nivel de producto tal que el ingreso marginal sea igual a su producto marginal y bajo el supuesto de que la otra firma mantiene su producto constante. Estas funciones expresan fundamentalmente cómo cada una de las firmas reaccionaría o ajustaría su producción si la otra firma decidiera cambiar su cantidad producida. Resolviendo en cada una de las ecuaciones para la cantidad producida por la firma correspondiente, se tiene un sistema de ecuaciones de la siguiente forma:

$$q_i = \Phi(q_j)$$

Estas funciones se conocen con el nombre de funciones de reacción. Estas funciones de reacción conforman un sistema de ecuaciones cuya solución implica que ambos duopolistas producirán exactamente la misma cantidad y venderán al mismo precio obteniendo las mismas ganancias. Así, si la función de demanda de mercado y de costos es lineal, entonces, las funciones de reacción serán dos funciones lineales y cuya intercepción representaría el equilibrio de Cournot, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 2. Equilibrio de Cournot



Ejemplo:

Suponga dos duopolistas cuyas estructuras de costos están representadas por: donde $i = 1,2$. Estas firmas venden su producción en un mercado cuya función de demanda viene dada por: $P = 1000 - 10Q$, donde Q es la cantidad total vendida en el mercado. Determine cuánto producirá cada firma, el precio al que se venderá el bien en el mercado y las ganancias de ambos duopolistas si ambas firmas para maximizar sus ganancias toman la cantidad producida por el otro competidor como fija o predeterminada.

Modelo de Stackelberg (Economista Alemán, 1952).

Supuesto de Comportamiento:

El duopolista 1 sabe que el duopolista 2 tomará la cantidad producida por él como fija y en consecuencia toma en cuenta esta información para maximizar sus propias ganancias. El duopolista 2 se comporta como en el modelo de Cournot.

Este modelo se conoce también con el nombre de la ventaja del primer jugador. Esto se debe al hecho de que el duopolista 1 sabe que 2 tomará la cantidad producida por 1 como dada y en consecuencia 1 toma ventaja de ello. Es decir, 1 sabe que 2 se comportará como el duopolista de Cournot, el cual es un duopolista seguidor en el lenguaje de Stackelberg. El duopolista 1 se comportará, entonces, como el líder en el mercado y al maximizará sus ganancias considerando la función de reacción de 2. De acuerdo con este supuesto, la función de beneficios del duopolista 1 vendría dada por:

$$B_1 = p(q_1 + q_2)q_1 - C_1(q_1)$$

haciendo la sustitución respectiva de la función de reacción de 2, se obtiene:

$$B_1 = p(q_1 + \Phi(q_1))q_1 - C_1(q_1)$$

donde $\Phi(q_1)$ es la función de reacción de 2.

Obsérvese como la función de ganancias de 1 se transforma al considerarse la función de reacción de 2. Ahora, la función de ganancias de 1 depende únicamente de la cantidad producida por sí mismo.

La condición de primer orden para un máximo para el líder sería:

$$\frac{\partial B_1}{\partial q_1} = \frac{dp}{dq_1}\frac{d\Phi}{dq_1}q_1 + p(q_1 + \Phi(q_1)) - \frac{C_1(q_1)}{dq_1} = 0$$

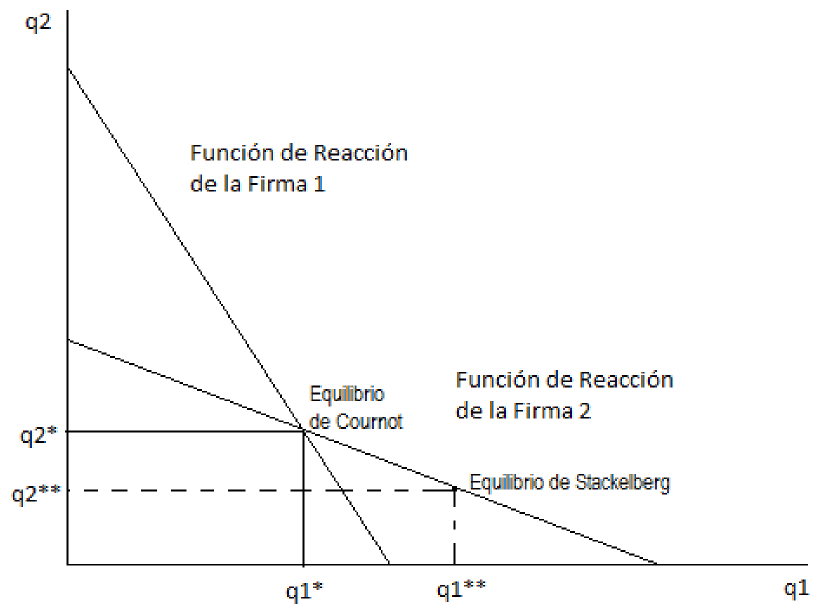
La condición de primer orden para el seguidor vendría dada por:

$$\frac{\partial B_i}{\partial q_i} = \frac{dp(.)}{dq_i}q_i + p(.) - \frac{C_i(q_i)}{dq_i} = 0$$

De estas condiciones de primer orden se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El duopolista 1, el líder, seleccionará la cantidad a producir de acuerdo con igualando IMa a CMa.
- Una vez que 1 ha decidido cuanto producirá, entonces la firma 2 seleccionará la cantidad a producir de acuerdo con su función de reacción. En consecuencia, la firma 1 producirá en equilibrio una cantidad mayor que la firma 2 y el producto se venderá a un precio menor en el mercado. Esta solución de Stackelberg se produce sólo si una de las firmas (en este caso el duopolista 1) decide ser el líder mientras el otro competidor (la firma 2) decide ser el seguidor. Las ganancias evidentemente deberían ser mayores para la firma 1. Véase el gráfico 3 para tener una mejor idea de la situación de equilibrio.

Gráfico 3. Equilibrio de Stackelberg



Es importante destacar que el modelo planteado por Stackelberg es una visión más general del problema del oligopolio comparada con la solución ofrecida por Cournot. Es decir, la solución de Cournot puede ser vista como una solución particular al modelo de Stackelberg cuando ambas firmas deciden ser seguidoras. Si por el contrario ambos, duopolistas deciden ser líderes se entraría en una guerra de precios, hecho que perjudicaría significativamente a ambos oligopolistas.

Problema:

Suponga dos duopolistas que venden un bien homogéneo en un mercado cuya función de demanda está representada por: $P = 1000 - 10Q$, donde Q es la cantidad total vendida en el mercado. Suponga además que ambas firmas tienen idénticas estructuras de costos, dadas por: $C_i = 100 + 5q_i^2$, donde $i = 1,2$. Determine cuánto producirá cada firma, el precio al que se venderá el bien en el mercado y las ganancias de ambos duopolistas bajo el supuesto de que para maximizar sus ganancias la firma 1 sabe que la firma 2 tomará la cantidad producida por la firma 1 como fija o constante.

El Cártel

El cártel ocurre cuando un grupo de firmas deciden cooperar para ponerse de acuerdo en la fijación de precios y/o cantidades de manera que puedan hacer aumentar el precio por encima de los niveles competitivos y así aumentar las ganancias del cártel y sus miembros. En otras palabras, la coordinación de las decisiones de las firmas y el apego a los acuerdos que se deriven del cártel le permitirán al mismo controlar un segmento muy importante del mercado a través del poder monopólico obtenido por el acuerdo y de esta manera obtener ganancias monopólicas.

Los cárteles pueden ser de orden doméstico cuando envuelven sólo firmas locales o nacionales o de orden internacional cuando envuelven a compañías de otros países. Adicionalmente los cárteles no necesariamente incluye a todos las firmas que compiten en un mercado; no obstante, la gran mayoría de forman parte del mismo. Por ejemplo, la OPEP es un cártel internacional ya que está conformado por los productores de petróleo más importantes del mundo; sin embargo, la OPEP no está conformada por todos los productores de petróleo del mundo.

Los cárteles pueden controlar de manera directa los precios de un bien en un mercado o indirectamente pueden influir sobre los precios mediante la fijación de cantidades. La OPEP, por ejemplo, determina primero que cantidad debe producir la organización y posteriormente decide cuánto debe producir cada uno de sus miembros. En este caso el cártel actúa como un monopolista con varias plantas y escoge la cantidad a producir por cada una de las firmas y bajo el supuesto de maximización de ganancias.

Para entender mejor este problema, considere la función de beneficios del cártel:

$$B = p(q_1 + q_2)Q - C(q_1 + q_2)$$

donde $Q = q_1 + q_2$

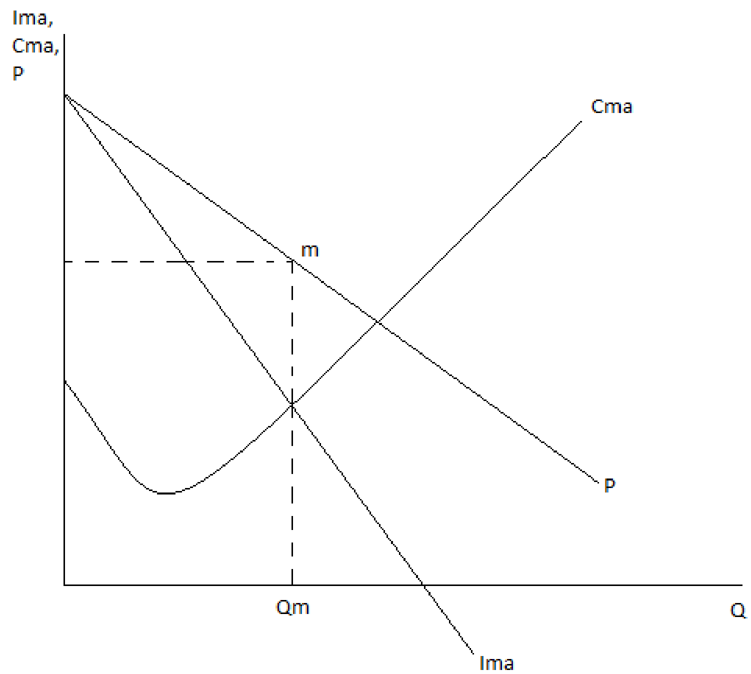
Las condiciones de primer orden serían:

$$\frac{dB}{dQ} = \frac{dp}{dQ}Q + p - \frac{dC}{dQ} = 0$$

Obsérvese que el IMa puede ser escrito como una función del producto combinado de todas las firmas, ya que el IMa es el mismo sin importar cuál firma cambia su producto; no obstante, el CMa si pudiera ser diferente ya que las estructuras de costos no tienen necesariamente que ser iguales. Es decir, el ingreso marginal obtenido por la última unidad vendida debe ser igual al costo marginal de producirlo con la planta que representa el mínimo CMa. Adicionalmente, Si se supone que todas las estructuras de costos son idénticas, entonces, el cártel producirá una cantidad de producto como la indicada por el punto M en el gráfico.

La cantidad producida es determinada por la igualdad entre CMa e IMa y el precio al que venderá el cártel su producción vendrá determinado por la demanda. Obsérvese que las ganancias se podrían distribuir de manera igual para todos los miembros del cártel. Sin embargo, como se verá más adelante, este no tiene que ser necesariamente el caso y constituye un argumento de disputa entre los miembros lo que crea una significativa inestabilidad del cártel en el largo plazo.

Gráfico 4. Equilibrio en el Cártel.



El éxito o fracaso de un cártel dependerá de condiciones variadas. En primer lugar, en países donde las leyes prohíben las acciones orientadas al comportamiento monopólico, evidentemente serán impedidas por la administración de justicia. En Estados Unidos, por ejemplo, la Sección I del Acta de Sherman (1890) prohíbe las conspiraciones orientadas a la restricción del comercio. Leyes similares existen en diferentes países pero dependiendo de la fortaleza de sus instituciones éstas pueden hacerse o no cumplir. En segundo lugar, los directores del cártel pudieran necesitar una gran cantidad de información referente a las estructuras de costos de cada firma, cosa que algunas firmas pudieran estar interesadas en no revelar de manera precisa, y la función de demanda de mercado. Y por último, la solución del cártel pudiera ser altamente inestable. Su éxito dependerá fundamentalmente de dos razones: La primera tiene que ver con el hecho de que las firmas se apeguen al acuerdo. Esto pudiera parecer sencillo pero las diferencias en estructuras de costos, diferencias en percepciones del mercado, diferencias en habilidades para negociar pudieran hacer que las negociaciones y los acuerdos pudieran alcanzarse no tan fácilmente. Además, dado que P > CMa constituye un incentivo para que cualquiera de los miembros del cártel intente violar los acuerdos y produzca una mayor cantidad de producto apropiándose de un segmento mayor de mercado y evidentemente de mayores beneficios. Esta acción instigaría a los otros miembros a hacer exactamente lo mismo. La segunda tiene que ver con las ganancias derivadas del poder monopólico. Aún superando los problemas organizacionales, podría existir muy poco espacio para que las firmas, actuando de manera conjunta, pudieran hacer aumentar el precio por encima de niveles competitivos si la demanda de mercado es altamente elástica. Por el contrario, con una demanda bastante inelástica podría aumentarse el poder de mercado del cártel y en consecuencia sus ganancias.

Ejemplo.

$P = 500 - 5(q_1 + q_2)$

$C_i = 10 + 5q_1^2$ para $i = 1, 2.$

Cártel:

Función de beneficios del cártel:

$$\pi = P(Q)Q - C(Q) = P(q_1 + q_2)(q_1 + q_2) - C(q_1, q_2)$$

$$\pi = [500 - 5(q_1 + q_2)](q_1 + q_2) - [10 + 5q_1^2 + 10 + 5q_2^2]$$

Como se aprecia en la primera expresión, no es posible hacer $q_1 + q_2 = Q$ ya que las variables de decisión no se pueden sumar. Simplificando y eliminando términos, la función de beneficios se reduce a:

$$\pi = 500q_1 + 500q_2 - 10q_1^2 - 10q_2^2 - 10q_1q_2 - 20$$

Obsérvese que esta expresión depende de las cantidades producidas por ambas firmas.

CPO:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_i} = 500 - 20q_i - 10q_j = 0 \quad \text{, donde} \quad i \neq j$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene que $q1 = q2 = 16,67$ y por tanto

$$P = 500 - 5(16.67 + 16.67) = 333,33$$

y las ganancias del cártel alcanzan a:

$$\pi = 500(16,67) + 500(16,67) - 10(16,67)^2$$
$$-10(16,67)^2 - 10(16,67)(16,67) - 20 = 8.353,33$$

Es decir, cada firma obtendría una ganancia de $4.176,67$.

El otro problema que puede plantearse es si ambas firmas tienen costos marginales iguales y constantes. En este caso la función de costos totales se puede expresar en términos de Q y el problema se reduce al problema simple del monopolista con una sola planta.

Ejemplo.

Resuelva el mismo problema anterior pero con un costo marginal constante e igual a 15.

La conclusión más importante que se deriva de este ejemplo es que si las firmas deciden cooperar, entonces, ambas podrían beneficiarse de la práctica monopolista, cargando un precio mucho mayor y vendiendo una cantidad muy por debajo de los esquemas más competitivos.

El modelo de Bertrand.

Este modelo fue desarrollado por Joseph Bertrand, un economista francés, en 1883. La idea de Bertrand es fundamentalmente la misma de Cournot, en el sentido de que ambos duopolistas toman decisiones de manera simultánea; no obstante, ambos modelos son diferentes en cuanto a las variables de decisión y a los resultados que se obtienen.

El modelo de Bertrand supone que ambos duopolistas seleccionan simultáneamente el precio en vez de las cantidades. Este cambio altera significativamente los resultados en comparación al modelo de Cournot.

Para entender mejor aún la naturaleza de estos resultados, es conveniente mirar el modelo de una manera un poco más formal.

Productos homogéneos

Suponga dos duopolistas que producen y venden un bien homogéneo en un mercado cuya función de demanda viene dada por: $P = 30 - Q$ donde $Q = q1 + q2$. Supóngase además que ambas firmas decidieran comportarse como Cournot, entonces cada una produciría 9 unidades del bien, el cual se vendería en el mercado a un precio de 12 y cada firma obtendría una ganancia de 81 (suponiendo que no existen costos fijos).

Ahora suponga que ambas firmas deciden seleccionar precios simultáneamente. ¿Cuál será el resultado de esta decisión? Obsérvese que como el bien es homogéneo, los consumidores comprarán sólo a la firma que lo ofrezca al precio más bajo. Así, si las firmas cargan diferentes precios, la firma con el precio más bajo venderá la totalidad del mercado mientras que la otra no venderá absolutamente nada. Si los precios son iguales, los consumidores serán indiferentes y ambas firmas probablemente pudieran vender la mitad del mercado cada una, aunque este resultado no es estable, al menos en el largo plazo. Entonces, ¿cuál es la situación de equilibrio en este caso?

Dado el incentivo a disminuir o recortar precios, el equilibrio de este mercado se alcanza cuando el precio es igual al costo marginal (costo total medio): $P1 = P2 = 3.$ Entonces, la cantidad total ofrecida por la industria será de 27 unidades o lo que es lo mismo cada firma ofrecerá $13,5$ unidades. Las ganancias serán iguales a cero.

Como se puede observar, cambiando la variable de decisión se obtiene un resultado dramáticamente diferente.

<u>Diferenciación de Producto.</u>

Aún cuando los bienes que produzcan dos firmas oligopólicas puedan ser idénticos, existen muchos otros factores por los cuales los bienes podrían ser considerados diferentes por los consumidores. Esta diferenciación de producto puede ser producida por la localización, bienes complementarios, servicios, atención al cliente, etc. Evidentemente, si los bienes no son idénticos entonces ambas firmas competirán en el mercado no sólo en precios, sino también en otros factores que pudieran influir sobre las decisiones de los consumidores.

Para comprender mejor la naturaleza de este problema, considere dos duopolistas que tienen un costo fijo de 20 y cero costos variables y se enfrentan a las mismas condiciones del mercado dadas por las siguientes funciones de demanda:

Firma 1: $q_1 = 12 - 2p_1 - p_2$

Firma2: $q_2 = 12 - 2p_2 + p_1$

Si ambas firmas seleccionan o escogen el precio de su producto al mismo tiempo, entonces podemos utilizar el modelo de Cournot para determinar el equilibrio del mercado. Cada firma escogerá el mejor precio suponiendo que el precio fijado por su competidor no cambiará.

Las funciones de ganancia para cada firma serían:

$$\pi_1 = p_1 q_1 - C_1 = 12 p_1 - 2 p_1^2 + p_1 p_2 - 20$$

$$\pi_2 = p_2 q_2 - C_2 = 12 p_2 - 2 p_2^2 + p_1 p_2 - 20$$

para obtener el equilibrio, simplemente tómese la primera derivada de cada función con respecto a la variable de decisión de cada firma.

CPO:

$$\tfrac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = 12 - 4 p_1 + p_2 = 0 \text{ y } \tfrac{\partial \pi_2}{\partial p_2} = 12 - 4 p_2 + p_1 = 0$$

Estas condiciones de primer orden pueden ser re-escritas de la siguiente manera:

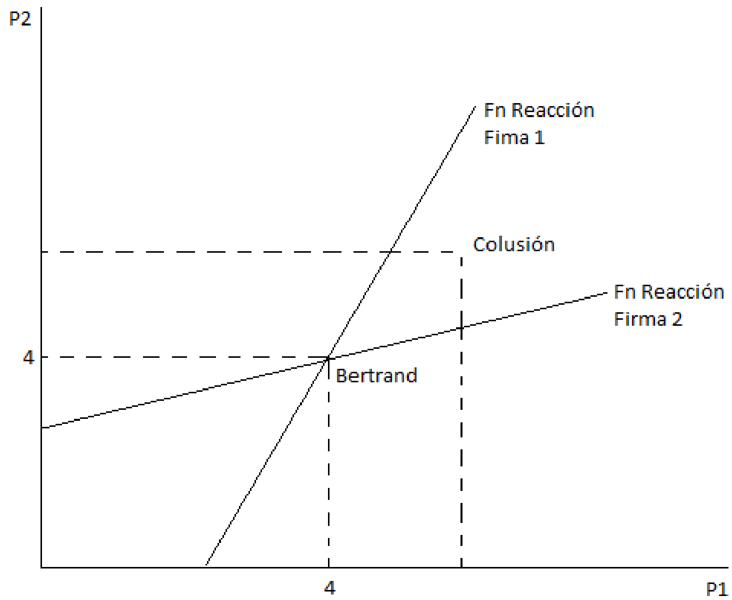
Firma 1: $p_1 = 3 + \tfrac{1}{4} p_2$

Firma 2: $p_2 = 3 + \tfrac{1}{4} p_1$

Obsérvese que el precio que cada firma carga por su producto depende del precio determinado por la otra firma. Dicho de otra manera, estas funciones muestran cómo reacciona cada una de las firmas ante los cambios de precio en el producto de la otra firma. Estas son las funciones de reacción.

La solución de equilibrio estará donde las dos funciones de reacción se crucen. Es decir, ambas firmas cargarán un precio de 4 y obtendrán ganancias de 12. Ninguna de las firmas tiene un incentivo para cambiar el precio. Ahora si las firmas deciden formar un cártel y en vez de seleccionar los precios independientemente, seleccionan el mismo precio para ambas de manera que se maximicen sus ganancias, entonces, se puede demostrar que ambas firmas estarán mejor si cooperan ya que cargarán un precio de 6 y maximizarán las ganancias que alcanzan a 16 .

Gráfico 5. Equilibrio de Bertrand.

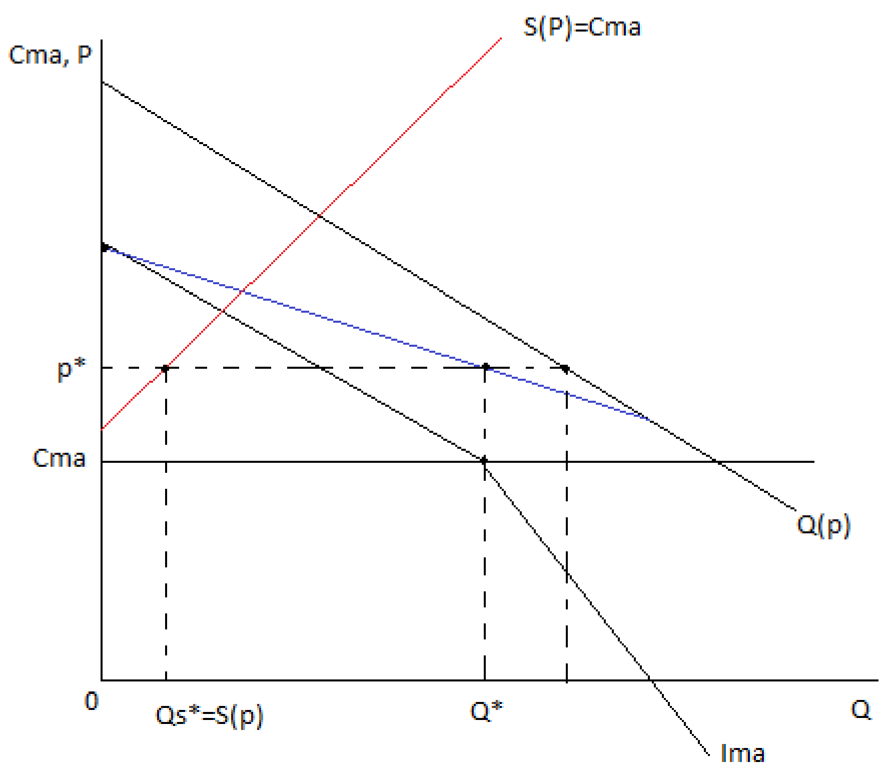


Liderazgo de Precios

<u>Líder</u>: establece el precio y permite que las empresas seguidoras vendan todo lo que su eficiencia les permita a ese precio.

<u>Seguidoras</u>: precio aceptante.

Gráfico 7. Liderazgo de Precios



Formalmente:

Problema de los seguidores:

Max. $P.Q_s - C_s(Q_s)$

Sol: $S(p): P = Cma$

Problema del líder:

1) $Q_L(p) = Q(p) - S(p).$

2) Max. $P(Q_L) - C_L(Q_L)$. Líder de precios.

Solución del Líder: $IMa_L = CMa_L$

Ejemplo.

Suponga 10 firmas en un mercado cuya función de demanda viene dada por $P = 500 - 5Q$ y que una firma establece un liderazgo, dadas las estructuras de costos, $C_1 = 20 + \frac{5}{2}q_1^2$ y $C_2 = 10 + 5Q_2^2$. Si la firma 1 decide establecer un liderazgo de precios en el mercado, determine cuánto producirá cada una de las firmas, a qué precio se venderá el producto en el mercado y los beneficios para cada una de las empresas.

Solución:

$P = 500 - 5Q$

$C_L = 20 + \frac{5}{2}q_L^2$ Costo del líder

$C_S = 10 + 5Q_S^2$ Costo del seguidor

Para hallar el precio que establecerá la firma líder (L), primero debemos obtener la función de demanda por su producto y conseguir la solución a su problema de maximización. Pero para ello, se debe conseguir primero la función de oferta de la firma seguidora.

$$P = 500 - 5Q$$

$$Q = 100 - \tfrac{1}{5}P$$

Además:

$P = CMa$

$$P = 10q_s$$

Función de oferta de la firma 2:

$$q_s = S(P) = \tfrac{1}{10}P$$

Función de demanda residual para la firma 1:

$$Q_L(P):\ Q_L = Q(P) - S(P) = 100 - \tfrac{1}{5}P - \tfrac{1}{10}$$

$$Q_L(P) = 100 - \tfrac{3}{10}P,$$

$$P = \tfrac{1000}{3} - \tfrac{10}{3}Q_L$$

Problema de la firma líder

$\pi_L = (\tfrac{1000}{3} - \tfrac{10}{3}Q_L)Q_L - (20 + 2.5Q_L^2)$

$$\pi_L = -5.8333Q_L^2 + \tfrac{1000}{3}Q_L - 20$$

CPO

$333.33 - 11.667Q_L = 0$

$$Q_L = 28.57$$

y por tanto el precio será igual a:

$$P = \tfrac{1000}{3} - \tfrac{10}{3}(28.57) = 238.1$$

la cantidad ofrecida por la firma seguidora será:

$$q_s = S(P) = \tfrac{1}{10}(23801) = 23.81$$

Y las ganancias respectivas:

$$\pi_L = -5.8333(28.57)^2 + \tfrac{1000}{3}(28.57) - 20 = 4741.9$$

$$\pi_L = 238.1(23.81) - (10 + 5(23.81)^2) = 2824.6$$

Otra forma de ver el problema es utilizando el precio como la variable de decisión. Dada la función de demanda residual $Q_L = 100 - \tfrac{3}{10}P,$ la función de beneficios del líder viene dada por:

$B_L = P(100 - \tfrac{3}{10}P) - (20 + 2.5(100 - \tfrac{3}{10}P)^2)$

$$B_L = -0.525P^2 + 250.0P - 25020.0$$

entonces, de las C.P.O se obtiene la solución para el precio:

$$\tfrac{dB_L}{dP} = 0;$$
$$\tfrac{dB_L}{dP} = 250.0 - 1.05P = 0$$

$$P = 238.10$$

por tanto

$$Q_L = 100 - \tfrac{3}{10}P = 28.57$$

$$q_s = S(P) = \tfrac{1}{10}P = 23.81$$

$$B_L = P(100 - \tfrac{3}{10}P) - (20 + 2.5(100 - \tfrac{3}{10}P)^2) = 4741.9$$

$$B_S = 238.1(23.81) - (10 + 5(23.81)^2) = 2824.6$$