

## Guía de trabajos prácticos

### 1. Ejercicio del poder de mercado

#### 1.1. Monopolio en el mercado de bienes

En cierto mercado la función de demanda de los consumidores es la siguiente:

$$Q = 120 - p \quad ;$$

en tanto que la función de costo total del único monopolista es:

$$CT = 30 \cdot Q + 0,25 \cdot Q^2 \quad .$$

En base a lo expuesto se pide:

- Calcule los valores de  $p$  y  $Q$  que maximizan los beneficios del monopolista.
- Muestre que, en el resultado hallado en el punto anterior, se verifica que el índice de Lerner del monopolista ( $[p - cmg]/p$ ) es igual a la inversa del valor absoluto de la elasticidad-precio de la demanda.
- Calcule los valores de  $p$  y  $Q$  de equilibrio que se darían si el monopolista se comportara como tomador de precios.
- Compare los beneficios del monopolista y los excedentes de los consumidores al pasar del punto “a” al punto “c”. Muestre que el excedente total es mayor en la segunda de tales situaciones.

#### 1.2. Monopsonio en el mercado de insumos

Una empresa produce un único bien ( $Q$ ) que vende en el mercado a un precio de \$20 por unidad. Para ello utiliza un único insumo ( $I$ ), respecto del cual es el único demandante. Sus funciones de producción y de oferta del insumo son las siguientes:

$$Q = 5 \cdot I^{0,5} \quad ; \quad I = 5 \cdot r \quad ;$$

donde “ $r$ ” es el precio del insumo. Dado esto, se pide:

- Halle el valor “ $I$ ” que maximiza el beneficio de la empresa.
- Halle los correspondientes valores de “ $r$ ” y “ $Q$ ”, y los beneficios de la empresa que corresponden al valor de “ $I$ ” hallado en el punto “a”.
- ¿Cómo se modificarían los valores hallados en los puntos “a” y “b” si la empresa se comportara como tomadora de precios en el mercado del insumo?

#### 1.3. Monopolio y monopsonio

Una empresa que produce un único bien ( $Q$ ) y utiliza un único insumo ( $I$ ) es monopolista en el mercado de “ $Q$ ” y monopsonista en el de “ $I$ ”. Sus funciones de producción, precio de demanda del bien ( $p$ ) y precio de oferta del insumo ( $r$ ) son las siguientes:

$$Q = I \quad ; \quad p = 120 - Q \quad ; \quad r = 0,5 \cdot I \quad .$$

- Halle los valores de “ $p$ ”, “ $Q$ ”, “ $r$ ” e “ $I$ ” que maximizan los beneficios de la empresa.

Muestre que el ingreso marginal del producto marginal del insumo es igual al gasto marginal en el insumo ( $Img \cdot PmgI = GmgI$ ).

b) ¿Cuáles serían los valores de “p”, “Q”, “r” e “I” si la empresa no utilizara su poder de mercado, y por lo tanto igualara el valor del producto marginal del insumo con el precio del mismo ( $p \cdot PmgI = r$ )?

c) ¿Cuáles serían dichos valores si la empresa sólo utilizara su poder monopolístico en el mercado de bienes, y, por lo tanto, igualara “ $Img \cdot PmgI = r$ ”?

d) ¿Cuáles serían dichos valores si sólo utilizara su poder monopsonico en el mercado de insumos, y por ende hiciera “ $p \cdot PmgI = GmgI$ ”?

e) Calcule la pérdida de eficiencia originada en el poder de mercado de esta empresa. ¿Cuánto sería dicha pérdida si sólo hubiera monopolio en el mercado de bienes? ¿Cuánto si sólo hubiera monopsonio en el de insumos?

## 2. Liderazgo en precios y en cantidades

### 2.1. Liderazgo en precios

El mercado de un bien homogéneo está formado por 10 empresas pequeñas tomadoras de precios y una empresa grande con poder de mercado. Todas ellas maximizan beneficios y sus respectivas funciones de costos totales son:

$$CT_G = 300 + 10 \cdot q_G + 0,2 \cdot q_G^2 ; \quad CT_P = 10 \cdot q_P + 5 \cdot q_P^2 ;$$

en tanto que la demanda del mercado es:

$$Q = 122 - p .$$

a) Halle la oferta de cada empresa pequeña y la oferta total del conjunto de empresas pequeñas, como funciones de “p”.

b) Halle la demanda residual de la empresa grande.

c) Halle el precio que maximiza los beneficios de la empresa grande. Luego, calcule los valores de equilibrio de “ $q_G$ ” y “ $q_P$ ”, así como los beneficios que obtiene cada empresa.

d) Ahora suponga que tanto la empresa grande como las pequeñas actúan como tomadoras de precios, y obtenga los nuevos valores de “p”, “ $q_G$ ”, “ $q_P$ ” y los beneficios de las distintas empresas.

e) ¿Qué pasaría si las empresas pequeñas no existieran y la empresa grande se comportara como un monopolista maximizador de beneficios? ¿Cuáles serían los nuevos valores de “p”, “ $q_G$ ” y de los beneficios de dicha empresa?

### 2.2. Liderazgo en cantidades

En un mercado de bienes homogéneos hay dos empresas maximizadoras de beneficios (E1 y E2). Sus funciones de costo total son las siguientes:

$$CT_1 = 10 \cdot Q_1 ; \quad CT_2 = 10 \cdot Q_2 + 0,5 \cdot Q_2^2 ;$$

en tanto que la función de precio de demanda del mercado es:

$$P = 100 - Q_1 - Q_2 .$$

a) Suponga que E1 es líder en cantidades y E2 es seguidora. Halle el valor de  $Q_2$  que elegiría E2 como función del valor de  $Q_1$  elegido por E1.

- b) Ahora halle el valor de  $Q_1$  que maximiza los beneficios de E1 y, en base a ello, los valores de equilibrio de P y de  $Q_2$ .
- c) Ahora suponga que, en vez de líder en cantidades, E1 es líder en precios. ¿Cuáles son los nuevos valores de equilibrio de  $Q_1$ ,  $Q_2$  y P?
- d) Ahora calcule el precio y la cantidad de equilibrio asumiendo que E2 no existe y E1 utiliza todo su poder de mercado. ¿Y si E1 fuera tomadora de precios? Compare estas situaciones con los resultados obtenidos anteriormente.

### 2.3. Liderazgo en precios con seguidores con ofertas inelásticas

En cierto mercado hay un líder (L) cuya función de costos es:

$$CT_L = 60 \cdot Q_L$$

La función de demanda total en dicho mercado, por su parte, es:

$$Q_T = 180 - P$$

- a) Suponga que en dicho mercado existen 20 empresas seguidoras, y que cada una de ellas tiene una función de oferta totalmente inelástica para una cantidad igual a 2. Calcule cuáles serían los valores de equilibrio de P,  $Q_T$  y  $Q_L$  si el mercado se comportara de acuerdo con el modelo de liderazgo en precios (Forchheimer).
- b) Ahora suponga que el mercado se comporta de acuerdo con el modelo de liderazgo en cantidades (Stackelberg), y halle los nuevos valores de equilibrio de P,  $Q_T$  y  $Q_L$ . Muestre que los mismos coinciden con los hallados en el punto “a”, y explique por qué.
- c) Ahora recalcule los valores de equilibrio si entran al mercado 10 nuevas empresas seguidoras (y cada una de ellas tiene la misma función de oferta que las seguidoras originales del mercado).

## 3. Discriminación de precios

### 3.1. Discriminación de tercer grado

Una empresa vende su producto en dos mercados (1 y 2), caracterizados por las siguientes funciones de demanda: “ $P_1 = 120 - Q_1$ ” y “ $P_2 = 60 - Q_2$ ”. El costo medio y marginal de la empresa es constante e igual a \$40 por unidad.

- a) Halle los valores de “ $P_1$ ”, “ $P_2$ ”, “ $Q_1$ ” y “ $Q_2$ ” que maximizan los beneficios de la empresa suponiendo que la misma puede discriminar precios entre los dos mercados que abastece.
- b) Ahora suponga que a la empresa se le prohíbe discriminar precios entre los dos mercados. Halle los valores de “P”, “ $Q_1$ ” y “ $Q_2$ ” que maximizan los beneficios de la empresa en esta situación. Muestre que, en este caso, la prohibición de discriminar no beneficia a los consumidores del mercado 1 y perjudica tanto a la empresa como a los consumidores del mercado 2.

### 3.2. Discriminación con múltiples plantas

Una empresa monopólica abastece dos mercados distintos (A y B) y puede discriminar precios entre ellos. La empresa produce su único bien en dos plantas (1 y 2), y sus funciones de demanda y de costos totales son las siguientes:

$$q_A = 100 - p_A ; \quad q_B = 50 - p_B ; \quad CT_1 = 10 \cdot q_1 ; \quad CT_2 = 0,125 \cdot q_2^2 .$$

- Halle los niveles de “ $q_A$ ”, “ $q_B$ ”, “ $q_1$ ” y “ $q_2$ ” que maximizan los beneficios del monopolista discriminador. ¿Por qué resulta imposible hallar valores determinados para “ $q_{1A}$ ”, “ $q_{1B}$ ”, “ $q_{2A}$ ” y “ $q_{2B}$ ”?
- ¿Cuáles serían los niveles de “ $q_A$ ”, “ $q_B$ ”, “ $q_1$ ” y “ $q_2$ ” si la empresa no pudiera discriminar precio entre sus dos mercados?
- Compare los beneficios de la empresa y los excedentes de los consumidores de los dos mercados implícitos en las respuestas a las partes (a) y (b).

### 3.3. Tarifas en dos partes y segmentación voluntaria

Una empresa monopólica abastece dos mercados (1 y 2). En cada uno de ellos, los consumidores son idénticos y tienen los siguientes excedentes:

$$EC_1 = 100 \cdot Q_1 - 0,5 \cdot Q_1^2 - T_1 ; \quad EC_2 = 120 \cdot Q_2 - 0,5 \cdot Q_2^2 - T_2 ;$$

donde “ $T_1$ ” y “ $T_2$ ” son las cantidades totales de dinero que los consumidores pagan por comprar “ $Q_1$ ” y “ $Q_2$ ”. Esto implica que las respectivas funciones de precio de demanda de estos consumidores son:

$$p_1 = 100 - Q_1 ; \quad p_2 = 120 - Q_2 .$$

Suponga además que los costos medios y marginales de esta empresa son constantes e iguales a \$10. Dado eso, se pide:

- Calcule los valores de “ $T_1$ ”, “ $T_2$ ”, “ $Q_1$ ” y “ $Q_2$ ” que maximizan los beneficios de la empresa si esta puede discriminar perfectamente entre sus clientes. Interprete la solución a la que llega como un esquema tarifario en el cual cada consumidor paga el mismo precio por unidad ( $p$ ) pero un cargo fijo distinto ( $F_1, F_2$ ).
- Ahora muestre que, si a un consumidor del grupo 2 se le da a elegir entre las combinaciones ( $Q_1, T_1$ ) y ( $Q_2, T_2$ ), preferirá la que la empresa diseñó para el grupo 1. ¿Cuál es el máximo valor de  $T_2$  que podría cobrarse para que eligiera ( $Q_2, T_2$ ) en vez de ( $Q_1, T_1$ )?
- Ahora suponga que la empresa decide preparar combinaciones para las cuales se da que “ $Q_1 = 70$ ”, “ $T_1 = 4550$ ”, “ $Q_2 = 110$ ” y “ $T_2 = 5750$ ”. Muestre que en ese caso el consumidor 2 también queda indiferente entre comprar ( $Q_1, T_1$ ) y ( $Q_2, T_2$ ), pero que la empresa obtiene mayores beneficios que los del punto “b”. Interprete esto como una situación de “descuento por cantidad”, en la cual los consumidores pagan menos por unidad si compran cantidades mayores (o sea, “ $T_2/Q_2 < T_1/Q_1$ ”).
- Compare los beneficios y los excedentes de los consumidores en los puntos “a” y “c”, y explique por qué el excedente total es menor en este último punto.

## 4. Calidad, publicidad y ventas atadas

### 4.1. Selección de calidad

El precio de demanda de cierto bien ( $P$ ) depende de la cantidad demandada ( $Q$ ) y de la calidad ( $c$ ) del bien en cuestión. Los costos totales de provisión ( $CT$ ) de dicho bien dependen de la cantidad producida y vendida y de la calidad del bien. Las correspondientes funciones de precio de demanda y de costos son las siguientes:

$$P = 100 + 2 \cdot c - Q \quad ; \quad CT = (10+c) \cdot Q + c^2 \quad .$$

- Halle los valores de “P”, “Q” y “c” que elegiría un monopolista maximizador de beneficios.
- Halle los valores de “P”, “Q” y “c” que maximizan el excedente total de los agentes económicos. Muestre que para tales valores el beneficio del monopolista es negativo.
- Halle los valores de “P”, “Q” y “c” que maximizan el excedente total de los agentes económicos, sujeto a la restricción de que el beneficio del monopolista sea no negativo.

#### 4.2. Gasto en publicidad

La demanda que enfrenta cierta empresa por su producto “Q” es función del precio (P) y del gasto en publicidad que realiza (A). Suponga que dicha demanda sigue esta función:

$$Q = \frac{96 \cdot A^{0,5}}{P^2} \quad ;$$

y que el costo total de la empresa es:

$$CT = 6 \cdot Q + A \quad .$$

- Halle las correspondientes elasticidades de la demanda ante cambios en el precio y en el nivel de publicidad.
- Muestre que el precio que maximiza los beneficios de esta empresa es “P = 12” y diga por qué el mismo no depende del gasto en publicidad de la empresa.
- Halle el nivel óptimo de gasto en publicidad correspondiente al precio en cuestión y calcule también el correspondiente nivel de “Q”.

#### 4.3. Ventas en bloque y ventas atadas

Una empresa produce dos bienes (1 y 2), y se los vende a dos tipos de consumidores (A y B) que tienen las siguientes funciones de demanda:

$$Q_{1A} = 100 - P_1 \quad ; \quad Q_{1B} = 100 - 1,25 \cdot P_1 \quad ; \quad Q_{2A} = 100 - 1,25 \cdot P_2 \quad ; \quad Q_{2B} = 100 - P_2 \quad ;$$

y el costo medio y marginal de producir y vender cada unidad de cada uno de los bienes es \$25.

- Calcule los valores de “P<sub>1</sub>” y “P<sub>2</sub>” que maximizan los beneficios de la empresa.
- Ahora suponga que la empresa sólo vende paquetes que contienen una unidad del bien 1 y una unidad del bien 2, y fija un precio único (P<sub>P</sub>) por paquete. Halle el valor de “P<sub>P</sub>” que maximiza los beneficios.
- Ahora suponga que, en vez de dos tipos, hay tres tipos de consumidores (A, B y C). Los consumidores de tipo A sólo demandan el bien 1, los del tipo B sólo demandan el bien 2, y los del tipo C demandan ambos bienes. Suponga asimismo que las respectivas funciones de demanda ahora son las siguientes:

$$Q_{1A} = 100 - P_1 \quad ; \quad Q_{2B} = 100 - P_2 \quad ; \quad Q_{1C} = 100 - 1,25 \cdot P_1 \quad ; \quad Q_{2C} = 100 - 1,25 \cdot P_2 \quad ;$$

y que el costo medio y marginal de producir y vender cada unidad de cada uno de los bienes sigue siendo \$25. En base a todo eso, suponga que la empresa ofrece los bienes por separado y, además, el paquete integrado. Halle los valores de “P<sub>1</sub>”, “P<sub>2</sub>” y “P<sub>P</sub>” que maximizan los beneficios.

d) Compare los beneficios que se obtienen en las tres alternativas analizadas.

## 5. Competencia y oligopolio

### 5.1. Teoría de los juegos

Los beneficios que pueden obtenerse de operar en cierto mercado dependen de la decisión de las empresas oferentes de efectuar publicidad o no efectuarla. Suponga que, si ninguna empresa hace publicidad, dichos beneficios ascienden a \$100 y que, si alguna empresa hace publicidad, los mismos ascienden a \$200. Suponga también que hay dos empresas oferentes, y que, para cada una de ellas, el costo de hacer publicidad es de \$50. Si una empresa hace publicidad y la otra no, la que hace publicidad captura el 70% de los \$200 de beneficios, y la otra captura el 30%. Si ambas hacen publicidad, en cambio, cada una de ellas captura el 50% de los \$200 de beneficios. Si ninguna hace publicidad, por último, cada empresa captura el 50% de los \$100 de beneficios. Cuando una empresa hace publicidad, su beneficio neto termina siendo la resta entre los beneficios que captura y el costo de hacer publicidad.

a) Plantee esta situación como un juego simultáneo en el cual cada empresa decide si hace publicidad o no, y halle los dos equilibrios de Nash en estrategias puras.

b) Encuentre el tercer posible equilibrio de Nash, que es en estrategias mixtas.

### 5.2. Modelos de oligopolio

El mercado de un bien homogéneo ( $Q$ ) es abastecido por dos empresas maximizadoras de beneficios (1 y 2), cuyas funciones de costo total son:

$$CT_1 = 36 \cdot Q_1 \quad ;$$

$$CT_2 = 48 \cdot Q_2 \quad ;$$

en tanto que la función de demanda total del mercado es:

$$Q = 120 - P \quad ;$$

donde  $P$  es el precio de venta del producto. Dado lo expuesto se pide:

a) Halle el precio y las cantidades de equilibrio si cada empresa elige su cantidad y toma como dada la cantidad de la otra empresa (oligopolio de Cournot).

b) Ahora suponga que cada empresa elige su precio y toma como dado el precio de la otra empresa (oligopolio de Bertrand). ¿Cuáles serían ahora los precios y cantidades de equilibrio?

c) Ahora suponga que la empresa 1 es líder en cantidades y que la empresa 2 toma como dada la cantidad de la empresa 1. Halle los nuevos valores de equilibrio (de Stackelberg) de  $P$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ .

d) Ahora suponga que " $CT_2 = 80 \cdot Q_2$ ". Muestre que, en ese caso, los equilibrios de los puntos "a", "b" y "c" (es decir, de Cournot, Bertrand y Stackelberg) se vuelven idénticos, y explique por qué ocurre eso.

### 5.3. Oligopolio de Cournot con libre entrada

En el mercado de un producto homogéneo operan dos empresas idénticas, cuyas funciones de costo total son iguales a:

$$CT(Q_i) = 60 \cdot Q_i + 400 \quad ;$$

donde “ $Q_i$ ” es la cantidad producida y vendida por la  $i$ ésima empresa. La demanda total del mercado, por su parte, es:

$$Q_T = 180 - P \quad ;$$

donde  $Q_T$  es la cantidad total vendida y  $P$  es el precio. Suponga que este mercado es un oligopolio de Cournot (es decir, un mercado donde cada empresa elige  $Q_i$  para maximizar su propio beneficio, tomando como dadas las cantidades elegidas por las otras empresas).

Dado eso, se pide:

a) Halle los valores de equilibrio de  $Q_i$ ,  $Q_T$  y  $P$ , y los beneficios de las empresas. Muestre que en ese equilibrio se da que el índice de Lerner de cada empresa ( $L_i$ ) es igual a su participación de mercado dividida por el valor absoluto de la elasticidad-precio de la demanda.

b) Ahora muestre que, si entra una nueva empresa al mercado,  $Q_T$  aumenta, pero  $Q_i$ ,  $P$ ,  $L_i$  y los beneficios de las empresas disminuyen.

c) Halle el número de empresas de equilibrio con libre entrada de este mercado, definido como aquel número que hace que el beneficio de cada empresa sea igual a cero.

## 6. Diferenciación de productos

### 6.1. Diferenciación idiosincrática

Dos empresas (1 y 2) comparten el mercado de un bien. Ambos tienen un costo medio y marginal constante de \$30 pero producen variedades diferenciadas, y enfrentan las siguientes funciones de precio de demanda:

$$p_1 = 120 - q_1 - 0,5 \cdot q_2 \quad ; \quad p_2 = 120 - q_2 - 0,5 \cdot q_1 \quad .$$

a) Re-exprese las funciones de precio de demanda enunciándolas como funciones de demanda: “ $q_1 = D_1(p_1, p_2)$ ” y “ $q_2 = D_2(p_1, p_2)$ ”.

b) Halle los valores de equilibrio de “ $p_1$ ”, “ $p_2$ ”, “ $q_1$ ” y “ $q_2$ ”, y los beneficios de ambas empresas (“ $B_1$ ” y “ $B_2$ ”), si las mismas se comportan como tomadoras de precios.

c) Halle los nuevos valores de “ $p_1$ ”, “ $p_2$ ”, “ $q_1$ ”, “ $q_2$ ”, “ $B_1$ ” y “ $B_2$ ” si las empresas se comportan según el modelo de oligopolio de Bertrand.

d) Halle los valores de equilibrio de “ $p_1$ ”, “ $p_2$ ”, “ $q_1$ ”, “ $q_2$ ”, “ $B_1$ ” y “ $B_2$ ” si las empresas se comportan según el modelo de oligopolio de Cournot.

### 6.2. Diferenciación horizontal

En un espacio lineal de 10 km hay 2 empresas ( $E_1$  y  $E_2$ ), una en cada extremo del segmento. La demanda total del mercado es de 10 unidades, y está distribuida uniformemente en el espacio. Los consumidores tienen un costo de transporte de \$0,5 por unidad por km, que adicionan al precio del producto para determinar el costo que para ellos tiene comprarlo. A su vez, las empresas tienen el siguiente costo de producción:

$$CT_i = 10 \cdot Q_i + 20 \quad ;$$

donde “ $Q_i$ ” es la cantidad producida y vendida por cada empresa individualmente.

a) Estime la demanda de cada una de las empresas como funciones de los precios que dichas empresas cobran ( $P_1$ ,  $P_2$ ), en base a la condición de indiferencia del consumidor marginal.

- b) Suponga que estas empresas compiten en precios y halle el equilibrio de Nash estático. Calcule también los correspondientes beneficios.
- c) Ahora suponga que el espacio no es lineal sino circular, y que la circunferencia total es de 40 km. Calcule el equilibrio de largo plazo con libre entrada de este mercado.

### 6.3. Liderazgo en precios con productos diferenciados

En cierto mercado hay dos productos diferenciados (1 y 2), producidos por dos empresas diferentes (E1 y E2), maximizadoras de beneficios, cuyas funciones de demanda son las siguientes:

$$Q_1 = 76 - P_1 + P_2 \quad ; \quad Q_2 = 90 - P_2 + P_1 \quad .$$

Las respectivas funciones de costo total son:

$$CT_1 = 20 \cdot Q_1 \quad ; \quad CT_2 = 30 \cdot Q_2 \quad .$$

- a) Suponga que este mercado es un oligopolio de Bertrand, y halle los valores de equilibrio de  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de las dos empresas.
- b) Ahora suponga que E1 es líder de precios y E2 es seguidora (o sea, fija su precio después de observar el precio que fijó E1). Halle los nuevos valores de equilibrio de  $P_1$  y  $P_2$ , y muestre que ambos precios son mayores que en el equilibrio del punto “a”. Halle también los valores de equilibrio de  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de las empresas.

## 7. Colusión

### 7.1. Colusión y desvío

En el mercado de un bien homogéneo operan dos empresas (1 y 2), cuyas funciones de demanda y de costo total son las siguientes:

$$Q = 160 - P \quad ; \quad CT_1 = 40 \cdot Q_1 + 1000 \quad ; \quad CT_2 = 40 \cdot Q_2 + 1240 \quad ;$$

donde  $P$  es el precio,  $Q$  es la cantidad total, y  $Q_1$  y  $Q_2$  son las cantidades individuales provistas por las empresas 1 y 2. Dado eso, se pide:

- a) Halle los valores de equilibrio de  $P$ ,  $Q$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de las empresas, suponiendo que el mercado opera como un oligopolio de Cournot.
- b) Halle los valores de equilibrio de  $P$ ,  $Q$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de las empresas, suponiendo que el mercado opera en una situación de colusión, en la cual las empresas acuerdan proveer cantidades tales que su suma maximiza la suma de los beneficios totales, y se reparten dichos beneficios por partes iguales.
- c) Halle el valor de  $Q_1$  que la empresa 1 elegiría si quisiera desviarse de la colusión, y en base a ello halle el valor de  $P$  y el beneficio que pasaría a tener la empresa 1.
- d) Halle el valor de  $Q_2$  que la empresa 2 elegiría si quisiera desviarse de la colusión, y en base a ello halle el valor de  $P$  y el beneficio que pasaría a tener la empresa 2.
- e) ¿Cómo tendría que ser el valor del factor de descuento  $\beta_1$  para que a la empresa 1 le conviniera coludir y no desviarse? ¿Cómo tendría que ser el valor de  $\beta_2$  para que a la empresa 2 le conviniera coludir y no desviarse?

### 7.2. Colusión con productos diferenciados

En cierto mercado de un producto diferenciado, operan dos empresas (1 y 2). Sus

respectivas funciones de demanda y de costos totales son las siguientes:

$$Q_1 = 120 - 2 \cdot P_1 + P_2 \quad ; \quad CT_1 = 60 \cdot Q_1 \quad ;$$

$$Q_2 = 100 - 2 \cdot P_2 + P_1 \quad ; \quad CT_2 = 40 \cdot Q_2 \quad .$$

- Suponga que las empresas en cuestión son duopolistas de Bertrand, y halle los valores de equilibrio de  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de ambas empresas.
- Ahora suponga que estas empresas hacen un acuerdo colusivo de precios, con el objetivo de maximizar sus beneficios conjuntos. ¿Cuáles serían los nuevos valores de  $P_1$  y  $P_2$ ? ¿Cuánto le quedaría de beneficio a cada una de estas empresas?
- Ahora suponga que, mientras la empresa 2 cobra el precio pactado en el punto “b”, la empresa 1 se desvía de la colusión y fija un precio que maximiza sus beneficios de corto plazo. Halle los nuevos valores de  $P_1$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de ambas empresas.
- Ahora suponga en cambio que, mientras la empresa 1 cobra el precio pactado en el punto “b”, la empresa 2 se desvía de la colusión y fija un precio que maximiza sus beneficios de corto plazo. Halle los nuevos valores de  $P_2$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de ambas empresas.
- Halle el mínimo factor de descuento ( $\beta_1$ ) que se necesita para que la empresa 1 prefiera coludir y no desviarse, suponiendo que cuando se rompe la colusión ambas empresas vuelven para siempre al equilibrio del punto “a”.
- Ahora halle el mínimo factor de descuento ( $\beta_2$ ) que se necesita para que la empresa 2 prefiera coludir y no desviarse, suponiendo que cuando se rompe la colusión ambas empresas vuelven para siempre al equilibrio del punto “a”.

### 7.3. Colusión imposible

En cierto mercado de un producto diferenciado operan dos empresas (1 y 2), cuyas funciones de demanda son las siguientes:

$$Q_1 = 95 - P_1 + 0,1 \cdot P_2 \quad ; \quad Q_2 = 50 - P_2 + 0,5 \cdot P_1 \quad ;$$

y ambas tienen el mismo costo medio y marginal constante e igual a \$20. Dado eso se pide:

- Halle los valores de  $P_1$  y  $P_2$  de equilibrio, suponiendo que el mercado es un oligopolio de Bertrand. Halle también los correspondientes valores de  $Q_1$  y  $Q_2$ , y los beneficios de las dos empresas.
- Ahora halle los valores de  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $Q_1$  y  $Q_2$  que regirían en una situación de colusión perfecta (es decir, los que maximizan la suma de los beneficios de las dos empresas), y encuentre también los valores de los beneficios de ambas empresas en ese caso.
- Explique por qué, en este ejemplo, la solución del punto “b” no puede ser nunca el resultado de un proceso de colusión tácita entre las empresas 1 y 2.

## 8. Acuerdos verticales

### 8.1. Doble marginalización y riesgo moral en la provisión de servicios de venta

La demanda de cierto bien que se provee monopolícamente es igual a:

$$Q = 100 + s - P \quad ;$$

donde  $Q$  es la cantidad,  $P$  es el precio y  $s$  son los servicios de venta. El bien en cuestión

tiene un costo de producción igual a “ $25 \cdot Q$ ”, y un costo de distribución igual a “ $s^2$ ”.

a) Halle los valores de  $P$ ,  $Q$  y  $s$  que maximizan los beneficios de un monopolista que es al mismo tiempo productor y distribuidor de este bien.

b) Ahora suponga que hay un productor monopolista y un distribuidor monopolista, y que el primero de ellos decide el precio mayorista del bien ( $r$ ) y el segundo decide el margen minorista ( $m$ ), y que por lo tanto se da que “ $P = r + m$ ”. El distribuidor elige también el nivel de servicios de venta. Halle los valores de  $P$ ,  $Q$  y  $s$  que surgen del equilibrio del juego cuando ambas empresas eligen sus estrategias simultáneamente, y muestre que  $P$  es mayor,  $s$  es menor y  $Q$  es menor que lo hallado en el punto “a”.

c) Ahora muestre que si el productor fija “ $r = 25$ ” y obtiene su ganancia a través de un canon que le cobra al distribuidor, éste termina eligiendo valores de  $m$  y de  $s$  que llevan a la misma solución obtenida en el punto “a”. ¿En qué rango de valores tendría que estar el canon para que tanto el productor como el distribuidor tengan un beneficio mayor al que tienen en el punto “b”?

## 8.2. Distribución exclusiva

El único productor del bien  $Q$ , cuyo costo medio y marginal constante es igual a \$10, les vende su producto a dos distribuidores (1 y 2) que abastecen dos mercados (A y B) cuyas funciones de demanda son:

$$Q_A = 100 - p_A \quad ; \quad Q_B = 80 - p_B \quad .$$

a) Suponga que el productor les vende su producto a los dos distribuidores a un precio “ $r$ ” y estos lo revenden a un precio “ $p$ ”. Los dos venden en los dos mercados (que al respecto funcionan como si fueran uno solo), decidiendo la cantidad vendida y tomando como dado lo que vende el otro. Halle los valores de equilibrio de “ $p$ ”, “ $r$ ”, “ $Q_1$ ” y “ $Q_2$ ”, suponiendo que el productor elige primero el valor de “ $r$ ” y que, dado eso, los distribuidores eligen los valores de “ $Q_1$ ” y “ $Q_2$ ”. Halle también los beneficios del productor y de los distribuidores.

b) Ahora suponga que el productor se integra verticalmente con los dos distribuidores y comienza a discriminar precios entre los mercados A y B. Halle los valores de “ $Q_A$ ”, “ $Q_B$ ”, “ $p_A$ ” y “ $p_B$ ”, y los beneficios conjuntos.

c) Muestre que los mismos resultados del punto “b” se obtienen otorgándole al distribuidor 1 exclusividad en el mercado A, al distribuidor 2 exclusividad en el mercado B y fijando verticalmente “ $p_A$ ” y “ $p_B$ ”. ¿A qué precios “ $r_1$ ” y “ $r_2$ ” debería en este caso venderles el producto para que los beneficios de los distribuidores se mantuvieran en los niveles del punto “a”?

d) ¿Por qué no es posible lograr este resultado fijando verticalmente precios pero sin otorgar exclusividad en los mercados?

## 8.3. Acuerdo entre productores de bienes complementarios

Suponga que los compradores de teléfonos celulares deben adquirir separadamente el equipo y la línea telefónica, y que las respectivas demandas de esos productos son:

$$Q_E = 3000 - (P_E + P_L) \quad ; \quad Q_L = 3000 - (P_E + P_L) \quad ;$$

donde  $Q_E$  es la cantidad de equipos,  $Q_L$  es la cantidad de líneas, y  $P_E$  y  $P_L$  son los

respectivos precios. El costo medio y marginal de los equipos es \$400, y el de las líneas telefónicas es \$200.

a) Suponga que hay un monopolista de equipos y otro de líneas telefónicas, y halle los valores de equilibrio de  $P_E$ ,  $P_L$ ,  $Q_E$  y  $Q_L$ .

b) Ahora suponga que las dos empresas se fusionan, y la nueva compañía pasa a ofrecer los equipos con la línea telefónica incluida. Muestre que en dicha situación el precio total ( $P_E+P_L$ ) baja, y  $Q_E$  y  $Q_L$  suben.

c) Ahora suponga que hay dos empresas que ofrecen equipos con líneas telefónicas incluidas, y que compiten como oligopolistas de Cournot. Halle los nuevos valores de  $P_E+P_L$ ,  $Q_E$  y  $Q_L$ .

## 9. Fusiones y adquisiciones

### 9.1. Fusiones horizontales de productos homogéneos

En cierto mercado oligopólico operan tres empresas (A, B y C). La función de precio de demanda es la siguiente:

$$P = 108 - q_A - q_B - q_C \quad ;$$

y los costos medios y marginales de las empresas son, respectivamente, " $C_{m_A} = 24$ ", " $C_{m_B} = 36$ " y " $C_{m_C} = 48$ ".

a) Halle las cantidades de equilibrio del mercado suponiendo que el mismo funciona como un oligopolio de Cournot. Halle también el correspondiente valor de "P", el costo marginal promedio de la industria, y el excedente total generado en el mercado.

b) Ahora suponga que las empresas A y B se fusionan, y que el costo marginal de la nueva empresa es el que antes tenía la empresa A. Obtenga el nuevo equilibrio y compruebe que P sube y que el costo marginal promedio de la industria baja. Halle también el nuevo excedente total.

c) Ahora suponga que las que se fusionan son las empresas B y C, las cuales pasan a tener el costo marginal que antes tenía la empresa B. Compruebe que el nuevo equilibrio es diferente al del punto anterior, y que el excedente total al que se llega no solo es mayor al del punto "b" sino que también es mayor al del punto "a".

d) Ahora suponga que, cuando B y C se fusionan, la nueva empresa fusionada pasa a tener el mismo costo marginal que la empresa A. Compruebe que, en el nuevo equilibrio de Cournot al que se llega, el precio es menor al que regía antes de la fusión, y que el excedente total es mayor que los de los tres puntos anteriores.

### 9.2. Fusiones horizontales con diferenciación de productos

En cierto mercado de un producto diferenciado hay tres empresas oferentes (1, 2 y 3), maximizadoras de beneficios. Las tres tienen el mismo costo medio y marginal constante, igual a \$40. Cada una de ellas elige su precio tomando como dado el precio de las otras, y sus respectivas funciones de demanda son las siguientes:

$$Q_1 = 80 - P_1 + 0,5 \cdot P_2 \quad ; \quad Q_2 = 80 - P_2 + 0,25 \cdot (P_1 + P_3) \quad ; \quad Q_3 = 80 - P_3 + 0,5 \cdot P_2 \quad ;$$

donde  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$  son los precios, y  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$  son las cantidades. Dado esto se pide:

a) Halle los valores de equilibrio de  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$  cuando cada empresa pertenece a un grupo económico diferente.

- b) Ahora suponga que las empresas 1 y 2 se fusionan, y halle los nuevos valores de equilibrio.
- c) Ahora suponga, en cambio, que se fusionan las empresas 1 y 3 (y la empresa 2 queda como una entidad independiente), y halle los nuevos valores de equilibrio.
- d) Explique por qué en un caso los precios de equilibrio se incrementan y en el otro no.

### 9.3. Fusiones que modifican la estructura de mercado

En cierto mercado de un producto homogéneo operan cuatro empresas simétricas, que se comportan como oligopolistas de Cournot. El costo medio y marginal de cada una de ellas es igual a \$40, y la demanda del mercado es " $Q_T = 100 - P$ ", donde "P" es el precio y " $Q_T$ " es la cantidad total.

- a) Halle los valores de equilibrio de P y  $Q_T$ , y los beneficios individuales de cada empresa.
- b) Ahora suponga que dos de estas empresas se fusionan, y la nueva entidad que se forma pasa a comportarse como líder en cantidades, quedando las dos empresas restantes como seguidoras (oligopolio de Stackelberg). Halle los nuevos valores de P y  $Q_T$ .
- c) Muestre que la fusión descrita en el punto anterior incrementó los beneficios de las empresas que se fusionaron y disminuyó los de las empresas que no se fusionaron.
- d) ¿Qué pasó con el excedente de los consumidores? ¿Por qué?

## 10. Organización industrial empírica

### 10.1. Estructura-conducta-desempeño

Los siguientes datos corresponden a la industria manufacturera estadounidense durante el período 1988-1997:

Industria	Margen	IHH	Barreras	Diferenciación
Aberturas metálicas	0,394	0,02011	No	Sí
Aluminio	0,540	0,19953	Sí	No
Automóviles	0,633	0,14488	Sí	Sí
Aviones	0,777	0,26522	Sí	Sí
Calzado	0,444	0,06028	No	Sí
Cemento	0,606	0,02322	Sí	No
Cereales para desayuno	0,811	0,24255	Sí	Sí
Cigarrillos	0,738	0,23202	Sí	Sí
Cuero	0,324	0,09213	No	No
Equipo médico	0,700	0,01676	Sí	Sí
Lámparas eléctricas	0,876	0,22583	No	Sí
Libros	0,950	0,03637	Sí	Sí
Madera	0,394	0,01123	No	No
Muebles	0,731	0,05923	No	Sí
Neumáticos	0,537	0,15396	No	No
Papel	0,630	0,02278	No	No
Petróleo y gas	0,921	0,12247	Sí	No
Productos textiles	0,214	0,01602	No	No
Teléfonos	0,972	0,20785	Sí	Sí
Utensilios del hogar	0,284	0,02492	No	No

Los conceptos correspondientes son: Margen = margen promedio de beneficios sobre ventas, IHH = índice de concentración de Herfindahl y Hirschman, Barreras = existencia de barreras de entrada, y Diferenciación = existencia de diferenciación de productos. En base a ello, se pide:

- Estime primero una ecuación que relacione el margen con la concentración de las industrias (IHH), utilizando mínimos cuadrados ordinarios.
- Ahora estime una segunda ecuación, agregando también una variable *dummy* de diferenciación de productos, y vea cómo se modifican los resultados del punto anterior.
- Ahora, en lugar de una variable de diferenciación de productos, introduzca una variable *dummy* de barreras de entrada, y vea si los resultados mejoran respecto de los puntos anteriores.
- Estime una nueva ecuación incorporando las tres variables independientes (IHH, Barreras y Diferenciación) y halle los nuevos resultados.
- Por último, vuelva a estimar la ecuación del punto anterior, pero reemplace la variable IHH por una variable *dummy* de “concentración alta”, que tome un valor igual a uno si “ $IHH > 0,1$ ” y un valor igual a cero si “ $IHH < 0,1$ ”. Vea si con esta especificación obtiene mejores resultados, y analice dichos resultados a la luz de todas las estimaciones previamente efectuadas.

## 10.2. Estimaciones de oferta y demanda

Los siguientes datos corresponden al mercado argentino de tabletas de chocolate (2019-2022):

<i>mes</i>	<i>cantidad</i>	<i>precio</i>	<i>ihh</i>	<i>ipch</i>	<i>ynom</i>
201901	795.332	721,39	0,3903	257,59	25.509,43
201902	732.515	738,61	0,3890	257,59	26.023,72
201903	905.420	810,05	0,4053	260,41	29.856,21
201904	1.060.618	860,32	0,4156	275,19	31.939,91
201905	1.356.385	895,96	0,4377	279,25	36.039,13
201906	1.530.590	926,26	0,4242	295,83	34.024,28
201907	1.854.805	917,02	0,4243	317,80	33.831,21
201908	2.037.811	879,84	0,4269	353,94	33.851,04
201909	1.679.809	998,34	0,4237	365,41	34.219,70
201910	1.457.513	1046,60	0,4209	381,46	37.118,93
201911	1.153.521	1070,47	0,4215	408,62	37.641,47
201912	914.269	1119,28	0,4103	428,38	38.481,76
202001	708.217	1167,29	0,4191	438,55	38.303,34
202002	659.349	1179,05	0,4214	442,27	38.343,54
202003	771.738	1181,34	0,4238	454,80	39.552,18
202004	868.269	1209,85	0,4189	455,28	34.712,40
202005	1.134.449	1276,18	0,4303	462,88	41.331,10
202006	1.318.182	1264,40	0,4189	465,66	42.852,61
202007	1.441.613	1300,96	0,3989	471,79	42.089,48
202008	1.321.494	1301,29	0,4209	483,85	42.179,48
202009	1.239.811	1338,48	0,4210	495,70	43.857,98
202010	1.179.412	1308,85	0,4236	503,60	47.336,72
202011	988.738	1332,56	0,4214	543,04	49.302,46
202012	856.042	1364,35	0,4280	561,67	51.055,86

202101	585.807	1411,35	0,4043	582,06	52.913,55
202102	590.856	1488,22	0,4133	622,45	52.608,34
202103	960.061	1641,81	0,4616	634,29	63.733,51
202104	1.243.582	1751,81	0,4375	681,72	66.837,52
202105	1.581.822	1817,19	0,4191	694,92	70.881,16
202106	1.966.938	1900,21	0,3991	715,26	72.072,35
202107	2.412.376	1920,01	0,3716	734,71	71.034,87
202108	2.358.677	1996,78	0,3485	761,95	72.047,72
202109	2.100.719	1966,92	0,3462	775,49	74.772,73
202110	1.891.491	2067,11	0,3474	795,79	76.828,16
202111	1.596.658	2034,66	0,3436	824,28	81.148,32
202112	1.322.485	2087,81	0,3419	844,26	86.290,63
202201	1.005.665	2207,06	0,3496	895,08	83.607,95
202202	1.039.458	2367,92	0,3602	915,26	86.705,33
202203	1.292.154	2544,83	0,3695	959,01	103.286,86
202204	1.641.540	2713,58	0,3739	1008,64	111.699,18
202205	1.937.847	2868,46	0,3738	1026,11	122.728,51
202206	2.544.704	3035,54	0,3623	1062,51	126.389,07
202207	2.923.927	3197,08	0,3479	1127,81	128.822,56
202208	2.477.339	3386,82	0,3375	1228,14	136.878,11
202209	2.105.428	3577,02	0,3365	1314,55	143.288,50
202210	1.979.362	3714,52	0,3404	1344,51	150.486,93
202211	1.527.030	3887,48	0,3571	1420,97	159.505,79
202212	1.160.768	4080,43	0,3452	1474,99	165.350,09
promedio	1.421.096	1789,03	0,3942	668,86	68.111,91

Los conceptos correspondientes son: *cantidad* es la cantidad total vendida (en kgs), *precio* es el precio medio de venta al público (en pesos por kg), *ihh* es el índice de concentración de Herfindahl y Hirschman, *ipch* es el índice de precios mayoristas del chocolate (base 2015 = 100), e *ynom* es un índice de ingreso nominal, surgido de multiplicar al estimador mensual de actividad económica (EMAE) por el índice de precios al consumidor (IPC). Dado eso, se pide:

a) Estime el siguiente sistema de ecuaciones usando mínimos cuadrados en tres etapas:

$$cantidad = c(1) + c(2) \cdot tend + c(3) \cdot invierno + c(4) \cdot verano + c(5) \cdot precio + c(6) \cdot ynom$$

(función de demanda) ;

$$precio = c(7) + c(8) \cdot tend + c(9) \cdot ipch - (c(10)/c(5)) \cdot cantidad$$

(función de precio de oferta) ;

donde *invierno* es una variable dummy que toma valor 1 para los meses de junio, julio, agosto y setiembre, *verano* es una variable dummy que toma valor 1 para enero, febrero y marzo, *tend* es una variable de tendencia, y “*c(10)*” es un estimador del parámetro de conducta de los oferentes del mercado. A fin de realizar la estimación en tres etapas, use como variables instrumentales a *ynom*, *ipch*, *invierno*, *verano* y *tend*.

b) Testee la factibilidad de que los resultados obtenidos puedan haber sido generados por un régimen de competencia perfecta ( $c(10) = 0$ ), por un régimen de colusión perfecta ( $c(10) = 1$ ), o por un equilibrio de Cournot ( $c(10) = IHH$ ).

c) Ahora re-estime el sistema de ecuaciones suponiendo alternativamente competencia perfecta, colusión perfecta y oligopolio de Cournot. Esto implica usar en todos los casos la misma función de demanda del punto “a”, pero re-escribir la función de precio de oferta de tres maneras diferentes:

$$\begin{aligned} \text{precio} &= c(7) + c(8) \cdot \text{tend} + c(9) \cdot \text{ipch} && \text{(competencia perfecta)} ; \\ \text{precio} &= c(7) + c(8) \cdot \text{tend} + c(9) \cdot \text{ipch} - (1/c(5)) \cdot \text{cantidad} && \text{(colusión perfecta)} ; \\ \text{precio} &= c(7) + c(8) \cdot \text{tend} + c(9) \cdot \text{ipch} - (1/c(5)) \cdot \text{cantidad} \cdot \text{ihh} && \text{(oligopolio de Cournot)} . \end{aligned}$$

Compare los coeficientes de determinación R cuadrado de las funciones estimadas y diga cuál de las tres hipótesis resulta más plausible. Realice también una serie de tests J (de Davidson y MacKinnon) para ver si los resultados de cada modelo mejoran la estimación de los otros.

## 11. Poder de mercado y mercados relevantes

### 11.1. Estimaciones de demanda por empresa

Utilizando los datos del archivo “gaseosas.xls”, correspondientes al segmento de aguas gaseosas en la Argentina durante el período 2007-2011, se pide:

- Estime por mínimos cuadrados ordinarios la demanda de Coca Cola, suponiendo que la misma tiene una forma logarítmica y que la cantidad demandada depende del precio de Coca Cola, del precio de Pepsi, del precio de otras marcas y del ingreso nominal de los consumidores.
- Vuelva a realizar la estimación agregando variables *dummy* mensuales y una variable de tendencia.
- Vuelva a realizar la estimación incorporando además la restricción de homogeneidad de grado cero de la demanda, por la cual la suma de las elasticidades precio e ingreso debe ser nula.
- Ahora agregue además como variable independiente a la cantidad rezagada un período. ¿Qué valor pasa a tener la elasticidad-precio de corto plazo? ¿Y la de largo plazo?
- Si en el punto anterior una de las elasticidades cruzadas le dio negativa y no significativa, elimínela y rehaga la regresión considerando solo el precio propio y el del producto sustituto con elasticidad cruzada positiva. Recalcule las elasticidades de corto y largo plazo.
- Ahora aproveche que tiene datos de tres empresas (Coca Cola, Pepsi y otras marcas) y estime un sistema de ecuaciones de demanda, utilizando el método de “regresiones aparentemente no relacionadas” (*seemingly unrelated regression*). Mantenga el uso de *dummies* mensuales, tendencia y cantidades rezagadas, e incluya la restricción de homogeneidad de grado cero de las demandas.
- Ahora vuelva a estimar el sistema incorporando restricciones de simetría por las cuales la elasticidad cruzada de corto plazo de un bien respecto del precio de otro es igual a la elasticidad de sustitución entre ambos bienes multiplicada por el *market share* del bien cuyo precio está incorporando.
- Repita el procedimiento anterior, pero use mínimos cuadrados en tres etapas, a fin de controlar por la endogeneidad de los *market shares*.
- Ahora diga si Coca Cola tiene poder de mercado en el sector de bebidas gaseosas en la Argentina, tomando como criterio la idea de que eso ocurre si la elasticidad-precio de largo plazo estimada le permite fijar rentablemente un margen del 25% sobre su costo marginal.

### 11.2. Estimaciones de demanda y mercados relevantes

Utilizando los datos del archivo “cerveza.xls”, correspondientes al sector

cerveceros argentinos durante el período 2011-2017, se pide:

a) Estime el siguiente sistema logarítmico de demandas por empresa (ABI y CCU), utilizando mínimos cuadrados ordinarios:

$$\begin{aligned} \log(q_{abi}) = & c(1) + c(2) \cdot feb + c(3) \cdot mar + c(4) \cdot abr + c(5) \cdot may + c(6) \cdot jun + c(7) \cdot jul \\ & + c(8) \cdot ago + c(9) \cdot sep + c(10) \cdot oct + c(11) \cdot nov + c(12) \cdot dic + c(13) \cdot tend \\ & + c(14) \cdot \log(p_{abi}) + c(15) \cdot \log(p_{ccu}) + c(16) \cdot \log(y_{nom}) + c(17) \cdot \log(q_{abi}(-1)) ; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(q_{ccu}) = & c(21) + c(2) \cdot feb + c(3) \cdot mar + c(4) \cdot abr + c(5) \cdot may + c(6) \cdot jun + c(7) \cdot jul \\ & + c(8) \cdot ago + c(9) \cdot sep + c(10) \cdot oct + c(11) \cdot nov + c(12) \cdot dic + c(23) \cdot tend \\ & + c(24) \cdot \log(p_{abi}) + c(25) \cdot \log(p_{ccu}) + c(26) \cdot \log(y_{nom}) + c(17) \cdot \log(q_{ccu}(-1)) ; \end{aligned}$$

donde  $q_{abi}$  y  $q_{ccu}$  son las cantidades,  $p_{abi}$  y  $p_{ccu}$  son los precios,  $y_{nom}$  es el ingreso nominal,  $feb$ ,  $mar$ ,  $abr$ ,  $may$ ,  $jun$ ,  $jul$ ,  $ago$ ,  $sep$ ,  $oct$ ,  $nov$  y  $dic$  son variables *dummy* mensuales, y  $tend$  es una variable de tendencia. Calcule las elasticidades de corto plazo y de largo plazo.

b) Introduzca la restricción de homogeneidad de grado cero de la demanda en ambas ecuaciones, y vuelva a estimar el sistema y a calcular las elasticidades.

c) Ahora introduzca restricciones de simetría, por las cuales la elasticidad cruzada de corto plazo de un bien respecto del precio de otro es igual a la elasticidad de sustitución entre ambos bienes multiplicada por el *market share* del bien cuyo precio está incorporando. Vuelva a estimar el sistema utilizando mínimos cuadrados en dos etapas, y recalculé las correspondientes elasticidades de corto y de largo plazo.

d) En base a las elasticidades de largo plazo calculadas en el punto anterior, halle los márgenes óptimos entre precio y costo marginal por empresa, y luego calcule el margen óptimo promedio (usando como ponderadores los *market shares* promedio de las empresas). Usando este margen promedio, calcule a su vez la elasticidad crítica al 5% y al 10%.

e) Ahora estime un sistema de ecuaciones de demanda por segmento del mercado (*premium*, *medium* y *low end*), utilizando mínimos cuadrados en dos etapas. Utilice también variables *dummy* mensuales, una variable de tendencia, cantidades rezagadas un período, e incorpore la restricción de homogeneidad de grado cero de la demanda y las restricciones de simetría (usando el mismo método empleado en el punto “c”). Respecto de esto último, suponga que las elasticidades cruzadas son nulas entre segmentos no adyacentes (o sea, entre los segmentos *premium* y *low end*).

f) Calcule las elasticidades-precio de largo plazo de los distintos segmentos, y evalúe si los mismos pueden ser considerados como mercados en sí mismos, a través de una comparación con las elasticidades críticas halladas en el punto “d”.

g) Si alguno de los segmentos parece tener una elasticidad-precio propia de largo plazo más alta que las elasticidades críticas, re-estime el sistema del punto “e” definiendo los mercados de manera más amplia (por ejemplo, pruebe considerar a los segmentos *premium* y *medium* como si fueran un solo mercado).

h) ¿Cuál habría sido el resultado de la evaluación del punto “f” si las elasticidades críticas hubieran sido calculadas utilizando los resultados de la estimación del punto “b”? Explique por qué.

## 12. Obstaculización de la entrada

### 12.1. Obstaculización de la entrada a través de inversiones

El mercado de cierto bien tiene la siguiente función de demanda:

$$Q = 200 - P$$

Actualmente existe en dicho mercado una única empresa establecida (E), cuya función de costos totales es:

$$CT_E = 80 \cdot Q_E$$

Fuera del mercado existe un competidor potencial (C), que si actuara en él tendría una función de costos totales igual a:

$$CT_C = 2 \cdot Q_C^2 + 1000$$

- Calcule el equilibrio del mercado en el momento inicial en el cual la empresa establecida actúa como un monopolista. Halle los beneficios de dicha empresa en dicho momento.
- Ahora suponga que el competidor potencial entra al mercado y actúa como seguidor de la empresa establecida, que pasa a operar como líder de precios. Halle el nuevo equilibrio y los beneficios de las dos empresas.
- Ahora suponga que la empresa establecida puede realizar una inversión destinada a obstaculizar el ingreso al mercado del competidor potencial. Dicha inversión le reduce sus beneficios en \$300 pero baja también los del competidor (si este decide entrar) en \$600. Plantee la situación como un juego secuencial (en el cual la empresa establecida decide primero invertir o no invertir y el competidor potencial decide después entrar o no entrar) y halle el equilibrio perfecto del mismo.
- Rehaga el punto anterior suponiendo que la inversión reduce los beneficios de la empresa establecida en \$1000 y baja los del competidor potencial (si este decide entrar) en otros \$1000.
- Diga si en los casos descritos en los puntos “c” y “d” existen además otros equilibrios de Nash que no sean perfectos, y cuáles serían dichos equilibrios.

### 12.2. Obstaculización de la entrada a través de contratos verticales

En cierto mercado de un producto homogéneo la función de demanda es:

$$Q = 100 - P$$

donde “P” es el precio de venta y “Q” es la cantidad demandada. En él opera una empresa establecida (E) cuya función de costo total es:

$$CT_E = 40 \cdot Q_E + 300$$

donde “ $Q_E$ ” es la cantidad provista por E. Fuera del mercado existe un competidor potencial (C) cuya función de costo total, si entrara al mercado, sería:

$$CT_C = 40 \cdot Q_C + 300$$

donde “ $Q_C$ ” es la cantidad a proveer por C. Ambas empresas son maximizadoras de beneficios. En base a lo expuesto se pide:

- Calcule los valores de “ $Q_E$ ” y “P” en la situación inicial de monopolio.

- b) Ahora suponga que C entra al mercado, y el mismo pasa a comportarse como un oligopolio de Cournot. Halle los valores de equilibrio de “ $Q_E$ ”, “ $Q_C$ ” y “ $P$ ”.
- c) Ahora suponga que, a través de un contrato vertical con sus distribuidores, E se compromete a seguir proveyendo la misma cantidad que en el punto “a”, y los distribuidores se comprometen a vender dicha cantidad al público. ¿Cuál sería en ese caso la cantidad que elegiría proveer C si entrara al mercado? ¿Cuál sería el precio de equilibrio en dicha situación?
- d) Plantee la situación como un juego secuencial en el cual E decide primero si celebra o no el contrato vertical con sus distribuidores, y C decide luego si entra o no al mercado. Halle el correspondiente equilibrio perfecto de Nash. Para ello suponga que, si E celebra el contrato vertical, debe transferirle una renta de \$200 a sus distribuidores, lo cual le reduce sus beneficios en esa cifra.

### 12.3. Obstaculización de la entrada cuando existen “costos de cambio”

En cierto mercado hay dos grupos de consumidores (A y B). Los consumidores del grupo A están dispuestos a pagar \$13 por cada unidad del bien que se comercia, y los del grupo B están dispuestos a pagar \$10 por cada unidad del bien que se comercia. Cada consumidor compra como máximo una unidad del bien, y en el mercado hay 100 consumidores del grupo A y otros 100 del grupo B. Del lado de la oferta hay una empresa establecida (EE), que produce el bien a un costo medio y marginal de \$8. Fuera del mercado hay un competidor potencial (CP) que podría producir el bien a un costo marginal de \$7, pero tendría costos fijos iguales a \$50. Si un consumidor está comprando el producto de EE y luego se pasa a comprar el producto de CP tiene ciertos “costos de cambio” (*switching costs*) iguales a \$2 por unidad. Si CP entra al mercado, el mercado se convierte en un duopolio de Bertrand. Dado todo esto se pide:

- a) Plantee la situación como un juego en el cual EE elige primero el precio que va a cobrar por su producto mientras CP no está en el mercado (que puede ser \$13 o \$10) y CP elige luego si entra o no entra al mercado. Suponga que EE tiene un factor de descuento ( $\beta$ ) igual a 0,8.
- b) Halle el equilibrio perfecto de Nash del juego en cuestión, y muestre que dicho equilibrio es, además, el único equilibrio de Nash del juego (es decir, que aquí no existen equilibrios de Nash “no perfectos”).

## 13. Precios predatorios y guerras de desgaste

### 13.1. Depredación y liderazgo de precios

En cierto mercado de un producto homogéneo operan dos empresas. Una de ellas (la empresa L) es líder de precios, y la otra (la empresa S) es seguidora. La función de demanda del mercado es “ $Q = 150 - P$ ”, donde P es el precio y Q es la cantidad total, en tanto que las respectivas funciones de costo total de las empresas son:

$$CT_L = 30 \cdot Q_L + 1200 \quad ; \quad CT_S = 30 \cdot Q_S + Q_S^2 + 200 \quad .$$

- a) Halle los valores de equilibrio de P,  $Q_L$  y  $Q_S$ , y los beneficios de las empresas.
- b) Ahora suponga que L fija un precio “ $P = 30$ ”, y que, ante eso, S decide ofrecer una cantidad nula. ¿A cuánto ascienden entonces los beneficios de estas dos empresas?
- c) Ahora suponga que S se retira del mercado, y L pasa a ser monopolista. ¿Cuáles son los nuevos valores de P y  $Q_L$ , y los nuevos beneficios de la empresa L?

- d) Plantee la situación como un juego en el cual L decide primero si va a fijar un precio “ $P = 30$ ” o “ $P = 70$ ” y luego, si L elige “ $P = 30$ ”, S decide si permanece en el mercado o se retira de él. Suponga que si S se retira pasa a tener un beneficio nulo y que, en tal caso, L tiene una pérdida igual a la del punto “b” durante un período pero después pasa a tener el beneficio monopolístico del punto “c” de allí en adelante. Suponga en cambio que, si S permanece en el mercado, la situación de depredación también dura un período, y después se vuelve al *status quo* del punto “a”. Para evaluar estos casos suponga que L tiene un factor de descuento ( $\beta_L$ ) igual a 0,8, y que S tiene un factor de descuento ( $\beta_S$ ) igual a 0,4. Halle el equilibrio perfecto de Nash del juego.
- e) ¿Hay algún otro equilibrio de Nash (no perfecto) además del hallado en el punto “d”?

### 13.2. Guerra de desgaste

En cierto mercado de un producto diferenciado operan dos empresas (1 y 2), cuyas funciones de demanda y de costos totales son:

$$Q_1 = 90 - 2 \cdot P_1 + P_2 \quad ; \quad Q_2 = 90 - 2 \cdot P_2 + P_1 \quad ;$$

$$CT_1 = 30 \cdot Q_1 + 1020 \quad ; \quad CT_2 = 30 \cdot Q_2 + 1020 \quad .$$

- a) Calcule el equilibrio de Bertrand de este mercado y muestre que, en el mismo, ambas empresas tienen beneficios negativos.
- b) Ahora suponga que la única empresa que opera en este mercado es la empresa 1, en cuyo caso su demanda pasa a ser la siguiente:

$$Q_1 = 135 - 1,5 \cdot P_1 \quad ;$$

y muestre que ahora sus beneficios (monopólicos) pasan a ser positivos. Haga lo mismo suponiendo que la única empresa que opera en el mercado es la empresa 2, en cuyo caso su demanda pasa a ser la siguiente:

$$Q_2 = 135 - 1,5 \cdot P_2 \quad .$$

- c) Plantee la interacción estratégica entre estas dos empresas como un juego en el cual cada una de ellas tiene la opción de permanecer o retirarse del mercado, suponiendo que, cuando una empresa se retira, sus beneficios pasan a ser nulos. Halle los tres equilibrios de Nash posibles (dos puros y uno mixto).
- d) Ahora suponga que ambas empresas se hallan inmersas en un juego infinitamente repetido (guerra de desgaste) y que su factor de descuento es “ $\beta = 0,8$ ”. Halle el nuevo equilibrio en estrategias mixtas.

### 13.3. Depredación a través de ventas atadas

En cierta industria operan dos empresas (1 y 2). La empresa 1 es capaz de proveer dos productos (A y B); la empresa 2, en cambio, sólo provee el producto B. Las demandas de los productos A y B son infinitamente elásticas a los precios “ $P_A = P_B = 10$ ”, pero la cantidad total de compradores del producto A es 100 y la del producto B es 80. Cada comprador compra sólo una unidad de cada producto, y los 80 compradores de B son un subconjunto de los 100 compradores de A.

La empresa 1 tiene costos fijos ( $F_1$ ) iguales a \$50, y costos variables iguales a \$8 por unidad del producto A ( $c_{A1}$ ) y \$8 por unidad del producto B ( $c_{B1}$ ), en tanto que la

empresa 2 tiene costos fijos ( $F_2$ ) iguales a \$50 y costos variables iguales a \$7 por unidad del producto B ( $c_{B2}$ ). Dado que el mercado del producto B es un duopolio de Bertrand, en la situación inicial la empresa 1 sólo vende el producto A. El mercado del producto B, en cambio, es totalmente abastecido por la empresa 2, cuyos costos variables unitarios son menores. Dado lo expuesto se pide:

- Calcule los beneficios de las empresas 1 y 2 en la situación inicial.
- Ahora suponga que la empresa 1 decide atar el producto A al B, vendiendo el paquete conjunto a un precio igual a " $P_{A+C_{B2}}$ ", y deja de ofrecer de manera separada los productos. ¿Cuántas unidades del paquete conjunto vendería? ¿A cuánto ascenderían los beneficios de ambas empresas en ese caso?
- Ahora suponga que, si la empresa 1 ata sus productos, la empresa 2 se retira y pasa a tener un beneficio igual a cero. ¿A qué precio podría vender la empresa 1 el paquete conjunto? ¿Cuáles serían ahora sus beneficios por dichas ventas?
- Plantee el problema como un juego secuencial en el cual la empresa 1 decide primero si ata o no sus productos y, si lo hace, la empresa 2 decide luego si permanece en el mercado o se retira. Halle el equilibrio perfecto de Nash de dicho juego.

## 14. Regulación del monopolio natural

### 14.1. Regulación con discriminación de precios

En cierto monopolio natural hay dos grupos de consumidores (A y B), que tienen las siguientes funciones de demanda:

$$Q_A = 200 - P_A \quad ; \quad Q_B = 180 - P_B \quad ;$$

donde  $Q_A$  y  $Q_B$  son las cantidades, y  $P_A$  y  $P_B$  son los precios. Se sabe, además, que el monopolista a cargo de este mercado tiene un costo variable unitario de \$120, y un costo fijo de \$1000. Dado eso se pide:

- Halle los valores de  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $Q_A$  y  $Q_B$  que elegiría un monopolista maximizador de beneficios.
- Halle los valores de  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $Q_A$  y  $Q_B$  que elegiría un regulador maximizador del excedente total generado en el mercado (y que no se preocupa porque el monopolista tenga beneficios positivos o negativos).
- Ahora suponga que, en vez del excedente total, el regulador maximiza la siguiente función: " $W = 1,2 \cdot EC_A + 0,8 \cdot EC_B + Ben$ " (donde  $EC_A$  es el excedente de los consumidores del grupo A,  $EC_B$  es el excedente de los consumidores del grupo B, y  $Ben$  son los beneficios del monopolista). Halle los correspondientes valores de  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $Q_A$  y  $Q_B$ .
- ¿A cuánto debería ascender el subsidio que debe recibir el monopolista para que sus beneficios no sean negativos bajo el régimen tarifario del punto "b"? ¿Y bajo el régimen tarifario del punto "c"?
- ¿Por qué en el punto "a" se da que " $P_A > P_B$ "; en el punto "b" se da que " $P_A = P_B$ "; y en el punto "c" se da que " $P_A < P_B$ "?

### 14.2. Regulación con tarifas en dos partes

En un monopolio natural regulado hay dos consumidores (1 y 2), cuyas demandas son:

$$Q_1 = 50 - P \quad ; \quad Q_2 = 100 - P \quad ;$$

y la función de costo total del monopolista es:

$$CT = 800 + 20 \cdot (Q_1 + Q_2) \quad .$$

El regulador está limitado a elegir un esquema tarifario con un cargo fijo (F) y un cargo variable (P), que deben ser los mismos para los dos consumidores. Dado eso, se pide:

- a) Halle los valores de “F” y “P” que maximizan el excedente total de los agentes económicos, sujetos a las restricciones de que ninguno de dichos agentes (consumidor 1, consumidor 2 y monopolista) puede quedarse con un excedente o un beneficio negativo. Suponga que, si existen varias opciones, el regulador elige la que más beneficia al consumidor 1.
- b) Ahora suponga que el costo fijo del monopolista no es más 800 sino 996. Vuelva a hallar los valores de “F” y “P” que maximizan el excedente total de los agentes económicos, sujetos a las restricciones de que ninguno de dichos agentes puede quedarse con un excedente o un beneficio negativo.

### 14.3. Regulación y desregulación

En el mercado de un producto homogéneo opera una sola empresa (empresa 1), cuya función de costo total es:

$$CT_1 = 30 \cdot Q_1 + Q_1^2 \quad ;$$

donde  $Q_1$  es la cantidad producida y vendida por dicha empresa. La función de demanda del mercado es “ $Q_T = 150 - P$ ”, donde  $Q_T$  es la cantidad total y P es el precio.

- a) Halle los valores de  $Q_1$  y P que elegiría la empresa 1 para maximizar su beneficio, y cuánto sería dicho beneficio. Calcule también el excedente de los consumidores de dicho mercado.
- b) Ahora suponga que el estado decide regular el precio de este monopolista, con el objetivo de maximizar el excedente total (es decir, la suma del beneficio de la empresa más el excedente de los consumidores), y halle los nuevos valores de  $Q_1$ , de P, del beneficio de la empresa y del excedente de los consumidores.
- c) Ahora suponga que, en vez de regular, el estado decide “desregular”, por lo cual deja de fijar el precio, pero permite que entre al mercado una segunda empresa (empresa 2). Esta empresa es similar a la empresa 1, y por lo tanto su función de costo total es “ $CT_2 = 30 \cdot Q_2 + Q_2^2$ ”. Suponga que, cuando ambas empresas están en el mercado, compiten en cantidades (oligopolio de Cournot), y halle los valores de equilibrio de  $Q_1$ ,  $Q_2$ , P, de los beneficios de ambas empresas y del excedente de los consumidores.
- d) Explique por qué, en este caso, el excedente total es mayor en el punto “c” que en el punto “b”, a pesar de que el regulador del punto “b” está maximizando dicho excedente total (y en el punto “c” no hay nadie regulando y las empresas están maximizando beneficios).