UNIVERSIDAD DEL CEMA – LIE
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL – 2025

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:

$Q = 120 – p$;

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

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

En base a lo expuesto se pide:

a) Calcule los valores de p y Q que maximizan los beneficios del monopolista.
b) 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.
c) Calcule los valores de p y Q de equilibrio que se darían si el monopolista se comportara como tomador de precios.
d) 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:

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

donde “r” es el precio del insumo. Dado esto, se pide:
a) Halle el valor “I” que maximiza el beneficio de la empresa.
b) 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”.
c) ¿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:

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

a) 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·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·PmgI = r)?
c) ¿Cuáles serían dichos valores si la empresa sólo utilizara su poder monopólico en el mercado de bienes, y, por lo tanto, igualara “Img·PmgI = r”?
d) ¿Cuáles serían dichos valores si sólo utilizara su poder monopsónico en el mercado de insumos, y por ende hiciera “p·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:

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

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:

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

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 precio 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 entre el mercado interno y el externo

Una empresa abastece dos mercados distintos (I y E), y puede discriminar precios entre ellos. En el mercado interno (I), esta empresa es monopolista, pero en el mercado externo (E) es tomadora de precios, dándose que "$P_E = 60$". La función de demanda del mercado interno, por su parte, es "$Q_I = 126 – P_I$", en tanto que la función de costo total de la empresa es la siguiente:

$$CT = 30 \cdot (Q_I + Q_E) + 0{,}3 \cdot (Q_I + Q_E)^2 \quad .$$

a) Halle los valores de "Q_I", "Q_E" y "P_I" que maximizan los beneficios de esta empresa.
b) Ahora suponga que la demanda del mercado interno se duplica, y pasa a ser "$Q_I = 252 – 2 \cdot P_I$". ¿Cuáles serían los nuevos valores de "Q_I", "Q_E" y "P_I" que maximizarían los beneficios de la empresa? ¿Qué pasaría en ese caso con el valor de "P_E" que debería fijar la empresa para sus ventas en el mercado externo?

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:

$$EC_1 = 100 \cdot Q_1 – 0{,}5 \cdot Q_1^2 – T_1 \quad ; \qquad EC_2 = 120 \cdot Q_2 – 0{,}5 \cdot Q_2^2 – T_2 \quad ;$$

donde "T_1" y "T_2" son las cantidades totales de dinero que los consumidores pagan por comprar "Q_1" y "Q_2". Los costos medios y marginales de la empresa son constantes e iguales a \$10.
a) 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).
b) Calcule los valores de "T_1", "T_2", "Q_1" y "Q_2" suponiendo que cada consumidor puede optar entre las combinaciones (Q_1, T_1) y (Q_2, T_2), y que la empresa fija sus precios para que los consumidores del mercado 1 elijan la primera de dichas opciones y los del mercado 2 la segunda. Interprete la solución a la que llega como un esquema en el cual se ofrecen descuentos por cantidad y halle los precios implícitos de "Q_1" y "Q_2".
c) Compare los beneficios y los excedentes de los consumidores en los dos puntos anteriores.

4. Competencia y oligopolio

4.1. 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:

$$CT_1 = 36 \cdot Q_1 \quad ; \qquad CT_2 = 48 \cdot Q_2 \quad ;$$

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.

4.2. 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:

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

donde "Q_i" es la cantidad producida y vendida por la iésima empresa. La demanda total del mercado, por su parte, es:

$Q_T = 180 - P$;

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.

4.3. Oligopolio de Bertrand con costos marginales crecientes

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

$CT(Q_i) = Q_i^2 + F$;

donde "Q_i" es la cantidad producida y vendida por la iésima empresa, y "F" es un costo fijo no hundido. La función de demanda del mercado, por su parte, es igual a:

$Q = 2/P$;

donde "Q" es la cantidad total demandada y "P" es el precio.

a) Suponga que "$F = 0,2$" y halle el equilibrio del mercado si las dos empresas se comportan como tomadoras de precios. Muestre que en dicho equilibrio ambas tienen beneficios positivos.
b) Halle el rango de precios [P_{min}, P_{max}] que contiene a todos los precios que pueden ser equilibrios de Bertrand simétricos de este mercado, bajo el supuesto de que, cuando las dos empresas cobran el mismo precio, venden una cantidad igual a "$Q/2$" cada una. Muestre que el precio de equilibrio del punto "a" pertenece a dicho rango.
c) Ahora muestre que, si "$F = 0,6$", entonces el equilibrio del punto "a" no existe porque las empresas pasan a tener beneficios negativos en un equilibrio tomador de precios.
d) Muestre que, sin embargo, existe un rango de precios [P_{min}, P_{max}] que contiene a todos los precios que pueden ser equilibrios de Bertrand simétricos de este mercado.

5. Diferenciación de productos

5.1. 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:

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

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.

5.2. Diferenciación horizontal

En un espacio lineal de 10 km hay 2 empresas (E1 y E2), 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:

$CT_i = 10 \cdot Q_i + 20$;

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.

5.3. Diferenciación vertical

Cada consumidor de cierto bien consume como máximo una unidad del mismo, y tiene la siguiente función de utilidad (excedente):

$EC = v \cdot u_i - p_i$;

donde "u_i" es la calidad del bien que consume, "p_i" es el precio y "v" es un parámetro de preferencia por la calidad que se encuentra uniformemente distribuido en la población de consumidores entre un valor mínimo de 100 y un valor máximo de 500. Hay dos empresas que producen este bien, ambas con un costo medio y marginal de \$500. La empresa 1 produce una variedad cuya calidad es igual a 9, y la empresa 2 produce otra variedad cuya calidad es igual a 10.

a) Estime la demanda de cada una de las empresas como funciones de sus precios (p_1, p_2), en base a la condición de indiferencia del consumidor marginal (suponga que las cantidades demandadas se miden utilizando las mismas unidades que se usan para definir el espacio de preferencia por la calidad).

b) Halle los valores de equilibrio de "p_1", "p_2", "q_1" y "q_2" y los beneficios de ambas empresas (B_1, B_2), bajo el supuesto de que cada empresa elige su precio tomando como dado el precio de la otra. Muestre que "$p_1 < p_2$", "$q_1 < q_2$" y "$B_1 < B_2$".

c) Ahora suponga que la empresa 1 tiene un costo medio y marginal igual a \$350, en tanto que la empresa 2 tiene un costo medio y marginal igual a \$650. Halle los nuevos valores de equilibrio de "p_1", "p_2", "q_1", "q_2", "B_1" y "B_2", y muestre que, si bien se sigue dando que "$p_1 < p_2$", ahora ambas empresas venden la misma cantidad y tienen el mismo beneficio.

6. Colusión

6.1. 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:

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

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 β_1 para que a la empresa 1 le conviniera coludir y no desviarse? ¿Cómo tendría que ser el valor de β_2 para que a la empresa 2 le conviniera coludir y no desviarse?

6.2. 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:

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

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

a) 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.
b) 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?
c) 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.
d) 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.
e) Halle el mínimo factor de descuento (β_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".
f) Ahora halle el mínimo factor de descuento (β_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".

6.3. Colusión imposible

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

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

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

c) 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.

7. Acuerdos verticales

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

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

$Q = 100 + s – P$;

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”?

7.2. Relaciones verticales y publicidad

En cierto mercado hay un fabricante (F) y un distribuidor (D). La demanda de los consumidores (Q) depende del precio del producto (P), de la publicidad que hace el fabricante (A) y de los servicios de venta que presta el distribuidor (s), y es la siguiente:

$$Q = 100 + \sqrt{A} + s - P \quad .$$

Por otro lado, F le vende su producto a D a un precio “r”, y este lo revende a los consumidores agregándole un margen “m”, tales que “$P = r + m$”. Y los costos totales del fabricante (CT_F) y del distribuidor (CT_D) son:

$CT_F = 20 \cdot Q + A$; $CT_D = r \cdot Q + s^2$.

Dado todo eso, se pide:
a) Halle los valores de equilibrio de P, Q, r, m, A y s, suponiendo que tanto F como D toman sus decisiones simultáneamente, y tratan de maximizar sus propios beneficios. Suponga que F elige r y A, en tanto que D elige m y s.
b) Ahora suponga que F y D se fusionan, y que la nueva empresa F+D pasa a maximizar sus beneficios eligiendo P, A y s. Muestre que P se mantiene en el valor del punto anterior, pero que A y s aumentan, y eso hace que Q se incremente.
c) Ahora suponga que F y D no se fusionan, sino que celebran un acuerdo vertical por el cual se comprometen a fijar “$P = 100$” y “$r = 60$”, y también se comprometen a que F se

haga cargo del 50% del costo de los servicios de venta de D, y a que D se haga cargo del 50% de los costos de publicidad de F. Muestre que en un nuevo equilibrio, en el cual F elige A y simultáneamente D elige s, se llega al mismo resultado hallado en el punto "b".

7.3. 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:

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

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. Fusiones y adquisiciones

8.1. 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:

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

y los costos medios y marginales de las empresas son, respectivamente, "$Cm_A = 24$", "$Cm_B = 36$" y "$Cm_C = 48$".
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.

8.2. 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:

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

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.

8.3. 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 descripta 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?

9. Organización industrial empírica

9.1. 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:

a) Estime primero una ecuación que relacione el margen con la concentración de las industrias (IHH), utilizando mínimos cuadrados ordinarios.

b) Ahora estime una segunda ecuación, agregando también una variable *dummy* de diferenciación de productos, y vea cómo se modifican los resultados del punto anterior.

c) 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.

d) Estime una nueva ecuación incorporando las tres variables independientes (IHH, Barreras y Diferenciación) y halle los nuevos resultados.

e) 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.

9.2. Estimaciones de oferta y demanda

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

mes	*cantidad*	*precio*	*ihh*	*ipch*	*ynom*
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)·tend +c(3)·invierno +c(4)·verano +c(5)·precio +c(6)·ynom
(función de demanda) ;

precio = c(7) +c(8)·tend +c(9)·ipch –(c(10)/c(5))·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:

precio = c(7) +c(8)·tend +c(9)·ipch (competencia perfecta) ;
precio = c(7) +c(8)·tend +c(9)·ipch –(1/c(5))·cantidad (colusión perfecta) ;
precio = c(7) +c(8)·tend +c(9)·ipch –(1/c(5))·cantidad·ihh (oligopolio de Cournot) .

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.

10. Poder de mercado y mercados relevantes

10.1. 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:
a) 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.
b) Vuelva a realizar la estimación agregando variables *dummy* mensuales y una variable de tendencia.
c) 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.
d) 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?
e) 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.
f) 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.
g) 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.
h) Repita el procedimiento anterior, pero use mínimos cuadrados en tres etapas, a fin de controlar por la endogeneidad de los *market shares*.
i) 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.

10.2. Estimaciones de demanda y mercados relevantes

Utilizando los datos del archivo "cerveza.xls", correspondientes al sector cervecero argentino durante el período 2011-2017, se pide:
a) Estime el siguiente sistema logarítmico de demandas por empresa (ABI y CCU), utilizando mínimos cuadrados ordinarios:

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

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

donde *qabi* y *qccu* son las cantidades, *pabi* y *pccu* son los precios, *ynom* 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 recalcule 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.

11. Obstaculización de la entrada

11.1. Obstaculización de la entrada a través de inversiones

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

$$Q = 200 - P \quad .$$

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

$$CT_E = 80 \cdot Q_E \quad .$$

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

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

a) 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.
b) 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.
c) 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.
d) 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.
e) Diga si en los casos descriptos en los puntos “c” y “d” existen además otros equilibrios de Nash que no sean perfectos, y cuáles serían dichos equilibrios.

11.2. 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:
a) 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.

11.3. 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 (β) 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").

12. Precios predatorios y guerras de desgaste

12.1. 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:

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

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 monopólico 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 (β_L) igual a 0,8, y que S tiene un factor de descuento (β_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"?

12.2. 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:

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

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

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:

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

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:

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

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.

12.3. 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:
a) Calcule los beneficios de las empresas 1 y 2 en la situación inicial.
b) 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?
c) 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?
d) 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.

13. Información incompleta, reputación y precios límite

13.1. Juegos dinámicos con información incompleta

En cierto juego de cartas, el jugador "mano" ya ha mostrado sus cartas y el jugador "pie" debe mostrar las suyas. Antes de hacerlo, debe decidir si aumenta su apuesta (A) o si no la aumenta (NA) y, en el primero de tales casos, el jugador "mano" debe decidir si acepta el convite (A) o si no lo acepta (NA). Por la instancia en la que se encuentra el juego, el jugador "pie" conoce sus cartas y ya ha visto las del jugador "mano". El jugador "mano", en cambio, no conoce las cartas del jugador "pie", pero puede asignar una cierta probabilidad objetiva a que dichas cartas sean mejores (θ) o peores ($1-\theta$) que las suyas. Si el jugador "pie" aumenta la apuesta y el jugador "mano" acepta, el que gana se lleva 2 puntos y el que pierde –2. Si no la aumenta, el que gana se lleva 1 punto y el que pierde –1. Si la aumenta y el jugador "mano" no acepta el convite, el jugador "pie" se lleva 1 punto y el jugador "mano" –1.

a) Halle el equilibrio secuencial de este juego suponiendo que "$\theta = 0{,}8$".

b) Halle el equilibrio secuencial de este juego suponiendo que "$\theta = 0{,}6$".

13.2. Precios límite

En cierto mercado monopólico, la función de demanda es "$Q = 16 - P$", donde "Q" es la cantidad demandada y "P" es el precio. La empresa establecida en dicho mercado puede ser de dos tipos: o bien tiene costos altos (E_A), que son iguales a \$4 por unidad, o bien tiene costos bajos (E_B), que son iguales a \$2 por unidad. Fuera del mercado hay un competidor potencial (C), que tiene costos altos (\$4 por unidad) y que además, si entrara al mercado, tendría costos fijos hundidos iguales a \$14. En base a todo esto se pide:

a) Halle los valores de "P" y "Q_A" y los beneficios de equilibrio si el mercado es un monopolio en el cual sólo opera E_A. Muestre que en este caso, "P" es igual a \$10.

b) Halle los valores de "P" y "Q_B" y los beneficios de equilibrio si el mercado es un monopolio en el cual sólo opera E_B. Muestre que en este caso, "P" es igual a \$9.

c) Ahora suponga que E_A decide cobrar "$P = 9$", a pesar de ser un monopolista de costos altos. ¿Cuáles serían sus beneficios en ese caso?

d) Halle los valores de "P", "Q_A", "Q_C" y los beneficios de E_A y de C, si C entra al mercado cuando la empresa establecida es E_A y el mercado pasa a comportarse como un duopolio de Cournot.

e) Halle los valores de "P", "Q_B", "Q_C" y los beneficios de E_B y de C, si C entra al mercado cuando la empresa establecida es E_B y el mercado pasa a comportarse como un duopolio de Cournot.

f) Ahora suponga que E_B fija un precio límite igual a \$5. Halle los valores de Q_B y los beneficios de E_B fijando dicho precio en una situación de monopolio. Compruebe también que, si E_A fijara dichos precios en una situación monopólica, obtendría un beneficio menor al que obtiene en la estructura duopólica del punto "d".

g) Ahora represente todo esto como un juego en el cual hay dos tipos posibles de

empresa establecida (E_A y E_B), que deben fijar sus precios en un momento en el cual operan como monopolistas. La opción para E_A es fijar "P = 10" o "P = 9", en tanto que la opción para E_B es fijar "P = 9" o "P = 5". En el juego en cuestión está también C, quien, luego de observar el precio vigente en la situación monopólica, debe decidir si entra o no al mercado (sabiendo que, si lo hace, el mercado pasará a comportarse como un duopolio de Cournot). Si C no entra al mercado, en cambio, el mismo seguirá eternamente como un monopolio, y el beneficio para C será nulo. Suponga que C no sabe el tipo al que pertenece la empresa establecida, pero que le asigna una probabilidad "$\theta = 0{,}5$" a que sea E_A, y una probabilidad "$1\text{-}\theta = 0{,}5$" a que sea E_B. Suponga también que los factores de descuento de E_A y E_B son iguales a "$\beta = 1$", es decir, que estas empresas sólo valoran los beneficios futuros y no los beneficios presentes.
h) Halle el equilibrio secuencial del juego descripto en el punto anterior.

13.3. Depredación compulsiva

En cierto mercado operan dos empresas: una más grande (G) y otra más pequeña (P). Cuando ambas interactúan competitivamente, G obtiene un beneficio de \$50 y P un beneficio de \$20. G, sin embargo, está evaluando la alternativa de depredar a P, lo cual le exigirá tener pérdidas de \$200 por un período para intentar obtener luego un beneficio monopólico de \$150. Esto ocurre si P se retira del mercado y pasa, por lo tanto, a obtener un beneficio nulo. Si P resiste la depredación, en cambio, sufrirá una pérdida de \$100 por un período y luego volverá a obtener un beneficio de \$20 cuando la fase de depredación finalice. En tal caso, G perderá \$200 en el primer período y luego volverá a ganar \$50 (cuando la fase de depredación finalice). Tanto G como P valoran el futuro a través de un factor de descuento (β) igual a 0,9.
a) Plantee el problema como un juego de información completa en el cual G decide primero si depreda o no depreda, y, si G depreda, P debe decidir luego si permanece o se retira del mercado. Halle el correspondiente equilibrio perfecto de Nash.
b) Ahora suponga que P desconoce las características de G, y que existe una probabilidad ($\theta = 0{,}8$) de que G sea un depredador normal y una probabilidad ($1\text{-}\theta = 0{,}2$) de que sea un "depredador compulsivo" (es decir, alguien que siempre depreda, sin evaluar si le conviene más depredar o no depredar). Halle el correspondiente equilibrio secuencial de este nuevo juego, y muestre que el resultado al que se llega es diferente del resultado del punto "a".
c) ¿Cuál sería el equilibrio secuencial si "$\theta = 0{,}95$"?

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:

$Q_A = 200 – P_A$; $Q_B = 180 – P_B$;

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:
a) Halle los valores de P_A, P_B, Q_A y Q_B que elegiría un monopolista maximizador de beneficios.
b) 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).
c) 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 valores de P_A, P_B, Q_A y Q_B.
d) ¿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"?
e) ¿Cuáles serían los valores de P_A, P_B, Q_A y Q_B que elegiría un regulador que maximiza ET, sujeto a la restricción de que el beneficio del monopolista no puede ser negativo? ¿Cómo cambiarían dichos valores si el regulador maximizara W, sujeto a la misma restricción?

14.2. Regulación con tarifas en dos partes

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

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

y la función de costo total del monopolista es:

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

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:

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

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).