UNIVERSIDAD DEL CEMA – LIE
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL – 2011

Guía de trabajos prácticos

1. Ejercicio del poder de mercado

1.1. Optimización y equilibrio

Considere las siguientes expresiones de “z_1”, “z_2” e “y”:

$$z_1 = y.x_1 - x_1^2 \quad ; \quad z_2 = y.x_2 - x_2^2 \quad ; \quad y = 4 - x_1 - x_2 \quad .$$

a) Maximice “z_1” con respecto a “x_1”, y “z_2” con respecto a “x_2”.
b) Obtenga los valores de equilibrio de “x_1”, “x_2” e “y” utilizando las condiciones de primer orden de los problemas de maximización de “z_1” y “z_2” y la definición de “y”.
c) En vez de lo anterior, sustituya “y” en “z_1” y “z_2” y maximice con respecto a “x_1” y “x_2” (respectivamente).
d) Halle los nuevos valores de equilibrio de “x_1” y “x_2” usando las nuevas condiciones de primer orden.

1.2. 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:

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 en los puntos “a” y “c”, y muestre que lo que el monopolista gana de más en el punto “a” es menos de lo que los consumidores ganan de más en el punto “c”.

1.3. Monopolio y monopsonio

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

$$Q = L \quad ; \quad p = 100 - Q \quad ; \quad w = 0{,}1.L \quad .$$

a) Halle los valores de “p”, “Q”, “w” y “L” que maximizan los beneficios de la empresa. Muestre que el ingreso marginal de la productividad marginal del factor es igual al gasto marginal en el factor (Img.PmgL = GmgL).
b) ¿Cuáles serían los valores de “p”, “Q”, “w” y “L” si la empresa no utilizara su poder de mercado y por lo tanto igualara el valor de la productividad marginal del factor con el precio del mismo (p.PmgL = w)?
c) ¿Cuáles serían dichos valores si la empresa sólo utilizara su poder monopólico en el mercado de bienes y por lo tanto igualara “Img.PmgL = w”?
d) ¿Cuáles serían dichos valores si sólo utilizara su poder monopsónico en el mercado de factores y por ende hiciera “p.PmgL = GmgL”?
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 factores? Represente gráficamente en un diagrama para el mercado del factor.

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:

$CT_G = 300 + q_G^2$; $CT_P = 50 + 5.q_P^2$;

en tanto que la demanda del mercado es:

$Q = 100 - p$.

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 y la función de ingreso marginal que la misma enfrenta.
c) Halle los valores de equilibrio de “q_G”, “q_P”, “Q” y “p”.
d) ¿Cuáles serían dichos valores si la empresa grande también se comportara como tomadora de precios? ¿Y si fuera monopolista?

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:

$CT_1 = 12 \cdot Q_1$; $CT_2 = 12 \cdot Q_2 + 0{,}2 \cdot Q_2^2$;

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?

2.3. 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:

$Q_1 = 10 + 0{,}5 \cdot P_2 - P_1$; $Q_2 = 10 + 0{,}5 \cdot P_1 - P_2$.

Las respectivas funciones de costo total son:

$CT_1 = 5 \cdot Q_1$; $CT_2 = 5 \cdot Q_2$.

a) Suponga que E2 fija su precio tomando como dado el precio elegido por E1, y exprese el valor de P_2 que elegiría E2 como función de P_1.
b) Ahora halle el valor de P_1 que E1 elegiría si se comportara como líder de precios (es decir, sabiendo que, a través de su precio, puede influir en el valor de P_2).
c) En base a lo anterior, halle los valores de equilibrio de P_2, Q_1 y Q_2.

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: "$P_1 = 100 - Q_1$" y "$P_2 = 50 - Q_2$". 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 prohibe 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:

$q_A = 100 - p_A$; $q_B = 50 - p_B$; $TC_1 = 10 \cdot q_1$; $TC_2 = 0{,}125 \cdot q_2^2$.

a) 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}"?
b) ¿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?
c) 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:

$EC_1 = 120.Q_1 - 0{,}5.Q_1^2 - T_1$; $EC_2 = 100.Q_2 - 0{,}5.Q_2^2 - T_2$;

donde "T_1" y "T_2" son las cantidades totales de dinero que los consumidores pagan por comprar "Q_1" y "Q_2". 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 ésta 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. Ventas en bloque y ventas atadas

4.1. Ventas en bloque

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:

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

y el costo medio y marginal de producir y vender cada unidad de cada uno de los bienes es \$25.
a) Calcule los valores de "P_1" y "P_2" que maximizan los beneficios de la empresa.
b) 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_P) por paquete. Halle el valor de "P_P" que maximiza los beneficios.
c) Compare los beneficios que se obtienen en las dos alternativas analizadas.

4.2. Ventas en bloque optativas

Ahora suponga que en vez de dos tipos hay tres tipos de consumidores (A, B y C), que los consumidores de tipo A sólo demandan el bien 1, que los del tipo B sólo demandan el bien 2, y que los del tipo C demandan ambos bienes. Suponga asimismo que las respectivas funciones de demanda son:

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

y que el costo medio y marginal de producir y vender cada unidad de cada uno de los bienes sigue siendo \$25.
a) Calcule los valores de "P_1" y "P_2" que maximizan los beneficios de la empresa.
b) Ahora suponga que la empresa ofrece los bienes por separado y, además, el paquete integrado. Halle los valores de "P_1", "P_2" y "P_P" que maximizan los beneficios.
c) Compare los beneficios que se obtienen en las dos alternativas analizadas.

4.3. Ventas atadas

Una empresa produce dos bienes (A y B). El bien A está monopolizado y el bien B se vende bajo competencia perfecta a un precio de \$40 por unidad (que puede suponerse igual a la paridad de importación del producto). Los compradores de ambos bienes son las mismas personas, y las respectivas funciones de precio de demanda son:

$p_A = 200 - Q_A$; $p_B = 150 - Q_B$;

en tanto que las funciones de costo total de dichos bienes son:

$CT_A = 0{,}25 \cdot Q_A^2$; $CT_B = 0{,}25 \cdot q_B^2$;

donde "Q_A" es la cantidad total comerciada del bien A (que es igual a la que produce la empresa), "Q_B" es la cantidad total comerciada del bien B, y "q_B" es la cantidad del bien B que produce la empresa. La diferencia entre "Q_B" y "q_B" son las importaciones.
a) Calcule los valores de "p_A", "Q_A" y "q_B" que maximizan los beneficios de la empresa, suponiendo que los productos se venden por separado. Halle también el valor de equilibrio de "Q_B".
b) Calcule el excedente que los consumidores obtienen al adquirir el bien B en el mercado competitivo.
c) Ahora suponga que la empresa decide obligar a los compradores del bien A a comprarle el bien B a ella. Calcule la maximización de beneficios de la empresa teniendo en cuenta que se deberá cumplir la restricción de participación de los compradores, de modo tal de que éstos no opten por no comprar el bien A (y comprar todas las unidades del bien B a importadores que lo venden a un precio de \$40 por unidad).

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 diferentes. Una es más grande y tiene costos fijos más altos pero costos variables más bajos. La otra es más pequeña y tiene costos fijos menores pero sus costos variables son mayores. El precio de demanda (p) es función de la cantidad total, definida como la suma de las producciones de la empresa grande (Q_G) y de la empresa pequeña (Q_P). Las funciones de demanda y de costos totales son:

$p = 4554 – (Q_G + Q_P)$; $CT_G = 1.000.000 + Q_G^2$; $CT_P = 500.000 + 2 \cdot Q_P^2$.

a) Halle el precio y las cantidades de equilibrio si cada empresa maximiza sus propios beneficios y toma como dada la producción de la otra (solución de Cournot). Halle también el beneficio de cada empresa ("B_G" y "B_P").
b) Suponga ahora que la empresa grande es líder en cantidades y que la empresa pequeña toma como dada la producción de la grande. Halle los nuevos valores de equilibrio (de Stackelberg) de "p", "Q_G", "Q_P", "B_G" y "B_P".
c) ¿Cómo se modifican dichos valores de equilibrio si la empresa grande se comporta como líder en precios y la empresa pequeña es tomadora de precios?

5.3. 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.

6. Diferenciación de productos

6.1. Oligopolio de Bertrand con diferenciación de productos

Dos empresas (1 y 2) comparten el mercado de un bien. Ambos tienen un costo medio y marginal constante de $10 pero producen variedades diferenciadas, y enfrentan las siguientes funciones de demanda:

$q_1 = 50 - 3.p_1 + 2.p_2$; $q_2 = 50 + 2.p_1 - 3.p_2$.

a) Reexprese las funciones de demanda enunciándolas como funciones de precio de demanda: "$p_1 = p_1(q_1, q_2)$" y "$p_2 = p_2(q_1, q_2)$".
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 competidoras perfectas.
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 (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.

6.3. 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.

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:

$Q = 160 - P$; $CT_1 = 40 \cdot Q_1 + 1000$; $CT_2 = 40 \cdot Q_2 + 1200$;

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 perfecta, en la cual las empresas ofrecen cantidades iguales entre sí.
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?

7.2. Colusión con libre entrada

La función de demanda de cierto producto homogéneo es "$Q_T = 70 - P$", donde "P" es el precio y "Q_T" es la cantidad total. Todas las empresas que operan o pueden operar en este mercado tienen un costo variable unitario de \$10 y un costo fijo hundido de \$180.
a) Halle los valores de P y Q_T que maximizan los beneficios de un cartel de productores de este bien (solución de colusión perfecta).
b) Ahora suponga que en este mercado hay colusión perfecta pero que también hay libre entrada de empresas simétricas, y halle el número de empresas (N) de equilibrio de largo

plazo.
c) Ahora suponga que si una de las empresas del cartel se desvía de la colusión, logra apropiarse de todo el beneficio del cartel durante un período, pero que después de eso se pasa a una fase de equilibrio de Bertrand entre las N empresas existentes que se prolonga infinitamente. Halle el mínimo factor de descuento (β) que sostiene la colusión.

7.3. Colusión prohibida

En cierto mercado de un producto homogéneo, cada empresa oferente sabe que, si hace colusión con las demás, se queda con un beneficio igual a la enésima parte del beneficio de monopolio (Bm/N), donde N es el número de empresas que operan en el mercado. Sabe también que, si se desvía de la colusión (y las demás empresas no lo hacen), obtiene por un período un beneficio igual a todo el beneficio de monopolio (Bm), pero que a partir del siguiente período pasa a obtener un beneficio competitivo igual a cero. Todas las empresas valoran el futuro a través de un factor de descuento (β) igual a 0,9.
a) Halle el máximo número de empresas para el cual se sostiene la colusión en este mercado.
b) Ahora suponga que la colusión está prohibida, y que, en cada período, existe cierta probabilidad (π) de que la misma sea detectada por el gobierno. Cuando esto ocurre la colusión se rompe y todas las empresas pasan a tener beneficios nulos de ahí en adelante. Esto es equivalente a una modificación del factor de descuento, que ahora pasa a ser igual a "$\beta\cdot(1-\pi)$". Suponga que en el mercado hay cuatro empresas y diga qué valores debe tener "π" para disuadirlas de coludir.

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 monopólicamente es igual a:

$Q = 80 + s - P$;

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 "$20\cdot Q$", 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 "$r = 20$" 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".

8.2. Distribución exclusiva

El único productor del bien Q, cuyo costo medio y marginal constante es igual a \$10, le 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 le vende su producto a los dos distribuidores a un precio "r" y éstos lo venden 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" y 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 computadoras deben adquirir separadamente la máquina y el sistema operativo, y que las respectivas demandas de esos productos son:

$q_M = 3000 – (p_M+p_S)$; $q_S = 3000 – (p_M+p_S)$;

donde "q_M" es la cantidad de máquinas, "q_S" es la cantidad de sistemas operativos, y "p_M" y "p_S" son los respectivos precios. El costo medio y marginal de las máquinas es \$400, y el de los sistemas operativos es \$200.
a) Suponga que hay un monopolista de máquinas y otro de sistemas operativos, y halle los valores de equilibrio de "p_M", "p_S", "q_M" y "q_S".
b) Ahora suponga que las dos empresas celebran un acuerdo de complementariedad, a fin de maximizar sus beneficios conjuntos, y empiezan a ofrecer las computadoras con el sistema operativo instalado. Muestre que en dicha situación el precio total (p_M+p_S) baja, y "q_M" y "q_S" suben.
c) Ahora suponga que hay dos grupos empresarios que ofrecen computadoras con sistemas operativos instalados, y que compiten como oligopolistas de Cournot. Halle los nuevos valores de "p_M+p_S", "q_M" y "q_S".

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:

$P = 100 - q_A - q_B - q_C$;

y los costos medios y marginales de las empresas son, respectivamente, "$Cm_A = 20$", "$Cm_B = 30$" y "$Cm_C = 40$".

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 también lo es.

d) Compare los excedentes hallados en los tres puntos anteriores y explique por qué son diferentes uno del otro.

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:

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

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.

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 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?

10. Medición del poder de mercado

10.1. Estructura-conducta-desempeño

Los siguientes datos corresponden a la industria manufacturera estadounidense durante el período 1947-1951, y han sido tomados de un artículo de Joseph Bain:

Industria	Rentab	C4	Barreras
Automóviles	23,9	90	Altas
Cigarrillos	12,6	90	Altas
Bebidas alcohólicas	18,6	75	Altas
Máquinas de escribir	18,0	79	Altas
Lapiceras	21,8	57	Altas
Cobre	14,6	92	Medias
Acero	11,2	45	Medias
Maquinaria agrícola	13,4	36	Medias
Refinerías de petróleo	12,9	37	Medias
Jabón	15,8	79	Medias
Calzado	13,4	28	Medias
Fertilizantes	15,4	85	Medias
Contenedores metálicos	10,7	78	Medias
Alimentos enlatados	9,8	27	Bajas
Cemento	14,3	30	Bajas
Harina	10,1	29	Bajas
Frigoríficos	5,1	41	Bajas
Textiles sintéticos	18,0	78	Bajas
Curtiembres	11,0	28	Bajas
Neumáticos	12,7	77	Bajas

Los conceptos correspondientes son: Rentab = rentabilidad promedio sobre patrimonio neto (en porcentaje), C4 = participación de mercado de las cuatro empresas más grandes (en porcentaje), Barreras = importancia de las barreras a la entrada.
a) Estime una ecuación que relacione la rentabilidad con las variables estructurales disponibles. Incluya primero sólo a C4 y a una constante, y agregue luego “dummies” correspondientes a barreras a la entrada altas y medias. Pruebe por último una regresión en la cual sólo aparezca una constante, una variable “dummy” de barreras a la entrada altas y otra variable “dummy” para las observaciones con “C4 > 50”.
b) Analice los resultados obtenidos y efectúe alguna apreciación respecto de la importancia relativa de la concentración de la oferta y de las barreras a la entrada como determinantes de la rentabilidad de las empresas.

10.2. Estimaciones de oferta y demanda

Los siguientes datos corresponden al mercado argentino de cierto insumo petroquímico (2002-2004) en el cual hay un único productor local que vende en el mercado interno y exporta, pero también hay importaciones:

mes	pmerc	pprod	pins	emi	vtas	import	export
200201	1,1232	1,0105	0,5282	69,80	5.631.640	8.601.768	3.192.780
200202	1,0846	1,0019	0,5282	68,10	6.594.360	5.929.091	5.038.320
200203	1,0427	1,0034	0,5430	71,00	6.892.250	3.538.704	4.453.340
200204	1,0386	0,9897	0,6025	76,40	4.776.060	3.372.880	9.362.220
200205	0,9316	0,8173	0,6025	79,10	3.426.250	2.165.097	9.752.930
200206	0,9849	0,9161	0,5952	77,30	4.713.784	2.555.503	7.463.210
200207	0,8556	0,7289	0,5930	82,00	5.481.843	2.334.847	8.533.860
200208	0,9406	0,8708	0,5886	83,40	6.756.980	1.980.908	6.743.780
200209	0,9672	0,9129	0,5886	83,20	8.051.650	2.601.000	5.890.110
200210	0,9992	0,9081	0,5946	85,40	7.346.540	6.023.060	8.354.380
200211	0,9682	0,9205	0,5908	85,50	8.222.438	3.369.135	8.198.911
200212	1,0036	0,9108	0,5975	83,40	7.718.713	5.534.716	7.319.527
200301	1,0353	0,9885	0,6149	82,50	6.946.120	7.871.520	8.065.520
200302	1,0530	1,0067	0,7033	79,80	6.405.740	8.105.580	8.732.420
200303	1,1261	1,1304	0,8025	88,40	6.114.840	4.716.430	6.918.070
200304	1,2155	1,3507	0,8025	88,00	3.930.830	8.046.275	6.114.130
200305	1,2664	1,1564	0,6316	89,60	2.966.350	4.686.680	6.372.080
200306	1,1884	1,0693	0,6131	89,60	3.972.887	4.381.150	2.471.250
200307	1,0473	0,9468	0,6415	95,80	6.270.700	5.968.720	5.373.760
200308	1,0657	0,9830	0,6702	96,00	6.502.971	7.131.988	7.552.260
200309	1,0952	1,0155	0,6967	95,80	6.373.240	6.003.263	6.662.260
200310	1,1037	1,0107	0,6614	100,20	6.837.550	6.146.935	9.770.800
200311	1,1102	1,0264	0,6724	97,70	7.762.980	5.564.805	5.732.490
200312	1,1164	1,0306	0,6768	93,90	10.350.220	6.880.130	6.503.390
200401	1,1703	1,0480	0,6878	92,60	7.254.030	9.841.525	6.049.070
200402	1,2127	1,0509	0,7452	90,90	8.415.070	8.918.920	6.559.320
200403	1,2605	1,0691	0,7584	102,30	5.979.392	4.948.730	10.443.393
200404	1,4395	1,1455	0,7650	95,70	6.795.162	3.480.990	9.439.616
200405	1,2115	1,1250	0,7804	99,60	5.453.614	2.115.450	9.875.771
200406	1,2964	1,1346	0,7871	100,00	4.649.296	1.498.000	9.757.096
200407	1,2394	1,1616	0,7893	104,90	4.809.990	3.495.400	7.732.840
200408	1,2922	1,1414	0,7959	106,20	7.172.284	5.623.603	7.764.200
200409	1,2935	1,1802	0,8598	105,90	10.831.996	6.840.970	6.805.200
200410	1,4631	1,3005	0,8973	107,90	6.557.683	13.691.940	7.760.700
200411	1,5471	1,3831	0,9458	105,80	7.546.354	7.333.930	4.575.893
200412	1,6201	1,4543	0,9546	103,00	7.084.214	5.797.180	6.952.800

Los conceptos correspondientes son: pmerc = precio promedio del producto en el mercado interno (U$S/kg), pprod = precio promedio del productor local en el mercado interno (U$S/kg), pins = precio del principal insumo utilizado en la producción (U$S/kg), emi = estimador mensual de la actividad industrial (base 1997 = 100), vtas = ventas del productor local en el mercado interno (kg), import = importaciones que ingresan al mercado argentino (kg), export = exportaciones del productor local (kg).

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

vtas+import = c(1) +c(2)·inv +c(3)·ver +c(4)·emi(-1) +c(5)·pmerc(-1) (demanda local) ;
pprod = c(6) +c(7)·pins(-1) +c(8)·(vtas+export) –(c(9)/c(5))·(vtas+import)

(oferta local) ;

donde “inv” es una variable *dummy* del invierno (1 para junio, julio, agosto y setiembre, 0 para los restantes meses), “ver” es una variable *dummy* del verano (1 para diciembre, enero, febrero y marzo, 0 para los restantes meses), el “-1” indica que la variable está rezagada un período, y “c(9)” es un estimador del parámetro de poder de mercado del productor local. A fin de realizar la estimación en tres etapas, use como variables instrumentales a “ver”, “inv”, “emi(-1)”, “pins(-1)” y a dos variables *dummy* correspondientes a las observaciones del año 2003 y del año 2004.

b) Re-estime el sistema de ecuaciones del punto “a” bajo tres hipótesis alternativas: competencia perfecta, colusión perfecta y oligopolio de Cournot. Compare la suma de los residuos al cuadrado de las distintas regresiones y diga cuál de las tres hipótesis resulta más plausible. Testee también, usando los resultados de la estimación del punto “a”, las mismas hipótesis expresándolas como restricciones al valor de “c(9)”.

10.3. Poder de mercado y desregulación

Los siguientes datos corresponden al mercado boliviano de telefonía de larga distancia (2000-2002):

mes	minutos	precio	pbi	ipc	lineas
200001	14,7279	4,7334	1712,63	238,46	270,95
200002	15,0997	4,7334	1751,56	239,44	277,84
200003	15,4495	4,7334	1829,40	240,91	284,12
200004	15,7774	4,6309	1946,17	243,24	289,76
200005	16,0833	4,6309	1984,62	240,21	294,76
200006	16,3672	4,6309	1944,75	240,68	299,12
200007	16,6291	4,7334	1826,56	242,40	302,81
200008	16,8690	4,7334	1774,77	243,36	305,85
200009	17,0870	4,7334	1789,37	247,84	308,24
200010	17,2830	4,6964	1870,38	251,16	309,98
200011	17,4570	4,6964	1924,39	244,76	311,07
200012	17,6090	4,6964	1951,39	245,31	311,53
200101	17,9739	3,6246	1697,93	245,86	315,50
200102	18,0297	3,6246	1743,34	245,79	314,22
200103	18,0809	3,6246	1834,16	245,23	313,08
200104	18,1274	3,2605	1970,40	245,76	312,08
200105	18,1693	3,2605	2022,10	245,32	311,21
200106	18,2066	3,2605	1989,28	247,12	310,46
200107	18,2393	3,3348	1871,93	250,07	309,84
200108	18,2674	3,3348	1819,67	248,44	309,34
200109	18,2908	3,3348	1832,49	247,78	308,96
200110	18,3096	3,4344	1910,40	247,97	308,69
200111	18,3238	3,5986	1962,34	247,41	308,54
200112	18,3334	3,5986	1988,31	247,57	308,51
200201	18,4456	3,5986	1720,10	247,56	324,49
200202	18,4550	3,5986	1770,41	248,08	324,46
200203	18,4640	3,5986	1871,02	247,33	324,24
200204	18,4724	3,5986	2021,93	247,24	323,81
200205	18,4803	3,3868	2084,64	247,35	323,19
200206	18,4878	3,3651	2059,13	247,62	322,38
200207	18,4947	3,3651	1945,42	248,63	321,37

200208	18,5012	3,3651	1891,72	249,19	320,18
200209	18,5072	3,3651	1898,02	250,33	318,80
200210	18,5127	3,3651	1964,33	251,69	317,25
200211	18,5176	3,1932	2008,54	253,03	315,52
200212	18,5221	3,1299	2030,64	253,63	313,62

Los conceptos correspondientes son: minutos = millones de minutos de llamadas telefónicas de larga distancia; precio = precio del minuto (en pesos bolivianos); pbi = producto bruto interno (en millones de pesos); ipc = índice de precios al consumidor, y lineas = número de líneas telefónicas (en miles). El mercado en cuestión funcionaba como un monopolio hasta el mes de octubre de 2001. A partir de noviembre de 2001 hubo una importante desregulación, cuyo objetivo fue inyectar competencia.

a) Estime las siguientes funciones de demanda y oferta, utilizando mínimos cuadrados en dos etapas:

$$\text{minutos} = c(1)\cdot\text{ene} + c(2)\cdot\text{feb} + c(3)\cdot\text{mar} + c(4)\cdot\text{abr} + c(5)\cdot\text{may} + c(6)\cdot\text{jun} + c(7)\cdot\text{jul} + c(8)\cdot\text{ago} + c(9)\cdot\text{set} + c(10)\cdot\text{oct} + c(11)\cdot\text{nov} + c(12)\cdot\text{dic} + c(13)\cdot\text{a2001} + c(14)\cdot\text{a2002} + c(15)\cdot\text{pbi} + c(16)\cdot\text{precio} \qquad \text{(demanda)} ;$$

$$\text{precio} = c(17) + c(18)\cdot\text{tend} + c(19)\cdot\text{ipc} + c(20)\cdot\text{lineas} - (1/c(16))\cdot\text{minutos}\cdot(1-\text{desreg}) - (c(21)/c(16))\cdot\text{minutos}\cdot\text{desreg} \qquad \text{(oferta)} ;$$

donde ene, feb, mar, abr, may, jun, jul, ago, set, oct, nov y dic son variables *dummy* mensuales, a2001 y a2002 son variables *dummy* anuales, tend es una variable de tendencia (que toma valores entre 1 y 36) y desreg es una variable *dummy* que toma valor 1 desde que comienza la desregulación.

b) Testee la hipótesis de que, a partir de la desregulación, el mercado comenzó a funcionar de manera menos monopólica que antes.

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:

$$Q = 100 - P \quad .$$

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

$$CT_E = 40.Q_E \quad .$$

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

$$CT_C = 2.Q_C^2 + 200 \quad .$$

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 éste decide entrar) en otros $300. 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 $100 y baja los del competidor potencial en $200.

11.2. Entrada al mercado en situación de interdependencia estratégica

La demanda en el mercado del bien "Q" depende del precio "P" y sigue esta fórmula: "Q = 10 – P". Actualmente en dicho mercado no opera ninguna empresa, pero hay dos oferentes (A y B) que están pensando entrar al mismo. Si entra al mercado, la empresa A tiene costos marginales constantes e iguales a $2 y costos fijos iguales a $10. Si entra al mercado, la empresa B tiene costos marginales constantes e iguales a $4 y costos fijos iguales a $3. Si no entran al mercado, las empresas no tienen ningún costo.

a) Halle los valores de "P" y "Q" si la empresa A entra al mercado y pasa a actuar como monopolista del mismo. Halle también el beneficio de la empresa A en esta situación.
b) Halle los valores de "P" y "Q" si la empresa B entra al mercado y pasa a actuar como monopolista del mismo. Halle también el beneficio de la empresa B en esta situación.
c) Ahora suponga que, si las dos empresas entran al mercado, las mismas operan como oligopolistas de Bertrand. Calcule los valores de "P", "Q_A" y "Q_B", y los beneficios de ambas empresas en esta situación.
d) Plantee el problema como un juego simultáneo en el cual las estrategias de cada empresa son "entrar" y "no entrar" al mercado y halle el correspondiente equilibrio de Nash.

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 ó $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.

12. Precios predatorios y guerras de desgaste

12.1. Depredación y liderazgo de precios

En un mercado de un producto homogéneo (Q) hay dos empresas (L y S). La empresa L es líder de precios y la empresa S es seguidora. Sus respectivas funciones de costo total (CT_L y CT_S) son:

$CT_L = 10 \cdot Q_L$; $CT_S = 10 \cdot Q_S + Q_S^2$;

en tanto que la función de precio de demanda (P) es la siguiente:

$P = 130 - Q$.

a) Halle los valores de equilibrio de P, Q_L y Q_S, y los correspondientes beneficios de las empresas L y S.
b) Halle los valores de P y Q_L (y el beneficio de la empresa L) que regirían en el mercado si S no existiera.
c) Ahora suponga que, fijando "P = 8" durante un período, L logra que S se retire del mercado y no vuelva nunca más (y que tampoco entre ningún otro al mercado nunca más). ¿Cuánto debería ser el factor de descuento (β) de la empresa L para que dicha estrategia le resultara rentable?

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 "β = 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 "θ = 0,8".
b) Halle el equilibrio secuencial de este juego suponiendo que "θ = 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) 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.
d) 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.
e) Ahora suponga que E_B fija un precio límite igual a $5. Halle los valores de Q_B y los beneficios de E_B fijando dicho precio en una situación de monopolio. Compruebe también que, si E_A fijara dichos precios en una situación monopólica, obtendría un beneficio menor al que obtiene en la estructura duopólica del punto "c".
f) Ahora represente todo esto como un juego en el cual hay dos tipos posibles de empresa establecida (E_A y E_B), que deben fijar sus precios en un momento en el cual operan como monopolistas. La opción para E_A es fijar "$P = 10$" ó "$P = 9$", en tanto que la opción para E_B es fijar "$P = 9$" ó "$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 "$1-\theta = 0,5$" 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.
g) 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 ($1-\theta = 0{,}2$) 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".

14. Regulación del monopolio natural

14.1. Regulación con discriminación de precios

Una empresa regulada vende sus servicios en dos mercados (A y B), cuyas funciones de precio de demanda son las siguientes:

$p_A = 100 - 2 \cdot q_A$; $p_B = 70 - q_B$.

El costo total de esta empresa es:

$CT = 40 \cdot (q_A + q_B) + 450$.

a) Calcule los valores de "q_A", "q_B", "p_A" y "p_B" que maximizan el bienestar (medido como "$W = EC_A + EC_B + B$") y muestre que esto implica que "$p_A = p_B$", y que los beneficios de la empresa son negativos.
b) ¿A cuánto deberían incrementarse los precios que la empresa cobra en ambos mercados para que "$B = 0$" y que la igualdad de precios se mantenga? ¿Qué valores de "q_A" y "q_B" se obtienen en este caso? ¿Cuál es ahora el valor de "W"?
c) Muestre que fijando precios diferentes (donde "$p_A > p_B$") resulta posible incrementar el valor de "W" hallado en el punto "b" manteniendo la restricción de que los beneficios no pueden ser negativos. Halle los valores de "q_A", "q_B", "p_A" y "p_B" para los cuales "W" es máximo, sujeto a que "$B = 0$".

14.2. Regulación con tarifas en dos partes

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

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

y la función de costo total del monopolista es:

$CT = 996 + 20 \cdot (Q_1 + Q_2)$.

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 tipos de consumidor. 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.

14.3. Regulación de precios de insumos y productos

En cierto mercado hay un productor y dos distribuidores (1 y 2). El productor le vende su producto a los distribuidores a un precio "r", que fija monopólicamente. Los distribuidores les venden a los consumidores, compitiendo entre sí como oligopolistas de Cournot y tomando como dado el precio "r". El costo medio y marginal del productor es \$40, y los distribuidores no tienen otros costos más que los que surgen de pagarle al productor el precio "r". La función de precio de demanda de los consumidores es "$P = 100 - Q_1 - Q_2$", donde Q_1 y Q_2 son respectivamente las cantidades vendidas por los distribuidores 1 y 2. Dado esto se pide:

a) Halle los valores de equilibrio de "P", "r", "Q_1" y "Q_2" en un contexto desregulado.

b) Ahora suponga que "r" se mantiene en el mismo valor que en el punto "a", pero que existe un regulador del mercado minorista que fija "P" con el objetivo de maximizar el excedente total. Halle los nuevos valores de "P", "Q_1" y "Q_2" (Suponga, por simplicidad, que "$Q_1 = Q_2$").

c) Ahora suponga, en cambio, que el regulador fija "r" de modo que se iguale con el costo medio y marginal del productor, y deja que los distribuidores compitan como oligopolistas de Cournot. Halle los nuevos valores de "P", "Q_1" y "Q_2".

d) Calcule el excedente de los consumidores en las situaciones descriptas en los puntos "a", "b" y "c", y diga por qué es mayor el obtenido en la última de dichas situaciones.