UNIVERSIDAD DEL CEMA – LIE/LIDE
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL – 2004

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

Una empresa que produce un único bien (Q) es el único oferente de dicho bien en cierto mercado. Su función de demanda tiene la siguiente forma:

$$Q = 96 - p \quad ;$$

donde “p” es el precio de mercado. El costo total de la empresa está dado por:

$$TC = 1000 + Q^2 \quad .$$

a) Halle el valor de “Q” que maximiza el beneficio de la empresa. Halle también el precio de equilibrio, el beneficio y el excedente de los consumidores.
b) Halle el margen de beneficio sobre el costo marginal [(p-Cmg)/p] que obtiene el monopolista y muestre su relación con la elasticidad-precio de la demanda del bien.
c) ¿Cuáles serían la cantidad, el precio, el beneficio de la empresa y el excedente de los consumidores si la empresa se comportara como tomadora de precios?
d) ¿Qué sucedería si la empresa pudiera practicar una discriminación de precios perfecta? ¿Cómo serían el beneficio, el ingreso total de la empresa y el precio medio cobrado a los consumidores?

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?

2.2. Liderazgo en cantidades

Sea un mercado de bienes homogéneos con dos empresas, E1 y E2. Los costos marginales son constantes e iguales a "c", y los costos fijos son nulos. Las cantidades que ofrece cada empresa son q1 y q2. La demanda de mercado es “P = a – Q” donde “Q = q1 + q2”.
a) Suponga que E1 es líder en cantidades y E2 es seguidora. Exprese en una ecuación la reacción de E2 ante una cantidad arbitraria fijada por E1, R2(q1).
b) La empresa E1 predice el resultado de sus acciones (es decir, sabe cual será la cantidad q2 que elegirá E2 para cada cantidad q1 que ella elija). ¿Cuál es el q1* óptimo que elige E1 teniendo en cuenta la curva de reacción R2(q1) de E2? ¿Cuál es el q2* óptimo que elige E2 en función del q1* óptimo? (Nota: q1* y q2* quedan expresados en

formula).
c) Ahora la constante "a" es 600, y el costo marginal "c" es 5. ¿Cómo queda la demanda de mercado?. Obtener las cantidades óptimas para ambas empresas con el procedimiento efectuado en el punto b.
d) ¿Qué cantidad decide producir E2 si E1 elige producir 200? ¿Y si E1 produce 400? ¿Cuándo ofrece más E2?
e) Calcular la participación de mercado de la empresa líder en cada una de las tres situaciones anteriores (puntos c y d). Calcular en cada caso el índice de Lerner de la empresa E1.

2.3. Competencia y liderazgo

Sea Q=100-p la demanda de lamparitas. Hay dos empresas fabricantes, E1 y E2. Ambas tienen iguales funciones de costos,

$$CT_i = 10 \cdot q_i + \frac{q_i^{\,2}}{2} \qquad ;$$

donde i=E1, E2. Además resulta Q=q1+q2, donde q1 y q2 son las cantidades que producen ambas empresas.
a) Suponga que las empresas operan como tomadoras de precios. Calcule los valores de equilibrio de q1, q2 y P, y los beneficios de cada empresa.
b) Suponga que ahora E1 se vuelve una líder en cantidades (Stackelberg). Calcular q1, q2 y los beneficios.

3. Calidad y publicidad

3.1. Selección de calidad

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

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

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

3.2. Gasto en publicidad

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

$$Q = (96.A^{1/2}) / P^2 \qquad ;$$

y que el costo total de la empresa es:

CT = 6.Q + A .

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

3.3. Elección entre calidad y publicidad

Una empresa tiene que decidir si va a invertir en la mejora de la calidad de su producto (en cuyo caso sus beneficios dependerán del precio y del gasto en mejorar la calidad), o si invierte en publicidad (en cuyo caso los beneficios dependerán de los precios y el gasto en publicidad). Solamente puede invertir en una de ambas opciones. Las funciones de costo y demanda tienen unos parámetros α y β que valen α=1 si invierte en calidad, y α=0 si no invierte en calidad, β=1 si invierte en publicidad, y β=0 si no invierte en publicidad. Entonces, las funciones de demanda de mercado y costos son:

$$p = \alpha.[200 + 3c - q] + [\beta.12.A^{1/4}.q^{-1/2}]$$

$$CT = 10.q + \alpha.[2.c.q + c^2] + \beta.A$$

Donde “c” es la calidad, y “A” la publicidad.
a) Maximize los beneficios de la empresa suponiendo que invierte en calidad.
b) Maximize los beneficios de la empresa suponiendo que invierte en publicidad y muestre que dicha alternativa es menos beneficiosa para la empresa que la del punto “a”.
c) Halle los valores del precio (p), la cantidad (q) y la calidad (c) que maximizan el excedente total de los agentes económicos, y muestre que ahora el beneficio del monopolista es negativo.

4. Discriminación de precios

4.1. 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 $40 por unidad.
a) Halle los valores de “P_1”, “P_2”, “Q_1” y “Q_2” que maximizan los beneficios de la empresa suponiendo que la misma puede discriminar precios entre los dos mercados que abastece (Recuerde que los respectivos ingresos marginales son “$Img_1 = 100 - 2\cdot Q_1$” y “$Img_2 = 50 - 2\cdot Q_2$”).
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 (Recuerde que, en este caso, el ingreso marginal es una única función, igual a "$Img = 100 - 2 \cdot Q$" si "$Q < 50$" y a "$Img = 75 - Q$" si "$Q > 50$").

4.2. 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).

4.3. 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.

5. Ventas en bloque y ventas atadas

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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 $50 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:

$p_A = 200 - Q_A$; $p_B = 150 - 0{,}5 \cdot Q_B$;

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

$CT_A = 3000 + 20 \cdot Q_A$; $CT_B = 0{,}25 \cdot q_B^2$.

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.
b) Calcule el excedente que los consumidores obtienen al adquirir el bien B en el mercado competitivo (en el cual los oferentes son la empresa bajo análisis y las importaciones).
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 $50 por unidad).

6. Competencia y oligopolio

6.1. Equilibrio de Nash

Considere la siguiente matriz de un juego de 2x2 entre los jugadores 1 y 2:

		2	
		I	D
1	A	(4; 2)	(3; 5)
	B	(2; 4)	(6; 3)

a) Compruebe que, en su versión estática, este juego no tiene ningún equilibrio de Nash en estrategias puras, y halle el correspondiente equilibrio en estrategias mixtas.
b) Ahora suponga que el jugador 1 juega primero y el jugador 2 juega después, y halle el correspondiente equilibrio perfecto de dicho juego dinámico.
c) Ahora suponga que el jugador 2 juega primero y el jugador 1 juega después, y halle el nuevo equilibrio perfecto.

6.2. Oligopolio simétrico

El mercado de cierto bien homogéneo (Q) es un oligopolio con dos empresas idénticas (1 y 2), cada una de las cuales tiene un costo medio constante de $2 por unidad. La función de precio de demanda del bien (p) es la siguiente:

$$p = 14 - Q_1 - Q_2 \quad .$$

Suponga que cada empresa tiene sólo tres niveles posibles de producción: 3, 4 ó 6 unidades, con lo cual los precios de mercado para las 9 posibles combinaciones de “Q_1” y “Q_2” son los siguientes:

Precio	$Q_2 = 3$	$Q_2 = 4$	$Q_2 = 6$
$Q_1 = 3$	8	7	5
$Q_1 = 4$	7	6	4
$Q_1 = 6$	5	4	2

a) Analice la interacción de estas dos empresas como un juego no cooperativo y escriba la correspondiente matriz de pagos (o de beneficios).
b) Halle la mejor respuesta de cada jugador a cada acción del otro jugador, y encuentre el único equilibrio de Nash (en estrategias puras) de la versión estática del juego.
c) Ahora suponga que la empresa 1 actúa como un líder en cantidades, y decide primero su nivel de producción. Halle el equilibrio perfecto de Nash (equilibrio de Stackelberg) de esta nueva versión del juego.
d) Dibuje el diagrama de árbol del juego correspondiente a la forma extensiva o secuencial de la situación vista en la parte (c) y encuentre el equilibrio perfecto de Nash mediante el proceso de “inducción hacia atrás”.

6.3. Oligopolio asimétrico

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:

$p = 192 - (Q_G + Q_P)$; $TC_G = 1000 + Q_G^2$; $TC_P = 500 + 2.Q_P^2$.

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 ("Π_G" y "Π_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", "Π_G" y "Π_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?

7. Diferenciación de productos

7.1. Oligopolio de Bertrand con diferenciación de productos

Dos empresas (1 y 2) comparten el mercado de un bien. Ambos tienen un costo marginal constante de $10 pero producen variedades diferenciadas, y enfrentan la 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", "q_2", "Π_1" y "Π_2" si ambas empresas se comportan como competidoras perfectas.
c) Halle los nuevos valores de "p_1", "p_2", "q_1", "q_2", "Π_1" y "Π_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", "Π_1" y "Π_2" si las empresas se comportan según el modelo de oligopolio de Cournot.

7.2. 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.

7.3. 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 (Π_1, Π_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 "$\Pi_1 < \Pi_2$".
c) Ahora suponga que las empresas también pueden elegir la calidad de sus productos, y que la máxima calidad posible es "$u_M = 12$". Halle los nuevos valores de equilibrio de "p_1", "p_2", "u_1", "u_2", "q_1", "q_2", "Π_1" y "Π_2", aplicando el principio de la diferenciación máxima (Recuerde que "$100.u_1 - p_1 \geq 0$").

8. Colusión

8.1. Colusión en condiciones de certeza

En un mercado de un bien homogéneo en el que operan dos empresas idénticas, las funciones de demanda y de costos totales son las siguientes:

$P = 150 - Q$; $CT_i = 30 \cdot q_i$.

a) Halle el equilibrio de mercado si las empresas operan como oligopolistas de Cournot.
b) Halle el equilibrio de mercado si operan como oligopolistas de Bertrand.
c) Halle la solución simétrica de colusión perfecta (i.e, donde se maximiza la suma de beneficios y ambas empresas producen la misma cantidad).
d) En una situación como la descripta en el punto "c", desviarse del acuerdo colusivo trae aparejado un beneficio diferente según el mismo sea un acuerdo de precios o un acuerdo de cantidades. En el primero de tales casos, el beneficio de desviarse es de \$3600. Suponga que, ante el desvío de una empresa, la otra reacciona de modo de que a partir del período siguiente el mercado pasa a funcionar como un oligopolio de

Bertrand. Halle el mínimo factor de descuento (β) que sostiene la colusión.
e) Ahora suponga que el acuerdo es de cantidades. Desviarse de él le reporta a quien se desvía un beneficio de $2025. Suponga que, si el acuerdo se rompe, al período siguiente se pasa a una situación de equilibrio de Cournot y halle el mínimo "β" que sostiene la colusión.

8.2. Colusión bajo incertidumbre

Un mercado está abastecido por dos empresas idénticas (A y B), cuyos costos medios y marginales son constantes e iguales a $4. El precio de demanda del bien que producen (p) está sujeto a incertidumbre, y responde a la siguiente función:

$$p = a - q_A - q_B \quad ;$$

donde "a" es una variable aleatoria uniformemente distribuida entre 80 y 120.
a) Calcule los valores de "q_A" y "q_B" que maximizan respectivamente los valores esperados de "Π_A" y "Π_B" tomando como dada la cantidad producida por la otra empresa (solución de Cournot). Halle también el correspondiente valor esperado de "p", así como sus valores mínimo y máximo.
b) Calcule los valores de "$q_A = q_B$" que maximizan el valor esperado de "$\Pi_A + \Pi_B$" (solución de colusión), y los valores esperado, mínimo y máximo de "p".
c) Halle el valor de "q_A" que maximiza el valor esperado de "Π_A" cuando "q_B" es igual a lo hallado en el punto "b" (situación de desvío).
d) Suponga que las dos empresas acuerdan producir las cantidades de la solución de colusión del punto "b", siempre y cuando la otra también haga lo mismo. Suponga también que las empresas sólo observan su propia cantidad y el valor de "p", y que por lo tanto sólo conocen la cantidad de la otra de modo probabilístico. Lo que hacen es entonces pactar que el acuerdo rige mientras el precio no baje del mínimo hallado en "b", y que si dicha baja se produce entonces se vuelve para siempre a la solución de Cournot. Halle la probabilidad "α" de que el precio observado en la situación de desvío sea mayor que el precio mínimo de la solución de colusión.
e) Dado lo expuesto en el punto anterior, para que el acuerdo se sostenga el valor esperado intertemporal de desviarse (V_D), definido como:

$$V_D = (1 - \beta).E(\Pi_{DESVIO}) + \beta.\{\alpha.V_D + (1-\alpha).E(\Pi_{COURNOT})\} \quad ;$$

debe ser menor que el valor esperado de los beneficios en colusión. Halle el mínimo factor de descuento "β" para el cual el acuerdo se sostiene.

8.3. Acuerdo entre productores de bienes complementarios

En el mercado de zapatos operan dos empresas. La empresa 1 produce sólo zapatos derechos y la empresa 2 sólo zapatos izquierdos. Como los consumidores demandan los zapatos en pares, las demandas de zapatos derechos e izquierdos son idénticas, y ambas dependen de la suma de los precios cobrados por las empresas 1 y 2 (es decir, son funciones de "p_1+p_2"). Las respectivas funciones de demanda y de costos totales son las siguientes:

$$q_1 = q_2 = 30 - (p_1+p_2) \;; \qquad CT_1 = 2q_1 \quad ; \qquad CT_2 = 4q_2 \quad .$$

a) Halle los valores de equilibrio de “p_1”, “p_2”, “q_1” y “q_2”, los beneficios de las dos empresas y el excedente de los consumidores, suponiendo que ambas compañías fijan sus precios independientemente y toman como dado el precio de la otra.
b) Ahora suponga que las dos empresas se ponen de acuerdo y deciden fijar de manera conjunta los precios, teniendo como objetivo maximizar los beneficios totales. Muestre que en dicha situación “p_1+p_2” baja, “q_1” y “q_2” suben y el excedente de los consumidores se incrementa.
c) Explique por qué en este ejercicio los consumidores están mejor cuando las empresas se ponen de acuerdo entre sí que cuando actúan independientemente. ¿Qué pasaría si las empresas no acordaran pero las dos produjeran zapatos izquierdos y derechos?

9. Acuerdos verticales

9.1. Doble marginalización

La industria del bien Q es abastecida por un único productor (la empresa A), cuyo costo medio y marginal es constante e igual a $40 por unidad. Dicha empresa le vende su producto a un único distribuidor (empresa B) a un precio de “r” por unidad. A su vez, el distribuidor le vende el producto a los consumidores a un precio de “p” por unidad, y la demanda de éstos tiene la siguiente forma:

$$Q(p) = 100 - p \quad .$$

La empresa B no tiene otros costos más que los que surgen de comprarle el producto a la empresa A.
a) Analice el equilibrio de este mercado como una situación en la cual la empresa A decide primero el valor de “r”, la empresa B decide después el valor de “p” (tomando “r” como dado), y cada una busca maximizar su propio beneficio. Halle los valores de “r”, “p” y “Q”, y los beneficios de las dos empresas.
b) Ahora suponga que las empresas A y B se fusionan, integrándose verticalmente. ¿Cuáles serán los valores de “p” y “Q” y el beneficio total de la nueva empresa integrada?
c) Imagine ahora que las empresas se mantienen separadas, pero que la empresa A decide tanto “r” como “p” (fijación vertical de precios) y le deja a la empresa B el mismo beneficio que en el punto “a”. Muestre que los valores de “p” y “Q” que se obtienen son los mismos que en el punto “b”.
d) Compare los excedentes del consumidor en los puntos “a” y “b” (o “c”) y diga por qué los mismos han aumentado a consecuencia de la integración o de la fijación vertical de precios.

9.2. Servicios de venta

El bien Q, producido por la empresa A y distribuido por la empresa B (ambas maximizadoras de beneficios), sigue teniendo un costo medio y marginal de producción constante de $40. Su demanda final, sin embargo, depende también de los servicios de venta que el distribuidor brinda (s), que incrementan el costo total del distribuidor en “$0{,}5.s^2$”. La demanda final mencionada es ahora igual a:

$$Q(p, s) = 100 + s - p \quad ;$$

y los únicos costos de la empresa B son los que surgen de comprarle “Q” a la empresa A al precio “r” y los de suministrar “s”.
a) Calcule los valores de equilibrio de “p”, “Q”, “r” y “s” suponiendo que la empresa A decide primero “r” y que la empresa B decide después “p” y “s” (tomando “r” como dado).
b) Calcule cuáles serían los valores de “p”, “Q” y “s” si las dos empresas se integraran verticalmente y muestre que tanto los beneficios conjuntos como el excedente del consumidor aumentarían.
c) Muestre que, si A fija “r = 40” y le deja a B elegir “p” y “s” pero le cobra un derecho de concesión fijo de $1800, entonces sí es capaz de obtener los mismos valores de “p”, “Q” y “s” y los mismos beneficios que en el punto “b”.

9.3. 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?

10. Fusiones y adquisiciones

10.1. 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:

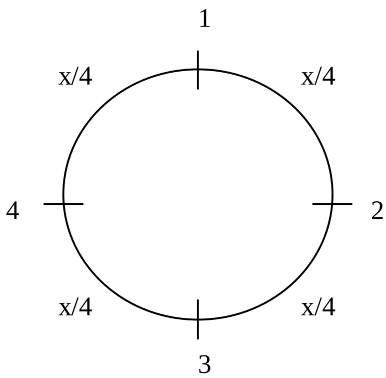
$P = 100 – q_A – q_B – q_C$;

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.

10.2. Fusiones horizontales con diferenciación de productos

En cierto mercado con diferenciación horizontal de productos operan cuatro empresas simétricamente ubicadas (1, 2, 3 y 4). El mercado en cuestión puede representarse a través del siguiente gráfico:



y la demanda que enfrenta cada empresa sigue esta expresión:

$$q_i = \frac{x}{4} + \frac{p_j + p_k}{2 \cdot t} - \frac{p_i}{t} \qquad ;$$

donde "q_i" es la cantidad demandada, "p_i" es el precio, "p_j" y "p_k" son los precios de las empresas adyacentes, "x" es la distancia total y "t" es el costo de transporte.
a) Suponga que el costo medio y marginal de producción de las empresas es "c = 500", que "x = 1000" y que "t = 1". Halle los precios y cantidades de equilibrio de este mercado si cada empresa elige su precio tomando como dados los precios de las demás.
b) ¿Qué pasa con esos precios y cantidades si la empresa 1 se fusiona con la empresa 3 y la empresa 2 se fusiona con la empresa 4?
c) ¿Qué pasaría si la empresa 1 se fusionara con la empresa 2 y la empresa 3 se fusionara con la empresa 4?

10.3. Integración vertical

En el mercado de cierto insumo intermedio (I) hay diez empresas demandantes y una oferente. Cada una de las empresas demandantes tiene beneficios iguales a:

$\Pi_i = V_i(I_i) - r \cdot I_i = [10 \cdot I_i - 0{,}5 \cdot I_i^2] - r \cdot I_i$;

donde “r” es el precio del insumo. La empresa oferente, por su parte, tiene beneficios iguales a:

$\Pi_o = (r - 4) \cdot I$;

donde “4” es el costo medio y marginal e “$I = \Sigma I_i$” es la cantidad total ofrecida.
a) Calcule los valores de equilibrio de “I_i” y “r”, suponiendo que los demandantes son tomadores de precios y el oferente es quien fija el precio.
b) Muestre que, si el oferente se integra verticalmente con los diez demandantes, “I_i” se incrementa.
c) ¿Cuáles serían las cantidades de insumo utilizadas por cada demandante si el oferente se integrara verticalmente con cinco de ellos y no con los cinco restantes? Muestre que dichas cantidades son mayores para los demandantes integrados que para los no integrados.

11. Medición del poder de mercado

11.1. 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.

11.2. Estimaciones de oferta y demanda

Los siguientes datos corresponden al mercado argentino de nafta súper durante el período 1994-1997.

mes	pnp	itc	qpc	utp	hhi	wti	ipc	ypc	pob	ver
9401	33,0018	38,65	11,0271	75,80	0,3023	9,4410	100,0000	100,0000	33,4542	1
9402	33,5634	38,65	10,6582	65,43	0,3007	9,4350	99,9965	98,9722	33,5080	1
9403	32,5286	38,65	11,9178	68,67	0,2972	10,6930	100,1359	102,9733	33,5618	1
9404	32,5286	38,65	10,4620	63,40	0,2930	10,2150	100,3796	107,0966	33,6157	0
9405	33,5592	38,65	10,7721	69,29	0,2890	11,1820	100,7275	111,3539	33,6697	0
9406	34,2560	38,65	10,6571	69,27	0,2829	11,8220	101,1173	111,5037	33,7238	0
9407	34,7436	38,65	11,0555	70,58	0,2822	12,2220	102,0509	112,2494	33,7780	0
9408	35,2352	38,65	11,2486	62,99	0,2958	11,5030	102,2614	112,1968	33,8323	0
9409	35,3424	38,65	11,0108	68,15	0,2953	10,8870	102,9613	112,6603	33,8867	0
9410	35,3424	38,65	10,4811	67,77	0,3010	11,0410	103,2913	112,7159	33,9411	0
9411	35,7932	38,65	10,4823	67,13	0,3030	11,3620	103,5248	112,6647	33,9957	0
9412	36,2030	38,65	11,9491	65,43	0,3012	10,7990	103,7499	110,4252	34,0503	1
9501	36,3916	38,65	11,2023	71,77	0,3004	11,2820	105,0426	109,2856	34,1050	1
9502	36,4984	38,65	10,0593	62,60	0,2996	11,5200	105,0397	106,7671	34,1598	1
9503	36,4984	38,65	10,8441	68,53	0,2857	11,5170	104,5678	107,3880	34,2147	1
9504	36,0950	38,65	9,7351	66,82	0,2850	12,5120	105,0460	108,9847	34,2697	0
9505	36,2822	38,65	10,0067	69,30	0,2785	12,3000	105,0681	110,1134	34,3247	0
9506	36,1238	38,65	9,8476	66,92	0,2771	11,6620	104,8517	108,5104	34,3799	0
9507	35,6872	38,65	9,5112	71,31	0,2740	10,9770	105,2771	107,5688	34,4351	0
9508	35,6296	38,65	9,8498	72,04	0,2806	11,3530	105,0220	105,9297	34,4905	0
9509	35,8376	38,65	9,5359	63,09	0,2800	11,3580	105,1947	106,2128	34,5459	0
9510	36,0456	38,65	9,6421	67,76	0,2731	10,9090	105,5523	106,6833	34,6014	0
9511	36,1032	38,65	9,0538	65,84	0,2731	10,7180	105,3112	106,5487	34,6570	0
9512	36,0312	38,65	10,5059	69,11	0,2815	11,9510	105,4180	105,6805	34,7127	1
9601	36,2454	38,65	10,1723	71,01	0,2861	11,8160	105,7340	105,0183	34,7685	1
9602	36,0456	38,65	9,8151	65,20	0,2748	11,9880	105,3904	103,7011	34,8058	1
9603	36,1176	38,65	9,9525	73,02	0,2607	13,4350	104,8218	107,1296	34,8432	1
9604	36,3592	38,65	9,7053	70,90	0,2791	14,7060	104,8234	111,1193	34,8807	0
9605	36,2728	38,65	9,5377	73,99	0,2679	13,3780	104,7299	115,0047	34,9182	0
9606	35,3800	38,65	8,8800	75,59	0,2674	12,7810	104,7327	114,2363	34,9557	0
9607	34,2178	38,65	9,6036	81,52	0,2768	12,7930	105,3005	114,0802	34,9933	0
9608	34,2178	38,65	9,7714	80,22	0,2698	13,7870	105,2190	113,2170	35,0309	0
9609	35,8322	38,65	9,8626	74,35	0,2511	14,9260	105,4100	114,2799	35,0686	0
9610	37,1364	48,65	7,8591	75,31	0,3037	15,7060	105,9414	115,7176	35,1063	0
9611	36,8830	48,65	8,4165	72,10	0,2873	14,7500	105,7768	116,3982	35,1440	0

9612	36,9070	48,65	9,6637	73,51	0,2883	15,8130	105,4752	114,8080	35,1818	1
9701	36,9070	48,65	9,4136	78,63	0,3047	15,7440	105,9679	114,0801	35,2196	1
9702	36,9070	48,65	8,3607	74,68	0,3001	13,8820	106,3753	113,2497	35,2575	1
9703	36,9070	48,65	9,1014	82,71	0,2838	13,2340	105,8509	117,0653	35,2954	1
9704	36,4190	48,65	9,1221	78,98	0,2781	12,4480	105,5011	121,0378	35,3333	0
9705	36,4190	48,65	8,8163	81,57	0,2820	13,0830	105,4135	125,2932	35,3713	0
9706	36,4190	48,65	8,3699	77,58	0,2732	12,0890	105,6536	125,0359	35,4093	0
9707	36,4190	48,65	9,1179	83,09	0,2776	12,2890	105,8883	124,7699	35,4474	0
9708	36,4190	48,65	8,6987	84,07	0,2833	12,5520	106,0626	124,4306	35,4855	0
9709	36,3454	48,65	8,4939	82,73	0,2852	12,3830	106,0118	124,9706	35,5236	0
9710	36,3454	48,65	8,9182	85,08	0,2867	13,3640	105,8457	125,3735	35,5618	0
9711	35,9774	48,65	8,1417	79,84	0,2827	12,6690	105,6412	125,7288	35,6000	0
9712	35,6912	48,65	9,7802	82,65	0,2847	11,5760	105,8212	124,7459	35,6383	1

Los conceptos correspondientes son: pnp = precio neto sin impuestos (en centavos por litro), itc = impuesto a la transferencia de combustibles (en centavos por litro), qpc = cantidad consumida por habitante (en litros por mes), utp = utilización de la capacidad instalada (en porcentaje), hhi = índice de concentración de Herfindahl y Hirschman, wti = precio del petróleo crudo (en centavos por litro), ipc = índice de precios al consumidor (base enero94 = 100), ypc = pbi por habitante (base enero94 = 100), pob = población (en millones de habitantes), ver = variable *dummy* del verano (1 para diciembre, enero, febrero y marzo, 0 para los restantes meses).
a) Estime el siguiente sistema de ecuaciones usando mínimos cuadrados en tres etapas:

qpc = c(1) + c(2).ver + c(3).ypc + c(4).(pnp+itc) (demanda) ;
pnp = c(5) + c(6).wti + c(7).ipc + c(8).utp + c(9).qpc (oferta).

Recuerde que algunas de las variables que aparecen en la regresión son endógenas, e instruméntelas utilizando todas las variables exógenas disponibles. Calcule el parámetro implícito de ejercicio de poder de mercado (θ) que surge de la estimación en cuestión.
b) Re-estime el sistema de ecuaciones del punto "a" bajo tres hipótesis alternativas: competencia, oligopolio de Cournot y colusión. Compare la suma de los residuos al cuadrado de las distintas regresiones y diga cuál de las tres hipótesis resulta más plausible. Si lo desea, haga algún otro test econométrico que le parezca conveniente para contrastar las hipótesis en cuestión.

11.3. Poder de mercado como comprador y vendedor

Los siguientes datos corresponden al mercado argentino de productos lácteos, durante el período 1996-1999.

mes	ipml	ippl	pbi	prod	tamb	psorg	inv	ver	tend
9601	100,00	100,00	239,20	121,5	56,00	142	0	1	1
9602	100,41	99,71	236,57	124,1	56,00	143	0	1	2
9603	101,43	100,85	244,63	126,8	56,00	141	0	1	3
9604	103,94	105,16	252,69	113,0	56,00	155	0	0	4
9605	107,02	113,92	260,75	119,2	57,08	158	0	0	5
9606	110,00	118,27	261,22	118,6	57,08	153	1	0	6

9607	110,73	119,31	261,70	126,6	57,08	143	1	0	7
9608	110,51	118,19	262,17	133,2	64,62	136	1	0	8
9609	106,47	117,39	263,78	126,4	64,62	115	1	0	9
9610	102,80	115,33	265,40	126,7	63,54	96	0	0	10
9611	102,80	112,98	267,02	116,1	63,54	86	0	0	11
9612	102,80	109,84	263,48	123,9	63,54	81	0	1	12
9701	103,86	108,17	259,93	122,0	63,54	82	0	1	13
9702	104,29	106,49	256,39	125,3	63,54	88	0	1	14
9703	103,80	108,09	264,85	131,6	64,62	98	0	1	15
9704	103,97	110,81	273,31	123,5	64,62	97	0	0	16
9705	103,59	117,59	281,77	129,9	64,62	93	0	0	17
9706	107,69	122,36	282,54	123,0	64,62	94	1	0	18
9707	106,39	123,29	283,32	129,6	64,62	93	1	0	19
9708	105,59	122,28	284,09	134,9	64,62	93	1	0	20
9709	95,62	117,58	285,23	130,8	64,62	91	1	0	21
9710	89,77	114,45	286,37	132,2	64,62	94	0	0	22
9711	93,08	111,31	287,52	117,9	64,62	97	0	0	23
9712	93,08	109,43	282,62	133,1	64,62	92	0	1	24
9801	92,98	108,38	277,73	135,2	64,62	87	0	1	25
9802	92,92	108,80	272,83	131,5	64,62	87	0	1	26
9803	94,58	112,90	282,09	133,7	64,62	85	0	1	27
9804	95,55	118,64	291,34	126,1	64,62	76	0	0	28
9805	96,03	121,96	300,60	130,4	64,62	83	0	0	29
9806	96,09	124,27	298,25	127,1	64,62	86	1	0	30
9807	96,28	124,78	295,91	141,6	64,62	89	1	0	31
9808	98,11	123,95	293,57	138,4	64,62	88	1	0	32
9809	97,57	120,69	290,97	134,6	64,62	87	1	0	33
9810	96,26	117,23	288,38	136,1	64,62	86	0	0	34
9811	94,23	112,33	285,78	114,9	64,62	84	0	0	35
9812	94,45	108,47	278,77	132,3	64,62	84	0	1	36
9901	91,72	106,05	271,76	128,7	64,62	82	0	1	37
9902	89,12	105,22	264,74	134,5	64,62	79	0	1	38
9903	87,99	103,87	271,43	136,3	61,39	79	0	1	39
9904	87,45	108,14	278,12	126,3	61,39	75	0	0	40
9905	86,69	112,04	284,81	133,6	59,23	74	0	0	41
9906	85,56	114,72	283,68	130,7	56,54	75	1	0	42
9907	88,38	115,27	282,54	149,0	56,54	74	1	0	43
9908	83,40	114,14	281,41	143,6	56,54	75	1	0	44
9909	82,26	110,58	282,55	135,5	56,54	74	1	0	45
9910	76,73	106,15	283,69	134,1	53,85	73	0	0	46
9911	74,94	100,71	284,83	123,9	51,70	73	0	0	47
9912	75,47	98,83	282,87	145,9	49,54	73	0	1	48

Los conceptos correspondientes son: ipml = índice del precio mayorista de la leche (base enero96 = 100), ippl = índice del precio minorista de los productos lácteos (base enero96 = 100), pbi = producto bruto interno (en miles de millones de pesos), prod = producción total de leche, tamb = salario promedio del tambero (en pesos por día), psorg = precio del sorgo (en pesos por tonelada), inv = variable *dummy* del invierno (1 para

junio, julio, agosto y setiembre, 0 para los restantes meses), ver = variable *dummy* del verano (1 para diciembre, enero, febrero y marzo, 0 para los restantes meses), tend = variable de tendencia. El índice de concentración de Herfindahl y Hisrschman promedio de la industria láctea es igual a 0,0609.
a) Estime el siguiente sistema de ecuaciones usando mínimos cuadrados en tres etapas:

ippl = c(1) +c(2)·inv +c(3)·ver +c(4)·pbi +c(5)·prod(-1) (demanda minorista) ;
ipml = c(6) +c(7)·tend +c(8)·tamb +c(9)·psorg +c(10)·prod (oferta mayorista) ;
ipml = c(11)·ippl +c(12)·prod (maximización de beneficios) ;

Recuerde que algunas de las variables que aparecen en la regresión son endógenas, e instruméntelas utilizando todas las variables exógenas disponibles. Calcule el parámetro implícito de ejercicio de poder de mercado (θ) que surge de la estimación en cuestión. Tenga en cuenta que aquí se supone que las empresas lácteas pueden tener poder de mercado como oferentes y como demandantes.
b) Re-estime el sistema de ecuaciones del punto “a” bajo tres hipótesis alternativas: competencia, oligopolio/oligopsonio de Cournot y colusión. Compare la suma de los residuos al cuadrado de las distintas regresiones y diga cuál de las tres hipótesis resulta más plausible. Si lo desea, haga algún otro test econométrico que le parezca conveniente para contrastar las hipótesis en cuestión.

12. Barreras a la entrada y precios límite

12.1. Obstaculización de la entrada en condiciones de certeza

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.

12.2. Obstaculización de la entrada con incertidumbre

Cierta empresa establecida (EE), cuyo costo medio y marginal es igual a \$15, es monopolista en un mercado cuya función de demanda es:

$Q = 150 - P$;

donde "P" es el precio de equilibrio y "Q" es la cantidad total comerciada. Fuera del mercado hay un competidor potencial (CP) que está evaluando entrar al mismo, y que puede tener un costo medio y marginal igual a \$15 ó igual a \$30. Si CP entra al mercado, el mismo se transforma en un duopolio de Cournot. EE tiene la alternativa de efectuar un gasto de \$1200, que es capaz de reducir en \$1500 el beneficio de CP si este decide entrar al mercado.

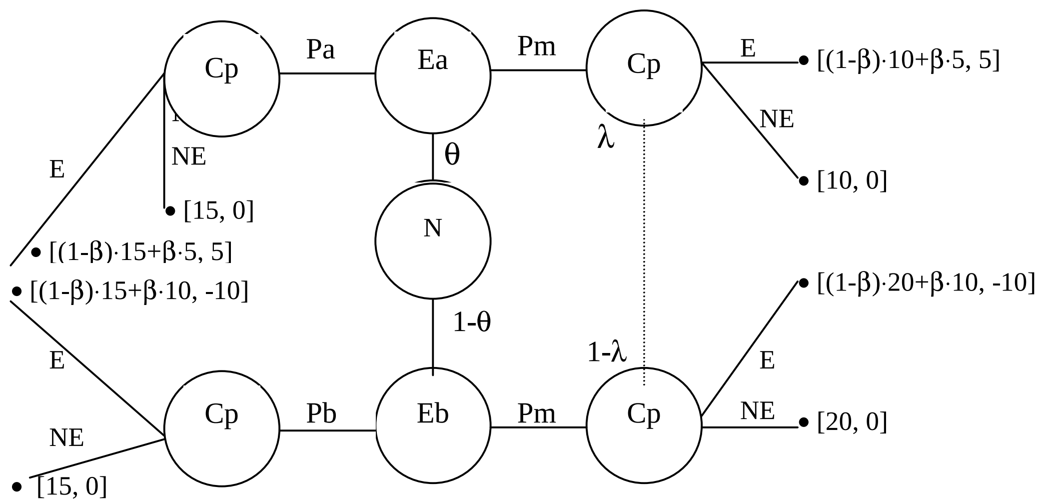
a) Suponga que el costo medio y marginal de CP es \$30 y plantee el problema como un juego secuencial en el cual EE decide primero si obstaculiza o no la entrada y CP decide después si entra o no al mercado. Halle el correspondiente equilibrio perfecto de Nash.

b) Rehaga la parte "a" suponiendo que el costo medio y marginal de CP es \$15, y halle el nuevo equilibrio perfecto de Nash.

c) Ahora suponga que EE no sabe a ciencia cierta si el costo medio y marginal de CP es \$15 ó \$30. ¿Cómo tendrían que ser las probabilidades de dichos sucesos para que a EE le conviniera obstaculizar la entrada de CP?

12.3. Precios límite

Considere el siguiente juego entre una empresa establecida que puede tener costos altos (Ea) o bajos (Eb) y un competidor potencial que está analizando entrar al mercado (Cp).



Tal como puede apreciarse, Ea tiene dos estrategias alternativas: cobrar precios altos (Pa) o cobrar precios medios (Pm). Eb, por su parte, tiene que decidir entre cobrar precios medios (Pm) y cobrar precios bajos (Pb), en tanto que Cp tiene que decidir entre

entrar (E) y no entrar (NE) ante cada uno de los niveles de precios que puede observar. Sea "β" el factor de descuento de la empresa establecida, "θ" la probabilidad de que la misma tenga costos altos y "λ" la creencia de Cp respecto de que "E = Ea" dado que cobra "Pm".
a) Suponga que "$\beta = 0{,}4$" y halle el único equilibrio secuencial de este juego. Muestre que es separador y que nadie cobra precios límite (es decir, precios menores a los que maximizan sus beneficios de corto plazo).
b) Ahora suponga que "$\beta = 0{,}6$" y "$\theta = 0{,}5$" y halle el nuevo equilibrio. Muestre que es unificador.
c) Ahora suponga que "$\beta = 0{,}6$" y "$\theta = 0{,}8$" y halle el nuevo equilibrio.

13. Precios predatorios y guerras de desgaste

13.1. Guerra de desgaste

En cierto mercado existen dos empresas idénticas (1 y 2), cuyas funciones de costo total son las siguientes:

$$CT_i = 10 \cdot Q_i + 1500 \quad .$$

La demanda total del mercado tiene a su vez esta forma:

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

a) Calcule el equilibrio de Cournot de este duopolio y muestre que en el mismo ambas empresas tienen beneficios negativos.
b) Calcule cuál sería el equilibrio monopólico si sólo una de las dos empresas operara en el mercado y muestre que ahora los beneficios son positivos.
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 igual a "β" (mayor que cero pero menor que uno). Halle el nuevo equilibrio en estrategias mixtas y compruebe qué pasa con él cuando "β" tiende respectivamente a cero y a uno.

13.2. Depredación compulsiva

En cierto mercado existen dos empresas (D y P) cuyas funciones de costo total son idénticas, y están constituidas por un costo variable unitario de $2 y por un costo fijo de $30. El producto que venden es homogéneo, y la correspondiente demanda del mercado es:

$$Q = 20 - p \quad .$$

a) Calcule los beneficios de equilibrio en una situación en la cual hay una sola empresa (y ésta se comporta como un monopolista maximizador de beneficios) y en una situación en la cual hay dos empresas (y el mercado funciona como un oligopolio de Cournot).

b) Suponga que si la empresa "D" decide depredar a la empresa "P" el precio desciende hasta el costo variable unitario y ambas empresas pasan a tener pérdidas iguales a sus respectivos costos fijos. Plantee la situación como un juego secuencial en el cual "D" decide primero si depreda o no y "P" decide después si se retira o permanece en el mercado. Calcule los pagos de este juego suponiendo que "D" puede ser de dos tipos: o bien es un "depredador normal" para el cual depredar implica bajar el precio un período y luego volver al equilibrio correspondiente (de monopolio si "P" se retiró y de Cournot si permaneció en el mercado), o bien es un "depredador compulsivo" que sólo sabe depredar y para el cual esto implica bajar el precio indefinidamente mientras "P" permanezca en el mercado. Suponga que ambos jugadores tienen un factor de descuento "$\beta = 0,9$" y que "P" no conoce exactamente de qué tipo es "D", pero puede asignar una probabilidad "θ" a que sea normal (y "$1-\theta$" a que sea compulsivo).
c) Calcule el equilibrio del mercado si "$\theta = 0,8$" y muestre que es un equilibrio unificador en el cual ambos tipos de "D" depredan y "P" siempre se retira si la depredan.
d) Calcule el equilibrio del mercado si "$\theta = 0,9$" y muestre que es un equilibrio separador mixto en el cual el depredador normal depreda con una cierta probabilidad "x" y "P" se retira con una cierta probabilidad "y" si la depredan.

13.3. Depredación y colusión

En un mercado hay una empresa líder (L) y otra seguidora (S). La primera de ellas está evaluando tres estrategias alternativas: depredar a la seguidora, mantenerse en competencia, o coludir con ella. Si L depreda, S tiene dos posibles cursos de acción: permanecer en el mercado o retirarse. Si L decide coludir con S, esta última puede decidir a su vez respetar la colusión o desviarse de ella. Los resultados en cada una de las situaciones posibles del juego son los siguientes:

Acción líder	Acción seguidor	Beneficio líder	Beneficio seguidor
Depredar	Permanecer	$(1-\beta_L)\cdot(-F)+\beta_L\cdot\Pi_C$	$(1-\beta_S)\cdot(-F)+\beta_S\cdot\Pi_C$
Depredar	Retirarse	$(1-\beta_L)\cdot(-F)+\beta_L\cdot\Pi_M$	0
Competir	Competir	Π_C	Π_C
Coludir	Coludir	$\Pi_M/2$	$\Pi_M/2$
Coludir	Desviarse	$(1-\beta_L)\cdot(-F)+\beta_L\cdot\Pi_C$	$(1-\beta_S)\cdot\Pi_M+\beta_S\cdot\Pi_C$

donde "Π_M" es el beneficio de monopolio, "Π_C" es el beneficio de competencia, "F" es el costo fijo, y "β_L" y "β_S" son los factores de descuento del líder y del seguidor.
a) Represente la situación como un juego secuencial y diga cómo tienen que ser "β_L" y "β_S" para que el equilibrio perfecto de Nash sea que el seguidor se retire si lo depredan y se desvíe si le proponen coludir, y que el líder prefiera depredar.
b) ¿Cuál es el equilibrio perfecto de Nash del juego si se da que "β_S" es mayor que "$F/(\Pi_C+F)$" pero menor que "$(\Pi_M/2)/(\Pi_M-\Pi_C)$"?
c) Ahora suponga que "$\Pi_M=100$", "$\Pi_C=10$", "$F=20$", "$\beta_L=0,5$" y "$\beta_S=0,6$", y halle el correspondiente equilibrio perfecto de Nash.

14. Investigación y desarrollo

14.1. Innovación y competencia potencial

Un mercado que está actualmente abastecido por una empresa establecida monopólica (EE) tiene una demanda que sigue esta forma:

$Q = 100 - P$.

Se sabe sin embargo que dicha demanda podría duplicarse si se introdujera una cierta innovación para la cual es necesario efectuar gastos en investigación y desarrollo. Fuera del mercado hay un competidor potencial (CP) que está evaluando efectuar dichos gastos, los cuales pueden ser también realizados por EE. El retorno de la inversión en investigación y desarrollo es incierto, ya que depende de que efectivamente se logre la innovación. Existe así una probabilidad de tener éxito en la innovación (μ), que para cada una de las empresas adopta la siguiente forma:

$\mu_{EE} = 0{,}018 \cdot I_{EE}^{0,5}$; $\mu_{CP} = 0{,}018 \cdot I_{CP}^{0,5}$;

donde "I_{EE}" e "I_{CP}" son los respectivos niveles de gasto en investigación y desarrollo.
a) Suponga que el costo medio y marginal de producir cada unidad de "Q" es $4 y calcule los máximos beneficios que puede obtener un monopolista antes de innovar y después de innovar (sin considerar los gastos de investigación y desarrollo, que son un costo fijo). Calcule también los beneficios (sin considerar los gastos de investigación y desarrollo) que obtendrían EE y CP si los dos innovaran y compitieran entre sí como oligopolistas de Cournot.
b) Ahora suponga los siguientes escenarios: si nadie innova, EE sigue como monopolista; si ambos innovan, se forma un oligopolio de Cournot; si sólo uno innova, el que innova se queda como monopolista. Tome como base los beneficios calculados en el punto anterior y halle los valores de equilibrio de "I_{EE}" e "I_{CP}" que EE y CP deberían decidir a efectos de maximizar sus respectivos beneficios netos esperados.

14.2. Obstaculización de la entrada mediante gastos en investigación y desarrollo

Un monopolista establecido en cierto mercado tiene un beneficio de $400. Dicho beneficio podría incrementarse a $550 si el monopolista en cuestión lograra efectuar cierta innovación y mantuviera su monopolio. Si, en cambio, el que innovara fuera un competidor potencial que actualmente está fuera del mercado, el mismo podría ingresar a competir con el actual monopolista. En tal caso, el ingresante obtendría un beneficio de $225 y el actual monopolista vería reducido el suyo a $100. Las probabilidades de que el actual monopolista (p_M) y el competidor potencial (p_C) innoven primero dependen de cuánto gasten uno y otro en investigación y desarrollo (I_M e I_C), y son las siguientes:

$p_M = I_M/(I_M+I_C)$; $p_C = I_C/(I_M+I_C)$.

a) Calcule los valores de las probabilidades en cuestión en cuatro escenarios posibles: cuando ambas empresas gastan $100 cada una en investigación y desarrollo, cuando el monopolista gasta $100 y el competidor potencial gasta $50, cuando el primero gasta $50 y el segundo $100, y cuando ambos gastan $50 cada uno.

b) Calcule los beneficios esperados de cada empresa (netos de los gastos en investigación y desarrollo) en cada una de las cuatro situaciones planteadas en el punto anterior.
c) Plantee el problema como un juego simultáneo en el cual las estrategias de cada empresa son gastar \$100 ó gastar \$50 en investigación y desarrollo, y halle el equilibrio de Nash del juego en cuestión.

14.3. Acuerdos horizontales de investigación y desarrollo

Dos empresas (A y B) están evaluando invertir en investigación y desarrollo para crear un producto que, si existiera, tendría un costo medio y marginal de \$22, y la siguiente demanda:

$P = 150 – Q$.

La probabilidad de cada empresa de inventar el producto (μ_i) depende de cuanto invierta en investigación y desarrollo (I_i), y es igual a:

$\mu_i = 1 – 1/I_i$.

Si ambas empresas inventan el producto y no hacen ningún acuerdo entre ellas, el mercado pasa a comportarse como un duopolio de Bertrand. Si sólo una lo inventa, se queda como monopolista. El beneficio esperado de cada empresa (BE_i) es por lo tanto igual a:

$BE_i = \mu_i \cdot (1-\mu_{-i}) \cdot \Pi_M + \mu_i \cdot \mu_{-i} \cdot \Pi_B – I_i$;

donde “μ_{-i}” es la probabilidad de que la otra empresa invente el producto, “Π_M” es el beneficio de monopolio y “Π_B” es el beneficio que se obtiene en un duopolio de Bertrand.
a) Calcule los valores de equilibrio de “I_A” e “I_B” si cada empresa decide independientemente su inversión en investigación y desarrollo, con el objetivo de maximizar sus propios beneficios esperados.
b) ¿Cuáles serían dichos valores si los mismos surgieran de un acuerdo para maximizar los beneficios esperados conjuntos de ambas empresas que implicara además un pacto colusivo por el cual, una vez inventado el producto, el mercado pasara a comportarse siempre como un monopolio?
c) Compare los beneficios y los excedentes del consumidor esperados en las soluciones de los dos puntos anteriores.

15. Regulación del monopolio natural

15.1. Regulación sin discriminación de precios

La función de demanda de cierto bien (Q) y la función de costo total de la empresa que produce dicho bien (CT) son las siguientes:

$Q = 60 – p$; $CT = 11 \cdot Q – 0{,}02 \cdot Q^2$.

a) Halle los valores de “p” y “Q” que elegiría un monopolista desregulado maximizador de beneficios.

b) Halle los valores de "p" y "Q" que elegiría un regulador maximizador del bienestar, si este último se mide como la suma del beneficio de la empresa (B) y del excedente de los consumidores (EC).
c) Muestre que la solución del punto anterior implica que los beneficios de la empresa son negativos, y halle los valores de "p" y "Q" que maximizan el bienestar sujeto a la restricción de que "$B \geq 0$".
d) Ahora suponga que el bienestar se mide a través de la siguiente expresión:

$$W = \alpha.EC + B \quad ;$$

donde "$\alpha = 1,1$". Calcule los valores de "p" y "Q" que maximizan esta función y el monto del subsidio que debería dársele a la empresa regulada que provee el bien en cuestión para que no incurra en pérdidas.

15.2. Precios de Ramsey-Boiteux

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

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

El costo total de esta empresa es:

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

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 "$B = 0$".

15.3. Regulación con tarifas en dos partes

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

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

y la función de costo total del monopolista es:

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

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