UCEMA – MAE – ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL – 2024

Guía de trabajos prácticos

1. Monopolio y liderazgo

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 demanda del mercado es:

$Q = 100 – P$.

a) Suponga que E1 es líder en precios y E2 es seguidora. Halle el valor de Q_2 que elegiría E2 como función del valor de P elegido por E1 (función de oferta de E2).
b) Ahora halle el valor de P que maximiza los beneficios de E1 y, en base a ello, los valores de equilibrio de Q_1 y de Q_2.
c) Ahora suponga que, en vez de líder en precios, E1 es monopolista. ¿Cuáles son los nuevos valores de equilibrio de Q_1 y P?
d) Calcule los beneficios de las empresas y el excedente de los consumidores que corresponden a las soluciones halladas en los puntos “b” y “c”.

2. Oligopolio y competencia

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

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

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

$Q = 120 – P$;

donde P es el precio de venta del producto. Dado lo expuesto se pide:
a) Halle el precio y las cantidades de equilibrio si cada empresa elige su cantidad y toma como dada la cantidad de la otra empresa (oligopolio de Cournot).
b) Ahora suponga que cada empresa elige su precio y toma como dado el precio de la otra empresa (oligopolio de Bertrand). ¿Cuáles serían ahora los precios y cantidades de equilibrio?
c) Ahora suponga que la empresa 1 es líder en cantidades y que la empresa 2 toma como dada la cantidad de la empresa 1. Halle los nuevos valores de equilibrio (de Stackelberg) de P, Q_1 y Q_2.
d) Ahora suponga que “$CT_2 = 80 \cdot Q_2$”. Muestre que, en ese caso, los equilibrios de los puntos “a”, “b” y “c” (es decir, de Cournot, Bertrand y Stackelberg) se vuelven idénticos, y explique por qué ocurre eso.

3. Diferenciación de productos

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

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

a) Re-exprese las funciones de precio de demanda, enunciándolas como funciones de demanda: “$q_1 = D_1(p_1, p_2)$” y “$q_2 = D_2(p_1, p_2)$”.
b) Halle los valores de equilibrio de “p_1”, “p_2”, “q_1” y “q_2”, y los beneficios de ambas empresas (“B_1” y “B_2”), si las mismas se comportan como tomadoras de precios.
c) Halle los nuevos valores de “p_1”, “p_2”, “q_1”, “q_2”, “B_1” y “B_2” si las empresas se comportan según el modelo de oligopolio de Bertrand.
d) Halle los valores de equilibrio de “p_1”, “p_2”, “q_1”, “q_2”, “B_1” y “B_2” si las empresas se comportan según el modelo de oligopolio de Cournot.

4. Colusión

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

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

donde P es el precio, Q es la cantidad total, y Q_1 y Q_2 son las cantidades individuales provistas por las empresas 1 y 2. Dado eso, se pide:
a) Halle los valores de equilibrio de P, Q, Q_1 y Q_2, y los beneficios de las empresas, suponiendo que el mercado opera como un oligopolio de Cournot.
b) Halle los valores de equilibrio de P, Q, Q_1 y Q_2, y los beneficios de las empresas, suponiendo que el mercado opera en una situación de colusión, en la cual las empresas acuerdan proveer cantidades tales que su suma maximiza la suma de los beneficios totales, y se reparten dichos beneficios por partes iguales.
c) Halle el valor de Q_1 que la empresa 1 elegiría si quisiera desviarse de la colusión, y en base a ello halle el valor de P y el beneficio que pasaría a tener la empresa 1.
d) Halle el valor de Q_2 que la empresa 2 elegiría si quisiera desviarse de la colusión, y en base a ello halle el valor de P y el beneficio que pasaría a tener la empresa 2.
e) ¿Cómo tendría que ser el valor del factor de descuento β_1 para que a la empresa 1 le conviniera coludir y no desviarse? ¿Cómo tendría que ser el valor de β_2 para que a la empresa 2 le conviniera coludir y no desviarse?

5. Acuerdos verticales

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

$Q = 100 + s - P$;

donde Q es la cantidad, P es el precio y s son los servicios de venta. El bien en cuestión tiene un costo de producción igual a “$25 \cdot Q$”, y un costo de distribución igual a “s^2”.
a) Halle los valores de P, Q y s que maximizan los beneficios de un monopolista que es al mismo tiempo productor y distribuidor de este bien.
b) Ahora suponga que hay un productor monopolista y un distribuidor monopolista, y que el primero de ellos decide el precio mayorista del bien (r) y el segundo decide el margen minorista (m), y que por lo tanto se da que “$P = r + m$”. El distribuidor elige también el nivel de servicios de venta. Halle los valores de P, Q y s que surgen del equilibrio del juego cuando ambas empresas eligen sus estrategias simultáneamente, y muestre que P es mayor, s es menor y Q es menor que lo hallado en el punto “a”.
c) Ahora muestre que si el productor fija “$r = 25$” y obtiene su ganancia a través de un canon que le cobra al distribuidor, éste termina eligiendo valores de m y de s que llevan a la misma solución obtenida en el punto “a”. ¿En qué rango de valores tendría que estar el canon para que tanto el productor como el distribuidor tengan un beneficio mayor al que tienen en el punto “b”?

6. Fusiones y adquisiciones

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

$P = 108 – q_A – q_B – q_C$;

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

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

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

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

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

7. Obstaculización y depredación

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

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

a) Halle los valores de equilibrio de P, Q_L y Q_S, y los beneficios de las empresas.

b) Ahora suponga que L fija un precio “$P = 30$”, y que, ante eso, S decide ofrecer una cantidad nula. ¿A cuánto ascienden entonces los beneficios de estas dos empresas?

c) Ahora suponga que S se retira del mercado, y L pasa a ser monopolista. ¿Cuáles son los nuevos valores de P y Q_L, y los nuevos beneficios de la empresa L?

d) Plantee la situación como un juego en el cual L decide primero si va a fijar un precio “$P = 30$” o “$P = 70$” y luego, si L elige “$P = 30$”, S decide si permanece en el mercado o se retira de él. Suponga que si S se retira pasa a tener un beneficio nulo y que, en tal caso, L tiene una pérdida igual a la del punto “b” durante un período pero después pasa a tener el beneficio monopólico del punto “c” de allí en adelante. Suponga en cambio que, si S permanece en el mercado, la situación de depredación también dura un período, y después se vuelve al *status quo* del punto “a”. Para evaluar estos casos suponga que L tiene un factor de descuento (β_L) igual a 0,8, y que S tiene un factor de descuento (β_S) igual a 0,4. Halle el equilibrio perfecto de Nash del juego.

e) ¿Hay algún otro equilibrio de Nash (no perfecto) además del hallado en el punto “d”?

8. Definición de mercados relevantes

Utilizando los datos del archivo "cerveza.xls", correspondientes al sector cervecero argentino durante el período 2011-2017, se pide:

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

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

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

donde *qabi* y *qccu* son las cantidades, *pabi* y *pccu* son los precios, *ynom* es el ingreso nominal, *feb, mar, abr, may, jun, jul, ago, sep, oct, nov* y *dic* son variables *dummy* mensuales, *y tend* es una variable de tendencia. Calcule las elasticidades de corto plazo y de largo plazo.

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

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

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

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

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

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

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

9. Medición del poder de mercado y parámetros de conducta

Los siguientes datos corresponden al mercado argentino de tabletas de chocolate

(2019-2022):

mes	*cantidad*	*precio*	*ihh*	*ipch*	*ynom*
201901	795.332	721,39	0,3903	257,59	25.509,43
201902	732.515	738,61	0,3890	257,59	26.023,72
201903	905.420	810,05	0,4053	260,41	29.856,21
201904	1.060.618	860,32	0,4156	275,19	31.939,91
201905	1.356.385	895,96	0,4377	279,25	36.039,13
201906	1.530.590	926,26	0,4242	295,83	34.024,28
201907	1.854.805	917,02	0,4243	317,80	33.831,21
201908	2.037.811	879,84	0,4269	353,94	33.851,04
201909	1.679.809	998,34	0,4237	365,41	34.219,70
201910	1.457.513	1046,60	0,4209	381,46	37.118,93
201911	1.153.521	1070,47	0,4215	408,62	37.641,47
201912	914.269	1119,28	0,4103	428,38	38.481,76
202001	708.217	1167,29	0,4191	438,55	38.303,34
202002	659.349	1179,05	0,4214	442,27	38.343,54
202003	771.738	1181,34	0,4238	454,80	39.552,18
202004	868.269	1209,85	0,4189	455,28	34.712,40
202005	1.134.449	1276,18	0,4303	462,88	41.331,10
202006	1.318.182	1264,40	0,4189	465,66	42.852,61
202007	1.441.613	1300,96	0,3989	471,79	42.089,48
202008	1.321.494	1301,29	0,4209	483,85	42.179,48
202009	1.239.811	1338,48	0,4210	495,70	43.857,98
202010	1.179.412	1308,85	0,4236	503,60	47.336,72
202011	988.738	1332,56	0,4214	543,04	49.302,46
202012	856.042	1364,35	0,4280	561,67	51.055,86
202101	585.807	1411,35	0,4043	582,06	52.913,55
202102	590.856	1488,22	0,4133	622,45	52.608,34
202103	960.061	1641,81	0,4616	634,29	63.733,51
202104	1.243.582	1751,81	0,4375	681,72	66.837,52
202105	1.581.822	1817,19	0,4191	694,92	70.881,16
202106	1.966.938	1900,21	0,3991	715,26	72.072,35
202107	2.412.376	1920,01	0,3716	734,71	71.034,87
202108	2.358.677	1996,78	0,3485	761,95	72.047,72
202109	2.100.719	1966,92	0,3462	775,49	74.772,73
202110	1.891.491	2067,11	0,3474	795,79	76.828,16
202111	1.596.658	2034,66	0,3436	824,28	81.148,32
202112	1.322.485	2087,81	0,3419	844,26	86.290,63
202201	1.005.665	2207,06	0,3496	895,08	83.607,95
202202	1.039.458	2367,92	0,3602	915,26	86.705,33
202203	1.292.154	2544,83	0,3695	959,01	103.286,86
202204	1.641.540	2713,58	0,3739	1008,64	111.699,18
202205	1.937.847	2868,46	0,3738	1026,11	122.728,51
202206	2.544.704	3035,54	0,3623	1062,51	126.389,07
202207	2.923.927	3197,08	0,3479	1127,81	128.822,56
202208	2.477.339	3386,82	0,3375	1228,14	136.878,11
202209	2.105.428	3577,02	0,3365	1314,55	143.288,50
202210	1.979.362	3714,52	0,3404	1344,51	150.486,93
202211	1.527.030	3887,48	0,3571	1420,97	159.505,79
202212	1.160.768	4080,43	0,3452	1474,99	165.350,09
promedio	1.421.096	1789,03	0,3942	668,86	68.111,91

Los conceptos correspondientes son: *cantidad* es la cantidad total vendida (en kgs), *precio* es el precio medio de venta al público (en pesos por kg), *ihh* es el índice de concentración de Herfindahl y Hirschman, *ipch* es el índice de precios mayoristas del chocolate (base 2015 = 100), e *ynom* es un índice de ingreso nominal, surgido de

multiplicar al estimador mensual de actividad económica (EMAE) por el índice de precios al consumidor (IPC). Dado eso, se pide:
a) Estime el siguiente sistema de ecuaciones usando mínimos cuadrados en tres etapas:

cantidad = c(1) +c(2)·tend +c(3)·invierno +c(4)·verano +c(5)·precio +c(6)·ynom
(función de demanda) ;

precio = c(7) +c(8)·tend +c(9)·ipch –(c(10)/c(5))·cantidad
(función de precio de oferta) ;

donde *invierno* es una variable dummy que toma valor 1 para los meses de junio, julio, agosto y setiembre, *verano* es una variable dummy que toma valor 1 para enero, febrero y marzo, *tend* es una variable de tendencia, y "c(10)" es un estimador del parámetro de conducta de los oferentes del mercado. A fin de realizar la estimación en tres etapas, use como variables instrumentales a *ynom, ipch, invierno, verano* y *tend*.
b) Testee la factibilidad de que los resultados obtenidos puedan haber sido generados por un régimen de competencia perfecta (*c(10) = 0*), por un régimen de colusión perfecta (*c(10) = 1*), o por un oligopolio de Cournot (*c(10) = IHH*).
c) Ahora re-estime el sistema de ecuaciones suponiendo alternativamente competencia perfecta, colusión perfecta y oligopolio de Cournot. Esto implica usar en todos los casos la misma función de demanda del punto "a", pero re-escribir la función de precio de oferta de tres maneras diferentes:

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

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

10. Regulación del monopolio

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

$Q_A = 200 – P_A$; $Q_B = 180 – P_B$;

donde Q_A y Q_B son las cantidades, y P_A y P_B son los precios. Se sabe, además, que el monopolista a cargo de este mercado tiene un costo variable unitario de \$120, y un costo fijo de \$1000. Dado eso se pide:
a) Halle los valores de P_A, P_B, Q_A y Q_B que elegiría un monopolista maximizador de beneficios.
b) Halle los valores de P_A, P_B, Q_A y Q_B que elegiría un regulador maximizador del excedente total generado en el mercado (y que no se preocupa porque el monopolista tenga beneficios positivos o negativos).
c) Ahora suponga que, en vez del excedente total, el regulador maximiza la siguiente función: "$W = 1{,}2 \cdot EC_A + 0{,}8 \cdot EC_B + Ben$" (donde EC_A es el excedente de los consumidores del grupo A, EC_B es el excedente de los consumidores del grupo B, y Ben son los beneficios del monopolista). Halle los correspondientes valores de P_A, P_B, Q_A y Q_B.

d) ¿A cuánto debería ascender el subsidio que debe recibir el monopolista para que sus beneficios no sean negativos bajo el régimen tarifario del punto “b”? ¿Y bajo el régimen tarifario del punto “c”?
e) ¿Por qué en el punto “a” se da que “$P_A > P_B$”; en el punto “b” se da que “$P_A = P_B$”; y en el punto “c” se da que “$P_A < P_B$”?