

Clase Auxiliar Oligopolio (Resuelta)

IN2C1

- 1 Considere una industria, de un país pequeño, en la que existen 3 firmas con una estructura de costos modelada por la siguiente función:

$$C(q) = 2 + 2q^2$$

La demanda puede ser modelada por:

$$Q_D = 120 - P/2$$

- a) Calcule el equilibrio de mercado (precio y cantidad producida por cada firma) considerando que las firmas compiten de acuerdo al modelo de Cournot. Calcule y grafique los excedentes de los agentes económicos.

Resp:

Cada firma maximizará:

$$\Pi_i = P(Q_t) \cdot q_i - C(q_i)$$

$$\Pi_i = [240 - 2 \cdot (q_1 + q_2 + q_3)] \cdot q_i - (2 + 2q_i^2)$$

luego $d\Pi_i/dq_i = 0$

$$d\Pi_i/dq_i = 240 - 4q_1 - 2q_2 - 2q_3 - 4q_1 = 0$$

por simetría: $q_1 = q_2 = q_3 = q$

Luego $240 - 12q = 0 \Rightarrow q = 20$

$$Q = 20 \cdot 3 = 60$$

$$P_d = 240 - 2 \cdot 60 = 120$$

Oferta:

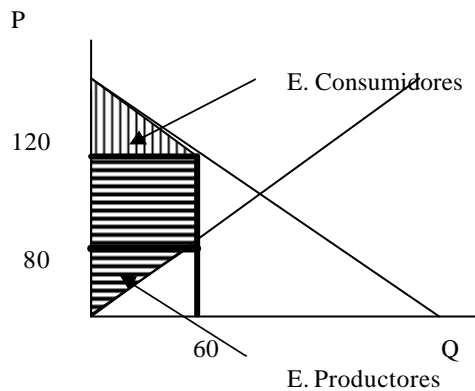
$$\text{Individual: } P = C_{mg} = 4q$$

$$\text{Agregada: } Q = 3q = 3P/4 \Rightarrow P = 4Q/3$$

$$E. \text{ Consumidor} = (240 - 120) \cdot 60/2 = 3600$$

$$E. \text{ Productores} = 40 \cdot 60 + 80 \cdot 60/2 = 4800$$

$$E. \text{ Total} = 8400$$



b) ¿Cómo cambia su respuesta ante la aplicación de un impuesto de (\$12) por unidad transada?. Determine la variación del excedente total con respecto a la situación de la parte a).

(calcule y grafique)

Resp:

Con impuesto:

$$\Pi_i = (P_c - t) \cdot q_i - (2 - 2 \cdot q_i) \quad \text{con } P_c = 240 - 2 \cdot Q$$

Luego $\max \Pi \Rightarrow d\Pi_i/dq_i = 0$

$$\Rightarrow 240 - 4 \cdot q_1 - 2 \cdot q_2 - 2 \cdot q_3 - t - 4 \cdot q_i = 0$$

Por simetría:

$$240 - t = 12 \cdot q \Rightarrow q = 19$$

$$\Rightarrow Q = 3 \cdot q = 57$$

$$\Rightarrow P_c = 240 - 2 \cdot 57 = 126$$

$$\Rightarrow P_p = P_c - t = 126 - 12 = 114$$

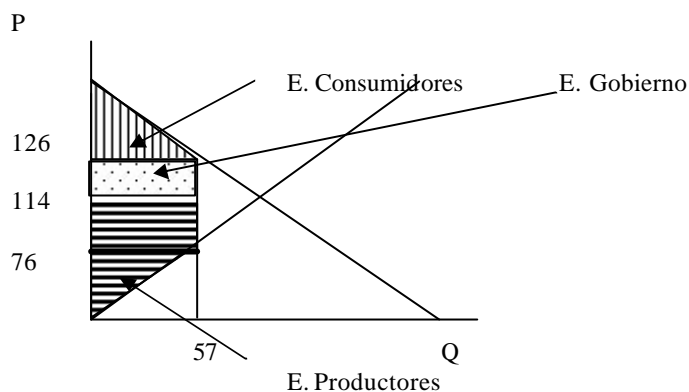
$$P \text{ ofertado: } P = 4 \cdot Q/3 = 4 \cdot 57/3 = 76$$

$$E. \text{ Consumidor: } (240 - 126) \cdot 57/2 = 3249$$

$$E. \text{ Gobierno (recaudación): } 57 \cdot 12 = 684$$

$$E. \text{ Productores: } (114 - 76) \cdot 57 + 76 \cdot 57/2 = 4332$$

$$E. \text{ Total: } 8265$$



c) Suponga que la economía se abre al mercado exterior, en donde se transan los bienes a \$80 por unidad. Calcule el nuevo equilibrio. Determine la variación del excedente total con respecto a la situación de la parte b). (calcule y grafique)

Resp:

$$P_{int} = 80 = P_p$$

$$P_c = 80 + 12 = 92 \Rightarrow 240 - 2 \cdot Q = 92 \Rightarrow Q = 74$$

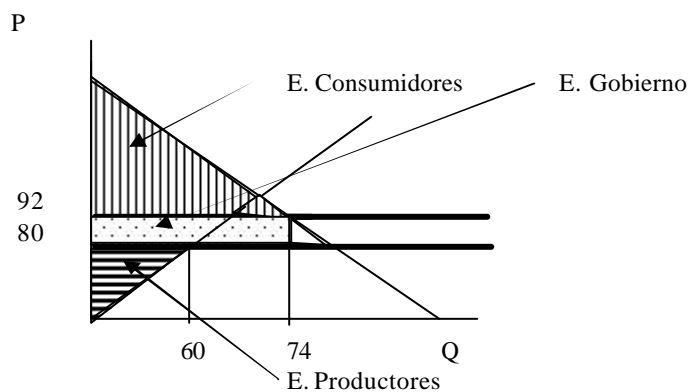
$$\text{Oferta Agregada nacional: } Q_{nac} = 3 \cdot P_p / 4 = 3 \cdot 80 / 4 = 60$$

$$\text{E. Consumidores: } (240 - 92) \cdot 74 / 2 = 5476$$

$$\text{E. Productores: } 80 \cdot 60 / 2 = 2400$$

$$\text{E. Gobierno (Recaudación): } 12 \cdot 74 = 888$$

$$\text{E. Total: } 8764$$



2. En un pequeño pueblo había sólo 3 productores de tomates, los cuales tenían las siguientes funciones de costo:

$$\begin{aligned}C1(q) &= 5 + 5q \\C2(q) &= 10 + 3q \\C3(q) &= 18 + q\end{aligned}$$

La demanda por tomates está representada por la siguiente función:

$$Q = 31 - P$$

- a. ¿Cuál es el equilibrio si las tres empresas deciden producir competitivamente?

Rpta: Dos opciones de respuesta:

i) Si compiten sobrevivirá sólo aquella que tenga menor costo marginal, pues disminuirá sus precios hasta sacar a las otras dos del mercado, luego quedará sólo la firma 3 y el precio que cobrará será 3 menos un delta P para sacar a la firma 2.

Luego $Q = 31 - 3 = 28 = q_3$ y $q_1 = q_2 = 0$ y $P = 3$

ii) La otra posibilidad es que, al ser competitivas, siga produciendo sólo la firma 3, pero con $P = C_{mg}$, es decir, $P = 1 \Rightarrow Q = 30 = q_3$ y $q_1 = q_2 = 0$ y $P = 1$

- b. ¿Cuál es el equilibrio si las tres empresas operan como si estuvieran en un mercado oligopólico tipo Cournot?

Rpta: $\Pi = P(Q_i)q_i - C_i(q_i)$ Con $Q_t = q_1 + q_2 + q_3$

$$\begin{aligned}\Rightarrow \Pi_1 &= (31 - (q_1 + q_2 + q_3))q_1 - 5 - 5q_1 \\ \Rightarrow d\Pi_1 &= 0 \Rightarrow 31 - 2q_1 - q_2 - q_3 - 5 = 0 \\ \Rightarrow q_1 &= (26 - q_2 - q_3)/2 \\ \Rightarrow d\Pi_2 &= 0 \Rightarrow q_2 = (28 - q_1 - q_3)/2 \\ \Rightarrow d\Pi_3 &= 0 \Rightarrow q_3 = (30 - q_1 - q_2)/2\end{aligned}$$

De aquí se tiene

$$\begin{aligned}q_1 &= 5, q_2 = 7, q_3 = 9 \\ Q_t &= 21 \text{ y } P = 10\end{aligned}$$

- c. ¿Cuál sería el equilibrio si se unen en un cartel?

Rpta: Si se unen en un cartel producirá la firma con menor costo marginal (Suponiendo capacidad infinita) Cantidad actuando
monopólicamente

Cmg:	Haciendo $q_i = 0$ en la parte b.
$Cmg_1 = 5$	13
$Cmg_2 = 3$	14
$Cmg_3 = 1$	15

$$\begin{aligned}\Rightarrow \text{Producirá la empresa 3, } Q &= 15 \text{ unidades} \\ \Rightarrow P &= 31 - 15 = 16\end{aligned}$$

Pero como es un cartel, la empresa 3 deberá pagarle a las otra dos empresas una cantidad mayor o igual a la que hubieran ganado actuando como oligopolio de Cournot (Eq. De Nash), es decir:

$$\text{Utilidades totales} = P \cdot Q - C_3(Q) = 15 \cdot 16 - 18 - 15 = 240 - 33 = 207.$$

Utilidades mínimas para mantener el acuerdo:

$$\begin{aligned}\text{Firma 1: } U_{\min} &= 50 - 5 - 5 \cdot 5 = 20 \\ \text{Firma 2: } U_{\min} &= 70 - 10 - 3 \cdot 7 = 39 \\ \text{Firma 3: } U_{\min} &= 90 - 18 - 9 = 63\end{aligned}$$

3. Un monopolista presenta una función de costos marginales constantes e iguales a 5 y enfrenta la siguiente demanda de mercado: $Q = 53 - P$

- a. Determine el equilibrio de mercado (cantidad, precio y utilidades del monopolio). Grafique el costo social del monopolio. Si no lo hace bien, tendrá cero puntos en esta parte.

Debido a la alta demanda, una nueva firma logra entrar al mercado. Su función de costos es la misma que la original. Suponga que las firmas se comportan según un Duopolio de Cournot, donde cada una maximiza sus utilidades según lo que produce la otra firma.

- b. Determine la función reacción de cada firma.
c. Determine cuál será la combinación de las cantidades producidas por cada firma para la cual las expectativas de ambas se vean confirmadas, determine el precio, cantidades y utilidades de cada una.

Respuesta:

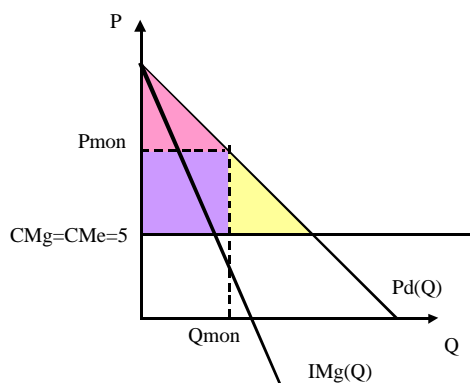
a) $IMg = CMg$

$$53 - 2 \cdot Q = 5 \Rightarrow Q^* = 24$$

$$\text{en demanda de mercado } P = 53 - Q = 53 - 24 \Rightarrow P^* = 29$$

$$\Rightarrow \pi = 24 \cdot 29 - 5 \cdot 24$$

$$\Rightarrow \pi = 576$$



Lo siguiente no se pedía, pero es para aclarar: Para el caso del monopolio, con costos marginales constantes se tiene que el área rosada corresponde al Excedente de los consumidores, la morada al de los productores, y la amarilla es el costo social. Esto en comparación al caso competitivo donde la suma de estos tres excedentes, sólo es Excedente de los consumidores.

En el ctp sólo se pedía mostrar el costo social (área amarilla). Favor ver

el documento costo social disponible en la página, para que vean como es cuando se tienen costos crecientes: ese fue uno de los errores más graves en el CTP 4.

b) $\max \pi_1 = (53 - (Q_1 + Q_2)) \cdot Q_1 - 5 \cdot Q_1 = 53Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2 - 5Q_1$

$$\Rightarrow \pi_1 = 48Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2$$

al maximizar derivando con respecto a Q_1 se obtiene: $48 - 2Q_1 - Q_2 = 0$

por lo que la función de reacción es: $Q_1^*=24-Q_2/2$

$$\max \pi_2 = (53 - (Q_1 + Q_2)) * Q_2 - 5 * Q_2 = 53Q_2 - Q_2^2 - Q_1Q_2 - 5Q_2$$

$$\Rightarrow \pi_2 = 48Q_2 - Q_2^2 - Q_1Q_2$$

al maximizar derivando con respecto a Q_2 se obtiene: $48 - 2Q_2 - Q_1 = 0$

por lo que la función de reacción es: $Q_2^*=24-Q_1/2$

d) Única combinación será la del equilibrio no cooperativo: $Q_1^*=Q_1, Q_2^*=Q_2$

Utilizando las funciones de reacción de cada firma:

$$Q_1^*=24-Q_2/2$$

$$Q_2^*=24-Q_1/2$$

$$\Rightarrow Q_1 = 24 - 24/2 + Q_1/4$$

$$\Rightarrow 3 * Q_1/4 = 12$$

$$\Rightarrow Q_1 = 16$$

$$\Rightarrow Q_2 = 16$$

reemplazando en la demanda de mercado: $P = 53 - (Q_1 + Q_2) = 53 - 32$

$$\Rightarrow P^* = 21$$

las utilidades: $\pi_1 = \pi_2 = 21 * 16 - 16 * 5$

$$\Rightarrow \pi_1 = \pi_2 = 256$$

$$\Rightarrow \pi = 512$$

4. Dos individuos hicieron un atraco a un banco y son capturados por la policía. No existen pruebas de que asaltaran al Banco. La única forma de condenarlos es que uno de ellos incrimine al otro.

Si ninguno de los prisioneros delata, sólo se les condenará a 1 año de cárcel. Si ambos confiesan, recibirán una sentencia de 10 años de cárcel cada uno. Si uno confiesa (y aporta pruebas para condenar al otro) y el otro no confiesa, aquel que confiesa sale en libertad y aquel que no confiesa recibe una condena de 15 años.

¿Porqué es un dilema?

Dilema del Prisionero:

Situación estratégica en la que cada uno de los dos jugadores tiene una estrategia dominante, pero jugar este par de estrategias conduce a un resultado en el que ambas partes están peor de lo que estarían si jugaran estrategias alternativas y cooperaran.

MATRIZ DE PAGO DEL DILEMA DEL PRISIONERO

	PRISIONERO A (MIGUEL)		
PRISIONERO B (IVÁN)		CALLA (NO DELATA)	CONFIESA (DELATA)
	CALLA (NO DELATA)	A : 1 año B : 1 año	A : Libre B : 15 años
	CONFIESA (DELATA)	A: 15 años B : Libre	A: 10 años B : 10 años

- Cada jugador tiene una estrategia dominante: Delatar o confesar.
- La solución cuando los dos confiesan es el equilibrio no cooperativo, de Nash. Ninguno de los dos tiene incentivos para cambiar estrategias, dada la estrategia escogida por el otro.
- Sin embargo, estos jugadores habrían estado mejor si se hubieran podido coludir. La alternativa cuando los dos callan es una solución cooperativa, pero inestable

EJEMPLO DE JUEGO DE LA PUBLICIDAD COMO DILEMA DEL PRISIONERO

Efecto de la publicidad de los cigarrillos es principalmente el cambio en la marca de los cigarrillos. El año 1971 en EE.UU. se prohibió la publicidad de tabaco en Televisión. Los costos en publicidad de la industria del tabaco disminuyeron en 60 millones de dólares y las utilidades de las empresas aumentaron.

Ejemplo: Dos empresas están analizando si hacer (o no hacer) publicidad. Si la empresa 1 no hace publicidad sus utilidades serán: 500 si la empresa 2 no hace publicidad; y no tendrá utilidades si la empresa 2 hace publicidad. Si la empresa 1 decide hacer publicidad, sus utilidades serán: 750 si la empresa 2 no hace publicidad y 250 si la empresa hace publicidad.

En el caso de la empresa 2, si no hace publicidad tendrá 500 de utilidades si la empresa 1 no hace publicidad, y no tendrá utilidades si la empresa 1 hace publicidad. Si la empresa 2 hace publicidad, tendrá utilidades de 750 si la empresa 1 no hace publicidad y utilidades de 250 si la empresa 1 hace publicidad.

¿Existe una estrategia dominante para las empresas 1 y 2?. ¿Existe un equilibrio de Nash?

		EMPRESA 1	
		NO HACER PUBLICIDAD	HACER PUBLICIDAD
EMPRESA 2	NO HACER PUBLICIDAD	$\pi_1 = 500$ $\pi_2 = 500$	$\pi_1 = 750$ $\pi_2 = 0$
	HACER PUBLICIDAD	$\pi_1 = 0$ $\pi_2 = 750$	$\pi_1 = 250$ $\pi_2 = 250$

- Cada empresa tiene una estrategia dominante: hacer publicidad;
- Existe un equilibrio de Nash, que es cuando ambas empresas hacen publicidad. (No tienen incentivos para moverse).
- Sin embargo, si se hubieran podido coludir, sus utilidades habrían sido más altas.

EJEMPLO DE PUBLICIDAD

JUEGO EN QUE LA EMPRESA 2 NO TIENE UNA ESTRATEGIA DOMINANTE, PERO SE LOGRA UN EQUILIBRIO DE NASH

Dos empresas están analizando si hacer (o no hacer) publicidad. Si la empresa 1 no hace publicidad sus utilidades serán: 500 si la empresa 2 no hace publicidad; y no tendrá utilidades si la empresa 2 hace publicidad. Si la empresa 1 decide hacer publicidad, sus utilidades serán: 750 si la empresa 2 no hace publicidad y 300 si la empresa hace publicidad.

En el caso de la empresa 2, si no hace publicidad tendrá 400 de utilidades si la empresa 1 no hace publicidad, y no tendrá utilidades si la empresa 1 hace publicidad. Si la empresa hace publicidad, tendrá utilidades de 300 si la empresa 1 no hace publicidad y utilidades de 200 si la empresa 1 hace publicidad.

¿Existe una estrategia dominante para las empresas 1 y 2?. ¿Existe un equilibrio de Nash?

		EMPRESA 1	
		NO HACER PUBLICIDAD	HACER PUBLICIDAD
EMPRESA 2	NO HACER PUBLICIDAD	$\pi_1 = 500$ $\pi_2 = 400$	$\pi_1 = 750$ $\pi_2 = 0$
	HACER PUBLICIDAD	$\pi_1 = 0$ $\pi_2 = 300$	$\pi_1 = 300$ $\pi_2 = 200$

- La Empresa 1 tiene una estrategia dominante: Independientemente de lo que elija la empresa 2, a ella le conviene hacer publicidad
- La Empresa 2 no tiene una estrategia dominante: si la empresa 1 no hace publicidad, a ella le conviene no hacer publicidad. Si la empresa 1 hace publicidad, a ella le conviene hacer.
- Existe un equilibrio de Nash, que es cuando ambas hacen publicidad. Ningun jugador tiene incentivos para cambiarse de estrategia.
- Este juego también tiene las características de “Dilema del Prisionero”.

JUEGO CON EQUILIBRIO ES ESTRATEGIAS DOMINANTES, SIN DILEMA DEL PRISIONERO

(Katz y Rose, figura 14.A.8)

Dos empresas Air Ego y Bump deben hacer sus elecciones de nivel de producción en forma simultánea. Pueden elegir entre dos estrategias: producir “alto” o producir “bajo”.

Si Air Ego produce alto y Bump produce alto, cada empresa tiene utilidades de \$ 4.000.

Si Air Edo produce alto y Bump produce bajo, la primera obtiene \$ 6.000 y la segunda \$ 1.000.

Si Air Ego produce bajo y Bump produce bajo, cada una obtiene \$ 3.000

Si Air Ego produce bajo y Bump produce alto, la primera obtiene \$1.000 y la segunda \$ 6.000

¿Existen estrategias dominantes para ambas empresas? ¿Existe un equilibrio de Nash?

¿Tiene este juego las características de un Dilema del Prisionero?

		EMPRESA AIR EGO	
		ALTO	BAJO
EMPRESA BUMP	ALTO	$\pi_{AE} = 4.000$ $\pi_B = 4.000$	$\pi_{AE} = 1.000$ $\pi_B = 6.000$
	BAJO	$\pi_{AE} = 6.000$ $\pi_B = 1.000$	$\pi_{AE} = 3.000$ $\pi_B = 3.000$

- La estrategia dominante de cada empresa es producir ALTO
- Hay un equilibrio de Nash (con estrategias dominantes): cuando las dos empresas producen Alto. No tienen incentivos para cambiarse de estrategia.
- Pero, no hay dilema del prisionero. No hay incentivos para la colusión.

Conceptuales

1. Subsidiar a un monopolio natural para que su precio sea igual al costo marginal es mejor cobrarle un impuesto sobre las rentas monopolísticas que recibe.

Resp.

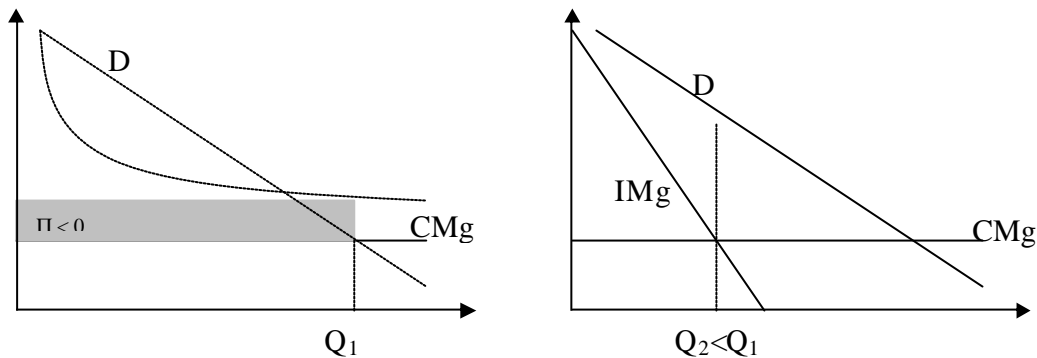
Se subsidia un monopolio natural cuando éste es regulado para que produzca la cantidad socialmente óptima (CMg intersecta a la demanda), y la firma tenga utilidades iguales a cero; en esta situación el excedente de la sociedad es máximo. Recordar que el monopolio es natural cuando el costo medio es mayor siempre al costo marginal y si el monopolio produce donde CMg=demanda, tiene pérdidas.

Ahora bien, cuando no hay regulación el monopolio fija la cantidad en el punto donde el IMg es igual al CMg , esto da una cantidad Q_2 menor que en el caso de regulación (Q_1), con el consiguiente menor excedente total.

Cobrarle un impuesto al monopolio por sus rentas sólo constituye un traspaso de excedentes desde el monopolio al estado.

Conclusión: Es mejor regular y subsidiar.

Ver gráfico



2. Un equilibrio de Nash no se sostiene pues ambas firmas tienen incentivos para salirse de este “acuerdo”.

Resp.: Falso. Un equilibrio de Nash o no cooperativo es el punto en el cual ambas firmas eligen su acción -tomando en cuenta lo que la otra firma realiza- de manera de maximizar sus utilidades (3 puntos). Para que sea equilibrio de Nash, además ambas firmas no deben tener incentivos para cambiar su acción o estrategia dado lo que esta haciendo la otra. En otras palabras es un equilibrio que se sostiene por si mismo (3 puntos).

3. Suponga un mercado en que cada vez que una firma aumenta el precio el resto también lo aumenta. Esto significa que las firmas de esta industria están coludidas. Comente.

Rpta: No se trata de un caso de colusión, ya que hay una firma que sube el precio primero y el resto la sigue, se trata de un mercado donde hay una firma líder y varias seguidoras, se enmarca en el modelo de liderazgo de Stakelberg. En conclusión, no necesariamente es colusión por que puede tratarse de equilibrio de Stackelberg.