



## IN2201 - Economía Control 2

### Pregunta 1

Discuta la veracidad de las siguientes afirmaciones y justifique su respuesta.

1. Suponga que un grupo de 25 individuos tienen distintos ingresos. Están discutiendo una política de redistribución extrema: cada individuo entrega todo su ingreso, y este se reparte en partes iguales para todos. Esta política no tiene costos adicionales. Si la política se decide por mayoría (RMS), entonces nunca se aprueba.
2. Suponga que el gobierno decide cobrar un impuesto en el mercado del bien  $X_1$  y además entregar un subsidio en el mercado del bien  $X_2$ . Si el gobierno utiliza el ingreso correspondiente a la recaudación del impuesto en el mercado  $X_1$  para financiar el gasto correspondiente al subsidio en el mercado  $X_2$ , entonces no existiría pérdida de eficiencia pues el costo neto para el gobierno sería cero. Considere que ambos mercados son perfectamente competitivos.
3. ¿Por qué son necesarios los sistemas de ahorro previsional? ¿Cómo serían los flujos de consumo de las personas en el tiempo si es que estas instituciones no existieran?

### Pauta Pregunta 1

1. (2 pts.) Si el ingreso promedio  $\bar{y}$  es mayor al ingreso mediano  $y^m$ , entonces al menos la mitad de las personas mejorarían su situación y votarían a favor de que se apruebe la política, contando así con una mayoría para aprobar.
2. (2 pts.) Las intervenciones en los mercados competitivos (sin externalidades) **siempre** presentan pérdidas de eficiencia, que pueden ser mayores o menores según las elasticidades. Así que a pesar de que el gobierno compense el subsidio con la recaudación del impuesto, de igual manera existe pérdida de eficiencia en ambos mercados.
3. (2 pts.) Las personas suelen tener tasas de descuento hiperbólicas, es decir, le dan demasiada importancia al valor del dinero hoy y tienden a ocuparlo. Esto genera inconsistencia dinámica y la decisión de ahorro en  $t = 0$  no es consistente con los flujos que desearía recibir en  $T > t$ . Así los flujos de consumo en el presente son mayores que una decisión racional y los sistemas de ahorro los obligan a ahorrar para inducir a un ahorro más óptimo.



## Pregunta 2

Una compañía de gas natural es dueña de muchas tuberías que corren debajo de lo que ahora son áreas pobladas en la ciudad. La empresa puede invertir  $u$  en el mantenimiento de las tuberías. El mantenimiento afecta a dos cosas. Primero, más mantenimiento significa que la compañía de gas perderá menos gas en las tuberías. Suponga que el valor del gas perdido viene dado por  $\frac{1}{u}$ , de modo que más mantenimiento reduce la cantidad de gas perdido. En segundo lugar, más mantenimiento significa menos daño a la tierra por encima de las tuberías. Suponga que el valor del daño al terreno por encima de las tuberías está dado por  $3\frac{1}{u}$ , de modo que más mantenimiento disminuye la cantidad de daño al terreno por encima.

1. ¿Cuál es el nivel socialmente óptimo de mantenimiento,  $u$ ? ¿Cuál es el valor del gas perdido? ¿Cuál es el valor de los daños a la tierra?
2. ¿Qué nivel de  $u$  elige la compañía de gas cuando nadie es dueño del terreno sobre las tuberías? Ahora, ¿cuál es el valor del gas perdido? ¿Cuál es el valor de los daños a la tierra? ¿Cuál es el valor de la pérdida irrecuperable de eficiencia?
3. Suponga que un ciudadano que vive afectado por la falta de mantención de las tuberías y sufre daño a su propiedad, decide demandar a la empresa exigiendo un pago  $P(u) = \frac{3}{2}\frac{1}{u}$ . ¿Es socialmente eficiente este resultado? ¿Cuál es la pérdida de eficiencia respecto al óptimo en caso de que no lo sea?

## Pauta Pregunta 2

1. (2 ptos.) En el óptimo social, nos gustaría minimizar la cantidad de gas perdido, el daño del terreno y la inversión requerida para ello. Por lo tanto, el óptimo social es la solución al siguiente problema:

$$\min_u u + \frac{1}{u} + 3\frac{1}{u}$$

Utilizando la condición de primer orden  $1 - 4u^{-2} = 0$  obtenemos que la cantidad socialmente óptima a invertir en mantención es  $u^* = 2$ . El valor del gas perdido es 0,5 y los daños a la tierra son de 1,5.

*1 punto por justificar y plantear correctamente la función objetivo, 0.5 por encontrar el óptimo social, 0.5 por encontrar el daño del gas y el daño a la tierra.*

2. A la firma no le interesan los terrenos porque no le pertenecen. Por lo tanto, el problema que resuelve es:

$$\min_u u + \frac{1}{u}$$

Utilizando la condición de primer orden  $1 - u^{-2} = 0$  obtenemos que la cantidad óptima de inversión para la firma es  $u^p = 1$ . El valor del gas perdido es 1 y el daño a los terrenos es 3. El costo social es entonces  $1 + 1 + 3 = 5$  y en la parte 1. era de  $2 + 0,5 + 1,5 = 4$ . Así que la pérdida de eficiencia es de 1.

*1 punto por justificar y plantear correctamente la función objetivo, 0.5 puntos por encontrar el óptimo, la pérdida de gas y el daño a la tierra, 0.5 puntos por calcular la pérdida de eficiencia.*



3. Ahora la firma debe considerar que será multada por los daños y su función objetivo es ahora:

$$\min_u u + \frac{1}{u} + \frac{3}{2} \frac{1}{u}$$

El nuevo óptimo es  $u^p = \sqrt{\frac{5}{2}}$ . Como  $u^p < u^*$  sabemos que no es el óptimo social y que se está invirtiendo muy poco en mantención. Ahora los costos sociales son  $\sqrt{\frac{5}{2}} + 4\frac{1}{\sqrt{\frac{5}{2}}}$  y la pérdida de eficiencia es:

$$\sqrt{\frac{5}{2}} + 4\frac{1}{\sqrt{\frac{5}{2}}} - 4 > 0$$

*1 punto por justificar y plantear correctamente la función objetivo, 0.5 puntos por encontrar el óptimo y justificar que no es igual al óptimo social, 0.5 puntos por calcular la pérdida de eficiencia.*



### Pregunta 3

Supongamos que nos encontramos en un mercado donde los consumidores presentan la demanda  $Q_D(p) = 200 - p$ .

1. Suponga que en el mercado solo existen dos firmas que compiten Cournot, eligiendo las cantidades a producir. Los costos de estas firmas son  $C_1(Q_1) = 10Q_1$  y  $C_2(Q_2) = (Q_2)^2/2$ . Calcule las cantidades óptimas a producir por cada firma y el precio de equilibrio en el mercado
2. Suponga que las dos firmas se fusionan y forman un monopolio. Verifique que la función de costos de esta nueva firma es:

$$C(Q) \begin{cases} C(Q) = Q^2/2; & \text{si } Q < 10 \\ C(Q) = 10Q; & \text{si } Q \geq 10 \end{cases}$$

Encuentre el precio y cantidades de equilibrio monopolicas.

3. Encuentre ahora el precio del equilibrio socialmente eficiente, que se alcanzaría si este fuera un mercado competitivo.
4. Encuentre los excedentes de los productores y consumidores en las tres situaciones anteriores. ¿Cuál es la situación más eficiente socialmente?

### Pauta Pregunta 3

1. (1.5 pts.) La utilidad de las firmas en competencia Cournot es  $\Pi_i(q_i, q_j) = q_i P_D(q_i + q_j) - C_i(q_i)$ . Así, el sistema de ecuaciones que arrojan las condiciones de primer orden es:

$$200 - 2q_1 - q_2 - 10 = 0 \quad (1)$$

$$200 - q_1 - 2q_2 - q_2 = 0 \quad (2)$$

Despejando  $q_2$  de (1) y reemplazando en (2) obtenemos:

$$200 - q_1 = 570 - 6q_1 \Rightarrow q_1^* = 74$$

Utilizando este resultado obtenemos que  $q_2^* = 42$ ,  $Q^* = q_1^* + q_2^* = 116$  y  $P = 200 - Q^* = 84$ .

*0.5 puntos por plantear correctamente el problema que debe resolver cada jugador, 0.5 puntos por resolverlo y encontrar las cantidades de equilibrio, 0.5 puntos por encontrar el precio de equilibrio.*

2. (1.5 pts.) Dado un  $Q$  arbitrario que una firma deba producir, esta buscará hacerlo al menor costo posible. Si estudiamos los costos marginales de cada firma  $CM_{g1} = 10$  y  $CM_{g2} = Q$ . Se sigue directo que mientras  $Q < 10$  la firma preferirá producir con el costo  $C_2$ , y cuando debe producir  $Q > 10$ , prefiere producir utilizando  $C_1$ , se verifica la función entregada.

Asumiendo que la firma produce una cantidad  $Q > 10$  en el óptimo, resolvemos el problema del monopolista.  $\Pi(Q) = QP_D(Q) - C_1(Q)$

$$200 - 2Q - 10 = 0 \Rightarrow Q^* = 95 \wedge P^* = 105$$

*1 punto por argumentar que la firma busca producir al menor costo posible y utilizarlo para verificar que los costos están correctos. 0.5 por encontrar el precio y cantidad de equilibrio.*



3. (1.5 pts.) En el equilibrio competitivo las firmas no tienen poder de mercado y son tomadoras del precio de mercado, por lo tanto, el equilibrio competitivo cumple que:

$$P_D(Q) = CM_g(Q) \Rightarrow 200 - Q = 10 \Rightarrow Q^* = 190 \wedge P^* = 10$$

0.5 puntos por mencionar que las firmas son tomadoras de precio y 1 punto por encontrar precio y cantidad de equilibrio.

4. (1.5 pts.) Calculamos los excedentes en cada caso:

- **Oligopolio:** Calculamos el excedente del productor (EP) de cada firma por separado, considerando sus costos y cantidad producida.

$$EP_1 = \int_0^{q_1^*} (P^* - CM_{g1})dq = \int_0^{74} (84 - 10)dq = 74 \cdot 74 = 5476$$

$$EP_2 = \int_0^{q_2^*} (P^* - CM_{g2})dq = \int_0^{42} (84 - q)dq = 84 \cdot 42 - \frac{42^2}{2} = 2646$$

$$EC = \frac{(200 - 84) \cdot 116}{2} = 6728$$

$$ET = EP_1 + EP_2 + EC = 14850$$

- **Monopolio:**

$$EP = \int_0^{Q^*} (P^* - CM_{g1})dq = \int_0^{95} (105 - 10)dq = 95 \cdot 95 = 9025$$

$$EC = \frac{(200 - 105) \cdot 95}{2} = 4512,5$$

$$ET = EP + EC = 13537,5$$

- **Mercado Competitivo:**

$$EP = \int_0^{Q^*} (P^* - CM_{g1})dq = \int_0^{190} (10 - 10)dq = 0$$

$$EC = \frac{(200 - 10) \cdot 190}{2} = 18050$$

$$ET = EP + EC = 18050$$

Se puede apreciar que el mercado perfectamente competitivo es el que produce la situación más eficiente socialmente.

Puntaje completo por calcular correctamente el excedente total en los tres mercados. Descontar 0.3 si no concluye. Descontar en cada mercado si tiene errores en el cálculo de excedentes o no muestra ningún desarrollo.