

Universidad del Rosario - Facultad de Economía
Microeconomía III - 2019-I
Taller 4 - Externalidades

Profesor: Darwin Cortés.

Monitora: Ivonne Lara Cortés.

1. Externalidades al consumo

Considere una economía de intercambio puro con dos consumidores y dos bienes. Las funciones de utilidad y dotaciones iniciales respectivas están dadas por

$$U^1(x_1^1, x_2^1) = \left(Zx_1^1 - \frac{(x_1^1)^2}{2} \right) + x_2^1; \quad (w_1^1, w_2^1) = (\bar{w}_1^1, \bar{w}_2^1)$$

$$U^2(x_1^2, x_2^2; x_1^1) = \left((Z + \gamma x_1^1)x_1^2 - \frac{(x_1^2)^2}{2} \right) + x_2^2; \quad (w_1^2, w_2^2) = (\bar{w}_1^2, \bar{w}_2^2)$$

donde $Z > 0$ y $\gamma \neq 0$.

- (a) Asuma que el bien 2 es el numerario y encuentre el equilibrio walrasiano.
 - i. Enumere las condiciones que se cumplen en el equilibrio walrasiano.
 - ii. Muestre que el equilibrio es ineficiente.
- (b) ¿Cuál es la tasa del impuesto pigouviano que resuelve esta falla del mercado?
 - i. Explique intuitivamente qué es un impuesto pigouviano.
 - ii. Escriba el proceso matemático para encontrar dicho impuesto.
 - iii. Interprete sus resultados (tenga en cuenta el signo de γ).

2. Externalidades a la producción

Considere una economía con dos empresas. La empresa A produce cerveza tipo premium (bien y_1) y por cada cerveza producida se generan β unidades de contaminación (bien y_2). La función de costos de la empresa A viene dada por la siguiente expresión:

$$C_A(y_1, y_2) = y_1^2 + (y_2 - 3)^2$$

El producto contaminante (la externalidad) es vertida en un río, donde aguas abajo una empresa piscícola (empresa B) produce truchas (bien y_3). La función de costos de la empresa B es la siguiente:

$$C_B(y_2, y_3) = 2y_2 + y_3^2$$

- (a) Encuentre las cantidades que produce cada empresa en el equilibrio competitivo.
 - i. Escriba el problema que enfrenta cada empresa.
 - ii. Resuelva el problema siendo claro con sus procedimientos.
- (b) Encuentre el equilibrio si se internaliza la externalidad.
 - i. Explique intuitivamente el proceso que debe realizar.
 - ii. Encierre sus respuestas en un recuadro.

- (c) Encuentre el impuesto pigouviano que resuelve la falla de mercado
 - i. Defina el impuesto pigouviano.
 - ii. Explique la diferencia con los dos procesos anteriores.
 - iii. Compare sus resultados.

3. Segundo parcial, 2016-I

Construir viviendas que utilicen energías renovables contribuye a disminuir el nivel de contaminación. Dicha disminución permite que todos los habitantes de la ciudad gocen de una mejor salud. La utilidad de los individuos en esta economía depende de las viviendas verdes que construyan (x), de todos los demás bienes de la economía (y), y de si los demás agentes tienen una vivienda verde.

$$U^i = x^i y^i x^j$$

Se pueden diferenciar dos tipos de individuos según la dotación inicial que posean.

$$w^1 = (3, 10); \quad w^2 = (0, 20)$$

- (a) ¿Cuántas viviendas verdes tendrá cada tipo de agente en esta economía? ¿El resultado es eficiente? Explique.
 - i. Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
 - ii. Use máximo cinco líneas.
 - iii. Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (b) El Ministro de Vivienda, estimulado por el Ministro de Salud, ha decidido incentivar la compra de viviendas verdes. ¿Por medio de qué mecanismo podría lograr su objetivo si quisiera lograr un resultado eficiente? Explique.
 - i. Explique el concepto que soporta su respuesta en el contexto planteado usando máximo cinco líneas.
 - ii. Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (c) Para lograr su objetivo, el ministerio decidió subsidiar la compra de viviendas verdes. Calcule la tasa que resuelve la falla de mercado.
 - i. Escriba la condición de primer orden.
 - ii. Explique intuitivamente la diferencia de esta condición con la del punto a.
 - iii. Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.

4. Segundo parcial, 2017-I

Considere dos agentes que están a la vera de un río. Río arriba se encuentra una empresa productora de papel. Río abajo se encuentra una ciudad cuyas preferencias pueden ser representadas por la función de utilidad de un agente representativo. En la economía hay dos bienes: papel y agua embotellada. Para producir papel se necesita agua embotellada. La función de producción está representada por $y = \sqrt{z}$. Donde y es la cantidad de papel producida con z unidades de agua embotellada. Las preferencias del agente representativo de la ciudad están dadas por:

$$U(x_1, x_2) = \frac{x_1 x_2}{y}$$

Donde x_1 es el consumo de papel y x_2 es el consumo de agua embotellada. La producción de papel, y , contamina el río y reduce la utilidad del consumidor representativo que se encuentra río abajo. La dotación inicial del consumidor representativo es de 20 unidades de agua embotellada.

- (a) Encuentre las condiciones de primer orden de la empresa y del consumidor con las cuales maximizan sus funciones objetivo. Interprete.
- Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
 - Use máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (b) ¿Usted cree que el equilibrio es eficiente? ¿Por qué?
- Responda usando máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (c) Encuentre las condiciones de primer orden de las asignaciones eficientes. Compare con sus respuestas del punto a) e interprete.
- Escriba la condición de primer orden.
 - Explique intuitivamente la diferencia de esta condición con la del punto a).
 - Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.

5. Segundo parcial 2017-II

En una economía determinada, los individuos trabajan (bien 1, con precio w) y consumen combustible (bien 2, con precio normalizado a 1). El combustible puede ser carbón o madera (leña). El carbón se obtiene a través de una tecnología de rendimientos constantes a escala (mina de carbón):

$$y_2^1 = y_1^1; \quad y_2^1 \geq 0, y_1^1 \geq 0$$

Por su parte, la leña se produce con una tecnología con rendimientos decrecientes a escala (tala de árboles):

$$y_2^2 = 2(y_1^2)^{0,5}; \quad y_2^2 \geq 0, y_1^2 \geq 0$$

Existen dos consumidores cuyos conjuntos de consumo están dados por $X_i = [0, 3] \times \mathbb{R}_+$, donde x_1^i denota la oferta de trabajo del consumidor i .

La firma 2 genera una cantidad de polución (z) dada por $z = y_2^2$. Esta polución afecta el bienestar de los dos consumidores de la economía, como lo muestran sus funciones de utilidad:

$$U^i(x_1^i, x_2^i) = (3 - x_1^i)^{0,5} (x_2^i)^{0,5} - \frac{z}{8} \quad \text{para } i = 1, 2$$

Suponga que el consumidor 1 es dueño de la empresa 1 y el consumidor 2 de la firma 2.

- (a) Encuentre las condiciones de primer orden de las firmas y de los consumidores con las cuales maximizan sus funciones objetivo. Interprete.
- Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
 - Use máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (b) ¿Cómo podría intervenir el Gobierno para solucionar la falla de mercado que presenta la economía planteada? Explique.
- Explique el concepto que soporta su respuesta en el contexto planteado usando máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (c) Encuentre las condiciones de primer orden que resuelven el problema cuando el Gobierno interviene como usted propuso en el literal anterior.
- Escriba la condición de primer orden.
 - Explique intuitivamente la diferencia de esta condición con la del punto a).
 - Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.

6. Segundo parcial 2018-I

En la ciudad de Bogotá se elevó alerta amarilla en la calidad del aire por la contaminación. Un estudio reciente ha determinado que los beneficios de reducir la contaminación están dados por la siguiente expresión: $B(Q) = 200Q - 0,7Q^2$, donde Q es la cantidad total de emisiones reducidas. Se sabe que en la ciudad hay tres firmas que generan emisiones, cuyos costos de reducción de emisiones y emisiones iniciales se encuentran en la siguiente tabla:

	Costos totales de reducción	Emisiones iniciales
Firma 1	$c_1(q_1) = \frac{1}{2}(q_1)^2$	140
Firma 2	$c_2(q_2) = (q_2)^2$	140
Firma 3	$c_3(q_3) = 3(q_3)^2$	120

donde q_i es la cantidad de emisiones reducidas por la firma i .

El concejo de la ciudad está buscando la mejor forma de inducir el nivel deseado de emisiones y está en la búsqueda de un analista de fallas de mercado para evaluar algunas posibilidades.

- Encuentre el nivel de emisiones que maximiza el bienestar social de la ciudad. Grafique sus resultados en los ejes de precio y cantidad.
 - Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
 - Interprete los resultados.
 - Señale todos los puntos relevantes, incluyendo los ejes.
- Un concejal propone poner un impuesto a las emisiones. Encuentre el monto del impuesto, la cantidad de emisiones reducidas por cada firma y el recaudo de la ciudad. (Ayuda: el problema de minimización de costos está dado por $\min c_i(q_i) + t * (E_i - q_i)$, donde E_i son las emisiones iniciales de la firma i).
 - Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.
- Otro concejal de la ciudad está a favor de implementar una norma en la cual cada firma emita la misma cantidad de contaminación. ¿Cuál será la reducción de cada firma? Compare el resultado de ésta propuesta con la del concejal del literal b) y explique cuál de las dos opciones será preferida por las firmas.
 - Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.

7. Segundo parcial 2018-II

La Secretaría de movilidad de Bogotá ha presentado una gran preocupación por el creciente número de accidentes viales que se han venido presentando en la capital, particularmente por el número de víctimas en éstos. Por tal razón, deciden contratar a un analista para que lleve a cabo un estudio basándose en los accidentes registrados en el último año. Los resultados arrojaron que la mayoría de los accidentes se producen por choques de dos vehículos de distinto tamaño. Adicionalmente, encontró que los pasajeros en el vehículo más grande tienen más posibilidades de sobrevivir que los pasajeros en el vehículo más pequeño. En particular, el analista encontró que las probabilidades de tener un accidente fatal son decrecientes con respecto al tamaño del vehiculo que se conduce, pero aumentan con el tamaño del vehiculo con el que hay colisión. Los miembros de la mesa directiva de la Secretaría no están seguros sobre cómo proceder a partir del estudio del contratista y buscan un estudiante de micro 3 del Rosario, ya que, de acuerdo a sus profesores, ellos son excelentes haciendo análisis de bienestar y fallas de mercado, y le piden que resuelva las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede analizar la falla de mercado en la situación que se expone? Explique por qué es una falla de mercado y considere todos los agentes que se ven involucrados.

- i. Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - ii. Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (b) Plantee una solución para la falla de mercado. Explique intuitivamente por qué es una solución.
- i. Responda intuitivamente la pregunta formulada
 - ii. Explique el concepto en que soporta su respuesta.
 - iii. Use máximo cinco líneas.
 - iv. Use frases cortas con sujeto y predicado.
- Suponga que algunos miembros de la mesa directiva de la Secretaría proponen incentivar la venta de vehículos grandes y desincentivar la producción de vehículos pequeños.
- (c) ¿Considera que esta propuesta es viable? Responda Si o No. Explique su respuesta incluyendo el análisis de todos los agentes involucrados.
- i. Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - ii. Use frases cortas con sujeto y predicado.

8. Segundo parcial, 2019-I

Considere una economía en la que existen 2 firmas, donde la firma 1 produce herbicidas para jardín basándose en propiedades encontradas en los agujeros de las abejas. Y la firma 2 es productora de flores, que tiene a las abejas como principal factor de producción, gracias a la polinización. Se sabe que la producción de herbicidas de la firma 1 es tan fuerte, que termina afectando a la producción de las flores que se produce la firma 2. Así pues, las funciones de producción que describen las tecnologías de las dos firmas están dadas por las siguientes funciones:

$$Y_1 = 2z_1; \quad Y_2 = z_2 - Y_1$$

donde z_1 es la cantidad de panales de abejas usadas por la firma 1 para producir herbicidas y z_2 denota la cantidad de panales de abejas utilizadas por la firma 2 para la producción de flores. Por su parte, la cantidad producida de herbicidas y flores están representadas por Y_1 y Y_2 , respectivamente

Andrea, la única consumidora de esta economía es dueña de las dos firmas, y cuenta con un total de 12 panales de abejas. Para ella, lo primordial es ver su jardín lleno de flores. Así, su función de utilidad viene dada por: $U(x_1, x_2) = x_1x_2$, que depende de las flores que compra y siembra x_2 , y de los herbicidas que utiliza para mantener su jardín en el mejor estado posible x_1 .

Teniendo en cuenta la economía de intercambio y producción propuesta, responda las siguientes preguntas:

- (a) ¿Dónde se encuentra la falla de mercado? ¿Genera algún problema? Explique por qué es una falla (tenga en cuenta todos los agentes que se ven involucrados) y describa la asignación que se alcanzaría siguiendo el equilibrio walrasiano.
- i. Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - ii. Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (b) ¿Es el equilibrio una asignación eficiente? Encuentre las asignaciones eficientes y explique las condiciones de primer orden que permite encontrarlas. Compare sus resultados con el literal anterior.
- i. Escriba el procedimiento en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).
 - ii. En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.

- (c) Suponga que un gobierno benevolente desea resolver la falla de mercado que se presenta en esta economía por medio de una tasa impositiva. ¿Cuál es la tasa que permite resolver la falla de mercado? Interprete sus resultados.
- i. Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
 - ii. Interprete los resultados.

Cuestiones teóricas

Responda cada una de las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que debe:

- Seleccionar la respuesta correcta.
 - Justificar analítica y gráficamente su resultado.
1. Si el bien X crea externalidades negativas, el resultado de equilibrio respecto al resultado eficiente implica:
 - (a) Una sobreasignación de los recursos a la producción de X .
 - (b) Una falta de demanda por X .
 - (c) Costos de producción de X más altos.
 - (d) Una asignación insuficiente de recursos para la producción de X .
 2. Si en el equilibrio de mercado el costo marginal social de producir un bien es mayor que el costo marginal privado:
 - (a) No se produce suficiente de ese bien.
 - (b) El bien produce una externalidad positiva.
 - (c) El precio cobrado por del bien es muy alto.
 - (d) El bien produce una externalidad negativa.
 3. Cuando un bien crea una externalidad negativa:
 - (a) La oferta privada aumenta.
 - (b) La oferta privada disminuye.
 - (c) La curva de oferta privada subestima el costo marginal social del bien.
 - (d) La curva de oferta privada sobreestima el costo marginal social del bien.
 4. En una ciudad el gobierno ha decidido controlar la contaminación del aire vendiendo derechos de emisión. *Ceteris paribus*, si el gobierno disminuye la cantidad de derechos de emisión vendidos:
 - (a) El precio de los derechos de emisión cae y la contaminación aumenta.
 - (b) El precio de los derechos de emisión aumenta y la contaminación cae.
 - (c) Tanto el precio de los derechos de emisión como la contaminación caen.
 - (d) Tanto el precio de los derechos de emisión como la contaminación aumentan.
 5. Una externalidad positiva en el consumo ocurre cuando:
 - (a) El costo marginal social es mayor que el costo marginal privado.
 - (b) El beneficio marginal social es mayor que el beneficio marginal privado.
 - (c) El costo marginal social es mayor que el beneficio marginal privado.
 - (d) El costo marginal social es menor que el costo marginal privado.