

Universidad del Rosario - Facultad de Economía
Microeconomía III - 2021-I
Taller 4 - Externalidades

Profesores: Darwin Cortés y Daniel Gómez V.

Monitoras: Ivonne Lara y Daniela Martínez.

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.
- (b) ¿Cuál es la tasa del impuesto pigouviano que resuelve esta falla del mercado?

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.
- (b) Encuentre el equilibrio si se internaliza la externalidad.
- (c) Encuentre el impuesto pigouviano que resuelve la falla de mercado

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.
- (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.
- (c) Para lograr su objetivo, el ministerio decidió subsidiar la compra de viviendas verdes. Calcule la tasa que resuelve la falla de mercado.

4. Segundo parcial, 2016-II

Considere una economía de intercambio puro en la que hay dos agentes y dos mercancías. El agente 1 tiene 300 unidades del bien 1 y el agente 2 200 unidades del bien 2. La función de utilidad del agente 1 es

$$U^1 = x^1 y^1$$

La función de utilidad del agente 2 es

$$U^2 = \frac{x^2 y^2}{x^1}$$

- (a) Encuentre el equilibrio walrasiano.
- (b) Explique porqué el equilibrio es ineficiente.
- (c) Sugiera un modo a través del cual un gobierno benevolente puede lograr la asignación eficiente.
(NOTA: tenga en cuenta los datos del ejercicio, en particular la distribución de dotaciones iniciales).

5. 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.
- (b) ¿Usted cree que el equilibrio es eficiente? ¿Por qué?
- (c) Encuentre las condiciones de primer orden de las asignaciones eficientes. Compare con sus respuestas del punto a) e interprete.

6. 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.

- Encuentre las condiciones de primer orden de las firmas y de los consumidores con las cuales maximizan sus funciones objetivo. Interprete.
- ¿Cómo podría intervenir el Gobierno para solucionar la falla de mercado que presenta la economía planteada? Explique.
- Encuentre las condiciones de primer orden que resuelven el problema cuando el Gobierno interviene como usted propuso en el literal anterior.

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 vehículo que se conduce, pero aumentan con el tamaño del vehículo 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.
- Plantee una solución para la falla de mercado. Explique intuitivamente por qué es una solución.

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.

- ¿Considera que esta propuesta es viable? Responda Si o No. Explique su respuesta incluyendo el análisis de todos los agentes involucrados.

8. Segundo parcial 2019-1

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: $U(x_1, x_2) = x_1 x_2$, 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:

- ¿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.
- ¿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.
- 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.

9. Segundo parcial 2019-2

El río Bogotá es uno de los más contaminados del mundo. Finalmente, los políticos se han puesto de acuerdo para solucionar el problema y han dividido el problema de la descontaminación por sectores. En el sector 3, hay una empresa que contamina el agua que después recibe una ciudad. La empresa usa trabajo z para producir el bien 1 y . Su tecnología está dada por:

$$Y = \{(z_1, y_1) | y_1 \geq 0, z_1 \geq 0, y_1 \leq z_1\}$$

La función de utilidad de la ciudad se puede representar por la siguiente función:

$$U(x_1, o_1, y_1) = (x_1)^{1/2} (o_1)^{1/2} - \frac{1}{3} y_1$$

Donde x es el bien 1 y o es el ocio. La cantidad de tiempo disponible por las personas en la ciudad está normalizada a 1.

- ¿Qué falla del mercado tenemos en este problema? Explique
- Plantee una solución para la falla de mercado. Explique intuitivamente por qué es una solución. Si su solución implica un precio o un impuesto/subsidio, indique a cuánto asciende este precio o tasa.
- ¿Considera que esta propuesta es viable en la realidad? Responda Si o No. Explique su respuesta incluyendo el análisis de todos los agentes involucrados.