

# Universidad del Rosario - Facultad de Economía

## Microeconomía III - 2017-I

### Taller 4 - Externalidades

**Profesor** Darwin Cortés.

**Monitor** Daniel Gómez V.

1. Considere el problema de dificultad en encontrar estacionamiento en las horas pico en la Universidad del Rosario, dada la gran cantidad de estudiantes que viene en auto a la universidad. Por un lado, suponga que el valor que los estudiantes le asignan al hecho de movilizarse en auto viene dado por una función de demanda, que es igual al beneficio marginal privado (BMgP) y al beneficio marginal social (BMgS). Por otro, dado el hecho que cada estudiante que saca su auto enfrenta directamente los costos de gasolina y mantención de cada kilometro de recorrido desde su casa a la universidad, pero no internaliza el hecho de que su decisión individual de venir en auto contribuye al problema de encontrar estacionamiento que afecta a todos los estudiantes en su conjunto, entonces se puede distinguir entre una función de costo marginal privado (CMgP) y costo marginal social (CMgS). Las funciones anteriores vienen dadas por:

$$D(Q) = 2000 - Q$$

$$CMgP = 200 + Q$$

$$CMgS = 400 + Q$$

- (a) Asuma que la universidad decide cobrar por el estacionamiento y deja que su precio sea determinado por las fuerzas del mercado, calcule cantidad y precio de equilibrio.
    - i. Explique el procedimiento para encontrar el equilibrio.
    - ii. Encierre su respuesta en un recuadro.
  - (b) ¿Qué tipo de externalidad existe? Calcule la cantidad y precio óptimo en presencia de dicha externalidad.
    - i. Defina el tipo de externalidad de este caso.
    - ii. Explique el procedimiento para encontrar el equilibrio.
  - (c) Calcule la pérdida irrecuperable de eficiencia que se produce por dejar funcionar libremente al mercado.
    - i. Defina pérdida recuperable de eficiencia.
    - ii. Encuentre el valor numérico.
  - (d) Grafique en los ejes P, Q.
    - i. Incluya todos los puntos relevantes.
2. La región de Mielyflor tiene 2 provincias. La provincia de Mielandia, cuya principal actividad económica es la producción de miel y la provincia de Florilandia, cuya principal actividad económica es la producción de flores. Como es sabido, las abejas necesitan del néctar de las flores para producir miel. A su vez, para que las flores se reproduzcan, es necesario que exista una polinización. Este problema puede considerarse como la existencia de una doble externalidad positiva. Suponga que tanto la miel como las flores se venden en el mercado internacional a un

precio de US\$20 el kilo y a un precio de US\$24 la docena, respectivamente. Por su parte el costo marginal de producción de la miel ( $M$ ) y las Flores ( $F$ ) vienen dado por:

$$CmgM = 5 + \frac{1}{2}Q$$

$$CmgF = 4 + \frac{1}{4}Q$$

El tipo de doble externalidad que se observa en esta interacción es positiva por el lado de -----

Finalmente, la externalidad positiva implica que usted debe sumar a la demanda (si su respuesta anterior fue que la externalidad es de consumo) o restar al costo marginal (si su respuesta en fue que la externalidad es de producción) un monto  $\Delta S_j$  con  $j = M, F$  que refleja el efecto de la externalidad, con  $\Delta S_M = 5$ ;  $\Delta S_F = 4$ .

- (a) Calcule la cantidad de equilibrio de mercado tanto para la miel como para las flores.
  - i. Enuncie la condición que debe cumplirse en el equilibrio.
  - ii. Resuelva el problema.
- (b) Calcule la cantidad de equilibrio óptima tanto para la miel como para las flores.
  - i. Explique la diferencia con el numeral anterior.
  - ii. Encierre sus respuestas en un recuadro.
- (c) Grafique el equilibrio de mercado y el equilibrio óptimo tanto para el caso de la miel como para el caso de las flores.
  - i. Señale todos los puntos relevantes, incluyendo los ejes.
- (d) Calcule la pérdida irrecuperable de eficiencia (PIE) que se observa en la región de Mielyflor cuando el gobernador de la región no interviene el libre funcionamiento del mercado.
  - i. Identifique la PIE de la miel y la de las flores por separado en los gráficos anteriores.

### 3. Externalidades al consumo

Considere una economista 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  $\gamma$ ).

4. Considere una economía con dos empresas. La empresa  $A$  produce cerveza tipo premium (bien  $y_1$ ) y por cada cerveza producida se generan  $\beta$  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.
5. Asuma que un apicultor tiene sus paneles de miel cerca a un cultivo de guayabas, ambas actividades productivas están organizadas como empresas competitivas. La cantidad producida de guayabas se denota con  $Q_G$  y la cantidad producida de miel con  $Q_M$ . Las funciones de costos de ambas empresas están denotadas por

$$C_M(Q_M) = \frac{Q_M^2}{100}$$

$$C(Q_G) = \frac{Q_G^2}{100} - Q_M$$

El precio de la miel es  $p_M = 2$  y el precio de las guayabas es  $p_G = 3$ .

- (a) Si cada una de las empresas opera de modo independiente la una de la otra, encuentre las cantidades de equilibrio
  - i. Escriba el problema que enfrenta cada firma.
  - ii. Encierre sus respuestas.
- (b) Suponga que las dos firmas se fusionan, ¿Cuál será el valor de  $Q_M$  y  $Q_G$  que maximiza los beneficios de las empresas fusionadas?
  - i. Explique el procedimiento a llevar a cabo.
  - ii. Resuelva el problema.
- (c) ¿Cuál es el valor de  $Q_M$  óptimo desde el punto de vista social?
  - i. Explique intuitiva y analíticamente su respuesta.
- (d) Si las empresas permanecieran separadas, ¿cuánto debería ser el subsidio por unidad producida si se desea inducir al apicultor para que produzca una cantidad eficiente desde el punto de vista social?

- i. Explique el concepto que necesita para resolver este literal.
- ii. Encierre e interprete sus respuestas.

**6. Parcial 2, 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.

**7. Parcial 2, 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.
  - i. Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
  - ii. Use máximo cinco líneas.
  - iii. Use frases cortas con sujeto y predicado.

- (b) Explique porqué el equilibrio es ineficiente.
- 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) 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).
- 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.

## 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.