

### ***NOTA 5. EXTERNALIDADES Y BIENES PÚBLICOS<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> Nota Elaborada por Christiane Fábrega con la colaboración de los profesores Silvano Espíndola y Magdalena Barba para uso exclusivo de los alumnos de Economía I del ITAM. (2012)

## EXTERNALIDADES

### Palabras clave:

- Externalidad negativa y positiva.
- Aspecto involuntario.
- Costo Marginal Privado ( $CMgP$ ).
- Costo Marginal Externo ( $CMgE$ ).
- Costo Marginal Social ( $CMgS$ ).
- Beneficio Marginal Privado ( $BMgP$ ).
- Beneficio Marginal Externo ( $BMgE$ ).
- Beneficio Marginal Social ( $BMgS$ ).
- Cantidad privada.
- Cantidad eficiente o socialmente óptima.
- Costo en bienestar social.
- Impuestos.
- Subsidios.

## *I. Externalidades.*

En los temas estudiados hasta el momento, existe el supuesto implícito de que los costos y beneficios sociales son iguales a los costos y beneficios privados.

Sin embargo, muchas decisiones benefician o perjudican a personas que no son participantes voluntarios de las transacciones. A estos efectos, se les conoce como externalidades y surgen cuando en los precios del mercado no se incluyen algunos efectos secundarios de la producción o el consumo.

**Externalidad.** Se presenta cuando la producción o el consumo de un bien afectan directamente a consumidores o empresas que no participan en su compra ni en su venta, y cuando esos efectos no se reflejan totalmente en los precios del mercado.

Un aspecto clave de las externalidades es su **aspecto involuntario**. Si un individuo hace un contrato voluntario para que le pongan abono al pasto, y su pasto se quema, no existe externalidad porque **voluntariamente** incurrió en un costo. Sin embargo, si el pasto del vecino se ve afectado por el abono, ocurre una externalidad que puede ser positiva o negativa. Si el abono quema el pasto surge una **externalidad negativa (costo externo)**, sin embargo si lo mejora, surge una **externalidad positiva (beneficio externo)**.

La vida está llena de este tipo de efectos a terceras personas, yendo desde lo trivial (la persona que está sentada junto a ti usa una loción que no te agrada) a lo trascendental (una industria química desecha los desperdicios sobre un río y puede matar la flora y fauna o acelerar la incidencia de cáncer).

El costo o beneficio que surge de la producción y que recae sobre una persona distinta al productor se denomina externalidad al igual que al costo o beneficio que surge del consumo y que recae sobre una persona distinta al consumidor.

Una externalidad puede surgir ya sea de la producción o del consumo y puede ser una **externalidad negativa** (si impone un costo externo) o una **externalidad positiva** (si proporciona un beneficio externo). Por tanto, existen 4 tipos de externalidades:

1. **Externalidad negativa de producción.** La tala de árboles porque modifica la cantidad de bióxido de carbono que a largo plazo modifica la temperatura.
2. **Externalidad positiva de producción.** Para producir miel, se ubican las colmenas próximas a un campo. Las abejas recolectan el polen para fabricar la miel y llevan el polen de una flor a otra, lo que ayuda a la polinización. En este ejemplo hay 2 externalidades positivas de producción.
3. **Externalidad positiva de consumo.** Vacunarse o la contratación de un velador por parte del vecino.
4. **Externalidad negativa del consumo.** No barrer las hojas de tu casa en otoño.

### ***1. Externalidades negativas de producción.***

Una externalidad negativa es una acción privada que tiene efectos perjudiciales o negativos sobre otras personas físicas o morales.

Antes de continuar con el análisis hay que distinguir entre costos privados y costos sociales.

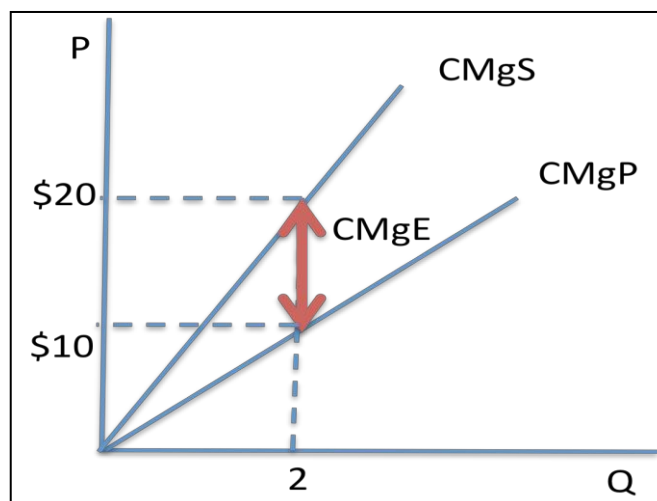
**Costo marginal privado ( $CMgP$ ):** El costo de producir una unidad adicional de un bien o servicio que recae exclusivamente sobre el productor de dicho bien o servicio.

**Costo marginal externo ( $CMgE$ ):** El costo de producir una unidad adicional de un bien o servicio que recae sobre otras personas distintas del productor de dicho bien o servicio.

**Costo marginal social ( $CMgS$ ):** El costo de producir una unidad adicional de un bien o servicio que recae sobre la totalidad de la sociedad, por lo tanto es la suma del costo marginal privado y el costo marginal externo:

$$CMgS = CMgP + CMgE.$$

La curva de  $CMgP$  se traduce en la curva de oferta, ya que muestra el costo que recae sobre la empresa. Si la empresa produce por ejemplo un detergente y arroja al río sus desechos, e ignora los costos causados a la sociedad, impone un costo externo, que se representa por la curva de  $CmgS$ , la cual incluye los costos externos. La diferencia entre ambas curvas es el  $CMgE$ .



Gráfica 1.

Así tenemos que, si la producción es de 2 mil toneladas, el  $CMgP$  es de \$10 y el  $CMgE$  es de \$10, por lo que el  $CMgS$  es de \$20.

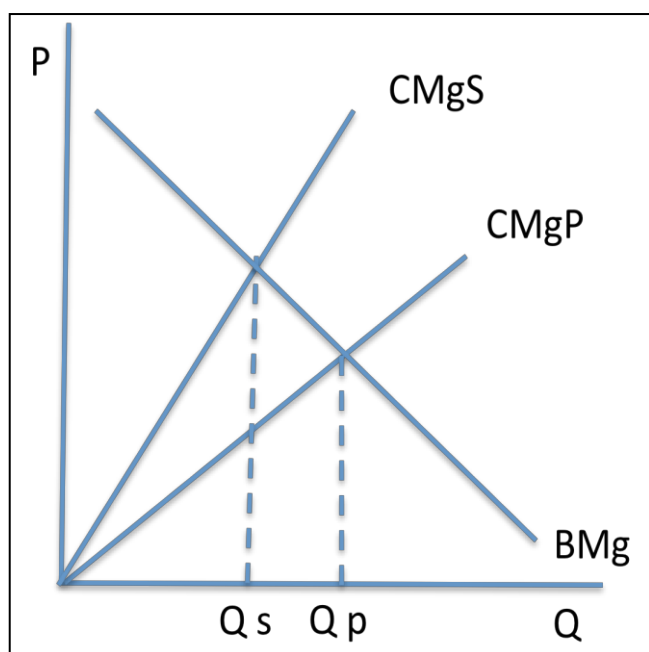
**Tanto el costo privado, social y externo se incrementan conforme aumenta la producción.**

**La curva de  $CmgS$  siempre está por encima de la curva de oferta o  $CMgP$ .**

La siguiente pregunta es ¿cuánta contaminación se produce? Para ello, es necesario considerar la curva de demanda, la cual también mide el  $BMg$  de los consumidores. Sin ningún control de la contaminación, en el mercado se intercambia la cantidad determinada

por los  $CMgP$ , en la intersección de la curva de oferta o  $CMgP$  y la curva de demanda o  $BMg$ .

Este punto ( $Q_p$ ) es ineficiente, ya que la curva de  $CMgP$  no está tomando en consideración todos los costos (tanto los privados como los externos) por lo que en este punto el  $CMgS$  es mayor que el  $BMg$ , es decir la cantidad producida es mayor que la socialmente óptima.



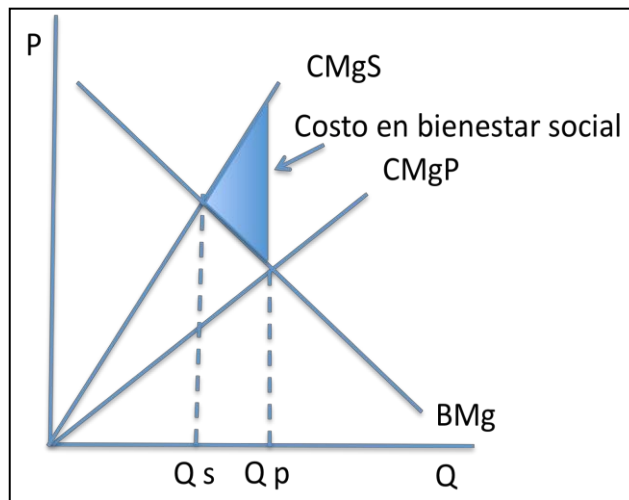
Gráfica 2.

Cuando existe una externalidad, la asignación eficiente o socialmente óptima ( $Q_s$ ), se encuentra en la intersección de las curvas de  $BMg$  y  $CMgS$ .

La cantidad producida ( $Q_s$ ), una vez considerada todos los costos, es menor a la que se produce en el equilibrio de mercado ( $Q_p$ ).

### *El costo en bienestar social.*

**Las externalidades negativas hacen que los mercados produzcan una cantidad mayor que la socialmente deseable, por lo que existe un costo en bienestar social o pérdida irrecuperable, como representamos en la gráfica 3.**



Gráfica 3.

Para resolver el problema de la sobre producción, es necesario llegar a un acuerdo, por lo que se deben alterar los incentivos para que los agentes consideren los efectos externos de sus actos.

### ***1.1.Derechos de propiedad.***

En algunas ocasiones se pueden reducir las ineficiencias provocadas por las externalidades estableciendo un derecho de propiedad donde no existe. Si se definen los derechos de propiedad, los agentes económicos involucrados entablarán una negociación y se desplazarán hacia una posición eficiente.

Los derechos de propiedad son títulos legales que amparan la propiedad, el uso y traspaso de factores de producción y de bienes y servicios.

Estableciendo los derechos de propiedad adecuadamente, los emisores y receptores de contaminación (o cualquier externalidad) negociarán y se desplazarán a una posición eficiente. En este caso, la curva de *CMgP*, al **internalizar los costos de la contaminación**,

**debe de aumentar ya que originalmente no media los costos que enfrentaba**, y va a llegar al punto donde sea igual a la curva de *CMgS*.

En otras palabras, la curva de *CMgS* se convierte en la de costo marginal privado, ya que ahora sí considera todos los costos de contaminar. Se llega a un resultado eficiente, aunque se produce cierta contaminación. Nótese que al corregirse la externalidad el costo en bienestar social desaparece.

**¿Tiene importancia cómo se asignan los derechos de propiedad?**, es decir se deben dar dichos derechos al que genera la externalidad o al que se ve afectado. Hasta 1960, se pensaba que sí existía diferencia en el resultado, sin embargo **Ronald Coase**<sup>2</sup> estableció en el hoy conocido como el ***Teorema de Coase***:

***Teorema de Coase***: En los mercados con externalidades, si se definen claramente los derechos de propiedad y si sólo un pequeño número de partes está involucrado y si los costos de transacción son bajos, las transacciones privadas resultantes serán eficientes independientemente de quién posea los derechos de propiedad.

En la práctica, el *Teorema de Coase* es muy difícil de aplicar, pues los agentes privados difícilmente pueden resolver por sí solos los problemas de las externalidades, sobre todo si se trata de una comunidad muy poblada. La principal razón es la existencia de costos de transacción, que se refiere a los costos en los que incurren las partes en el proceso de llegar a un acuerdo y vigilar el cumplimiento del mismo. O en otras palabras, los costos de transacción son los costos de oportunidad de llevar a cabo una transacción.

Dado que en general es muy difícil llegar a un acuerdo, los gobiernos utilizan tres métodos para enfrentar las externalidades:

- a) Impuestos.
- b) Cargos por emisiones.
- c) Permisos de emisión negociables.

---

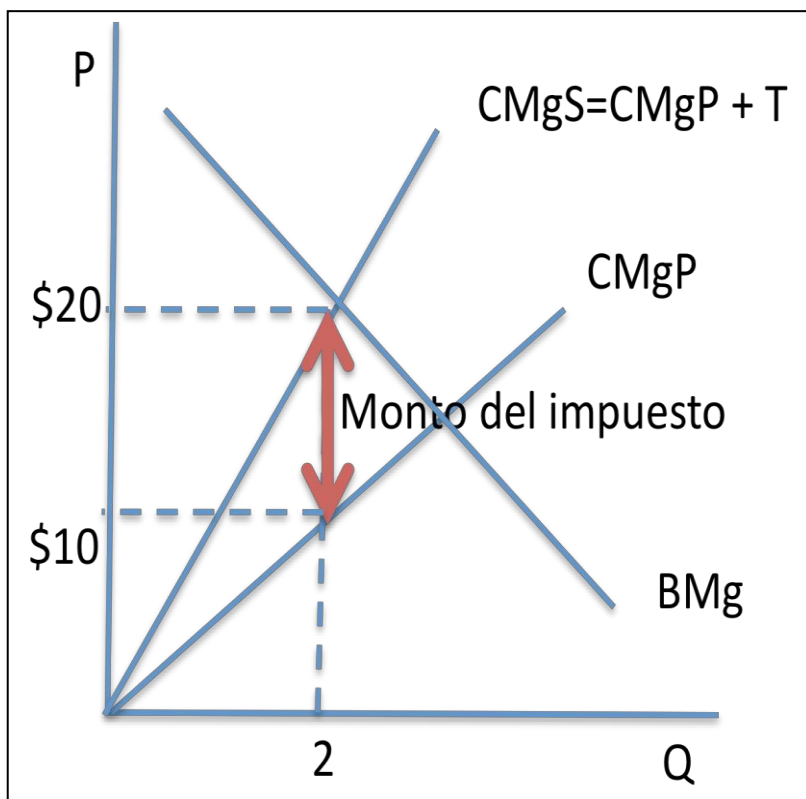
<sup>2</sup> Coase, Ronald H (1960): "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1 – 44.



a) Impuestos.

El objetivo es que se produzca la cantidad socialmente óptima, por lo que los productores deben reducir la cantidad producida. Una forma de lograrlo, es estableciendo un impuesto, a estos impuestos se les conoce como “*impuestos pigovianos*”.

Sí se establece un impuesto equivalente al costo marginal externo, las empresas se ven obligadas a comportarse de la misma manera que si el costo de la externalidad recayera directamente sobre ellas. A la curva de  $CMgP$ , se le suma el impuesto ( $T$ ), obteniendo así la nueva oferta y esta va a ser igual a la curva de  $CMgS$ .



A la curva de  $CMgP$  se le suma el impuesto y se obtiene la curva de oferta, que es igual a la  $CMgS$ .

La cantidad socialmente óptima es 2 unidades, por lo que el impuesto por unidad deberá ser de \$10 (la diferencia entre  $CMgS$  y  $CMgP$ ). El gobierno obtiene ingresos por recaudación equivalente a \$20 (2 unidades por \$10).

#### Gráfica 4.

#### **Ejemplo numérico del impuesto óptimo para corregir la externalidad negativa.**

Suponemos una industria perfectamente competitiva - compuesta por múltiples empresas que emplean la misma tecnología de manera eficiente -, que produce un bien (X) y que genera contaminación que afecta negativamente la producción de otro bien (Y).

La función inversa de la demanda del mercado del bien X es:

$$P_X = 2,000 - 20Q_X.$$

La función de costos totales de la industria (X) que representa a los costos privados es:

$$CT_X = 10Q_X^2,$$

El costo marginal de la industria o costo marginal privado se define como el cambio en los costos totales resultantes de un cambio en la cantidad producida  $\left( \frac{\Delta CT_X}{\Delta Q_X} \right)$ , de manera que en el caso de este ejemplo es igual a<sup>3</sup>:

$$Cmg_X P = 20Q_X.$$

Tal y como veremos más adelante, este costo marginal privado representa la función inversa de la oferta de la industria, esto es,

$$P_X = 20Q_X.$$

---

<sup>3</sup> El costo marginal es la primera derivada del costo total con respecto a la cantidad producida:

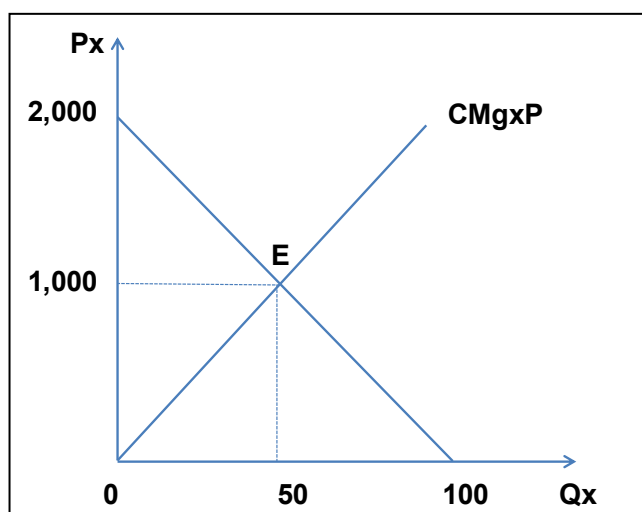
$$\frac{dCT_X}{dQ_X} = 20Q_X.$$

En ausencia de la externalidad negativa el precio y la cantidad de equilibrio en el mercado se obtienen igualando la ecuación de la demanda con la ecuación de la oferta o de costos marginales privados, de manera que,

$$2,000 - 20Q_X = 20Q_X.$$

$$Q_X = 50 \Leftrightarrow P_X = 1,000.$$

En la gráfica siguiente mostramos este equilibrio.



Gráfica 5.

### ***El Efecto de la Externalidad.***

Supongamos ahora que esta industria (X) genera una externalidad negativa en otro sector productivo (Y), de tal forma que cada vez que se produce una unidad de X la producción de Y disminuye y los productores de Y pierden el equivalente a \$60 pesos, por lo que debemos añadir este costo ( $CmgE$ ) para obtener el costo marginal social, de tal forma que el costo marginal social ( $Cmg_XS$ ) será mayor que el costo marginal privado, esto es,

$$Cmg_XP = 20Q_X.$$

$$CmgE = 60Q_X.$$

$$Cmg_X S = 80Q_X.$$

Al igualar la ecuación de la demanda del mercado con el costo marginal social obtenemos que la cantidad socialmente óptima (20 unidades) será menor que la cantidad producida en ausencia de la externalidad (50 unidades), es decir, que el mercado está sobre produciendo el bien y, por lo tanto, asignando ineficientemente los recursos, esto es,

$$2,000 - 20Q_X = 80Q_X.$$

$$Q_{X,1} = \frac{2,000}{100} = 20. \Leftrightarrow P_X^D = 1,600.$$

En donde,  $P_X^D = 1,600$ , representa el precio de demanda o el precio máximo que los consumidores están dispuestos a pagar por las 20 unidades.

Dada la oferta del mercado obtenida, sin considerar el costo marginal de la externalidad y, por lo tanto, sólo los costos marginales privados,  $P_X = 20Q_X$ , los productores estarán dispuestos a ofrecer las 20 unidades a un precio mínimo de \$400 pesos por unidad, que llamaremos el precio de oferta  $P_X^O$ . De manera que los consumidores están dispuestos a pagar \$1,600 pesos y los productores a recibir \$400 pesos. La diferencia entre el precio de demanda y el precio de oferta determina el impuesto unitario ( $T$ ) que permite resolver el problema generado por la externalidad en la producción.

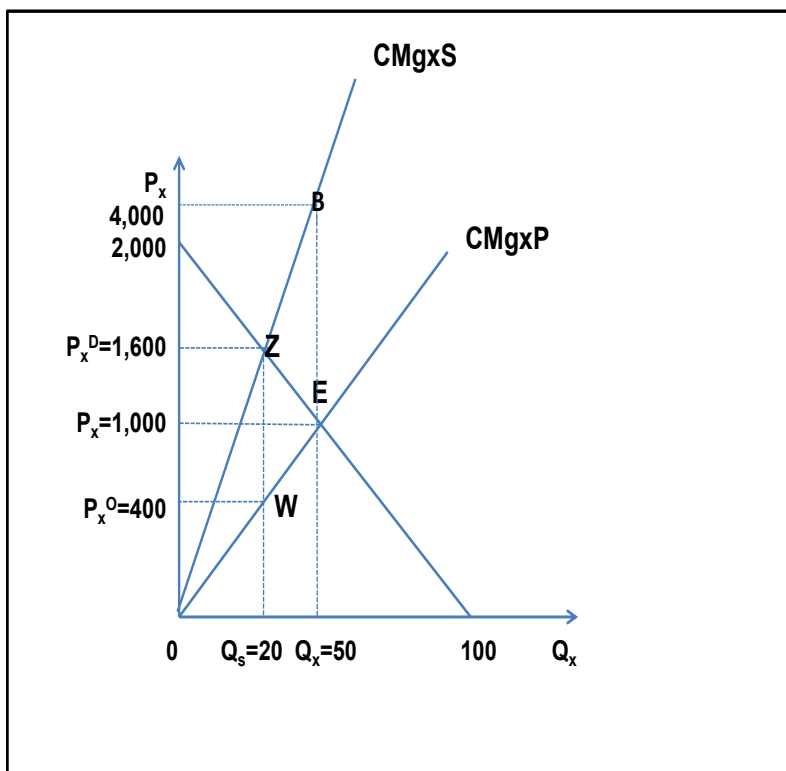
$$T = P_X^D - P_X^O = 1,600 - 400 = 1,200.$$

En la gráfica siguiente ilustramos el establecimiento del impuesto, la recaudación total, la contribución fiscal de cada uno de los agentes económicos y la ganancia o recuperación del bienestar social al eliminar la distorsión.

Notemos que, si se producen 50 ( $Q_X$ ) unidades, sin considerar la distorsión generada por la externalidad negativa en la producción, en lugar de las 20 ( $Q_S$ ) unidades que representan el nivel de producción socialmente óptimo, la pérdida social es igual al área  $Z B E$ .

$$\text{Costo en bienestar} = Z B E = \frac{(P_x^D - P_x^O)(Q_x - Q_s)}{2} = \frac{(4,000 - 1,000)(50 - 20)}{2} = 45,000.$$

Al corregir la externalidad con el impuesto el área Z B E se anula, esto es, se elimina el costo en bienestar produciendo 20 unidades.



Gráfica 7.

### *¿Quién paga el impuesto?*

Dado el impuesto unitario de \$1,200 pesos, el gobierno recauda \$24,000 pesos esto es,

$$\text{Recaudación} = (T)(Q_s) = (P_x^D - P_x^O)(Q_s) = (1,600 - 400)(20) = 24,000.$$

*Como tanto la curva de la demanda como la de la oferta tienen pendientes bien definidas, el impuesto incidirá tanto en los productores como en los consumidores dependiendo de las elasticidades precio – propias, determinado así la carga fiscal de cada agente económico.*

***Carga fiscal.***

$$\text{Consumidores} = (P_X^D - P_X)(Q_S) = (1,600 - 1,000)(20) = 12,000.$$

$$\text{Productores} = (P_X - P_X^O)(Q_S) = (1,000 - 400)(20) = 12,000.$$

Los consumidores y los productores pagarán la misma proporción del impuesto (50%), toda vez que las elasticidades de la demanda y de la oferta, en el punto de equilibrio E, son unitarias.

***b) Cargo por emisiones.***

Es una alternativa distinta a los impuestos, cuya finalidad nuevamente es que quien contamina internalice sus costos. El gobierno establece un precio por unidad de contaminación, cuanto más contamine más paga por concepto de cargo de emisión.

El problema es que muchas veces no se cuenta con la información suficiente de la empresa que contamina por lo que es difícil de aplicar, sin embargo se utilizan en Francia, Alemania y Holanda.

***c) Permisos de emisión negociables.***

El gobierno asigna a cada empresa un límite de contaminación permitida. Dado que las empresas conocen sus costos y los beneficios de la contaminación, (el gobierno no), las empresas negocian entre ellas estos permisos.

Las empresas cuyo  $CMg$  por reducir la contaminación es bajo, venden sus permisos a las empresas con un alto  $Cmg$ , por tanto es el mercado el que determina el precio de estos permisos.

## **2. Externalidades positivas: el conocimiento.**

Una externalidad positiva es una actividad privada que genera efectos colaterales positivos o beneficios sobre otras personas, un ejemplo es la educación, qué produce dos tipos de beneficios: uno privado al estudiante, es decir el que involucra directamente a la persona (más años de educación implica mayores expectativas de ingresos) y uno público o social que se expande para todos. Otro caso serían las vacunas.

Partamos de las siguientes definiciones:

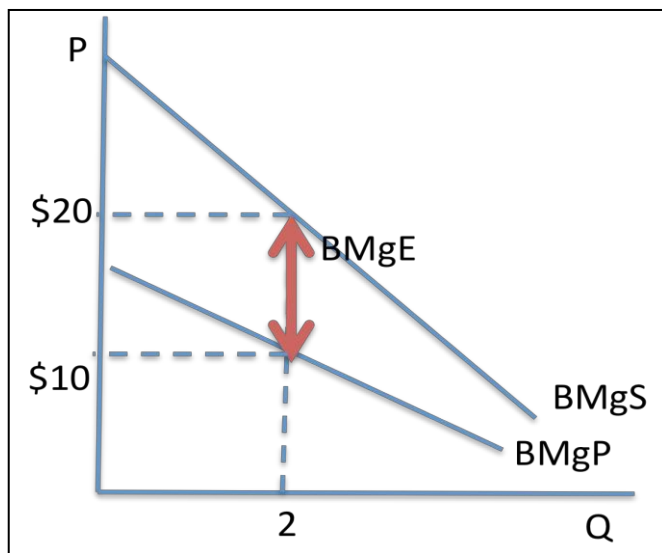
**Beneficio Marginal privado ( $BMgP$ ):** El beneficio que recibe el consumidor por una unidad adicional de un bien o servicio, el cual recae exclusivamente sobre el consumidor.

**Beneficio Marginal Externo ( $BmgE$ ):** Es el beneficio que disfruta una persona distinta del consumidor a partir de una unidad adicional de un bien o servicio.

**Beneficio marginal social ( $BMgS$ ):** Es el beneficio que disfruta la totalidad de la sociedad por el consumo de una unidad adicional, y por tanto es equivalente al beneficio que obtiene el consumidor ( $BMg$  privado) más el beneficio que disfruta la sociedad ( $BMg$  externo):

$$BMgS = BMgP + BmgE.$$

La curva  $BMgP$  representa la curva de demanda, es decir el beneficio privado que recibe la persona que estudia, el cual disminuye a medida que aumenta la cantidad de educación. Sin embargo, existen beneficios externos, ya que las personas educadas tienden a ser mejores ciudadanos, por lo tanto el valor del  $BMgS$  es superior al valor privado.

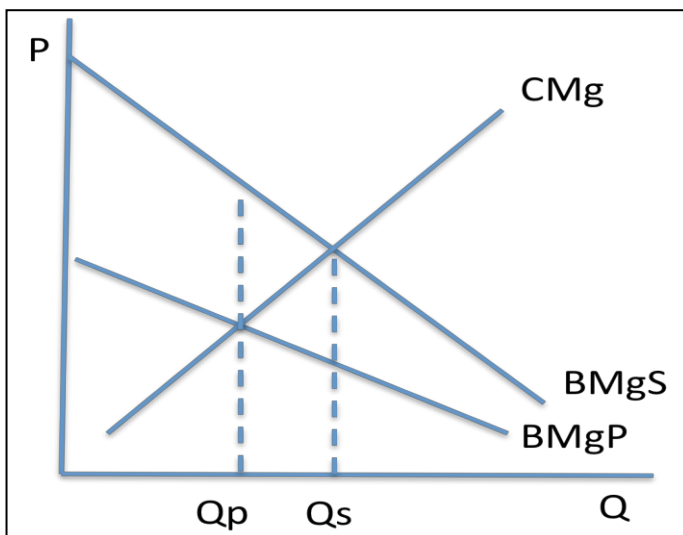


Gráfica 8.

Si una persona decidiera estudiar 2 años, el  $BMgP$  sería de \$10, el  $BmgE$  sería de \$10, y por tanto el  $BMgS$  ascendería a \$20.

**Tanto el  $BMgP$  como el  $BMgS$  son decrecientes, es decir disminuyen conforme aumenta la producción. La curva de  $BMgS$  está por encima de la curva de  $BMgP$ .**

La cantidad que se intercambia en el mercado cuando hay una externalidad positiva ( $Q_p$ ) se obtiene donde la curva de oferta, que mide el costo marginal social ( $CMg$ ), se intersecta con la función de  $BMgP$ . Este punto es ineficiente, ya que para la cantidad  $Q_p$ , el  $BMgS$  es mayor que el  $CMg$ , por lo que la cantidad producida es menor que la socialmente óptima.

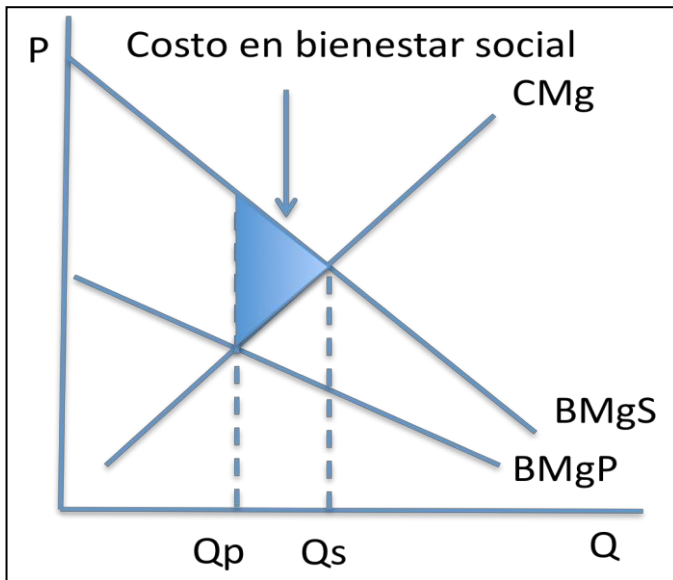


El equilibrio eficiente es en la intersección de la curva de  $BMgS$  con la curva de  $CMg$ , ( $Q_s$ ).

La cantidad socialmente óptima es mayor a la que da como resultado el mercado trabajando sin intervención.

Gráfica 9.





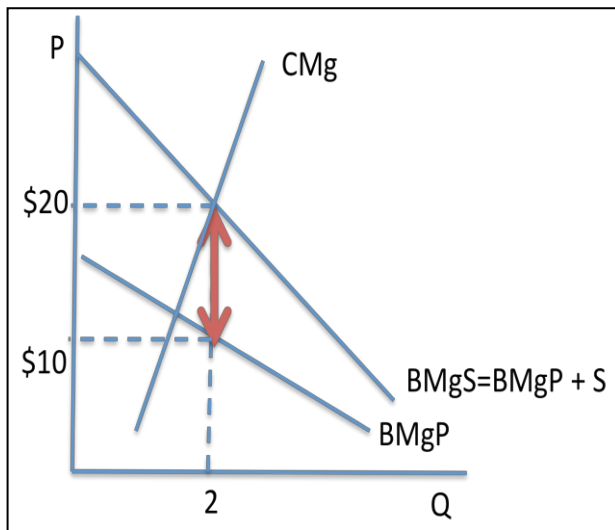
Las externalidades positivas hacen que los mercados produzcan una cantidad menor que la socialmente deseable, por lo que existe un costo en bienestar social o pérdida irrecuperable.

Gráfica 10.

En el caso de las externalidades positivas en el mercado la cantidad intercambiada es poca en relación a la socialmente óptima, el gobierno debe de intervenir estimulando la producción del bien que provoca dicha externalidad.

Los cuatro métodos que utiliza son: Subsidios; Provisión Pública; Cupones y Patentes y Derechos de Autor.

- a) **Subsidios**, es un pago que hace el gobierno a los productores particulares. Al establecer un subsidio, el gobierno puede inducir a los que toman las decisiones a considerar los beneficios externos. El monto del subsidio es equivalente al  $BmgE$ , por lo que a la curva de  $BMgP$  se le suma el subsidio, obteniendo así la nueva curva de demanda.



La cantidad socialmente óptima es 2 unidades, para que se produzca dicha cantidad el gobierno deberá otorgar un subsidio por unidad de \$10 (la diferencia entre el  $BMgP$  y el  $BMgS$ ). El gasto total del gobierno asciende a \$20 (2 unidades por \$10).

**Al establecer el subsidio el costo en bienestar social desaparece.**

Gráfica 11.

- b) **Provisión pública.** Una autoridad pública recibe su ingreso del gobierno y produce el bien o servicios. Un ejemplo son las escuelas públicas o las campañas de vacunación de los centros de salud.
- c) **Cupones,** es un mecanismo en el cual el gobierno le proporciona a las familias un cupón para que lo cambien por bienes o servicios específicos, aumentando así la disposición a pagar por el bien o servicio y por tanto su demanda, transformando la curva de  $BMgP$  en la de  $BMgS$ .
- d) **Patentes y derechos de autor:** Es necesario crear incentivos que propicien la investigación y desarrollo, áreas que generan externalidades positivas. La principal manera para proporcionarlos, se basa en el teorema de Coase y es la asignación de derechos de propiedad, denominados derechos de propiedad intelectual, que consiste en un derecho exclusivo que se otorga al inventor para ser el único que lo venda por un tiempo determinado, es decir en lo que la patente está vigente, su propietario opera como monopolio lo que trae consigo sus ineficiencias correspondientes.

## BIENES PÚBLICOS.

### Palabras clave:

- Rivalidad.
- Exclusión.
- Parásito o “*free rider*”.
- Beneficio Marginal Total.
- Suma vertical de precios.

## *II. BIENES PÚBLICOS.*

### *1. Características de los bienes públicos y de los bienes privados.*

Un **bien privado**, es aquel bien o servicio cuyo consumo por un individuo reduce la cantidad disponible para otros y para utilizarlo es necesario pagar por él.

Un **bien público** es aquel bien o servicio cuyo consumo por un individuo **no reduce** la cantidad disponible para otros y se puede utilizar aún sin pagar por él, ya que es **imposible o sumamente costoso excluir a la población**. Adicionalmente los bienes públicos tienen la característica de que el costo de prestar el servicio a una persona adicional es cero.

**Bienes privados:** Pueden ser divididos y proporcionados de manera separada a los diferentes individuos, sin beneficio o costo externo alguno para otros. La decisión de consumir un bien privado es un acto individual.

**Bienes públicos:** Son aquellos cuyos beneficios se reparten de manera indivisible entre toda la sociedad, quiera consumirlos o no el individuo. Se puede proporcionar a toda la sociedad con tanta facilidad como a una sola persona.

Para poder clasificar los bienes es necesario entender dos conceptos: **rivalidad y exclusión**.

Se dice que hay rivalidad en el consumo de un bien o servicio, cuando una persona lo consume y por tanto nadie más puede hacerlo, la mayoría de los bienes y servicios son bienes rivales. Por el contrario, un bien es no rival si su uso no disminuye la cantidad disponible para alguien más (alumbrado público, alarma contra incendio, música en la radio).

La exclusión se refiere a la capacidad de impedir que los que no pagan por el bien lo consuman, nuevamente con la mayoría de los bienes es relativamente fácil impedir que se utilicen si no se paga por ellos. Por el contrario, un bien es no excluible si es imposible o

extremadamente costoso evitar que alguien se beneficie de él (alumbrado público, los peces del océano, un programa en televisión abierta).

Los **bienes privados** tienen dos propiedades esenciales: **rivalidad y exclusión**, por lo que son producidos e intercambiados en transacciones de mercado, porque los compradores reciben los beneficios que pagan y los vendedores pueden restringir los beneficios de los productos a los clientes.

En contraste, los **bienes públicos puros no muestran rivalidad ni exclusión**, por lo que la producción e intercambio en el mercado privado no es posible o da como resultado que se ofrece una cantidad insuficiente del bien. Es necesaria alguna forma de intervención gubernamental para desviar la cantidad eficiente de recursos a su abastecimiento.

Pensemos en un faro del mar, no existe rivalidad en el consumo, ya que si un barco se guía por la luz, no impide que otros barcos aprovechen el servicio; y además es no excluible, porque una vez funcionando el faro ilumina a todos los barcos (independientemente de que paguen o no por el servicio). Por último, si un barco adicional se guía por la luz del faro, no implica un aumento en los costos de provisión, por lo que su  $C_{mg}$  es igual a cero.

Podemos clasificar los bienes de acuerdo a la siguiente tabla:

	<b>Excluyente</b>	<b>No excluyente</b>
<b>Rivalidad en consumo</b>	<b>Bienes privados</b> Alimentos, bebidas, automóviles, aviones, pescado de criadero etc.	<b>Recursos comunes</b> Peces en el océano, aire, agua limpia, parques nacionales
<b>No rivalidad en consumo</b>	Artificialmente escasos o monopolios naturales Internet, películas de paga, televisión por cable, puente	<b>Bienes públicos puros</b> Defensa nacional, control de tráfico aéreo, alumbrado público.

Bienes privados: Es tanto rival como excluible.

Bienes públicos puros: Es tanto no rival como no excluyente.

Recursos comunes: Existe rivalidad pero es no excluyente. Una unidad de un recursos común puede ser utilizada solamente una vez, pero no puede evitarse que alguien lo utilice sin pagar por él.

Monopolios naturales. Una empresa puede satisfacer la demanda a un precio más bajo que si hay varios competidores, ya que existen economías a escala.

## ***2. El problema del parásito o “free rider”.***

El gozo colectivo de bienes públicos, genera el problema del parásito o “*free rider*”, es decir personas que recibe el beneficio de un bien pero evitan pagarlo.

El problema surge por las características mismas de los bienes públicos: que son no excluibles o lo son a un costo muy alto y que el costo marginal es cero. Es decir, una unidad adicional consumida por un individuo no reduce la cantidad disponible de consumo para otros.

En consecuencia, cuando los consumidores se dan cuenta de la situación, puede ofrecer un precio muy bajo al productor por el derecho a consumir el producto, o incluso puede no pagar por consumirlo, por lo que surge el problema del parásito o “*free rider*” y seguirá teniendo incentivos para actuar como consumidor parásito siempre que el bien o servicio siga disponible para su consumo.

Pensemos que una empresa privada quiere construir un parque público, por lo que pide a los vecinos que contribuyan en función del uso y la importancia que tiene para cada uno de ellos. Los consumidores saben que van a estar mejor si se hace el parque, pero no tienen

incentivo para pagar su parte del costo por que también saben que si no pagan se va a hacer y lo van a poder utilizar, por lo que miente sobre sus preferencias y se comporta como consumidor parásito.

Otro ejemplo de “*free rider*” es el pago de un policía para cuidar una calle. Una vez que algunos de los vecinos pagan su cuota y con ella se logra que el policía esté presente, los demás tienen incentivos para ser parásitos y no pagar y recibir el bien. Al cabo de un período de tiempo, lo más seguro es que ese bien público deje de ser suministrado en un mercado privado y, por lo tanto, la única forma de que se proporcione el bien público a los individuos es que sea producido por una agencia pública.

### ***3. Beneficios Marginales de un bien público.***

Recordemos que la demanda expresa lo máximo que los consumidores están dispuestos a pagar por un bien.

En el caso de los **bienes privados**, su valor es la cantidad máxima que una persona está dispuesta a pagar por una unidad adicional. Para obtener la curva de demanda de toda la sociedad se **suma horizontalmente** la demanda de cada uno de los individuos que conforman la economía.

En el caso de los **bienes públicos**, su valor es la cantidad máxima que cada uno de los individuos de la economía está dispuesto a pagar por una unidad adicional, por lo que los beneficios marginales totales ( $BMgT$ ) es la **suma vertical** de los beneficios marginales individuales.

En el cuadro siguiente muestra el beneficio marginal de dos personas o grupos de personas (A y B) por un bien público puro, para obtener el beneficio marginal total es necesario **sumar verticalmente** los beneficios marginales de la persona A a los de la persona B.

Cuadro No. 1.

Cantidad.	Beneficio total de A.	BMg de A.	Beneficio total de B.	BMg de B.	BMg total.
0	0	-	0	-	0
1	100	100	50	50	150
2	180	80	90	40	120
3	240	60	120	30	90
4	280	40	140	20	60
5	300	20	150	10	30
6	300	0	150	0	0

La ecuación de la función inversa de demanda de cada uno de los consumidores es:

$$P_A = 120 - 20Q.$$

$$P_B = 60 - 10Q.$$

La disponibilidad de pago de todos los consumidores o beneficio marginal total es la suma vertical de los precios:  $BMgT = P = P_A + P_B = 180 - 30Q$ , esto es,

$$\begin{array}{r}
 P_A = 120 - 20Q. \\
 + \quad P_B = 60 - 10Q. \\
 \hline
 P = 180 - 30Q.
 \end{array}$$

#### **4. Cantidad óptima de un bien público.**

La cantidad óptima o eficiente de un bien público, es aquella donde el  $BMgT$  de la sociedad es igual al  $CMg$ ; si el  $BMgT$  es mayor que el  $CMg$ , el beneficio neto aumenta si se produce más. Si el  $CMg$  es mayor que el  $BMgT$ , el beneficio neto aumenta si la cantidad producida disminuye.



El beneficio marginal total o precio es  $P = 180 - 30Q$ , y suponemos que el costo marginal es constante e igual a \$30 por unidad, por lo que la cantidad óptima de este bien público ( $Q_s$ ) se obtiene igualando el beneficio marginal total con los costos marginales.

$$BMgT = CMg.$$

$$180 - 30Q = 30.$$

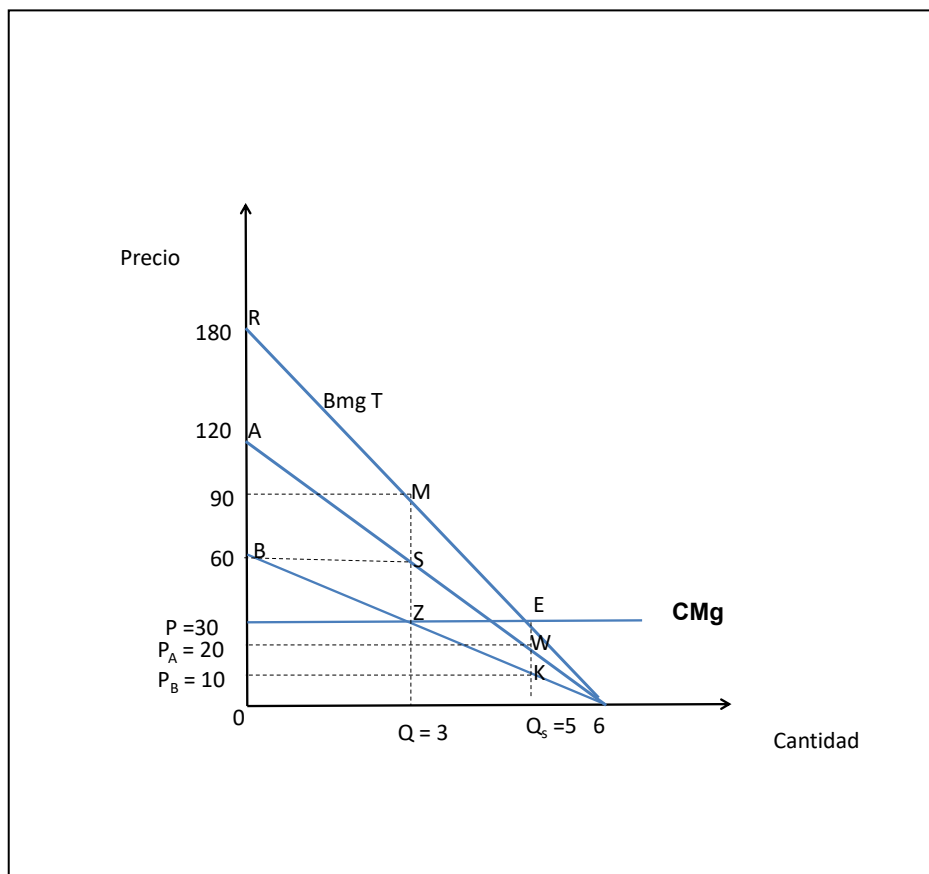
$$Q_s = \frac{150}{30} = 5.$$

En la gráfica siguiente mostramos esta solución óptima. En este caso, si ambos consumidores revelaran sus demandas por el bien público, por esa cantidad el consumidor A estaría dispuesto a pagar \$20 pesos por unidad y el consumidor B estaría dispuesto a pagar \$10 pesos, de tal forma que la agencia que produce el bien obtendría un ingreso total (*IT*) de \$150 pesos al vender la 5 unidades del bien público ( $Q_s$ ), monto que sería igual a los costos totales (*CT*) al producir y ofrecer las 5 unidades, esto es,

$$IT = (P_A + P_B) (Q_s) = (30) (5) = 150.$$

$$CT = (CMg) (Q_s) = (30) (5) = 150.$$

De manera que la agencia pública productora de este bien operaría con un presupuesto balanceado.



Gráfica 12.

Al producir la cantidad socialmente óptima (5) y, por lo tanto, hacer una asignación eficiente de los recursos, el excedente social (**ES**) en este mercado, representado por el área **ERP**, sería igual a,

$$ES=ERP=\frac{(180-30)(5)}{2}=375.$$

El excedente social es la suma de los excedentes de los consumidores A y B, esto es,

$$\text{Excedente de A} = P_AAW = \frac{(120-20)(5)}{2} = 250.$$

$$\text{Excedente de B} = P_BBK = \frac{(60-10)(5)}{2} = 125.$$

***El consumidor A actúa como “free rider”.***

Supongamos que el consumidor A no “revela sus preferencias”, es decir, actúa como “*free rider*”, lo que implica que sólo se conoce la demanda ( $BMgB$ ) del consumidor B. Dado que los costos marginales son constantes e iguales a \$30 pesos por unidad la cantidad que se produciría será menor que la óptima, es decir, se ***sub produciría*** este bien, esto es, la cantidad (Q) reduce de 5 a 3 unidades:

$$BMgB = CMg.$$

$$60 - 10Q = 30$$

$$Q = \frac{30}{10} = 3.$$

El consumidor B terminará pagando un precio de \$30 pesos por unidad (el costo marginal) y el consumidor A podrá disfrutar de las 3 unidades sin hacer gasto alguno toda vez que no puede ser excluido del consumo del bien. Esta situación ineficiente genera una pérdida social o costo en bienestar (***CB***) representada por el triángulo ***MEZ***, esto es,

$$CB = MEZ = \frac{(90 - 30)(5 - 3)}{2} = 60.$$

El excedente del consumidor B se reduce al contribuir de manera total con los costos de producir las 3 unidades, el excedente de A se incrementa y disminuye el excedente social (***ES***).

$$Excedente\ de\ A = OASQ = \frac{(120 - 60)(3)}{2} + (60)(3) = 270.$$

$$Excedente\ de\ B = PBZ = \frac{(60 - 30)(3)}{2} = 45.$$

$$ES = 270 + 45 = 315.$$

### ***Preguntas, Ejercicios y Problemas.***

#### ***Preguntas.***

1. Una diferencia significativa entre los bienes privados puros y los bienes públicos puros es que:
  - a) La curva de demanda del bien privado es la curva del beneficio marginal social cuando no hay externalidades; en tanto que la curva de demanda del bien público es la suma horizontal de las curvas de demandas individuales.
  - b) La curva de demanda de un bien privado es la suma horizontal de las demandas individuales a cada precio; en tanto que la curva de demanda del bien público es la suma de los beneficios marginales a cada precio.
  - d) En el caso de los bienes privados puros, puede presentarse o no el "efecto del gorrón" (*free-rider*); en el caso de los bienes públicos puros, siempre se presenta, aún en grupos pequeños de consumidores.
  - e) En el caso del bien privado puro, hay rivalidad en el consumo y exclusión; en el caso de un bien público puro, no hay exclusión y solamente hay rivalidad en los caso de congestión (como un puente en hora pico).

#### ***Falso o verdadero, justifique y grafique su respuesta.***

- 1.- Científicamente está demostrado que las flores en el césped de las banquetas relajan los nervios de los individuos que caminan por la calle. Por ello la cantidad socialmente óptima de flores en las banquetas es menor que la cantidad que determina el libre mercado.

2.- Hace algunos años existían tranvías en la Ciudad de México; era muy común ver algunos individuos colgados de las puertas y ventanas de estos, obviamente sin pagar el precio del transporte colectivo. De lo anterior se puede deducir que los tranvías eran un bien público.

3.- En Radio Red informaron que el proceso de producción de la insulina arroja gases tóxicos al medio ambiente. El Sr. Guerra propuso introducir un impuesto a la producción de insulina, con el fin de disminuir la cantidad intercambiada y de esta manera obtener la cantidad socialmente óptima del bien.

4.- Entre mayor sea la externalidad negativa que una empresa genera, menor será la cantidad socialmente óptima que se tiene que producir.

5.- A diferencia de las carreteras, los faros que guían la navegación no pueden ser privatizados pues no permiten excluir consumidores.

6.- Si la producción de un bien determinado produce externalidades positivas, el costo social será mayor al costo privado, por lo que la cantidad socialmente óptima será mayor a la cantidad privada óptima.

7.- El libre mercado es el sistema económico que maximiza el bienestar social en todo tiempo, lugar y circunstancia.

8.- Los organilleros proporcionan un servicio público de provisión privada por lo tanto no hay externalidades ni se presenta el problema del "free-rider".

9.- Analice y comente.

Considere los siguientes hallazgos de un reciente estudio difundido por el CAIE (Febrero de 1993).

"Para los mismos niveles de ingresos y escolaridad de los jefes de familia, los hijos hombres alcanzan mayores niveles de escolaridad que las mujeres y a la vez mayores

salarios. Estas diferencias se reducen en la medida en la que aumenta la escolaridad de los padres, pero sugiere la discriminación entre hijos e hijas".

Explique cuál es la externalidad que se deduce existe con mayores niveles de escolaridad, de acuerdo al párrafo anterior.

10.- Explique cuál de los siguientes ejemplos describe mejor al “*free-rider*” (gorrón o parásito):

- A)** Tu hermano siempre regresa a casa contigo, pero nunca paga la gasolina.
- B)** Algunos bienes privados crean externalidades positivas a la producción de otros.
- C)** Algunas personas consideran que el medio ambiente es un recurso ilimitado, por lo tanto abusan de él.
- D)** Algunos bienes no pueden intercambiarse en el mercado, dado que los beneficios que se derivan de ellos afectan a todos los individuos, paguen o no por el bien.

11.- Tras las decepcionantes peleas de Julio Cesar Chávez sólo 10 personas están dispuestas a ver la que transmitirán el próximo sábado. Cada persona valúa en \$1 ver la pelea. De acuerdo a lo anterior, la cantidad demandada corresponde a 10 peleas a \$1.

12.- Todos los bienes que provee el gobierno son un bien público.

13.- El pasado 18 de mayo el Presidente Ernesto Zedillo anuncio el aumento en las transferencias a las universidades públicas del país. ¿Cuál es la justificación económica de esta medida?

14.- La educación es un bien público, por lo que, el estado debe proveerla y financiarla obligatoriamente.

15.- Se observó que:

Tanto la producción de medicinas como de diamantes tienen los mismos efectos negativos sobre el medio ambiente, por lo tanto la cantidad vendida que se observa actualmente en

ambos mercados es mayor que la socialmente óptima. Un investigador estimó que la producción socialmente óptima para uno de los mercados debería ser 1% menor que la que se observa actualmente, y para el otro mercado la cantidad socialmente óptima de producción debería ser 30% menor que la observada. ¿Determine a cuál de los dos mercados de los dos mercados se refieren las cifras anteriores?, ¿Por qué? Grafique su respuesta.

**Ejercicio.**

1.- Si una industria en competencia perfecta, productora de plástico tiene la siguiente función de costos marginales:

$$Cmg^P = 5 + 2X,$$

**donde X es la cantidad producida.**

Por otra parte, la demanda de plástico está representada por la siguiente función:

$$P = 20 - 2X$$

- A) Encuentre el equilibrio en el mercado (precio y cantidad intercambiada).
- B) En el proceso productivo las empresas arrojan desechos a un río, de manera que ahora la sociedad enfrenta un costo por la acción de las empresas. El costo marginal de la sociedad está representado por la siguiente función:

$$Cmg^S = 5 + 3X$$

Encuentre la cantidad socialmente óptima de producción de plástico. ¿Cuál es el monto del impuesto que el gobierno tiene que aplicar para corregir la externalidad?, ¿cuál es el precio que pagan los consumidores y cuál es el precio neto del impuesto que recibe el productor?, ¿cuánto recaudará el gobierno por el impuesto?

**Grafique su respuesta**

2.- El 3 de Mayo fue la fiesta de la Iglesia de Santa María, la patrona del pueblo. El Mayordomo de la Iglesia el Sr. Rufino Domínguez, es el encargado de los fuegos artificiales, y él tiene que reunir el dinero de las donaciones de los vecinos de la iglesia, decidir cuántas horas ofrecer de este espectáculo y contratar este bien público. El Sr. Rufino Domínguez también es el encargado de recibir todos los domingos las limosnas de la iglesia.

Rufino conoce perfectamente a los vecinos de la iglesia, sabe que hay dos familias la A y la B.

A continuación se muestra la valuación marginal de cada hora de fuegos artificiales de cada tipo de familia.



Cantidad (Horas de fuegos artificiales)	Tipo A Beneficio Marginal (pesos/ hora)	Tipo B Beneficio Marginal (pesos/ hora)
0	0	0
1	400	250
2	300	220
3	200	150
4	100	100
5	0	50

El costo por hora de fuegos artificiales es de 200 pesos.

- ¿Cuántas horas de fuegos artificiales debe contratar el Sr. Domínguez?
- El Sr. Domínguez no logró recaudar el dinero por parte de las familias, ¿por qué?
- ¿Cuánto dinero debería tener de las limosnas para ofrecer las horas óptimas de fuegos artificiales?
- Grafique su respuesta.

3.- El cuadro que se presenta a continuación muestra la disponibilidad al pago de un individuo representativo por un bien cuyas características son que el bien no es excluible, no hay rivalidad, y además que todos los individuos consumen la misma cantidad del bien.

Cantidad del bien	Disponibilidad al pago
0	\$6.0
1	\$5.5
2	\$5.0
3	\$4.5
4	\$4.0
5	\$3.5
6	\$3.0
7	\$2.5
8	\$2.0
9	\$1.5
10	\$1.0
11	\$0.5
12	\$0

La sociedad está formada por 10 individuos idénticos que valúan exactamente de la misma manera el bien. El costo marginal de producir el bien se muestra en la tabla que se presenta a continuación:

Cantidad del bien	Costo marginal
0	\$0
1	\$1
2	\$2
3	\$3
4	\$4
5	\$5
6	\$6
7	\$7
8	\$8
9	\$9
10	\$10
11	\$11
12	\$12

¿Qué cantidad garantiza la asignación eficiente de los recursos?

Bien público: bien o servicio que se puede consumir en forma simultánea por todos, con sin pagar por él y no se puede excluir a nadie.

ausencia de rivalidad no es excluible

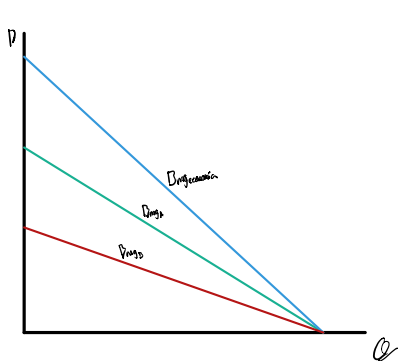
bien público  $\neq$  bien libre

	Presencia de Rivalidad	Ausencia de Rivalidad
Excluible	Bienes privados puros	Bienes mixtos
No excluible	Bienes mixtos	Bienes públicos puros

Free-rider (problema del parásito)

↳ persona que consume el bien sin tener que pagar por él.

Beneficios marginales en una economía:  $\sum (p_1, p_2, \dots, p_n)$



↳ disponibilidad al pago

e.g.

$$P_A = 10 - x$$

$$P_B = 10 - x$$

$$\therefore D_{AB} = 20 - 2x$$