ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Tema 10: Externalidades

ICS1513 – Introducción a la Economía

Objetivos

1. **Comprender el concepto de externalidades**: Entender cómo las externalidades (tanto positivas como negativas) afectan el bienestar social y los resultados del mercado.
2. **Analizar las fallas de mercado**: Explorar cómo las externalidades conducen a una asignación ineficiente de recursos y cómo el equilibrio de mercado puede no ser socialmente óptimo en presencia de externalidades.
3. **Evaluar soluciones para internalizar externalidades**: Examinar las posibles intervenciones del gobierno, como impuestos pigouvianos, subsidios o permisos de emisión, para corregir las ineficiencias del mercado y maximizar el bienestar social

Capítulos

Texto	Capítulos
Mankiw	10
CORE	12.1 – 12.3
Pindyck	18.1 - 18.4
Varian	34

Externalidades

- El **impacto no compensado** de las acciones de un agente económico (persona o empresa) en el **bienestar de un tercero** (o en el **proceso productivo** de otra empresa) se refiere a una **externalidad**.
- Este concepto describe situaciones en las que los efectos de la actividad económica de una parte se trasladan a otra sin que exista una compensación adecuada.
- Las externalidades pueden ser **negativas**, como la contaminación que afecta a otros sin recibir compensación, o **positivas**, como cuando una mejora en la infraestructura de una empresa beneficia indirectamente a otras sin que estas paguen por ese beneficio.

Externalidades en el Consumo

- Decimos que hay una **externalidad en el consumo** si a un consumidor le afecta directamente la producción o el consumo de otros.
  - Por ejemplo, a la gente no le da igual que su vecino escuche música a todo volumen a las tres de la madrugada, ni que la persona sentada en la mesa de al lado en un restaurante fume un cigarrillo de mala calidad, ni la cantidad de contaminación que producen los automóviles al pasar por su calle. Decimos que en todos estos casos existen **externalidades negativas en el consumo**.
  - En cambio, si a una persona le causa placer observar las flores de su vecino, decimos que existe una **externalidad positiva en el consumo**.

Externalidades en la Producción

- Del mismo modo, existe una **externalidad en la producción** cuando las decisiones de una empresa o de un consumidor influyen en las posibilidades de producción de otra empresa.
  - Un ejemplo clásico es el del campo de manzanos situado cerca de un apicultor, en el que la producción genera **externalidades positivas mutuas**; la producción de cada una de las empresas afecta positivamente a las posibilidades de producción de la otra.
  - Otro ejemplo es el de una piscifactoría cuya producción resulta afectada negativamente por la cantidad de contaminantes que se viertan en las aguas que utiliza.

Características de las Externalidades

- La característica crucial de las externalidades es que los bienes que las generan interesan a los individuos, pero **no se venden en mercados organizados**.
- No existe un mercado de música alta a las tres de la madrugada ni de humo de cigarrillos baratos ni de vecinos con hermosos jardines de flores.
- Es esta **ausencia de mercados de externalidades** la que plantea problemas.

Dinámica de las Externalidades

- Hasta ahora hemos supuesto implícitamente que cada agente podía elegir su consumo o su producción sin preocuparse de lo que hacían los demás.
- Los consumidores y los productores se relacionaban a través del mercado, por lo que lo único que necesitaban conocer los agentes económicos eran los **precios de mercado** y sus propias posibilidades de consumo o de producción.
- Ahora, abandonaremos este supuesto y analizaremos las **consecuencias económicas de las externalidades**.

Dinámica de las Externalidades

- Dado que **los compradores y vendedores no toman en cuenta los efectos externos** de sus acciones al decidir cuánto demandar o vender, el **equilibrio de mercado** no es eficiente cuando existen **externalidades**. Esto se debe a que el mercado, por sí solo, no internaliza los costos o beneficios que se generan para terceros.
- Como resultado, el **equilibrio de mercado falla en maximizar el beneficio social**. En presencia de externalidades, la cantidad producida o consumida puede ser excesiva (en el caso de externalidades negativas) o insuficiente (en el caso de externalidades positivas) en comparación con el nivel óptimo que maximizaría el bienestar de la sociedad en su conjunto.
- Si hay externalidades, el mercado no da lugar necesariamente a una asignación eficiente de los recursos.
- Sin embargo, hay otras instituciones sociales como el **sistema jurídico** o la **intervención del Estado**, que pueden, hasta cierto punto, "reproducir" el mecanismo del mercado y, por lo tanto, lograr la **eficiencia**.

Externalidades e Ineficiencia

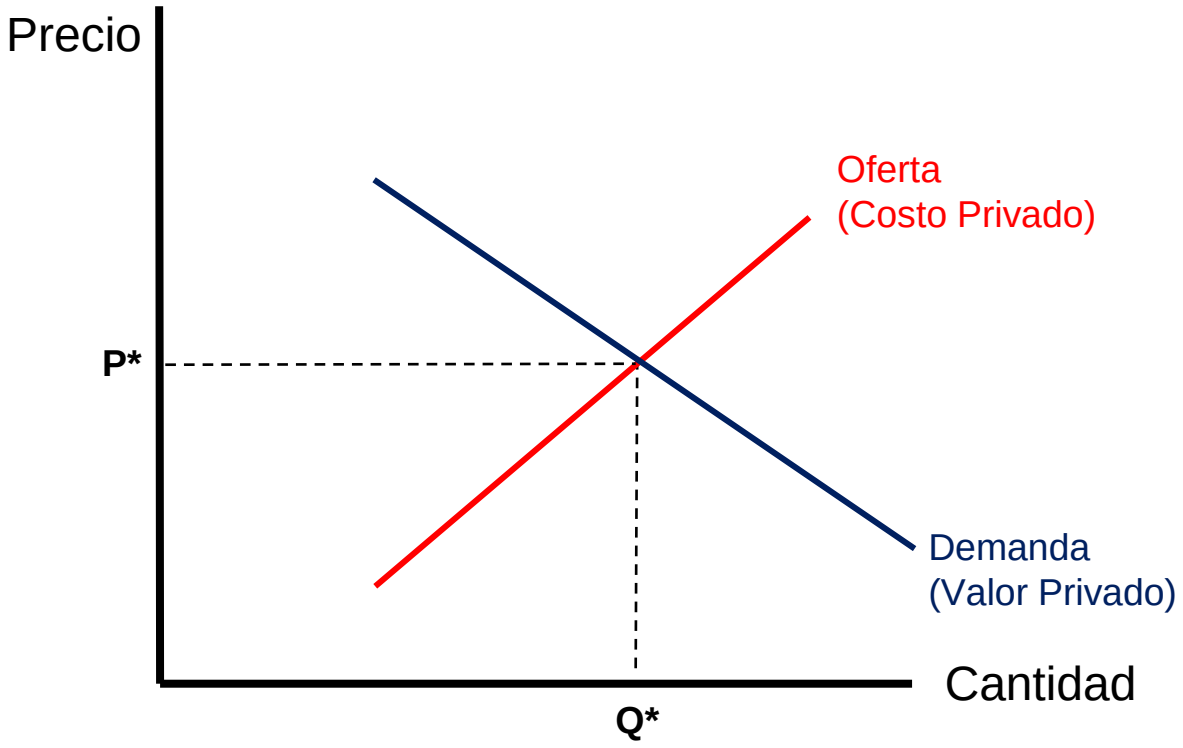
- Para entender cómo las **externalidades** distribuyen los recursos de manera **ineficiente**, recordemos las herramientas de **Bienestar Económico** que vimos anteriormente.
- La **curva de demanda** de un bien refleja el **valor** que tiene ese bien para los consumidores, medido a través de los **precios que están dispuestos a pagar**.
- Para cualquier cantidad, la altura de la curva de demanda muestra la **disposición al pago** del comprador marginal, lo que representa el **valor para los consumidores** de la última unidad vendida.

Externalidades e Ineficiencia

- Por otro lado, la **curva de oferta** refleja los **costos de producción** de ese bien. Para cualquier cantidad, la altura de la curva de oferta muestra el **costo del vendedor marginal**, es decir, el costo para el productor de la última unidad vendida.
- Cuando no hay **intervención del gobierno**, el precio se ajusta para balancear la oferta y la demanda del bien, lo que permite maximizar tanto el **excedente del productor** como el **excedente del consumidor**.
- Sin embargo, en presencia de externalidades, este equilibrio no conduce a una distribución eficiente de los recursos, ya que no se consideran los efectos externos sobre terceros, lo que genera una desviación del **óptimo social**.

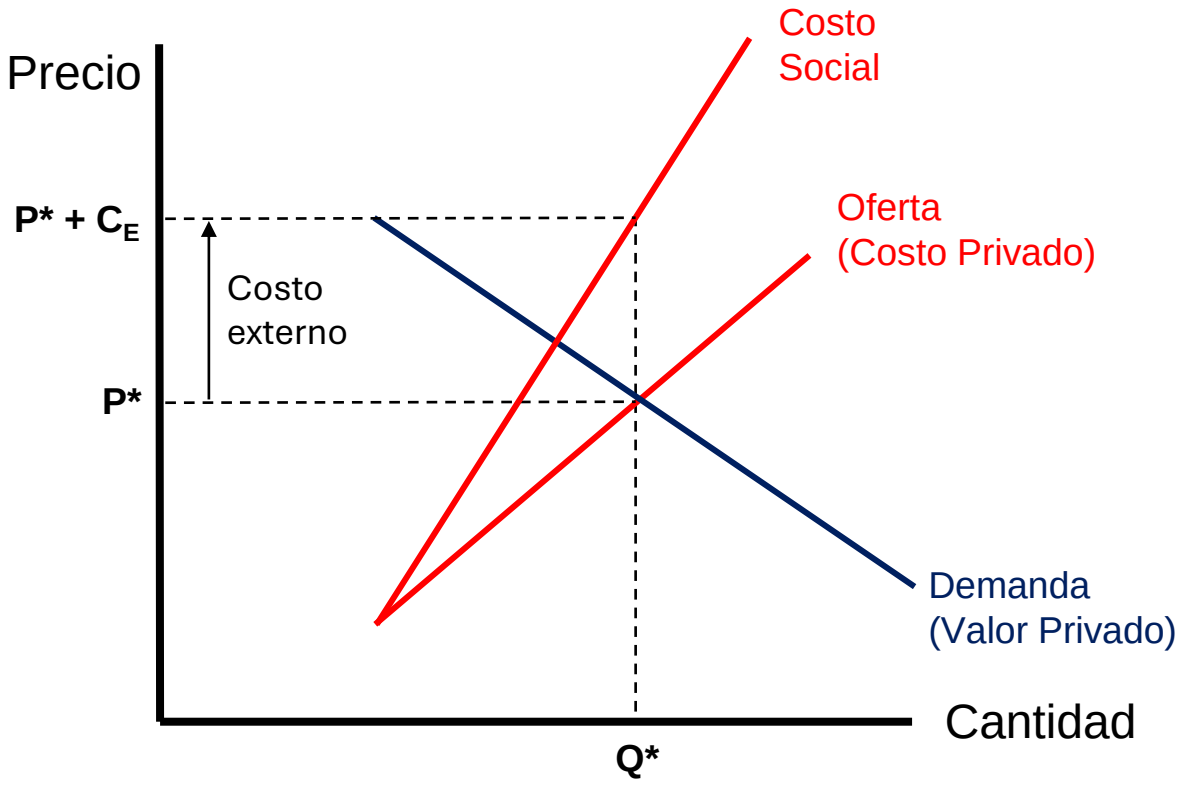
Externalidades Negativas

- Supongamos que la producción de un bien **emite contaminación** (por cada unidad producida, una cantidad de humo entra a la atmósfera). Este humo crea un **riesgo para la salud** de quienes respiran ese aire, lo que constituye una **externalidad negativa**.
- El mercado, desde una perspectiva privada, **encuentra su equilibrio** en **P*** y **Q***.



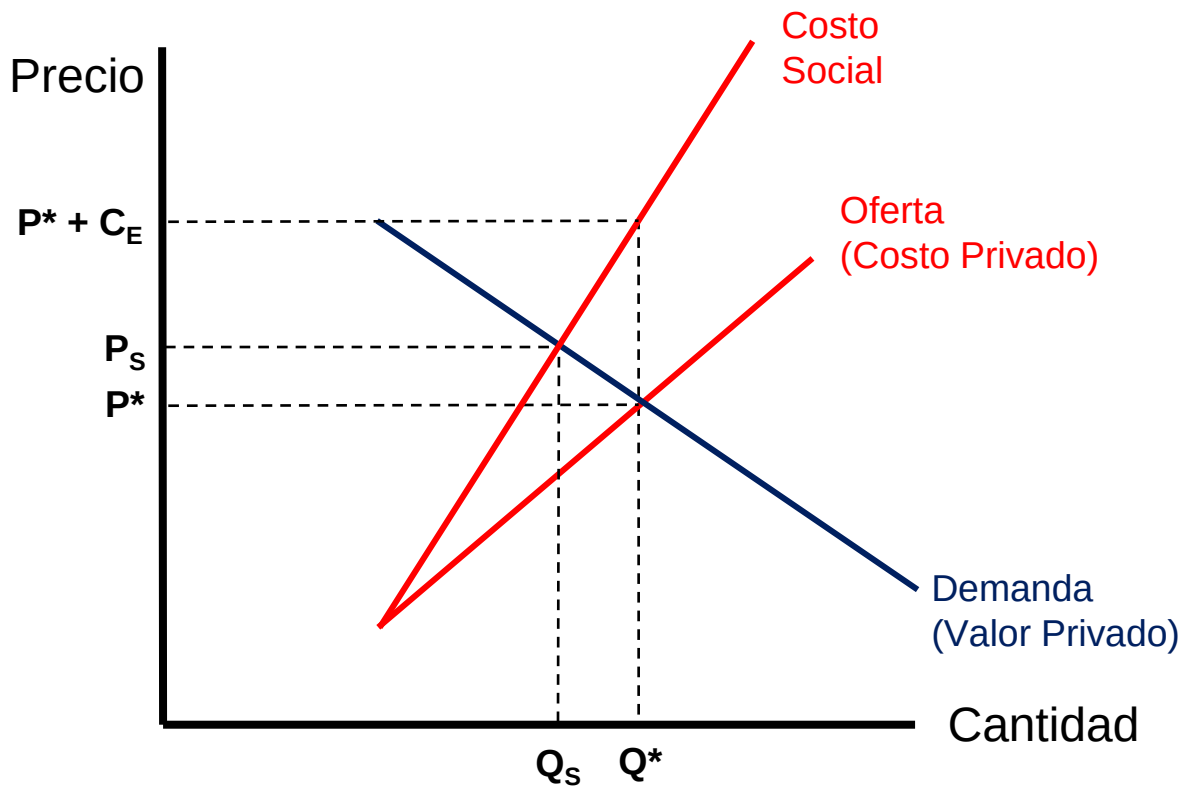
Externalidades Negativas

- Debido a esta externalidad, el **costo para la sociedad** de la producción del bien es mayor que el **costo percibido por los productores**.
- Los productores solo consideran sus **costos privados**, es decir, los gastos directos relacionados con la producción, como los insumos y la mano de obra, pero **no internalizan** el costo adicional que la contaminación impone sobre terceros.



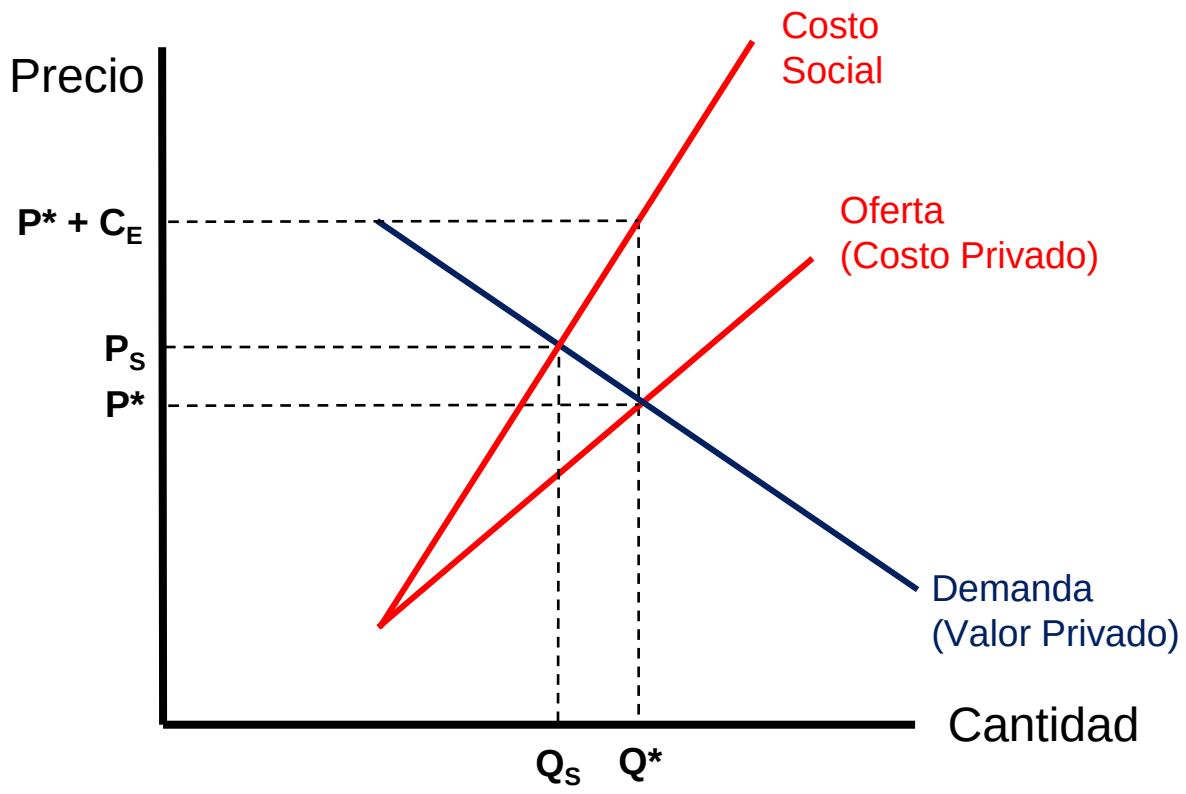
Externalidades Negativas

- El **costo social** de la producción incluye tanto los **costos privados** de los productores como el **costo que soportan aquellos afectados por la polución**.
- Esta diferencia entre los costos privados y los costos sociales significa que el mercado, por sí solo, producirá **más de lo que sería eficiente** desde el punto de vista social, ya que no se tiene en cuenta el daño causado por la contaminación.



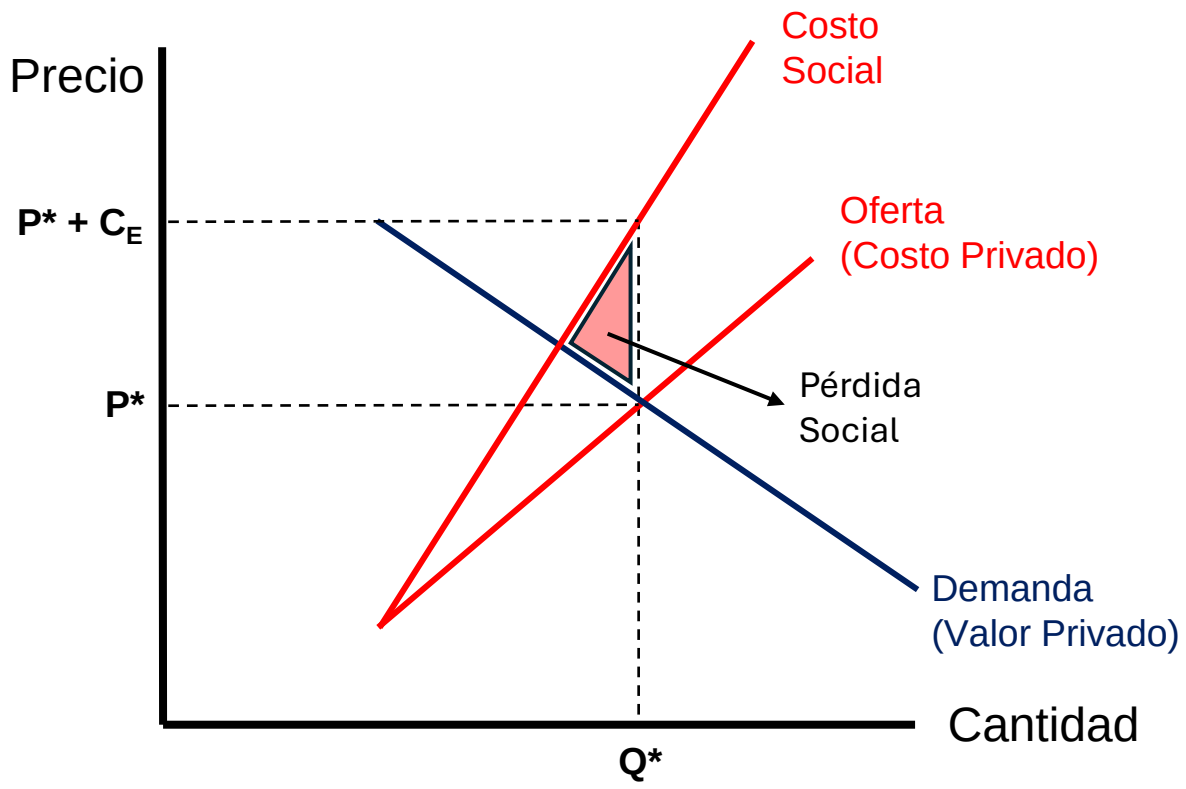
Externalidades Negativas

- El **costo social** de la producción incluye tanto los **costos privados** de los productores como el **costo que soportan aquellos afectados por la polución**.
- Esta diferencia entre los costos privados y los costos sociales significa que el mercado, por sí solo, producirá **más de lo que sería eficiente** desde el punto de vista social, ya que no se tiene en cuenta el daño causado por la contaminación.



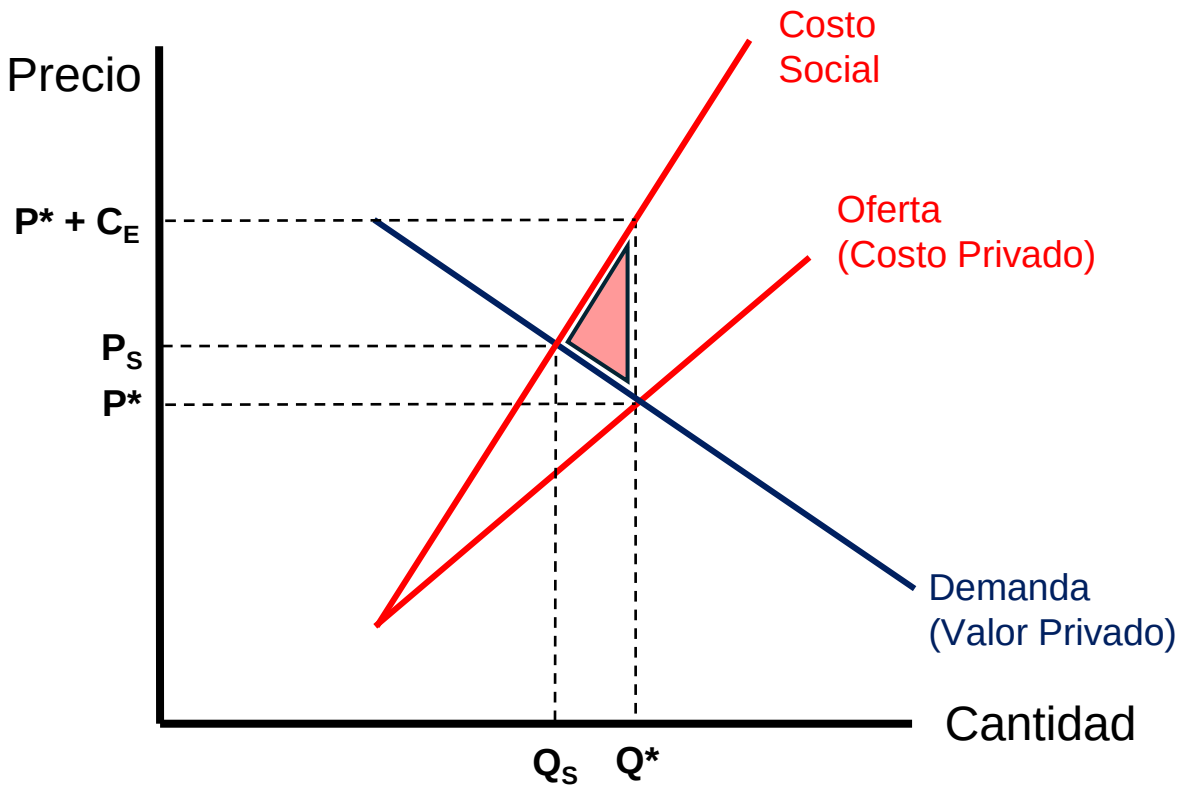
Externalidades Negativas

- La **diferencia entre la curva de costo social** y la **curva de oferta (costo privado)** refleja el **costo de la polución** emitida por la producción del bien.
- Esta diferencia surge porque los productores no internalizan los **costos externos** que su producción impone sobre la sociedad, como los efectos nocivos de la contaminación.



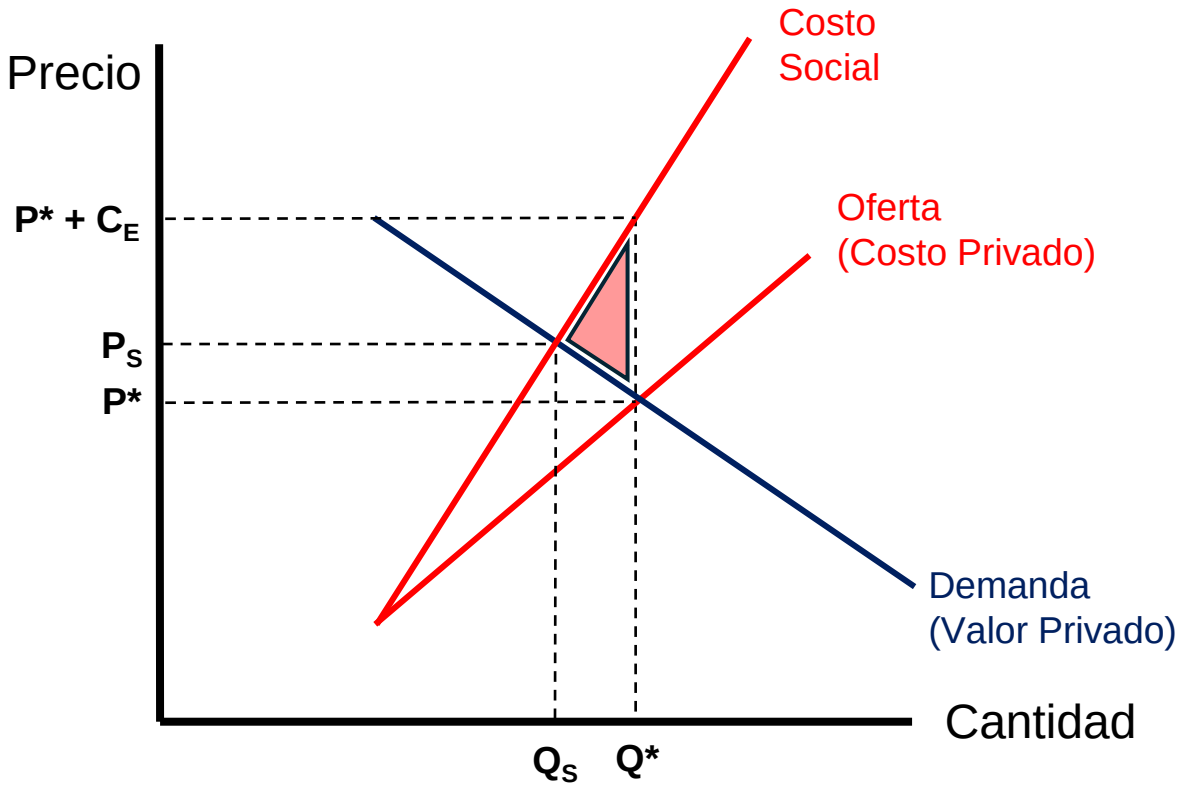
Externalidades Negativas

- Para determinar la **cantidad óptima** del bien que se debería producir, hay que pensar en lo que haría un **planificador benevolente**, cuyo objetivo sería **maximizar el bienestar social**.
- Este bienestar se define como la diferencia entre el **valor del consumo del bien** (reflejado en la curva de demanda) y los **costos totales del bien**, que incluyen tanto los **costos privados** de producción como los **costos externos** de contaminación.



Externalidades Negativas

- El planificador entiende que, para maximizar el bienestar social, el costo de producción **no solo incluye los costos privados** que enfrentan los productores, sino también los **costos sociales** derivados de la contaminación.
- Por lo tanto, ajustaría la cantidad producida a un nivel donde el **beneficio marginal social** de consumir una unidad adicional del bien sea igual al **costo marginal social** de producirla, es decir, teniendo en cuenta los efectos negativos de la polución.



Externalidades Negativas

- El gráfico muestra la **ineficiencia** que surge cuando el mercado produce más allá del nivel óptimo desde el punto de vista social.
- El **planificador benevolente** optaría por el nivel de producción en el cual la **curva de demanda** cruza la **curva de costo social**, que representa la cantidad del bien que maximiza el bienestar social.
- En niveles de producción por **debajo de Q_S**, el **valor para los consumidores** excede el **costo social** de producir el bien, lo que justifica aumentar la producción.
- Sin embargo, en niveles de producción por **encima de Q_S**, el **costo social** de producir unidades adicionales supera el valor que tienen para los consumidores, generando una ineficiencia.

Externalidades Negativas

- La **ineficiencia** marcada en el gráfico refleja que, en el mercado, el nivel de producción (**Q***) es mayor que el nivel óptimo ($\mathbf{Q_S}$), ya que los productores solo consideran sus **costos privados**, ignorando los **costos sociales** de la contaminación.
- **Disminuir la producción** y el consumo del bien por debajo del nivel de equilibrio de mercado puede **aumentar el bienestar económico total**, al alinear la producción con el verdadero costo social.

Externalidades Negativas

- Para que el **planificador social benevolente** pueda corregir la ineficiencia causada por la externalidad negativa, una solución efectiva sería **imponer un impuesto** por cada unidad vendida del bien.
- Este **impuesto** debe ser equivalente al **costo externo** generado por la contaminación, de forma que la nueva **curva de oferta** coincida con la **curva de costo social**.
- Esto se conoce como **internalizar la externalidad**.

Externalidades Negativas

- Al **internalizar la externalidad**, los incentivos de los agentes económicos cambian, obligando tanto a **productores** como a **consumidores** a considerar los efectos externos de sus acciones.
- En este caso, los productores tomarán en cuenta los **costos externos** de la contaminación cuando decidan cuánto producir.
- Como el precio de venta también incluirá el impuesto, los **consumidores** enfrentarán un costo más alto y, por lo tanto, tendrán un incentivo para **comprar una menor cantidad**, acercándose al **nivel de producción y consumo socialmente óptimo**.

Externalidades Positivas

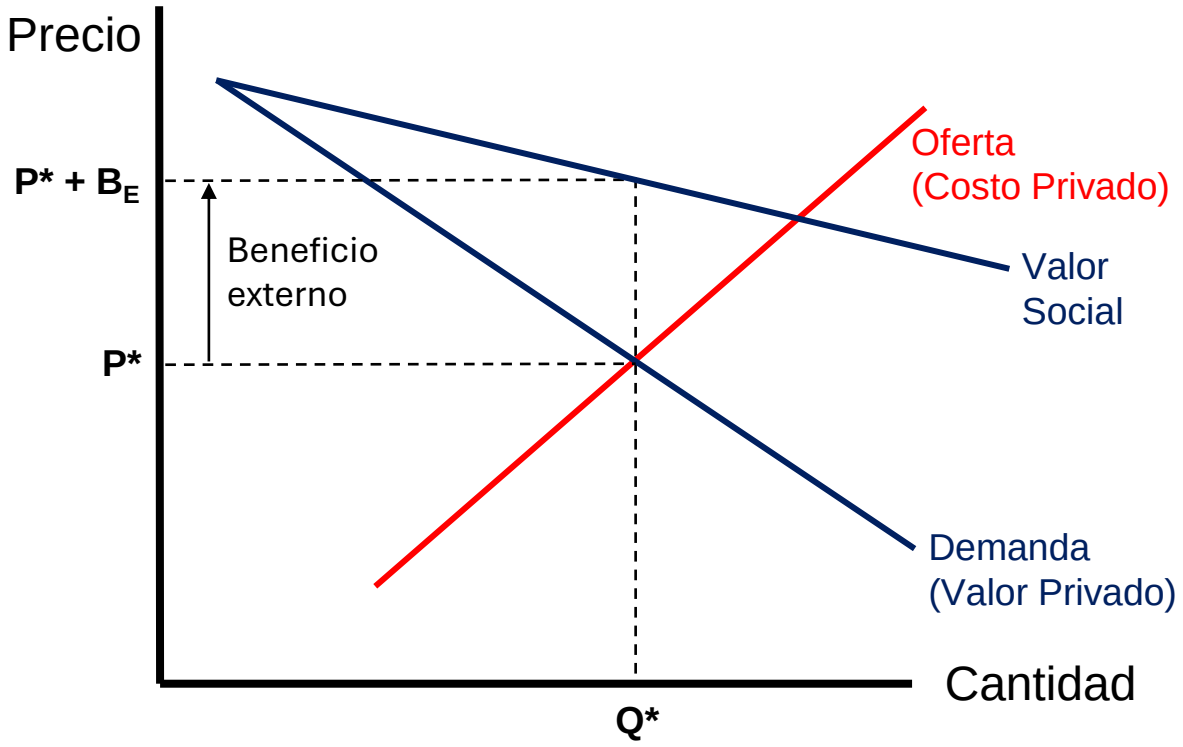
- Si bien hay algunas actividades que imponen **costos a terceros** (externalidades negativas), también existen actividades que generan **beneficios para otros** sin que éstos los paguen directamente, es decir, externalidades positivas.
- Un ejemplo clásico es la **educación**. La educación ofrece un **beneficio privado**: quien recibe educación se convierte en un trabajador más productivo, lo que le permite obtener **salarios más altos**.
- Sin embargo, además de estos **beneficios privados**, la educación genera **externalidades positivas** para la sociedad. Por ejemplo, una **población más educada** resulta en **votantes mejor informados**, lo que puede conducir a un **mejor gobierno** para todos.

Externalidades Positivas

- Además, la educación contribuye a **reducir las tasas de criminalidad**, lo que beneficia a toda la sociedad, y promueve un **mayor desarrollo y difusión de avances tecnológicos**, lo que a su vez aumenta la **productividad** y los **salarios** para toda la población.
- Así, la educación no solo beneficia a quienes la reciben directamente, sino que también tiene un impacto positivo en la **calidad de vida y el bienestar general** de la sociedad.

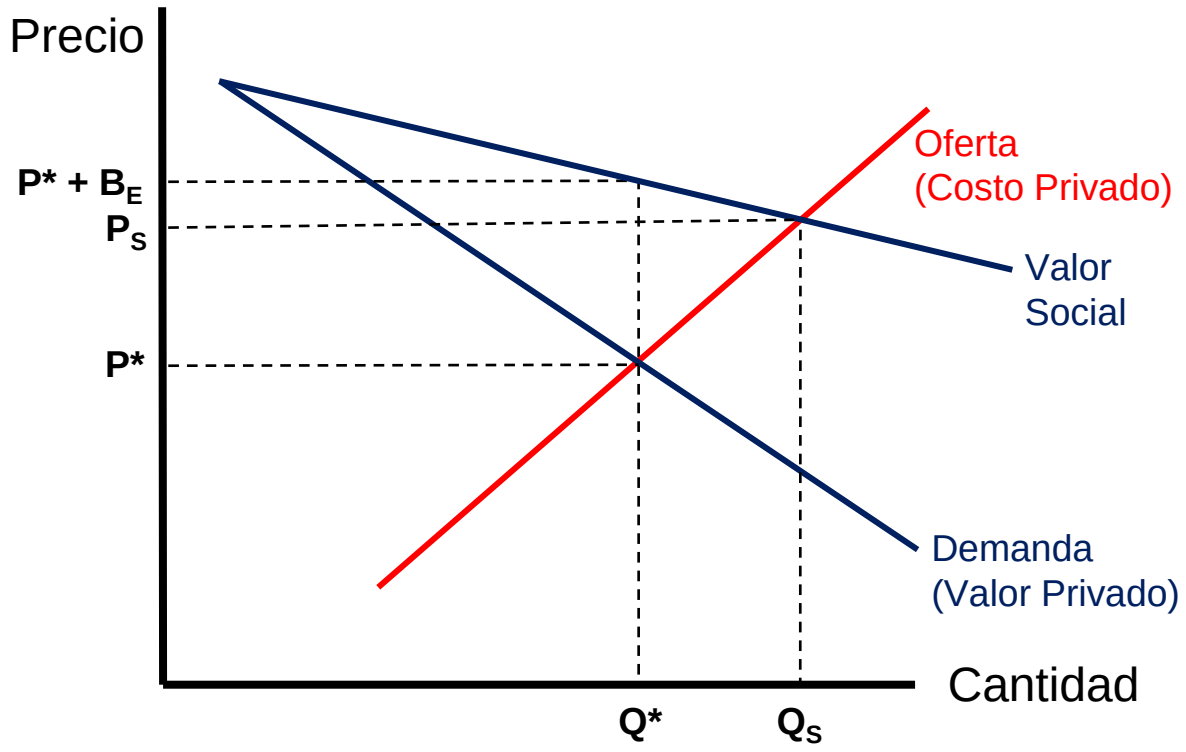
Externalidades Positivas

- La **curva de demanda** no refleja completamente el **valor que el bien representa para la sociedad** cuando existen externalidades positivas.
- Esto ocurre porque el **valor social** del bien es mayor que el **valor privado** que perciben los consumidores individuales.
- Como resultado, la **curva de valor social** se sitúa **por encima de la curva de demanda**.



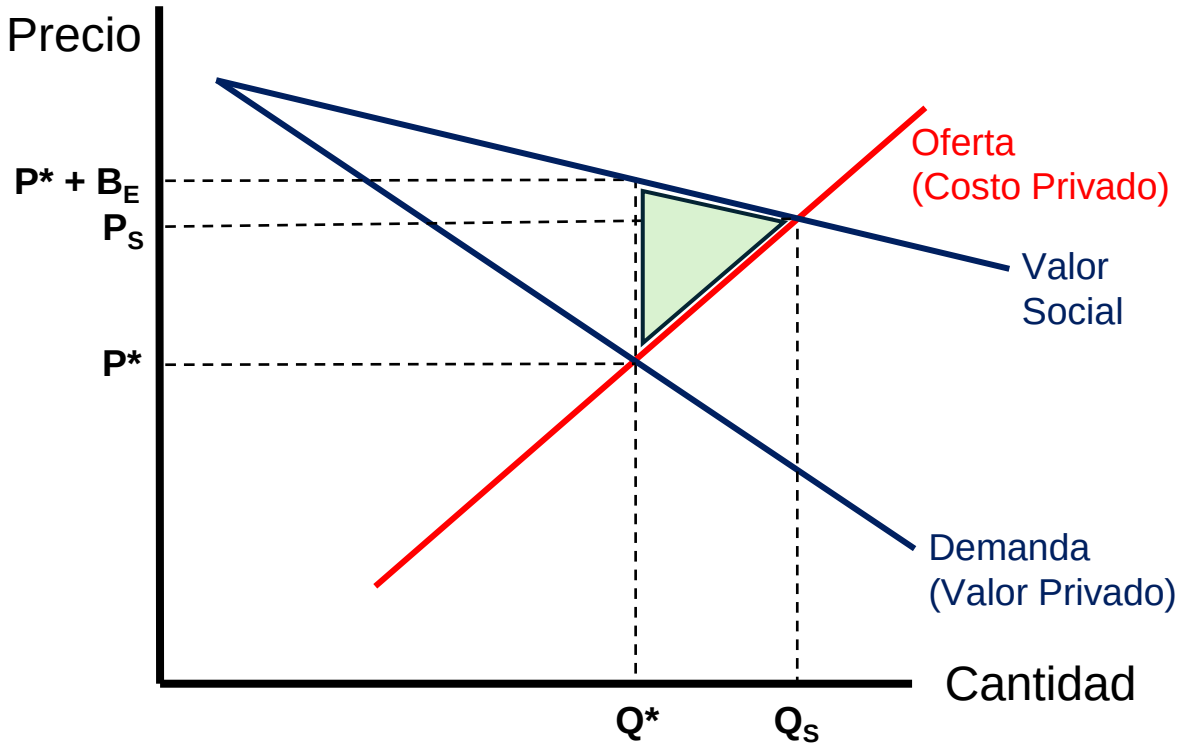
Externalidades Positivas

- La **cantidad óptima** del bien se alcanza en el punto donde la **curva de valor social** intersecta a la **curva de oferta**.
- En consecuencia, la **cantidad socialmente óptima** es mayor que la cantidad que el **mercado privado alcanza espontáneamente**.



Externalidades Positivas

- Esto significa que, en ausencia de intervención, el mercado producirá menos del bien de lo que sería ideal desde el punto de vista social.
- Para corregir esta ineficiencia, el gobierno puede implementar políticas que incentiven un mayor consumo y producción, como **subsidios** u otras formas de intervención para aumentar la cantidad de bienes con externalidades positivas.



Externalidades Positivas

- Otro ejemplo de **externalidades positivas** son los **Spillovers tecnológicos** (o "derrames" tecnológicos), que ocurren cuando el **impacto de la investigación y los esfuerzos de producción** de una empresa beneficia indirectamente a otras empresas, facilitando su **acceso a avances tecnológicos**.
- Estas externalidades pueden reducir costos, mejorar la productividad o generar innovaciones en sectores que no participaron directamente en el desarrollo de la tecnología original.

Externalidades Positivas

- Los gobiernos pueden fomentar este tipo de externalidades positivas mediante **subsidios** a la producción de bienes con alto contenido tecnológico o a la **investigación y desarrollo (I+D)**.
- También pueden promover la innovación a través de **patentes**, que incentivan a las empresas a invertir en investigación al garantizarles derechos exclusivos por un período de tiempo, permitiéndoles recuperar sus costos de desarrollo.

Externalidades Positivas

- En general, el **progreso tecnológico** es fundamental para **aumentar el nivel de vida** a lo largo del tiempo, ya que impulsa mejoras en la productividad, el acceso a nuevos bienes y servicios, y la creación de empleo en sectores emergentes.
- Por esta razón, los gobiernos suelen intervenir para asegurar que los beneficios de los avances tecnológicos se difundan ampliamente en la economía.

Políticas Públicas Dirigidas a las Externalidades

- Dado que las **externalidades** representan una **falla de mercado** y provocan que los mercados distribuyan sus recursos de manera **ineficiente**, es necesario que el **Estado intervenga** para aproximarse al **óptimo social**.
- Existen diferentes formas en que el gobierno puede intervenir para corregir estas ineficiencias. Generalmente, el Estado responde de dos maneras principales:

1. **Políticas de orden y regulación**:
    - **Regulación**: El Estado puede implementar regulaciones que obliguen a las empresas y consumidores a cambiar su comportamiento para mitigar externalidades negativas. Ejemplos comunes incluyen:
        - **Restricción vehicular** para reducir la contaminación del aire en áreas urbanas.
        - **Normas ambientales** que limitan la cantidad de emisiones contaminantes que pueden generar las fábricas.

Políticas Públicas a las Externalidades

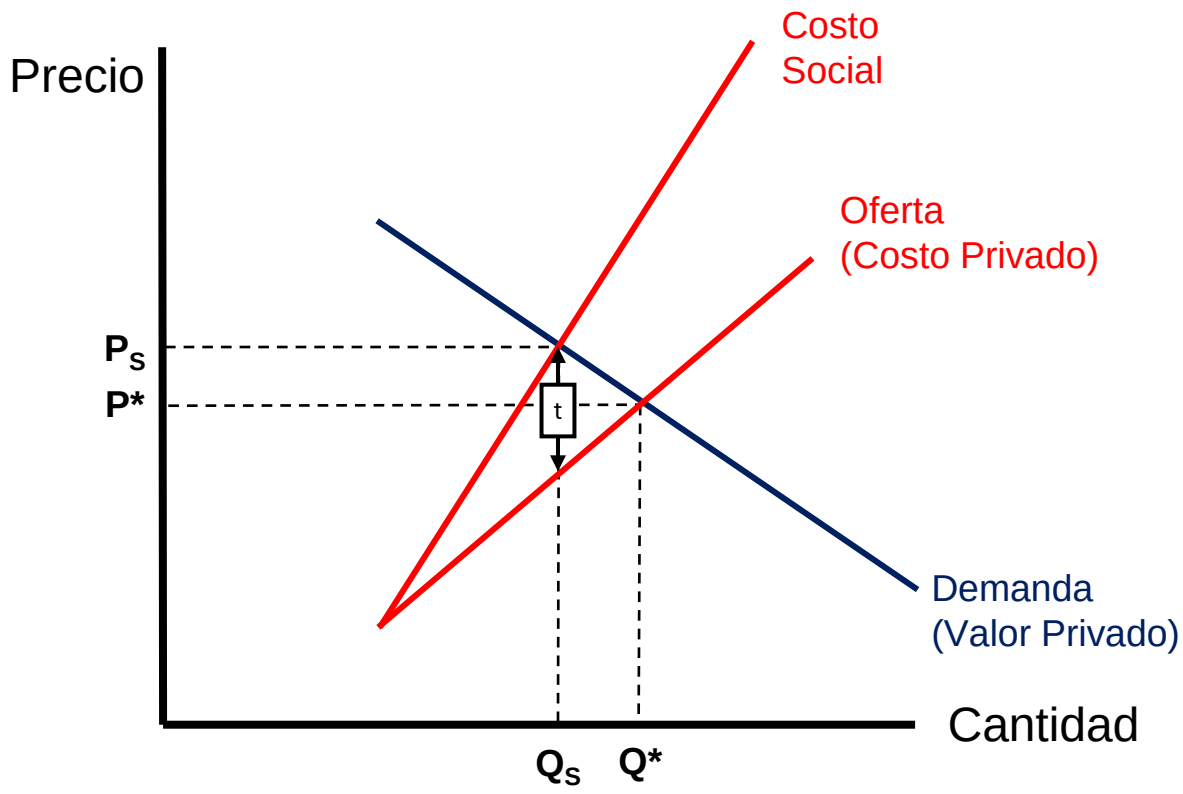
2. Políticas basadas en el mercado:

- **Impuestos correctivos (pigouvianos)**: Los **impuestos pigouvianos** gravan las actividades que generan externalidades negativas, como la contaminación, ajustando el costo privado para que refleje mejor el costo social. Este tipo de impuesto incentiva a los agentes económicos a reducir la producción o consumo de bienes que generan daños.
- **Subsidios correctivos**: El Estado también puede ofrecer **subsidios** para fomentar actividades que generan externalidades positivas, como la investigación y desarrollo (I+D), educación o el uso de tecnologías limpias.
- **Permisos de contaminación transables**: Otra política basada en el mercado es la creación de un sistema de **permisos de contaminación transables**. En este esquema, el gobierno establece un límite total de emisiones y distribuye permisos a las empresas, quienes pueden **comprar y vender** estos permisos según sus necesidades. Esto incentiva a las empresas a reducir la contaminación de manera más eficiente.

- Estas herramientas permiten al Estado influir en las decisiones de producción y consumo, moviendo al mercado hacia una asignación más eficiente de los recursos y mejorando el bienestar social.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Un **impuesto** que sea igual al **costo marginal adicional** derivado de la externalidad negativa (como la contaminación) puede reducir la producción al **nivel socialmente óptimo**.
- Este impuesto hace que el **precio pagado por el bien** refleje **todos los costos**, tanto los **costos privados** asumidos por los productores como los **costos externos** que recaen sobre terceros (como los daños ambientales o a la salud).
- Al internalizar estos costos adicionales, los productores ajustan su producción y los consumidores también ajustan su consumo, acercando al mercado a una asignación más eficiente de los recursos y maximizando el bienestar social.



Políticas Públicas a las Externalidades

- La **regulación** establece límites directos sobre el **nivel de contaminación** permitido, mientras que un **impuesto** crea un **incentivo económico** para que las empresas reduzcan la contaminación de manera más flexible.
- Los economistas argumentan que un **impuesto correctivo** puede ser tan efectivo como la regulación para **reducir el nivel de emisiones**, siempre que se implemente en el **nivel adecuado**.
- El principio es que, cuanto mayor sea el impuesto, mayor será la **reducción de emisiones**, ya que las empresas tendrán un mayor incentivo para invertir en tecnologías limpias o reducir su producción contaminante.
- Si el impuesto es **demasiado elevado**, las fábricas podrían enfrentar costos tan altos que se verían forzadas a **cerrar**, lo que resultaría en un nivel de contaminación cercano a **cero**.
- Sin embargo, un impuesto bien diseñado debería equilibrar la reducción de contaminación con la viabilidad económica de las empresas, permitiendo una transición más eficiente hacia una producción más limpia sin perjudicar innecesariamente la actividad económica.

Políticas Públicas a las Externalidades

- La **regulación** establece límites directos sobre el **nivel de contaminación** permitido, mientras que un **impuesto** crea un **incentivo económico** para que las empresas reduzcan la contaminación de manera más flexible.
- Los economistas argumentan que un **impuesto correctivo** puede ser tan efectivo como la regulación para **reducir el nivel de emisiones**, siempre que se implemente en el **nivel adecuado**.
- El principio es que, cuanto mayor sea el impuesto, mayor será la **reducción de emisiones**, ya que las empresas tendrán un mayor incentivo para invertir en tecnologías limpias o reducir su producción contaminante.
- Si el impuesto es **demasiado elevado**, las fábricas podrían enfrentar costos tan altos que se verían forzadas a **cerrar**, lo que resultaría en un nivel de contaminación cercano a **cero**.
- Sin embargo, un impuesto bien diseñado debería equilibrar la reducción de contaminación con la viabilidad económica de las empresas, permitiendo una transición más eficiente hacia una producción más limpia sin perjudicar innecesariamente la actividad económica.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Aunque tanto la **regulación** como los **impuestos** pueden reducir la contaminación, los **impuestos** logran hacerlo de una manera **más eficiente**.
- La razón es que los impuestos permiten que las empresas **internalicen el costo de la contaminación** y tomen decisiones basadas en sus propios **costos de reducción de emisiones**.
- En contraste, la **regulación** tiende a exigir que todas las fábricas **reduzcan sus emisiones en la misma cantidad**, independientemente de sus procesos productivos. Esto puede generar ineficiencias, ya que las fábricas no tienen los mismos costos para reducir sus emisiones.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Algunas fábricas podrían reducir emisiones a un **costo relativamente bajo**, mientras que otras enfrentarán **costos mucho más altos** para lograr el mismo nivel de reducción.
- Con un **impuesto** sobre las emisiones, las fábricas que pueden reducir sus emisiones de manera más económica tienen un mayor incentivo para hacerlo, mientras que aquellas con **mayores costos de reducción** preferirán pagar el impuesto.
- De esta forma, se logra la **misma reducción total de emisiones** a un **menor costo agregado** para la sociedad, ya que cada fábrica ajusta sus emisiones de acuerdo con su estructura de costos, optimizando el proceso de reducción de contaminación.
- De esta manera, los **impuestos pigouvianos** permiten alcanzar cualquier nivel de contaminación deseado al **menor costo total** para la sociedad.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Además, los impuestos correctivos fomentan la **innovación tecnológica**. Las empresas tienen un incentivo para desarrollar **tecnologías más limpias**, ya que, al reducir sus emisiones, pueden evitar pagar el impuesto.
- En cambio, bajo un esquema de **regulación estricta**, una vez que las empresas cumplen con los niveles normativos, no tienen incentivos adicionales para seguir reduciendo sus emisiones, ya que no reciben ningún beneficio por hacerlo.
- Por lo tanto, los **impuestos pigouvianos** no solo optimizan la reducción de emisiones a un menor costo, sino que también impulsan el **desarrollo tecnológico** que puede generar beneficios ambientales y económicos a largo plazo.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Además, los impuestos correctivos fomentan la **innovación tecnológica**. Las empresas tienen un incentivo para desarrollar **tecnologías más limpias**, ya que, al reducir sus emisiones, pueden evitar pagar el impuesto.
- En cambio, bajo un esquema de **regulación estricta**, una vez que las empresas cumplen con los niveles normativos, no tienen incentivos adicionales para seguir reduciendo sus emisiones, ya que no reciben ningún beneficio por hacerlo.
- Por lo tanto, los **impuestos pigouvianos** no solo optimizan la reducción de emisiones a un menor costo, sino que también impulsan el **desarrollo tecnológico** que puede generar beneficios ambientales y económicos a largo plazo.

Políticas Públicas a las Externalidades

- El **impuesto a la gasolina** es elevado porque actúa como un **impuesto correctivo**, diseñado para abordar tres externalidades negativas asociadas al **uso de vehículos motorizados**:
  1. **Congestión vial**: Al encarecer el uso de vehículos, el impuesto incentiva a las personas a buscar alternativas más **sustentables**, como el **transporte público**, la **bicicleta** o compartir el automóvil. También puede incentivar a las personas a **vivir más cerca del trabajo** para reducir la necesidad de usar el auto, lo que disminuye la congestión en las calles.
  2. **Accidentes viales**: Los vehículos más grandes tienden a mejorar la **seguridad personal** de sus dueños, pero al mismo tiempo **exponen a otros conductores y peatones a un mayor riesgo** en caso de accidentes. El impuesto ayuda a internalizar estos costos adicionales que recaen sobre otros agentes, desincentivando el uso excesivo de vehículos grandes o peligrosos.
  3. **Contaminación**: Los automóviles contribuyen significativamente a la emisión de **smog** y la **quema de combustibles fósiles** como la gasolina es una de las principales causas del **calentamiento global**. El impuesto busca reducir el consumo de combustibles fósiles, incentivando a los usuarios a considerar alternativas más limpias, como vehículos eléctricos o híbridos, o simplemente a conducir menos.
- En conjunto, este **impuesto correctivo** busca alinear los costos privados del uso de vehículos con sus **costos sociales**, incentivando un comportamiento que reduzca estas externalidades negativas para la sociedad.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Si se impone una **regulación de emisiones** a través de **normas** o mediante un sistema de **derechos de emisión** o **permisos de contaminación transables**, y se permite a las empresas intercambiar estos permisos, se puede aumentar el **bienestar social**.
- Por ejemplo, si se establece una norma de 300 toneladas de emisiones anuales y dos empresas acuerdan transferir 100 toneladas de emisión de una a otra, esta transacción mejora la eficiencia sin aumentar las emisiones totales.
- Si ambas empresas están dispuestas a realizar el intercambio, significa que ambas ganan algo, ya sea por reducir costos o por obtener beneficios.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Permitir que los **permisos de contaminación** sean **transables** crea un nuevo **recurso escaso**: los permisos de emisión.
- Esto genera un **mercado de permisos de contaminación** que estará regulado por las leyes de **oferta y demanda**.
- La **mano invisible** del mercado se encargará de que los permisos terminen en manos de las empresas que los **valoren más**, es decir, aquellas que enfrentan **mayores costos de reducción de emisiones**.
- Esto garantiza una distribución **eficiente** de los permisos, ya que los agentes económicos con menores costos de reducción venderán sus permisos, mientras que aquellos con costos más altos preferirán comprarlos.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Una de las principales ventajas de este sistema es que, desde el punto de vista de la **eficiencia económica**, **no importa cómo se distribuyan inicialmente los permisos**.
- Las empresas con **menores costos de reducción** de emisiones venderán sus permisos, mientras que las empresas con **mayores costos de reducción** los comprarán.
- Por lo tanto, la **distribución final** de los permisos será eficiente, independientemente de cómo hayan sido asignados originalmente

Políticas Públicas a las Externalidades

- Tanto los **impuestos correctivos** como los **permisos de contaminación** tienen muchas características en común.
- En ambos casos, las empresas **pagan por emitir contaminantes**, ya sea mediante un impuesto o comprando permisos.
- Ambas medidas permiten **internalizar la externalidad** de las emisiones contaminantes al **encarecer la emisión** de contaminantes, lo que incentiva a las empresas a reducir su impacto ambiental de la manera más eficiente posible.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Un **impuesto correctivo** establece el **precio de emitir contaminantes**.
- Este precio, en conjunto con la **curva de demanda** de las empresas por emitir, determina la **cantidad de emisiones** que se generarán en el mercado.
- El gobierno fija el costo de emitir, pero la cantidad exacta de emisiones dependerá de cómo las empresas respondan a ese precio.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Por otro lado, los **permisos de contaminación** establecen directamente la **cantidad total de emisiones permitidas**.
- En este caso, es la **curva de demanda** por permisos la que, junto con la cantidad fija de emisiones, determina el **precio de los permisos** en el mercado.
- Es decir, las empresas compran y venden permisos según cuánto valoren emitir, lo que fija el precio de los permisos.

Políticas Públicas a las Externalidades

- Los **permisos de contaminación** son especialmente recomendables cuando hay **incertidumbre sobre la curva de demanda** por emisiones y se busca alcanzar una **meta específica de emisiones**.
- En este contexto, los permisos permiten controlar directamente la cantidad total de emisiones, lo cual es clave si el objetivo es limitar el impacto ambiental de manera precisa, mientras que el mercado se encargará de determinar el precio adecuado para lograr esa cantidad de emisiones.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- El **Teorema de Coase** sostiene que, si los agentes pueden **negociar sin costos de transacción**, ellos mismos pueden resolver las **externalidades** sin importar la **distribución inicial de los derechos**.
- Según **Ronald Coase**, en un mercado sin costos de negociación, las partes involucradas llegarán a un acuerdo que lleve a una **asignación eficiente de los recursos**.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- **Ejemplo:**
- Imaginemos que **Camila** disfruta de escuchar música fuerte, lo cual molesta a su vecino **Benjamín**.
- Camila obtiene un **beneficio** por escuchar música, pero le genera una **externalidad negativa** a Benjamín. ¿Deberíamos obligar a Camila a no escuchar música o debería Benjamín soportar el ruido?
- Para encontrar el resultado **socialmente eficiente**, debemos comparar el **beneficio** que Camila obtiene al escuchar música con el **costo** que impone a Benjamín.
- Si el **beneficio** de Camila es mayor que el **costo** de Benjamín, es eficiente que Camila escuche música.
- Si el **costo** para Benjamín es superior al beneficio de Camila, es eficiente que ella deje de escuchar música.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- El **Teorema de Coase** sugiere que el mercado privado puede llegar al **resultado eficiente** independientemente de la asignación inicial de derechos:
- **Caso 1**: Benjamín podría **ofrecerle dinero** a Camila para que no escuche música. Si la cantidad ofrecida es mayor al beneficio que Camila recibe, ella aceptará el trato, y el resultado será eficiente.
- **Caso 2**: Si Camila tiene el derecho a escuchar música, pero Benjamín valora más la paz, ella podría **pagarle** para que le permita continuar, llegando nuevamente a una solución eficiente.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- Aunque el **resultado eficiente** puede alcanzarse independientemente de la asignación inicial de derechos, esta **distribución de derechos** sí afecta cómo se distribuye el **bienestar económico**.
- En un caso, Benjamín tendrá que pagarle a Camila, y en el otro, Camila pagará a Benjamín, afectando cómo se distribuyen los beneficios y costos.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- **¿Por qué las soluciones privadas no siempre funcionan?:** El Teorema de Coase asume que las partes pueden negociar fácilmente, pero en el mundo real las **soluciones privadas** no siempre son factibles debido a:
  1. **Costos de transacción**: Los **costos asociados a la negociación**, como los honorarios de abogados, pueden ser demasiado altos. Estos costos impiden que se llegue a un acuerdo eficiente.
  2. **Dificultad para cumplir acuerdos**: En algunos casos, como conflictos prolongados (guerras o huelgas), es difícil hacer cumplir los acuerdos negociados.
  3. **Multiplicidad de partes**: Cuando hay **muchas partes interesadas**, la **coordinación** se vuelve compleja, lo que dificulta llegar a un acuerdo, ya que coordinar los intereses y negociaciones se vuelve muy costoso y complicado.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- Aunque el **Teorema de Coase** ofrece una solución privada teórica a las externalidades, en la práctica, los **costos de transacción**, la **complejidad de las negociaciones** y la **dificultad para cumplir acuerdos** hacen que las soluciones privadas no siempre sean factibles.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- Además de negociaciones, hay otras formas privadas de resolver externalidades:
  - **Códigos morales y sanciones sociales**: Algunas externalidades se resuelven a través de normas sociales. Por ejemplo, muchas personas no arrojan basura en la calle, no solo por las leyes, sino porque han internalizado este comportamiento como un **mandato moral**.
  - **Instituciones de beneficencia**: A veces se establecen organizaciones benéficas para enfrentar externalidades, como instituciones que apoyan la educación o el medio ambiente, financiadas por donaciones.

Soluciones Privadas a las Externalidades

- Además de negociaciones, hay otras formas privadas de resolver externalidades:
  - **Integración de empresas**: Cuando dos empresas tienen externalidades interdependientes, como en el caso de un **productor de manzanas** y un **apicultor**, la integración puede permitir que ambas partes **internalicen la externalidad** y tomen decisiones conjuntas que maximicen el bienestar. Un caso similar ocurre cuando una empresa **contamina un río** que otra empresa utiliza aguas abajo; la integración permite que ambas empresas internalicen los efectos de la contaminación y busquen soluciones más eficientes.

Ejercicio 1

Consideremos un caso de externalidades en la producción. La empresa S produce una determinada cantidad de acero, s, y una determinada cantidad de contaminación, x, que vierte a un río. La empresa F, una piscifactoría, se encuentra río abajo y resulta perjudicada por la contaminación de la empresa S. Supongamos que la función de coste de S es $c_s(s, x)$, donde s es la producción de acero y x es la producción de contaminación. La función de coste de F es $c_f(f, x)$, donde f indica la producción de pescado y x la producción de contaminación. Suponga que la contaminación eleva el coste de producción del pescado, $\Delta c_f / \Delta x > 0$, y que reduce el coste de producción del acero, $\Delta c_s / \Delta x \leq 0$.

a) Estudie el problema de maximización de cada empresa de forma independiente. Interprete sus resultados.

b) Ahora, considere el problema donde ambas empresas están fusionadas, es decir, se integra el efecto de la contaminación en forma conjunta. Estudie el problema de maximización de esta empresa fusionada. Interprete sus resultados.

c) Compare los resultados obtenidos en a) y b).

Ejercicio 1

a) El problema de la acerería es:

$$\max_{s,x} \; p_s s - c_s(s,x)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_s - \frac{\partial c_s(s,x)}{\partial s} = 0$$

→ El precio del acero debe ser igual a su costo marginal.

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} = 0$$

→ El precio por contaminación para la acerería debe ser nulo.

Ejercicio 1

El problema de la piscifactoría es:

$$\max_{f} \; p_f f - c_f(f, x)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_f - \frac{\partial c_f(f, x)}{\partial f} = 0$$

$\rightarrow$ El precio de los peces debe ser igual a su costo marginal.

Ejercicio 1

En este caso, la externalidad es clara: la piscifactoría se ve afectada por la producción de contaminación de una acería aguas arriba, pero no tiene control sobre esa contaminación.

La acería, al tomar decisiones sobre su producción, sólo considera su coste privado (el coste de producción del acero) para maximizar sus beneficios, pero no tiene en cuenta el coste que impone a la piscifactoría en forma de contaminación.

Ejercicio 1

b) El problema de la empresa fusionada es:

$$\max_{s,x,f} \; p_s s + p_f f - c_s(s,x) - c_f(f,x)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_s - \frac{\partial c_s(s,x)}{\partial s} = 0$$

→ El precio del acero debe ser igual a su costo marginal.

$$p_f - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial f} = 0$$

→ El precio de los peces debe ser igual a su costo marginal.

Ejercicio 1

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial x} = 0$$

→ la empresa fusionada produce contaminación hasta que la suma del coste marginal de la acería y el coste marginal de la piscifactoría es cero.

Ejercicio 1

c) Cuando la acería minimiza sus costes privados de producción, lo hace sin considerar los costes sociales que genera su contaminación. En este caso, la acería produce hasta el punto en que el coste marginal privado de la contaminación adicional es cero, es decir, no le cuesta nada emitir una unidad más de contaminación. Sin embargo, este nivel de contaminación es óptimo sólo desde el punto de vista privado, ya que no internaliza los costes sociales que impone a la piscifactoría.

El nivel de contaminación eficiente requiere que se minimicen los costes sociales totales, no solo los privados. En este escenario, se debe tener en cuenta el coste marginal social de la contaminación, que incluye tanto los costes privados de la acería como los costes impuestos a la piscifactoría.

En el nivel óptimo de contaminación, la suma de los costes marginales de la contaminación para ambas empresas debe ser igual a cero. Esto significa que cualquier aumento marginal en la contaminación debería reflejar tanto el coste marginal privado como el coste marginal impuesto a la piscifactoría

Ejercicio 2

Considere el mismo escenario que en el ejercicio anterior. Asuma que el Estado ha decidido gravar a la acerería con un impuesto de t por cada unidad de contaminación.

a) Estudie el problema de maximización de la acerería.

b) A partir de a) y lo estudiado en el Ejercicio 1, determine el valor del impuesto que maximiza el bienestar.

c) Discuta las limitaciones de sus resultados en b) para una aplicación real del impuesto.

Ejercicio 2

a) El problema de la acerería es:

$$\max_{s,x} \; p_s s - c_s(s,x) - tx$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_s - \frac{\partial c_s(s,x)}{\partial s} = 0$$

→ El precio del acero debe ser igual a su costo marginal.

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - t = 0$$

→ El impuesto es igual al precio por contaminación para la acerería.

Ejercicio 2

b) En el Ejercicio 1 determinamos que:

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - \frac{\partial c_f(f,x)}{\partial x} = 0$$

Del apartado anterior, se determinó que:

$$-\frac{\partial c_s(s,x)}{\partial x} - t = 0$$

A partir de ambas expresiones, se puede determinar que el impuesto que maximiza la eficiencia (impuesto pigouviano) debe ser de:

$$t = \frac{\partial c_f(\hat{f},\hat{x})}{\partial x}$$

Ejercicio 2

c) El impuesto pigouviano plantea un desafío importante: para poder establecer el impuesto correcto, se necesita conocer el nivel óptimo de contaminación. Esto implica que deberíamos tener información precisa sobre el coste social marginal de la contaminación, lo cual no siempre es fácil de determinar.

El problema es que, si fuéramos capaces de identificar ese nivel óptimo de contaminación, podríamos simplemente ordenar a la acería que produjera exactamente esa cantidad de contaminación mediante regulación directa, lo que haría innecesario el impuesto.

En otras palabras, si tuviéramos suficiente información para diseñar el impuesto perfecto, también podríamos aplicar una regulación exacta que llevaría al mismo resultado.



ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Tema 10: Externalidades

ICS1513 – Introducción a la Economía