

Bienes públicos, externalidades, incentivos

A partir de esta clase, cuando ya manejamos todos los conceptos básicos introducidos de la microeconomía, nos dedicaremos a analizar cuestiones más ligadas a L & E.

Dos tipos de bienes

	Excluibilidad en el consumo	
	Excluibles	No excluibles
Bienes Rivales	Bienes privados	Bienes y recursos comunitarios
	<i>(Alimento, Vivienda, Juguetes.)</i>	<i>(Agua, Pesca, Caza)</i>
Bienes no Rivales	Clubs	Bienes públicos
	<i>(TV por cable)</i>	<i>(Defensa nacional, TV abierta, Aire limpio)</i>

1

La **rivalidad** en el consumo de un producto implica que el consumo por parte de un individuo impide el uso por otros. Por ejemplo, el uso de un martillo por alguien impide que sea usado al mismo tiempo por algún otro –si bien ese otro lo podría usar en el futuro. Algunos bienes rivales son, adicionalmente consumibles: Así, si un individuo se come un pastel, no queda pastel para ningún otro. *En ambos sentidos, el uso de un bien rival reduce la disponibilidad para otros.*

La Defensa nacional constituye el ejemplo más claro de no-rivalidad en el consumo. La defensa nacional entendida como garantía y protección frente a un hipotético enemigo exterior, es un bien que ofrece el Estado a la ciudadanía y alcanza por igual a todos los ciudadanos del territorio y el que un individuo de un país esté protegido por la defensa nacional, no implica menores garantía para otro ciudadano. *La no rivalidad en el consumo de la defensa nacional no implica que todas las personas valoren internamente por igual el servicio, de hecho es muy probable que las demandas de defensa nacional sean muy variadas entre los habitantes de un territorio.* Lo que la no rivalidad significa es que la existencia de un ejército equipado significa una garantía similar para todos ciudadanos del país.

En su artículo de 1954 Samuelson caracterizó a los bienes públicos como... **[bienes] de los cuales todos disfrutan en común, en cuanto el consumo de esos bienes por un individuo no conduce a disminuir el consumo de los otros individuos de ese bien...** La mayoría de los bienes caracterizados por esta propiedad son bienes intangibles (como las transmisiones de televisión abierta), y más generalmente la propiedad intelectual.

Además, los bienes públicos presentan la característica de que no es posible impedir el consumo a aquellos que no pagaron por el bien (**no excluibilidad**). Un faro para la navegación cerca de la costa del mar, un monumento o un edificio histórico tienen estas características.

El principio de exclusión tiene que ver con la imposibilidad de excluir del consumo de un producto a determinadas personas. **Las razones de la imposibilidad pueden ser físicas o económicas. La baja capacidad de exclusión implica que es imposible o muy difícil prohibir el consumo de un bien a otros individuos.** También tenemos los **bienes mixtos**. Por ejemplo, una calle, puente, etc., son típicos bienes públicos que pueden ser tanto construidos y administrados de manera privada (por ejemplo, con pagos de peaje).

Bienes públicos puros e impuros Algunos bienes públicos no presentan *claramente* las características de su definición, son los llamados bienes públicos impuros. La educación es el ejemplo más habitual. En principio, el hecho de que asista un alumno más a las clases en nuestra Facultad no provoca que la cantidad de educación percibida por los demás disminuya por lo que no parece que haya rivalidad en el consumo, pero lo que es cierto para un sólo individuo que ingresa no se cumple para un número más elevado; **una Universidad masificada y una clase abarrotada implican una disminución evidente de la calidad de la enseñanza.**

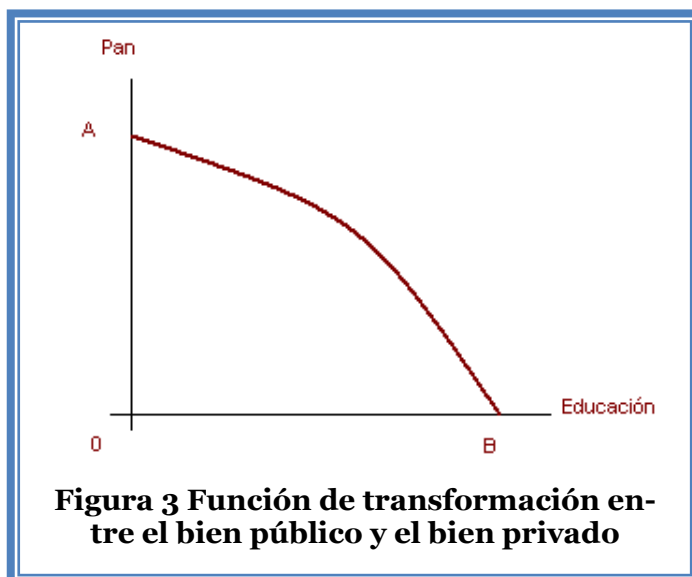
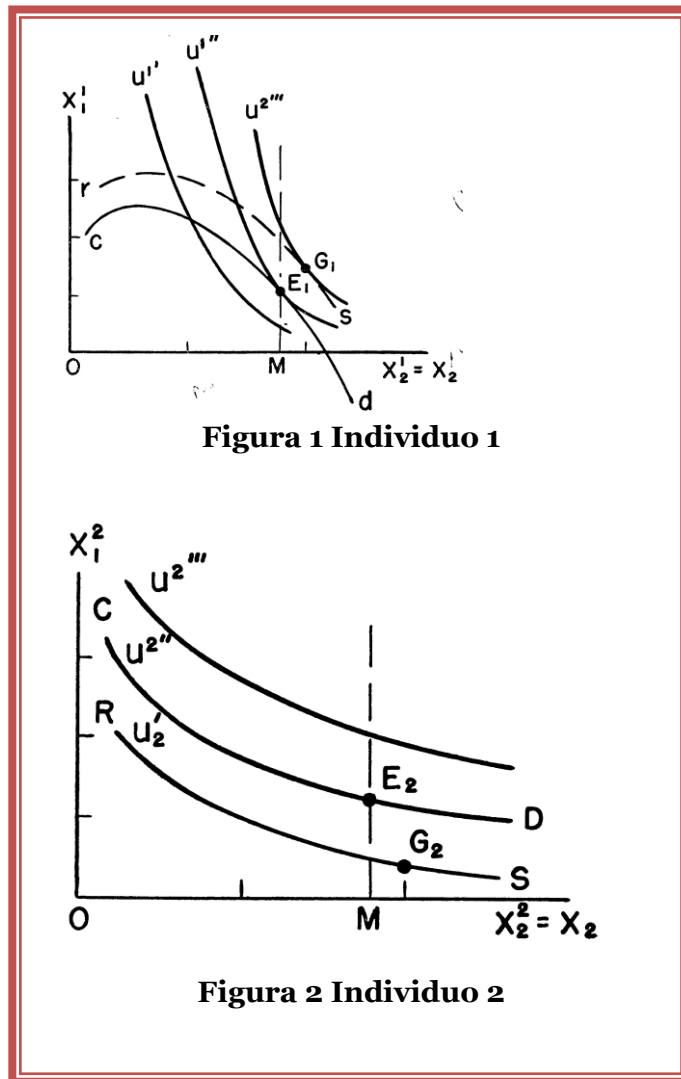
Definición clásica de Samuelson Hay 2 tipos básicos de bienes:

(i) Los bienes de consumo **privados** como el pan, cuya cantidad total puede ser dividida entre dos o más personas. Si X_1 es la cantidad total de pan, y X_1^1 y X_1^2 los consumos privados respectivos de la Persona 1 y de la Persona 2, podemos decir que la cantidad total es igual a la suma de los consumos por separado – es decir, $X_1 = X_1^1 + X_1^2$.

(ii) Los bienes de consumo **público** como un circo al aire libre o la defensa nacional, provistos para todos para que los disfruten (o no), según sus gustos. Se supondrá que la cantidad del bien público puede ser modificada y su magnitud será indicada mediante X_2 . **Difiere de un bien privado en que el consumo de cada cual, X_2^1 y X_2^2 , está vinculado con el total X_2 por una condición de *igualdad* y no de *suma*.** Por definición $X_2^1 = X_2^2 = X_2$. Éste es un caso particular obvio. Muchos casos reales de actividad gubernamental pueden analizarse como una *mezcla* de estos dos casos polares.

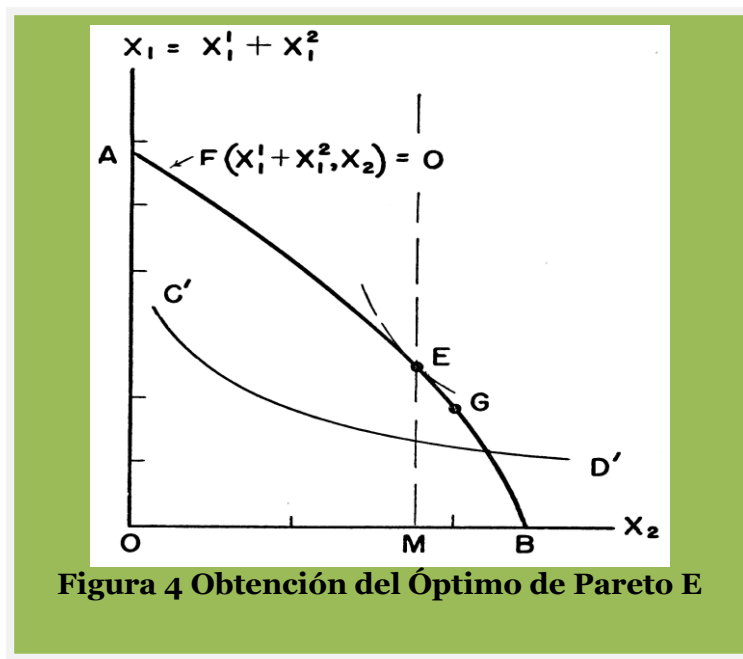
Análisis Samuelsoniano

Óptimos de Pareto en una economía con 1 bien Privado (=Pan) y 1 bien Público (=Educación) y 2 Individuos



Ahora fijamos la utilidad de la Persona 2 a un nivel dado, por ejemplo la curva de indiferencia del medio CD en la Figura 2. Yendo ahora a la Figura 3, consideramos el *grado de escasez* de ambos bienes a lo largo de la curva AB de transformación. Pasando ahora a las curvas de indiferencia del Individuo 1, **¿cuál es la curva más elevada que éste puede alcanzar?**

A tal efecto copiamos CD en la Figura 4 y la llamamos $C'D'$. La distancia entre $C'D'$ y AB representa las cantidades de ambos bienes físicamente disponibles para el Individuo 1. Restamos en forma vertical $C'D'$ de AB y dibujamos el resultado algebraico como **cd en la Figura 1**. ¿Dónde se encontrará mejor el Individuo 1 sobre cd ? Obviamente en el punto de tangencia E_1 , donde cd toca a su curva de indiferencia más elevada. **Luego la respuesta corresponde al punto E_1 con puntos alineados E y E_2 .**



El hecho de que el bien 1 sea **público** hace que las Figuras 1, 2 y 4 sean interdependientes, ya que deben ser alineados exactamente en la misma escala horizontal. Incrementar su disponibilidad para la sociedad lo hace simultáneamente para todos los individuos, en la misma magnitud. Si nos movemos un centímetro en un diagrama debemos movernos en la misma cantidad en todos.

¿Cuántos puntos habrá que resulten óptimos de Pareto?

Obviamente, para cada una de las infinitas curvas de indiferencia iniciales de la Persona 2, podremos derivar un nuevo nivel máximo de tangencia para la Persona 1. Luego existe una **infinidad** de tales puntos. Todos estos puntos Pareto-óptimos se caracterizan por la propiedad de que a partir de ellos no hay un movimiento físicamente factible que pueda mejorar la situación de ambas personas. (Razonar por qué)

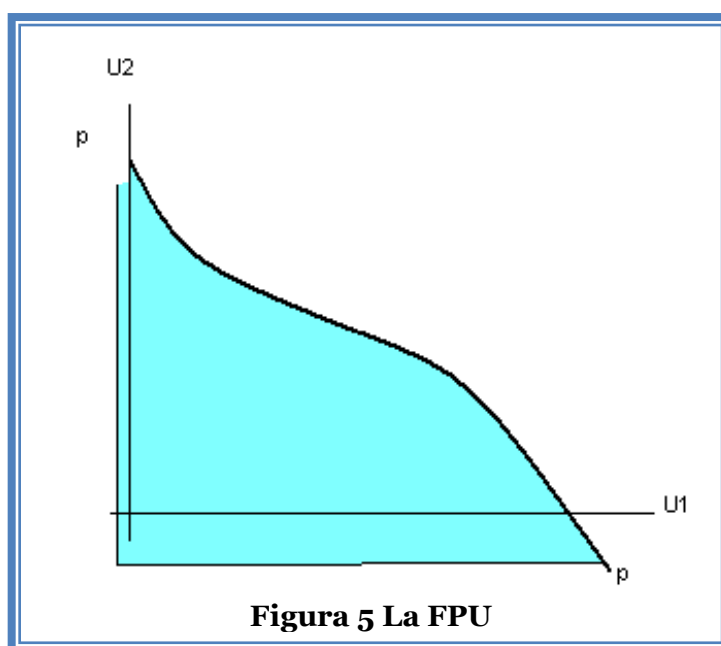
Función de Bienestar Social

Aquí Samuelson, siguiendo a Abram Bergson, introduce el concepto de **FBS**. Esta función mapea los niveles de utilidad de los individuos en un índice de bienestar **agregado de la sociedad**. Ya veremos luego algunas controversias sobre esta construcción conceptual.

Razona Samuelson: Naturalmente, dice, para comparar en la Figura 4 esos puntos Pareto-óptimos entre sí necesitamos una *función de bienestar social*, ya que un desplazamiento desde un punto Pareto óptimo a otro siempre perjudicará a alguien en tanto que beneficiará al restante, luego se requiere de un instrumento de comparación interpersonal de utilidades como una **función de bienestar social** (FBS). Veamos en qué consiste.

La Frontera de Posibilidades de Utilidad

En primer lugar, las posibilidades de utilidad se indican en la Figura 5, en un diagrama *ordinal* donde cada eje representa un indicador de los niveles de indiferencia respectivos de las dos personas. **La frontera de posibilidades de utilidad de puntos Pareto-óptimos es pp, que evoluciona desde el N.O. al S.E. reflejando el conflicto inevitable de intereses de la sociedad.** Su curvatura no es de un tipo particular, dado que no necesitamos fijar números cardinales únicos a las distintas curvas de indiferencia de los individuos.



Ahora podemos responder a la pregunta fundamental: **¿cuál es la mejor configuración de bienes y utilidades en esta sociedad?** “Mejor” indica que estamos en el terreno de la *economía del bienestar* y que alguien debe suministrar dicha norma. Según Samuelson, la ciencia económica no tiene como objetivo *deducir* una FBS, sino interpretar en forma objetiva cualquier FBS propuesta (*luego veremos un punto de vista disonante*, el de Arrow).

Obviamente la sociedad no puede estar mejor por debajo de la frontera de posibilidades de utilidad. El **punto de felicidad (bliss point)** más elevado alcanzable se obtiene desplazándonos a lo largo de la frontera de posibilidades de utilidad pp hasta que se alcanza la curva de indiferencia social más elevada, en g donde toca en forma tangencial, sin cruzar, la curva más alta W' .

La curva W' **es una curva de indiferencia social, que compara los niveles de utilidad de los dos consumidores.** En la teoría de la utilidad de los consumidores, los argumentos de la función eran las cantidades consumidas de bienes y servicios; ahora los argumentos son los mismos niveles de utilidad alcanzados por los consumidores:

Recordemos que previamente, **en la teoría del consumo**, la utilidad “traducía” canastas de consumo en “niveles de utilidad”:

- Individuo 1: {
 - Canasta 1: $\{x_1^1, x_2^1\}$ → Índice de utilidad U_1
 - Canasta 2: $\{x_1^{1'}, x_2^{1'}\}$ → Índice de utilidad U_1' .
- Individuo 2: {
 - Canasta 1: $\{x_1^2, x_2^2\}$ → Índice de utilidad U_2
 - Canasta 2: $\{x_1^{2'}, x_2^{2'}\}$ → Índice de utilidad U_2' .

Ahora, en economía del bienestar, la FBS “traduce” esos índices de utilidad de los dos consumidores en un “nivel de bienestar” social:

- {Índice de utilidad U_1 , Índice de utilidad U_2 } → Índice de bienestar social W
- {Índice de utilidad U_1' , Índice de utilidad U_2' } → Índice de bienestar social W' .

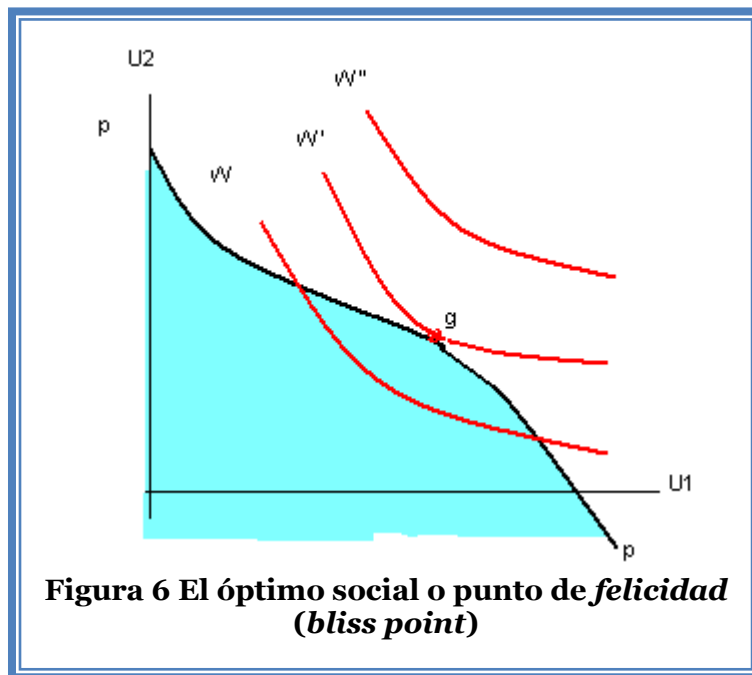


Figura 6 El óptimo social o punto de felicidad (bliss point)

La condición de optimalidad global requiere que se verifique 1) el **funcionamiento eficiente del sistema económico** y además que haya 2) una **óptima distribución de los bienes entre ambos consumidores**. En la literatura, ambas consideraciones son llamadas de **eficiencia** y de **optimalidad distributiva**.

Decimos que un sistema económico es **más eficiente que otro** (en términos *relativos*) si provee más bienes y servicios para la sociedad utilizando los mismos recursos económicos. En términos *absolutos*, una situación puede ser llamada **económicamente eficiente u óptima en sentido Pareto** si:

- Nadie puede mejorar su situación sin que empeore la de algún otro (**Optimalidad de Pareto**)
- No puede obtenerse producción adicional sin aumentar la cantidad de insumos (**eficiencia asignativa**)
- El producto se obtiene al costo unitario más bajo posible (**eficiencia técnica o productiva**)

1) Estas tres condiciones requieren que el **costo marginal (social) sea igual a la suma de las tasas marginales de sustitución de las dos personas**, y está asegurada con tal de que el “punto de felicidad” **esté situado en la FPU**.

2) Adicionalmente, la **optimalidad distributiva** requiere que la **significación social marginal** de una unidad del bien privado asignada a los individuos sea, *en el margen*, la misma para cada individuo. En otros términos: supóngase que se analiza la conveniencia social de distribuir 1kg más de pan al primer individuo, sacándole ese kg de pan al segundo individuo. **La optimalidad requiere que el valor social ganado porque el individuo 1 reciba ese kg de pan sea igual al valor social perdido por la reducción en 1 kg del consumo de pan del segundo individuo**.

Este valor viene medido precisamente por la FBS: si al aumentar en 1 kg el consumo del individuo 1 su utilidad aumenta en U_1 luego el valor social aumentará en U_1 multiplicado por la ponderación del individuo 1 dentro de la sociedad. Esto debe ser igual a la disminución del valor social del consumo de pan del individuo 2, igual a U_2 multiplicado por la ponderación del individuo 2 dentro de la sociedad. **Tal situación indica que se ha logrado equilibrar las consideraciones distributivas de la sociedad (a la sociedad le resulta indiferente a quién le toca el aumento del consumo de pan)**.

La condición de tangencia, en nuestro caso, implica que **la pendiente de la curva de posibilidades de utilidad pp sea igual a la pendiente de la curva de indiferencia social en el punto g**.

De modo que el concepto de óptimo de Pareto puede aplicarse tanto en la esfera productiva (donde típicamente los óptimos de Pareto son llamados “puntos eficientes”) como en la distributiva (aquí también podemos decir que se produce, en tales casos, una situación “eficiente”). El mismo concepto es aplicable en ambos casos. **Está claro que si la economía no es eficiente, tampoco podrá estar en un óptimo distributivo**. **Por tal motivo, cuando se carece de una función de bienestar social, los economistas suelen hacer hincapié en la “eficiencia”, que es una pre-condición de la optimalidad**.

La ***Economía del Bienestar no debe ser considerada como apologética***. Muy por el contrario, sus enunciados ofrecen una estructura analítica para producir cambios muy profundos dentro de la sociedad, ya sea tanto en la esfera de la producción y el comercio como en la distribución de la renta de la sociedad. Claro que todo dependerá de la FBS usada.

Economía del Bienestar y Bienes públicos

Los Bienes Públicos plantean un problema esencial de incentivos

Ya el economista sueco Knut Wicksell en el siglo XIX había advertido sobre las dificultades políticas inherentes a que la gente revele sus preferencias de manera de aproximarse a la situación óptima. Observen que, a diferencia de un bien privado, para un bien público **no existe un mercado donde los consumidores formulen su demanda**. Incluso, si existiera alguna forma de encuesta entre los consumidores potenciales, tampoco esto sería una solución aceptable, dado el carácter de demanda conjunta que tiene la comunidad sobre estos bienes: una **solución descentralizada plantea una alternativa que acaso podría no funcionar**. Samuelson **planteó en 1954** que **ningún sistema de precios servirá para determinar de manera óptima esos niveles de consumo público**. No sería solución la “votación” o su “señalización” porque a cada individuo le interesará en tal caso dar señales *falsas*, pretendiendo tener menos interés en una actividad de consumo colectivo dada que la que realmente tiene, **sobre todo si tiene que participar en su financiación**. **Como dice Samuelson, “la solución óptima existe; el problema es cómo hallarla”**.

Se podría imaginar que cada individuo actúa como un “burócrata paramétrico descentralizado”; éste revelaría sus preferencias en respuesta a precios, multiplicadores de Lagrange, cuestionarios, u otros “dispositivos” – pero queda la cuestión fundamental en esta economía con bienes públicos: si se aparta de las reglas de respuesta establecidas, cualquiera puede esperar quedarse con algún beneficio egoísta de una forma que no es factible de ser aplicada en un entorno con bienes privados en mercados competitivos. **Ni siquiera la votación** de los consumidores – que Bowen consideraba como el sucedáneo más próximo para la elección individual – permitiría medir las tasas marginales de sustitución de los consumidores para calcular la cantidad óptima de los bienes públicos.

Luego, en materia de bienes públicos no son válidas las reglas habituales de los bienes privados, porque aparece de modo central la necesidad de tomar en cuenta el problema de incentivos subyacente. Éste será el punto de partida de varios análisis posteriores de gran interés en Economía y Derecho.

La “solución” de los Bienes Públicos Locales

El término **bienes públicos locales** fue introducido en la literatura por Charles Tiebout en un documento de 1956 ampliamente citado. **Hasta el documento de Tiebout, los bienes públicos eran aquellos bienes que, al estar disponibles para alguien, resultaban disponibles entonces para todos. El ejemplo más citado era la defensa nacional.**

Tiebout dijo que hay un tipo de bienes públicos, los **locales**, para los cuales existe un mecanismo descentralizado a fin de lograr una asignación óptima. Se concentró en que muchos bienes públicos están sometidos a **congestión**, en particular si son provistos por gobiernos locales (municipios). **Un parque, una unidad de bomberos, una escuela, por ejemplo, están disponibles para cualquiera de la comunidad, pero si está fijo el nivel de la infraestructura, cuanto más gente la utilice más congestionado y menos disponible resultará para los demás.** Son, en otros términos, *bienes no excluibles pero son (parcialmente) rivales*.

Modelo de Tiebout

En su modelo, cada comunidad local (o jurisdicción) ofrece un mix de bienes públicos. Los habitantes de esa comunidad se benefician con estos bienes y los pagan mediante impuestos cobrados a cada contribuyente sobre base igualitaria. No hay interacciones entre las jurisdicciones. *El mecanismo clave de ajuste es la **movilidad de la gente**.* Si ésta puede desplazarse sin costo de una jurisdicción a otra, irán a aquella jurisdicción donde el mix de servicios e impuestos les procure el mayor beneficio neto. **Votar con los pies** es, por consiguiente, el mecanismo de ajuste previsto. Si hay suficiente variedad de ofertas jurisdiccionales, los que deseen mejor escolaridad estarán dispuestos a pagar más y se trasladarán a alguna jurisdicción; los que pretenden menos se arreglarán con escuelas más pobres en otra comunidad. **Los impuestos serán pagados según el beneficio recibido.**

La hipótesis de Tiebout afirma que, en caso de que sea eficiente que múltiples jurisdicciones provean bienes públicos locales, la **competencia entre las jurisdicciones por los residentes conducirá a un resultado próximo al óptimo**. El modelo de Tiebout es más preciso en áreas suburbanas con muchas comunidades diferentes independientes. En ellas, el traslado de una comunidad a otra tiende a ser de bajo costo, y las elecciones posibles muy diversificadas. En áreas sometidas a inundaciones rurales, la clasificación de Tiebout explica por qué los más ricos viven en comunidades protegidas por barracas costeras, mientras que los residentes más pobres tienden a vivir sin estas protecciones caras, usadas con escasa frecuencia.

Esta teoría tiene una contraparte próxima en la **teoría de los clubs** (James Buchanan, 1965). Como en las comunidades de Tiebout, que proveen bienes públicos locales a los que pagan impuestos dentro de una jurisdicción, los clubs pueden restringir la provisión de servicios del club sólo a sus miembros. Los bienes de clubs son típicamente excluibles, como los privados, pero como los bienes públicos locales son sólo en parte rivales.

Como hay congestión, habrá un tamaño óptimo de cada comunidad. Este tamaño tiene lugar cuando el beneficio de compartir los costos de infraestructura es igual al costo de congestión que impone el nuevo usuario. Si hay más gente con un patrón de preferencias determinado que lo que puede soportar una comunidad óptima, sus necesidades serán atendidas en otra jurisdicción idéntica.

Free-riders

En los bienes colectivos, muchas veces se tiene que todos los miembros de un grupo pueden beneficiarse por los esfuerzos de cada uno y que todos se puedan beneficiar en forma sustancial con la acción colectiva. Por ejemplo, si cada uno contamina menos pagando un poco más por su automóvil, todos nos veremos beneficiados por la reducción de gases nocivos en el aire que respiramos y aún en la reducción del daño de la capa de ozono que nos protege de radiación ultravioleta cancerígena. Si todos o algún subgrupo prefiere la situación en la que cada uno paga un poco más con relación a la situación en la que no se paga, la provisión de un aire más puro constituirá un bien colectivo. Lamentablemente, que alguien contamine en menor cantidad no es suficiente para que se note y, en tal caso, no estará dando su parte para preservar la atmósfera. **Puede resultar un free-rider con respecto a las acciones benéficas de los demás.** Éste es un **ejemplo convincente de la lógica de la acción colectiva**, un ejemplo de importancia tan grande que son aprobadas leyes a fin de regular la conducta de los individuos a efectos de forzarlos a contaminar en menor medida.

Los incentivos a practicar free riding son un fenómeno omnipresente de la vida social. En el caso de producción privada de un bien público conduce a una *sub-provisión ineficiente*. La teoría económica neoclásica denomina **fracaso del mercado** a las condiciones como ésta que dan lugar a una asignación ineficiente de los recursos de la sociedad.

Se han propuesto distintos mecanismos – aún a nivel exploratorio – tendientes a lidiar con este problema. Según una revisión exhaustiva realizada por J. Ledyard (*Public Goods: A Survey of Experimental Research*, 1997), los principales trabajos sobre mecanismos de contribución voluntaria y dilemas sociales concluyen que: 1) en juegos con una sola repetición y en las primeras rondas de juegos finitos, los agentes por lo general están en la mitad entre la solución Pareto-eficiente y el equilibrio de Nash; 2) las contribuciones disminuyen con las repeticiones y 3) la comunicación cara a cara mejora el porcentaje de contribución.

Externalidades

Una “externalidad” o “desborde” es un impacto positivo (en cuyo caso se habla de beneficios “externos”) o negativo (costos “externos”) sobre otra parte no involucrada directamente en una transacción económica. En tales casos, los precios no reflejan los costos o beneficios plenos de la producción o consumo de un producto o servicio. En consecuencia, los productores y consumidores de un mercado no soportan todos los costos o no cosechan todos los beneficios de la actividad económica. **A título de ejemplo, una industria que origina contaminación del aire impone costos a toda la sociedad (costo externo), mientras que la construcción de una vivienda a prueba de incendios mejora el nivel de seguridad del vecindario (beneficio externo).**

La teoría económica estándar implica que todo intercambio voluntario es beneficioso para las dos partes involucradas en el comercio, a raíz de que si el comprador o el vendedor no se vieran beneficiados por el comercio, simplemente no realizarían dicho intercambio. **Este es el mensaje esencial de Adam Smith.** Pero un intercambio puede dar lugar a efectos adicionales sobre **terceros**. Para los afectados, estos efectos pueden ser **negativos** (como la contaminación por una fábrica) o **positivos** (las abejas del vecino que polinizan el jardín). **La existencia de externalidades termina generando resultados que no son óptimos desde el punto de vista social:** quienes sufren los costos externos lo hacen en forma involuntaria, pero los que gozan de beneficios externos lo hacen sin incurrir en pago alguno. De hecho, un intercambio voluntario puede terminar reduciendo el bienestar social cuando existen costos externos.

La persona afectada por la externalidad **negativa** bajo contaminación sufrirá un descenso de su nivel de utilidad, ya por el disgusto subjetivo o por los costos potenciales explícitos (por ejemplo, mayores gastos médicos). Un costo externo puede plantear problemas éticos o políticos. Por otra parte, un **beneficio externo** incrementa la utilidad de terceros sin tener que pagar por él un centavo. *El bienestar social colectivo aumenta, pero los que lo proveen no tienen forma de monetizar tal beneficio, por lo cual será producida una menor cantidad del bien que la socialmente óptima.* Tales bienes suelen incluir la **atención de la salud** (que puede reducir el riesgo y los costos de enfermedades transmisibles) y la **aplicación del derecho**. Las externalidades positivas muchas veces están asociadas con el problema del free rider (los individuos vacunados reducen el riesgo de transmisión de una enfermedad a los que los rodean, y cuando el nivel de vacunación es elevado, la sociedad puede gozar de salud muy mejorada y beneficios de bienestar; *pero un individuo puede rechazar ser vacunado, y así evitar la enfermedad practicando free-riding gracias a los costos soportados por los demás*).

Ejemplos de Externalidades

Negativas

- ✓ El **riesgo sistémico** describe los riesgos enfrentados por la economía global a partir de los riesgos asumidos por el sistema bancario. La regulación bancaria – aunque impone un costo de *riesgo moral* – se justifica porque los costos privados de la quiebra de un banco son inferiores a los costos sociales.
- ✓ El **cambio climático antropogénico** atribuido a las emisiones de gases con efecto invernadero por la quema de combustibles líquidos, gas y carbón. **El calentamiento global es ubicado como la externalidad más relevante de toda la actividad económica, por la magnitud del daño potencial y porque aún no hay efectos de mitigación.**
- ✓ La **producción de animales de granja**, que creció mucho en el siglo XX, dejó como resultado granjas más fáciles de administrar, con menos trabajadores (a veces menos calificados), y con gran cantidad de producción de bienes uniformes de origen animal. Generan externalidades porque contribuyen a incrementar el pool de bacterias resistentes a los antibióticos debido al sobreuso de antibióticos; problemas de calidad atmosférica; contaminación de ríos, cursos de aguas y aguas costeras mediante desechos animales; problemas sanitarios de los animales, principalmente por mantener a los animales dentro de perímetros muy reducidos.
- ✓ El **costo de almacenar residuos nucleares** provenientes de plantas nucleares por más de 1000 años (o por más de 100.000 años en ciertos tipos de plantas nucleares) no se incluye dentro del costo de la electricidad producida por la planta de generación. Aquí los terceros afectados son las próximas generaciones.

En todas estas situaciones el beneficio marginal social de consumir resulta inferior al beneficio marginal privado de consumir, lo que conduce a que el bien o servicio sea consumido en exceso con respecto al óptimo social. Si no hay una intervención inteligente, el bien o servicio tendrá un precio de equilibrio en defecto y no se tomarán en cuenta las externalidades negativas asociadas.

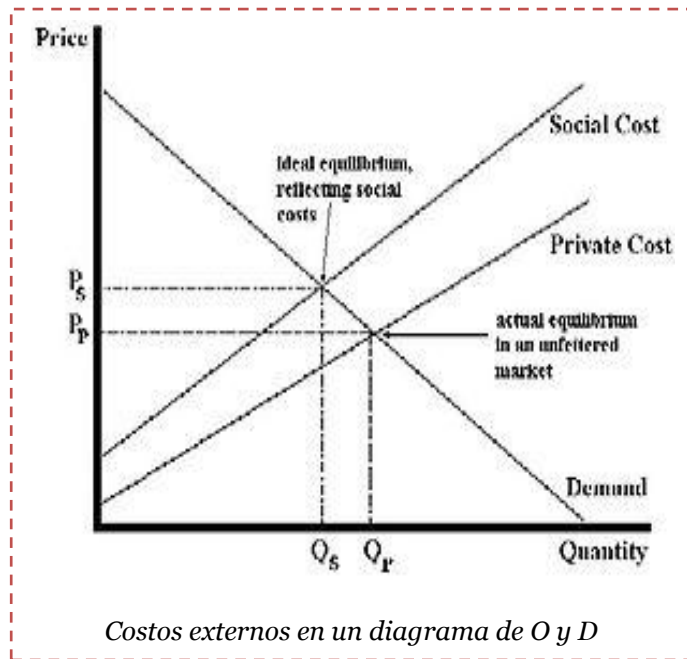
Positivas

- ✓ La **transferencia del conocimiento sobre inventos y la información** – una vez que ha sido obtenido y hecho accesible un invento (o cualquier otra forma de información práctica) – los demás se benefician explotándolo. Las leyes de **copyright** y de **propiedad intelectual** han sido diseñadas para que el inventor o creador pueda apropiarse, al menos durante un período, del **monopolio sobre el invento** a cambio de compartir información mediante publicaciones u otros medios.
- ✓ La **educación** crea una externalidad positiva porque hace que la gente más educada sea menos propensa a cometer crímenes violentos, lo que redundará en beneficio de todos los habitantes de la comunidad (aún de los menos educados).
- ✓ Un **productor de miel** mantiene un sistema de panales para obtener miel de las abejas. Un efecto colateral o externalidad asociada con esta actividad es la polinización

de los cultivos vecinos por las abejas. Y el valor generado por la polinización puede resultar aún más importante que el valor de la miel recogida.

Posicionales Se refieren a un tipo especial de externalidad que depende de la clasificación de los actores en una situación. Debido a que cada actor está tratando de superar a otros, las consecuencias son involuntaria y económicamente ineficientes.

- ✓ Ejemplo: la **sobre educación** (educación post-secundaria) en el mercado laboral norteamericano. En los 1960s, muchos jóvenes de clase media de US se prepararon para sus carreras completando una licenciatura. En los 1990s, muchas personas del mismo medio social completaban títulos de maestría, esperando superar a los otros competidores en el mercado de trabajo por señalización de su mayor calidad como potenciales empleados. En los 2000s, para algunos puestos de trabajo que anteriormente sólo exigían título de bachiller universitario, tales como puestos de análisis de política, ya exigían maestrías. Algunos sostienen que este aumento de requisitos educativos fue superior a lo eficiente, y que se trató de un despilfarro de la sociedad y de recursos personales al buscarse la realización de estas maestrías.



- ✓ Otro ejemplo es la compra de joyas como un regalo para otra persona, por ejemplo, un cónyuge. Para que un marido A pueda demostrar a su esposa que la quiere más que el marido B quiere a su esposa, el esposo A debe comprar más costosas joyas que el marido B. Como en el primer ejemplo, el ciclo continúa de mal en peor, porque cada actor se posiciona a sí mismo con relación a los otros actores. Este fenómeno es conocido en la literatura económica como el de **Keeping up with the Joneses**.
- ✓ El gráfico presenta los efectos de una externalidad *negativa*. Por ejemplo, la industria del acero vende en un mercado competitivo – antes de que se impongan y apliquen medidas de control de la contaminación. El *costo marginal privado* resulta menor que el *costo marginal social* o costo público por el monto del costo externo, es decir el costo de contaminación del aire y del agua. Eso está representado por la **distancia vertical** entre las dos curvas de oferta (suponemos que no hay beneficios externos, de tal modo que el beneficio social es igual al beneficio individual). Si los consumidores sólo toman en cuenta su costo privado, terminarán pagando un precio P_p y adquiriendo una cantidad Q_p , en lugar de los niveles eficientes P_s y Q_s , que reflejan la idea de que el beneficio marginal social debería ser igual al costo marginal social, es decir que la producción debería ser incrementada siempre que el beneficio marginal social sea superior al costo marginal social. Resultado: el mercado libre es ineficiente porque con Q_p , el beneficio social es menor que el costo social, por lo cual la sociedad estaría mejor si los bienes entre Q_p y Q_s no hubieran sido producidos. El problema radica en que la gente compra y consume demasiado acero.

Soluciones al problema de externalidad

Existen distintos tipos generales de soluciones al problema:

(1) *Criminalización* Como suele suceder con las drogas adictivas, el comercio fraudulento, y diversos tipos de leyes ambientales y dirigidas a la salud pública.

(2) *Responsabilidad Civil Extracontractual*

Surge cuando el daño o perjuicio causado no tiene su origen en una relación contractual, sino en cualquier otro tipo de actividad.

La **responsabilidad extracontractual, delictual o aquiliana** surge cuando el daño, agravio u otro daño o perjuicio causado no tiene su origen en una relación contractual, sino en cualquier otro tipo de actividad.

Un caso de responsabilidad extracontractual es el que puede surgir por los **daños y perjuicios causados a terceros como consecuencia de actividades que crean riesgos a personas ajenas a las mismas**, como la *conducción de un automóvil* o el desarrollo de una actividad *industrial*.

Otro supuesto es el de la **responsabilidad por daños causados por bienes propios**: cuando se desprende un elemento de un edificio y causa lesiones a quien pasa por debajo o cuando alguien sufre un accidente por el mal estado del suelo. También se es responsable por los daños y perjuicios que originen los **animales** de los que se es propietario. La responsabilidad puede tener su origen en actos de **otra persona**, por la que debe responder un padre por los daños y perjuicios que cause su hijo menor de edad; un empresario por los que causen sus **empleados**; y un establecimiento educacional por los causados por sus **alumnos**.

(3) *Provisión gubernamental* Como en los faros, la educación y la defensa nacional.

(4) *Impuestos o subsidios de Pigou y soluciones de índole similar* A fin de resolver los desbalances económicos, un tema sobre el cual volveremos.

(5) *Un arreglo puramente privado entre las partes involucradas*. Ronald Coase argumentó que si todas las partes involucradas pueden organizar un sistema de pagos de manera que cada una pague a la otra por sus acciones, podrá alcanzarse un arreglo eficiente sin intervención del gobierno. Algunos llevan este argumento al extremo, afirmando que el gobierno debería limitarse a facilitar la negociación entre los individuos o grupos afectados y a hacer cumplir los contratos resultantes. Este resultado es conocido como **Teorema de Coase**, y requiere que:

- Los **derechos de propiedad** estén bien definidos;
- La gente interviniente sea **racional**;
- Los **costos de transacción** sean mínimos.

Si estas condiciones se cumplen, las partes privadas podrán *negociar* a fin de resolver el problema de externalidades. Este teorema no sería aplicable al caso de la industria del acero que vimos antes. Por ejemplo, si una factoría de acero causa daños irreversibles a los pulmones de un gran número de individuos por la contaminación, resultaría difícil, si no imposible, que cualquiera negocie con el productor, ya que hay grandes costos de transacción. Por tanto, el enfoque más habitual sería la *regulación* de la empresa – imponiéndole límites sobre la cantidad de contaminación socialmente “aceptable”.

Tampoco el ejemplo de las inmunizaciones mediante vacunas satisfaría el Teorema de Coase; como los beneficiarios externos potenciales de la inmunización serían la misma gente, ésta se tendría que auto-organizar para pagarse los unos a los otros a efectos de ser vacunados. Pero semejante organización sería difícil de distinguir de la acción de un gobierno.

Esto no significa que el Teorema de Coase sea irrelevante. Por ejemplo, si un leñador ha planificado desmantelar un bosque con un impacto negativo sobre un centro turístico cercano, el propietario del centro turístico podría llegar a cerrar trato con el leñador, por ejemplo pagándole para que no lo tale – o tal vez podría comprar el bosque.

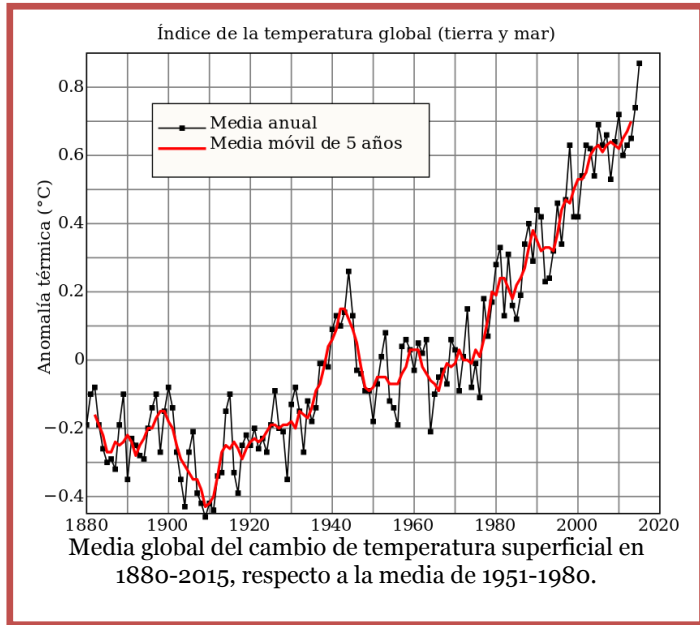
La situación más problemática, desde el punto de vista del teorema, es cuando el bosque no pertenece a nadie; no es importante “quién” es el poseedor, pues cualquier propietario tendrá interés en acordar con el propietario del centro turístico (si ese arreglo es mutuamente beneficioso). La importancia del mensaje de Coase es, a mi juicio, el énfasis que puso en la relevancia que tiene el derecho de propiedad en todo sistema económico.

El calentamiento global del planeta

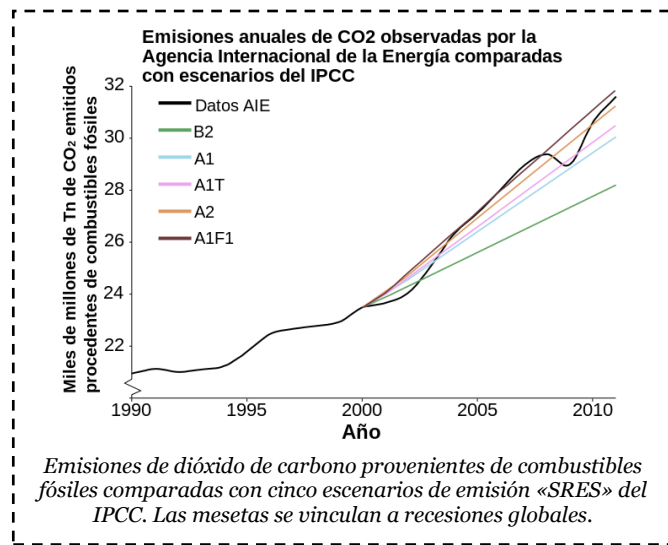
En los últimos 150 años la temperatura promedio global en la superficie de la tierra ha aumentado en 0.6°C. Esta tendencia incremental -- que si bien parece insignificante a simple vista resulta inédita en los últimos 1000 años -- se presenta a escala global en ambos hemisferios. Cabe destacar que la variación de temperatura presenta diferentes comportamientos en función del espacio geográfico; es decir, según el continente, latitudes, etc. Otros parámetros del sistema climático (del cual forma parte la temperatura) también presentan cambios manifiestos: incrementos del nivel medio del mar durante el siglo XX entre 10 y 25 cm, consistente con un generalizado retroceso de los glaciares, un incremento de la temperatura de los océanos, cambios radicales en el comportamiento de las precipitaciones, etc. De continuar esta tendencia, algunas proyecciones estiman que en un lapso de tan sólo 100 años se producirá un aumento promedio de la temperatura de entre 2 y 3° C, con incrementos que llegarían a 8° C en algunas regiones; un crecimiento de alrededor de 50 a 60 cm del nivel medio del mar, que implicaría problemas en casi todas las áreas costeras y la desaparición de varios países insulares del Caribe, de la Polinesia y de la Micronesia; la reducción en disponibilidad de agua dulce; desaparición de un tercio o quizá la mitad de los glaciares de montaña; desequilibrios en algunos ecosistemas por la velocidad sin precedentes del cambio climático que no permitirá la adaptación biológica de casi la mitad de las especies llevándolas en consecuencia a su extinción; fluctuaciones de las precipitaciones que desencadenarán inundaciones en algunas regiones y sequías en otras; la transformación en pandemia de las actuales enfermedades tropicales como la malaria, el dengue y la fiebre amarilla; etc. La catástrofe sanitaria, ecológica, social y sobre todo económica, con impactos negativos en la industria, el turismo, el transporte, la producción de energía y la pérdida generalizada de bienes de capital, hace necesaria la urgente incorporación de dichos flujos negativos en las restricciones de presupuesto de los agentes con el fin de lograr la coordinación y organización institucional tanto a nivel supranacional como al interior de cada uno de los Estados. Sugiero leer D. Álvarez, E. Bour, M. P. Cacault, I. Ceñal, A. Di Menna y R. Job, [Una Externalidad Relevante: el Calentamiento Global inducido por la Actividad Humana](#), Nov. 2008.

La teoría antropogénica predice que el calentamiento global continuará si lo hacen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El cuerpo de la UN encargado del análisis de los datos científicos es el Panel Intergubernamental del Cambio Climático ([Intergovernmental Panel on Climate Change](#)). El IPCC indica que "[...] La mayoría de los aumentos observados en las temperaturas medias del globo desde mediados del siglo XX son muy probablemente debidos al aumento observado en las concentraciones de GEI antropogénicas." Este enunciado establece una conexión estrecha entre la teoría antropogénica y la teoría económica de las externalidades. Sin embargo, **existen algunas discrepancias respecto de que el dióxido de carbono sea el gas de efecto invernadero que más influye en el Calentamiento Global de origen antropogénico.** *El Protocolo de Kyoto, acuerdo promovido por el IPCC, promueve una reducción de emisiones contaminantes (en especial CO₂).* El protocolo ha sido tachado en ciertas ocasiones de injusto, ya que el incremento de las emisiones está tradicionalmente asociado al desarrollo económico, con lo que las naciones a las que más afectaría el cumplimiento de este protocolo serían las zonas menos desarrolladas. El período sobre el que se discute la evolución de la temperatura varía, a menudo, según la tesis que se quiera defender. En ocasiones desde la Revolución Industrial, otras desde el comienzo de un registro histórico global de temperatura alrededor de 1860; o sobre el siglo XX, o los 50 años más recientes.

La década más calurosa del pasado siglo XX fue la de los 1990s. Los que niegan este fenómeno hallan como culpables a muchos gráficos empleados para mostrar el calentamiento que empiezan en 1970, cuando comienza a subir de nuevo la temperatura después de 36 años de un ligero descenso. Señalan que durante los años posteriores a la II Guerra Mundial se incrementó mucho la emisión de los gases de efecto invernadero, y afirman, erróneamente según algunos, que en la época predominó entre los especialistas la alarma por un posible oscurecimiento o *enfriamiento global* a fines del siglo XX.



La interpretación actual, dentro del consenso científico emergente sobre el cambio climático, del enfriamiento relativo de mediados de siglo, lo atribuye al aumento en las emisiones de aerosoles claros, que amplifican el albedo, generando un forzamiento negativo. Su reducción siguió a la sustitución de combustibles y tecnologías por otros que emiten menos de estos aerosoles, en parte por las medidas de lucha contra la contaminación urbana e industrial y la lluvia ácida en los países desarrollados, de manera que el aumento en la emisión global de aerosoles se ha frenado.



En los últimos 20.000 años el suceso más importante es el **fin de la Edad de Hielo**, hace aproximadamente 12.000 años. Desde entonces, la temperatura ha permanecido relativamente estable, aunque con varias fluctuaciones como, por ejemplo, el Período de Enfriamiento Medieval o Pequeña Edad del Hielo. **Según el IPCC, en el siglo XX**

la temperatura promedio de la atmósfera aumentó entre 0,4 y 0,8 °C. Las temperaturas en la tropósfera inferior se han incrementado entre 0,08 y 0,22 °C por decenio desde 1979. El aumento de la temperatura no sigue una ley lineal, sino que presenta fluctuaciones debidas a la variabilidad natural, siendo la más notable de ellas el fenómeno de *El Niño*. Durante el mismo período las temperaturas en la superficie terrestre muestran un incremento de $\approx 0,15$ °C por decenio.

Según un documento publicado por la UN en 2015,¹ las emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial se han incrementado en más de 50% desde 1990. Enfrentar el aumento sin freno de las emisiones de gases de efecto invernadero y los posibles *impactos resultantes del cambio climático, tales como la alteración de ecosistemas, las condiciones climáticas extremas y los riesgos a la sociedad*, continúa siendo un desafío urgente y crítico para la comunidad global. Se estima que se han perdido 5,2 millones de hectáreas de bosques en el año 2010, un área del tamaño aproximado de Costa Rica. La sobreexplotación de las poblaciones de peces marinos ha llevado al descenso en el porcentaje de aquéllas que se encuentran dentro de los *límites biológicos seguros, desde 90% en 1974 a 71% en 2011*. Están disminuyendo las especies en general, tanto en sus cantidades como en su distribución, lo que significa que están cada vez más bajo *amenaza de extinción*. *La escasez de agua afecta al 40% de las personas en el mundo y se proyecta que esta cifra aumente*. Los medios de vida de las personas pobres están más directamente vinculados a los recursos naturales, y como muchas veces viven en las zonas más vulnerables, son ellas quienes sufren más por la degradación ambiental.

El Informe Stern La *Stern Review on the Economics of Climate Change* es un extenso reporte de Octubre 2006 del economista Nicholas Stern para el gobierno inglés, que discute los efectos del cambio climático y del calentamiento global sobre la economía mundial. Si bien no se trata del primer informe sobre el calentamiento global, ha resultado significativo como el más ampliamente conocido y discutido. *Sus principales conclusiones son que se requiere invertir 1% anual del PIB mundial anual a fin de evitar los peores efectos del cambio climático, y que el fracaso puede poner en riesgo hasta un 20% del PIB global*. Stern sugiere que el *cambio climático amenaza con ser el mayor y más amplio fracaso del mercado jamás visto*, e incluye consejos para aplicar impuestos medioambientales a fin de minimizar las alteraciones económicas y sociales. Dice que *“nuestras acciones en las próximas décadas pueden crear*



Nicholas Herbert Stern (1946-)
The state of the climate – and what we might do about it (16m 33s)

alteraciones de la actividad económica y social, hacia fines del presente siglo y en el próximo, a una escala similar a la que tuvieron las dos guerras mundiales y la depresión económica de principios del siglo XX.”

En 2005 el Ministro de Hacienda británico, Gordon Brown, había solicitado a Nicholas Stern realizar una revisión de la economía del problema del cambio climático para comprender de forma más exhaustiva la naturaleza de los desafíos y de cómo podían ser enfrentados, en el Reino Unido y en el mundo. La Stern Review puso énfasis en la necesidad de una *acción urgente a fin de mitigar* el cambio climático.

¹ [Objetivos de Desarrollo del Milenio - Informe de 2015](#).

William Nordhaus criticó a Stern por sus supuestos sobre la tasa de interés: “*Las conclusiones de la Review sobre la necesidad de acciones extremas inmediatas no sobrevivirán al cambio de supuestos sobre descuento por otros más consistentes con los hoy observados en los mercados. Luego permanecen abiertas las cuestiones centrales sobre la política de calentamiento global – a saber **cuánto, cuán rápidamente y a qué costo**. La Review **informa pero no responde a estas cuestiones fundamentales**.*” La cuestión central del debate económico alrededor de la Stern Review se refiere al *procedimiento de descuento* utilizado para evaluar el flujo de costos y beneficios en el futuro. Hay tres motivos que son argumentados usualmente para aplicar un menor valor al consumo futuro que al consumo presente: 1. *los niveles de consumo serán más elevados en el futuro, luego la utilidad del consumo adicional será inferior*; 2. *los niveles de consumo futuro son inciertos*; 3. *el consumo futuro debería ser descontado simplemente porque tiene lugar en el futuro y la gente prefiere en general el presente al futuro (*descuento inherente*)*. El debate sobre la Review se concentró inicialmente sobre el tercer punto. Estudios previos de William Nordhaus y otros habían adoptado tasas de descuento inherentes de hasta el **3 %**, lo que implicaría que un costo o beneficio medioambiental que tenga lugar dentro de 25 años en el futuro tendrían un valor igual a la **mitad** del valor de hoy. **Stern argumentó que el descuento inherente es técnicamente inapropiado**. Su punto de vista recibió el apoyo de Brad DeLong: “*Mi visión – que admito pueda ser errónea – es que somos impacientes en el sentido de que valoramos al presente y al futuro cercano mucho más que al futuro distante, pero no debería ser así.*”

Fue criticado por Hal Varian y Partha Dasgupta. La diferencia entre las estimaciones de Stern y las de Nordhaus pueden explicarse en buena parte (aunque no completamente) por la diferencia de enfoques al tratar el descuento inherente. Los partidarios y opositores al enfoque de Stern han usado comparaciones con tasas de retorno sobre el capital a fin de justificar sus posiciones. La tasa elegida por Stern está próxima a la **tasa de interés real de los bonos del gobierno** (británico). Las tasas más elevadas preferidas por sus críticos están más próximas al **costo promedio ponderado del capital para la inversión privada**. La diferencia entre ambas está determinada por la prima sobre el capital social. No existe una teoría generalmente aceptada que tenga en cuenta la magnitud observada de la prima sobre el capital social, luego no hay una manera sencilla de determinar cuál de ambos enfoques debería ser considerado como el patrón de comparación del mercado. Todo esto nos sugiere por qué la opinión del economista es requerida en un asunto de contaminación.

Para información adicional, les sugiero acudir al sitio de internet del IPCC, donde encontrarán material actualizado sobre la situación actual del problema.

La teoría de los Incentivos

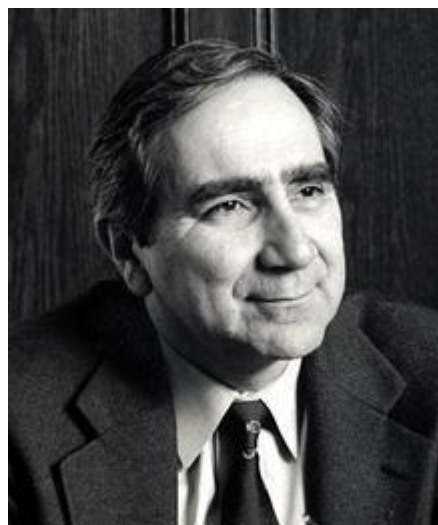
El economista Hugo Sonnenschein [sostiene](#) que, desde el s. XVIII, la estructura del análisis económico descansó sobre tres pilares básicos:

a) Se adopta como axioma que los agentes económicos actúan en **interés propio**, con o sin simpatía hacia los demás. Una acción desarrollada en pro del interés propio no es inmoral o inválida para ser estudiada, muy por el contrario, **se sugiere que la prosecución del interés propio es una buena descripción del comportamiento económico y se nos pide analizar todas sus consecuencias.**

b) En segundo término, el enfoque toma como objeto de análisis económico el **equilibrio social**, porque la economía es una rama de las ciencias sociales, y en cuanto tal requiere de al menos 2 agentes actuantes. Las leyes de la física y de la química existen independientemente de la humanidad. Para la psicología sería suficiente que existiera un solo ser humano. Pero para la sociología, las ciencias políticas y la economía se necesita por lo menos dos personas.

c) Finalmente, el enfoque del análisis económico considera que las **metas de los agentes económicos individuales se encuentran a menudo en conflicto**; lo visualiza en la medida que este conflicto interfiere o no con el uso eficiente de los recursos, promoviendo el bien común, etc.

Las grandes contribuciones de la economía están encuadradas en todos los casos dentro de esta estructura: **la economía es el estudio del equilibrio social resultante de la conducta codiciosa de agentes que tienen intereses en conflicto.** **Adam Smith** enseñó a considerar la posibilidad de que la conducta egoísta de los agentes promueva el bien social. **Karl Marx** ponderó los tempranos logros del capitalismo, pero creyó que la propiedad del capital y su dirección por un número relativamente pequeño de capitalistas que maximizan su beneficio conducirían a depresiones que serían crecientemente severas y eventualmente al colapso del sistema capitalista. **Smith y Marx compartían una estructura común de análisis, pero pusieron énfasis en distintas cuestiones y sacaron conclusiones distintas.** **Léon Walras** propuso una detallada teoría matemática de qué significa para un agente actuar por cuenta propia, y utilizó esta teoría para explicar el valor relativo de los bienes y los servicios. **Vilfredo Pareto** ayudó a entender el significado de una asignación socialmente eficiente de los recursos; y la teoría moderna del bienestar, en particular la de la obra de **Kenneth Arrow**, hizo un tratamiento riguroso de la relación entre el resultado de una conducta realizada en interés propio, como había formalizado Walras, y la eficiencia social definida por Pareto. Esta estructura no relega a la **macroeconomía**. La gran cuestión clásica de la macroeconomía tiene que ver con la posibilidad de que el comportamiento egoísta de los agentes individuales conduzca al desempleo o a crisis recurrentes. **Marx** buscó la respuesta a estas cuestiones dentro de un nuevo orden político y social. **J.M. Keynes** buscó responder a estas cuestiones dentro de la posibilidad de un rol para el gobierno como regulador de variables económicas agregativas. Entonces, dentro de esta estructura común, ¿cuál es el motivo por el cual los economistas parecen disentir en tal medida cuando se los enfrenta a cuestiones básicas? No se trata de



[Hugo Freund Sonnenschein](#) (1940-)

divergencias sobre hechos, sino de desacuerdos que implican una divergencia completa de opinión acerca de cómo funcionan los procesos económicos o de cómo deberían funcionar. Dos ingenieros podrían estar en desacuerdo acerca de si un cohete despegará por cuestiones vinculadas con el valor de ciertos parámetros de difícil medición. Pero sus diferencias no surgen porque sostengan *distintas* teorías físicas. **Hugo Sonnenschein argumenta que los economistas quedan muy frecuentemente en lados opuestos de una cuestión porque carecen de una teoría adecuada para manejar las cuestiones centrales, y que la pieza que permitiría lograr tal convergencia es una teoría económica más completa de los incentivos.** Veamos algunos **ejemplos paradigmáticos** de este tipo de teoría.

¿Es posible que la conducta individual egoísta conduzca a la construcción óptima de aceras y de semáforos? O también, con bienes públicos – ¿conducirá necesariamente la conducta egoísta a distorsiones e ineficiencia? En el caso de un bien público, ¿es necesario tener un planificador benevolente, o un planificador elegido, que adivine las preferencias de la población y coaccione a los agentes a pagar el costo de nuevos proyectos? Este problema subyace en el corazón de la teoría de los incentivos, y además en el centro de la problemática planteada: conducta egoísta, equilibrio social, metas en conflicto.

Como es sabido, la competencia perfecta estilizada hasta ahora no conducirá a la construcción de la acera ni del sistema óptimo de semáforos. Como parte de la definición de conducta egoísta, vamos a adoptar la posibilidad de que los agentes firmen contratos y elijan gobiernos que los implementen. Subrayamos que la noción de ser egoísta incluye la posibilidad de elegir en forma estratégica dónde vivir, y de obligarse a cumplir contratos que pueden resultar complejos. **Hace unos años había dos respuestas al problema (las de Paul Samuelson y Ronald Coase), porque no existía una teoría de los incentivos.**

Ejemplo Para simplificar, supongan que aceras y semáforos son producidos a un costo marginal constante: cada unidad adicional cuesta lo mismo. Para una ciudad de tamaño mediano, un sistema de aceras y de semáforos óptimo debería tener un tamaño *grosso modo* proporcional al número de habitantes. Podría involucrar, digamos, un gasto de \$100 por persona. **Para que el sistema de aceras y de semáforos sea óptimo, es necesario que la suma de los beneficios marginales a los consumidores, si se hace un gasto adicional de \$100, también sea igual a \$100.** Se podrían financiar las aceras y el sistema de semáforos aplicando a cada consumidor el beneficio marginal privado que recibe de los últimos \$100 multiplicado por el número de billetes de \$100 provistos. A medida que aumenta el número de residentes, aumentará el número de aceras y de semáforos, y se reducirá el beneficio marginal de \$100 adicionales gastados en aceras y semáforos para cada residente. En el ejemplo, cada agente deberá pagar el mismo monto (\$100) cualquiera sea el tamaño de la sociedad, pero el beneficio marginal de su gasto tenderá a 0 a medida que esté inmerso en una sociedad cada vez más grande.

Samuelson aseveró que un consumidor codicioso practicaría free-ride. Dada su libre elección para contribuir su “parte justa” (su beneficio marginal multiplicado por el número de pesos provistos) a la financiación de aceras y semáforos, maximizaría en forma egoísta su utilidad afirmando que su beneficio marginal es **cero**. Luego, su “participación justa” sería **cero** multiplicado por el número de unidades provistas, lo que da **0**. Perdería sólo el beneficio marginal de los \$100 de aceras y semáforos que su contribución haría posible – esencialmente nada. Podría usar esos \$100 para comprar bienes de consumo privado, digamos chocolates. Esto nos deja la clara impresión de que una sociedad compuesta por una colección de agentes codiciosos sería incapaz de resolver el problema de los bienes públicos en la medida socialmente deseable.

Esta inadecuación fue denominada por Samuelson el “problema del free-rider”. Identificó aquí un problema de incentivos y dijo que no tiene solución. La prescripción política implícita es que debemos descansar en las acciones de planificadores benevolentes, que adivinen (tal vez de modo no científico) las preferencias de la gente e implementen planes socialmente deseables.

La segunda respuesta fue dada en un documento clásico de **Coase**. En él da una respuesta diametralmente opuesta a la de Samuelson: **¡no hay problema alguno!** (Para ser franco, es el argumento de Coase llevado al extremo.) *Pues si el proyecto inicial (incluido su financiamiento) es sub-óptimo, un conjunto de ciudadanos podrá proponer un plan alternativo, que beneficiará a algunos y no perjudicará a nadie. Será favorecido por unanimidad. Los agentes, que persiguen sus propios intereses, se comprometerán voluntariamente a este plan.* **La conducta egoísta llevará a la provisión voluntaria de aceras y de semáforos.** (Este argumento deja de lado aspectos estratégicos de las decisiones grupales: puedo oponerme a un plan que conduce a un aumento de mi bienestar cuando creo que el plan que sigue en la agenda me deparará más beneficios. Empero, así es como se vende.)

En los últimos años se han dado pasos importantes para entender el problema de las aceras y de los semáforos. Se reconoce que la respuesta de Samuelson no era demasiado imaginativa con respecto a la posibilidad del comportamiento cooperativo, y que la respuesta de Coase torna trivial el problema de cooperación. Casi en forma rutinaria, hoy en día la investigación económica aborda el problema acerca de si hay o no instituciones que implementen la conducta cooperativa, instituciones que logren que las aceras y los semáforos sean precisamente los óptimos. Ahora se considera la posibilidad de “diseñar la cooperación”, así como los ingenieros se han ocupado del problema de diseñar circuitos eléctricos. Todavía se está en una etapa de investigación básica, más física que de ingeniería, pero el éxito ha sido real y lo logrado ha estado en la cima de lo que consiguió la ciencia económica en las últimas décadas.

El diseño de mecanismos

Veamos ahora un par de ejemplos, el primero muy simple.

Problema de la herencia 5 hermanos heredarán terrenos de su padre, que está preocupado por que las propiedades vayan a parar a manos del hijo que más las valúa. Para simplificar, supongan que los hermanos tienen una riqueza independiente y que el padre planea dejar todas sus otras posesiones a la caridad pública. Supongan también que, una vez heredadas, no pueden ser vendidas. **El padre decide llevar a cabo una subasta a sobre cerrado.** Hace sentar a los 5 hermanos en el living de su casa, de manera que estén bien alejados unos de otros, y les informa que el que cotice más alto obtendrá las propiedades a ese precio. Ustedes, en el lugar de uno de los hermanos, no cotizarán ciertamente un precio más alto que el que ustedes creen que el terreno representa para ustedes. Tratarán de imaginar cuánto cotizarán sus hermanos y usarán esta información para *proteger* su propia cotización. Y también podrían considerar el hecho de que sus hermanos podrían tomar en cuenta el hecho de que ustedes están tomando en cuenta lo que ellos cotizarían. **Resultado: ustedes**



William Spencer Vickrey (1914-1996)
Bidding in Second-Price Auctions (6m 46s)

tienen un incentivo a no decir la verdad. Piensen en lo que esto significa: la persona que obtiene las propiedades puede no ser aquella para la cual las tierras tienen más valor. **Este resultado no es socialmente eficiente, porque existiría un comercio que podría beneficiar tanto a la persona que las valora en mayor medida como a la persona que se quedó con las tierras!**

Esta conclusión plantea el mismo *feeling* de Samuelson sobre el problema del *free-rider*. Los individuos actúan en forma estratégica; no dicen la verdad, y el resultado conjunto puede ser malo. **Vickrey** explicó que una solución de este problema es que el padre anuncie que los terrenos van a ir a parar al cotizante más elevado **pero a la segunda cotización más alta.** Imaginen que ustedes son uno de los hermanos. Ahora veremos que lo mejor que pueden hacer es cotizar el verdadero valor que para ustedes tienen los terrenos, y naturalmente en este caso los terrenos van a ir a parar al que los cotice más alto. Consideren dos casos: (a) ustedes dicen la verdad y obtienen los terrenos, y (b) ustedes dicen la verdad y no obtienen los terrenos. En cualquier caso – aún si conocen la cotización de sus hermanos – la pregunta es: ¿podrían haber hecho algo mejor? Consideren (a). Ustedes pueden ocultar su cotización, pero eso no afecta lo que tendrán que pagar. Pretender tener preferencias distintas les podría hacer perder los terrenos, pero diciendo la verdad los obtienen a un precio inferior. Decir la verdad es la mejor estrategia. Pueden elaborar el caso (b) ustedes mismos. **En lenguaje de teoría de los juegos, hemos diseñado una situación en la que decir la verdad es una estrategia dominante.** Ustedes no pueden hacer algo mejor que decir la verdad. **¿Qué tal?** En este esquema el que más valora los terrenos es el que se los lleva. Es un esquema inteligente para lograr alcanzar un resultado socialmente eficiente.

Segundo ejemplo: Un Proyecto Público

Su costo es \$1000 y hay 10 agentes. Como propuesta básica consideren la realización del proyecto tal que se aplica un impuesto de \$100 a cada agente. El beneficio v_i del agente i es la disposición a pagar para que el proyecto sea construido con una tasación de \$100, en lugar de no construirlo. El beneficio del agente i puede ser positivo, nulo o negativo. **Si la gente dice la verdad, un esquema sensato para decidir si conviene o no construir el proyecto es la suma de los v_i .** (¡Observen que de esta forma estaremos **midiendo el exceso de disposición al pago por encima de la tasación!**). Si la suma es positiva, debería ser construido. Si la suma es negativa, no. Con esto en mente, **pedimos a los agentes que declaren el valor neto** del proyecto para ellos (supongan que representamos como w_i el valor declarado por el agente i). **Realizamos el proyecto si $\sum w_i \geq 0$.** Pero hay un **problema evidente**: si $v_i > 0$, en tal caso i desea que el proyecto sea construido y podría decir que w_i es igual, p.ej., a una suma exorbitante, digamos mil millones de pesos. En forma similar, **si $v_i < 0$** , luego i no querría que el proyecto sea construido y podría declarar que el valor para él es -2 mil millones de pesos. **Luego decir la verdad no está dentro de los intereses de cada agente.**

Aquí aparecen las contribuciones de **Groves** y **Clarke**. Estos economistas diseñaron esquemas que hacen que **decir la verdad sea una estrategia dominante y que el proyecto sea construido precisamente cuando la suma de los beneficios netos es no negativa**. El mecanismo opera así: **Como antes, w_i son los beneficios netos declarados por i . El proyecto es construido si y solamente si i paga \$100, en cuyo caso recibe un pago lateral de $\sum_{j \neq i} w_j$.** Si el proyecto no es construido, i no paga nada y no recibe nada. Como se hizo en la subasta de los terrenos, **se demuestra que la verdad es una estrategia dominante ($w_i = v_i$)** considerando los dos casos siguientes: (a) **i dice la verdad y $\sum_j w_j \geq 0$** ; (b) **i dice la verdad y $\sum_j w_j < 0$** . Analizaremos el **caso (a)** (el caso (b) queda a cargo de ustedes). Como $\sum_j w_j \geq 0$, el proyecto es construido. **El beneficio neto de i antes de recibir los pagos laterales es v_i . Luego de recibir los pagos laterales es $v_i + \sum_{j \neq i} w_j$.** Como suponemos que i dice la verdad, **$v_i = w_i$** de manera que **$v_i + \sum_{j \neq i} w_j = \sum_j w_j \geq 0$** . Luego el beneficio neto de i es no negativo si dice la verdad y el proyecto es construido. Si hubiera declarado un beneficio neto distinto a v_i este agente podría cambiar su pago total $v_i + \sum_{j \neq i} w_j$ si eligiera un w_i tan bajo que el proyecto no fuera construido. Pero entonces su beneficio neto sería cero. **Por consiguiente, decir la verdad es la mejor estrategia cualesquiera sean las valuaciones w_j de los otros agentes.**

Otro ejemplo del mecanismo Vickrey-Groves-Clark (VGC)

Tres compañeros de habitación tienen que tomar la decisión de si compran o no un televisor de última generación que cuesta \$30.000. Acuerdan de antemano que, si deciden comprarlo conjuntamente, cada uno aportará \$10.000. A y B están dispuestos a pagar \$5.000 cada uno para tener el televisor, mientras que C llegaría a pagar hasta \$25.000. En el cuadro siguiente se resume la información:

Persona	Participación en el costo	Valor	Valor neto	Impuesto de Clarke
A	10.000	5.000	-5.000	0
B	10.000	5.000	-5.000	0
C	10.000	25.000	15.000	10.000

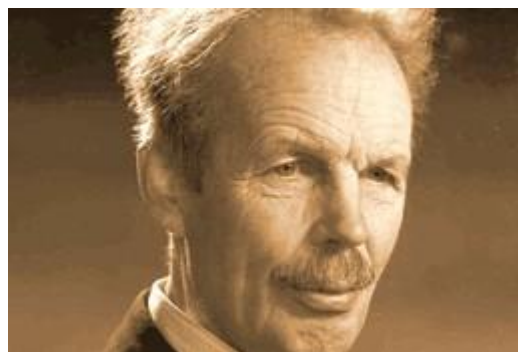
Observen que el televisor sólo proporciona un valor neto positivo a C. Si se somete a votación la decisión de comprarlo, la compra **no** se realizará (la mayoría se opondrá). Pero adquirir el televisor es eficiente en el sentido de Pareto, puesto que la suma de los valores (\$35.000) es superior al costo (\$30.000). Veamos ahora cómo funciona el mecanismo de. Consideren a la persona A. La suma de los valores netos excluyendo a A es 10.000 y el valor neto de A es -5.000. Luego A no es un jugador *bisagra*. Como la compra del bien público empeora su bienestar, puede sentirse tentado a exagerar su declaración hacia abajo. **Para conseguir que no se compre el televisor, tendrá que declarar -10.000 o menos.** Pero si hace esta declaración, se convertirá en una bisagra y tendrá que pagar un impuesto de Clarke igual a la cantidad que declaren las otras dos personas: $-5.000 + 15.000 = 10.000$. **Si hace esto, se ahorra \$5.000 en valor neto, pero termina pagando \$10.000**, con lo que tendrá una pérdida de \$5.000. (*Nota:* Cada persona bisagra debe pagar un impuesto H_j que depende de su decisión. Si, como consecuencia de la misma el bien no es suministrado, el impuesto será $H_j = \sum_{i \neq j} v_i$. Si como consecuencia de ella el bien es suministrado, el impuesto será $H_j = - \sum_{i \neq j} v_i$. **El impuesto no es pagado a los demás agentes sino al estado.** El destino del impuesto es irrelevante en la medida que no influya en la decisión de ningún otro jugador.)

¿Por qué A no es *bisagra*? **Se denomina así a los agentes que realmente importan, porque alteran la suma de los valores para que sean mayores o menores que el costo del bien público, y A no lo hace.** Otro tanto ocurre con el jugador B. **En cuanto a C, que resulta ser el jugador bisagra (ya que, sin su declaración no se provee el bien público, pero con la misma se suministra)** el bien público le proporciona un valor neto de \$15.000, pero paga un impuesto de Clarke de \$10.000, por lo que le queda un valor total de \$5.000. ¿Vale la pena que exagere su declaración hacia arriba? No, porque no alterará sus resultados. ¿Y hacia abajo? No, porque así reduce las posibilidades de que se suministre el bien público y no altera la cantidad de impuestos que tiene que pagar. **Por consiguiente, ser honesto es la mejor política con un impuesto de Clarke.**

El sistema de subasta VGC asigna los bienes subastados de manera socialmente óptima: **se carga a cada individuo el perjuicio que causa a otros oferentes**. También da a los oferentes un incentivo para ofertar sus verdaderas valoraciones, asegurando que la estrategia óptima para cada postor sea hacer una oferta de sus verdaderas valoraciones de los artículos. Es una generalización de una subasta de Vickrey para artículos múltiples. *Aplicaciones: eBay, Google y Yahoo (asignación de anuncios), G Bretaña (licencias de telefonía de 3ª generación)*

Los impuestos y subsidios de Pigou

Arthur Pigou, fundador de la Economía del Bienestar y principal precursor del movimiento ecologista al establecer la distinción entre costos marginales privados y sociales y abogar por la intervención del estado mediante subsidios e impuestos para corregir fallas del mercado e internalizar las externalidades, **halló una solución intelectual interesante al problema de las externalidades, que en principio no requiere la utilización de mecanismos de control y comando por la autoridad económica, sino sólo un uso más amplio del sistema de precios**. Voy a ejemplificar el argumento pigouviano mediante un ejemplo analítico que pueden encontrar en el libro de Varian.



Arthur Cecil Pigou (1877-1959)

Tomen el caso de una externalidad productiva. La Empresa 1 produce un producto x que vende en un mercado competitivo, imponiendo un costo $e(x)$ a la Empresa 2 (por ejemplo, por contaminación). Si p es el precio del producto, los beneficios de ambas empresas serán:

$$\pi_1 = \max_x px - c(x)$$

$\pi_2 = -e(x)$. Es decir, 2 no registra ingresos ni costos propios (los tiene, pero no se hacen explícitos porque no tienen interacción con x).

Ambas funciones de costo son crecientes y convexas (es decir, con segunda derivada positiva, lo que implica CMg crecientes) como de costumbre. La producción de equilibrio de la firma 1 está dada por la solución de $p = c'(x_q)$. Pero este nivel de producción es **demasiado alto** desde el punto de vista social. La primera empresa toma en cuenta sus costos *privados* pero no los costos **sociales** – iguales al costo privado más los costos impuestos a la otra firma. Veamos soluciones posibles:

1. Integración en un conglomerado A fin de determinar el nivel eficiente de producción, podríamos integrar a ambas empresas con el objetivo de **internalizar** la externalidad. El conglomerado maximizaría su beneficio total:

$$\pi = \max_x px - c(x) - e(x),$$

que tiene como condición de 1º orden:

$$p = c'(x_e) + e'(x_e).$$

Este nivel de producción es el eficiente; se caracteriza por el hecho de que el precio es igual al costo marginal social.

2. La solución de Pigou Pigou apreció que la Empresa 1 enfrenta un precio incorrecto para su producción, y sugirió incorporar un **impuesto correctivo** que conduciría a la asignación de recursos eficiente. **A estos impuestos los llamamos Pigouvianos.** Si, por ejemplo, se estableciera un impuesto unitario de cuantía t sobre la producción de la firma 1, sus costos totales serían $c(x) + tx$, y la condición de 1º orden sería:

$$p = c'(x) + t.$$

Conociendo x_e podría fijarse un impuesto $t = e'(x_e)$, que conducirá a la empresa 1 a elegir $x = x_e$. El problema que se plantea con esta solución es que **la autoridad tributaria debe conocer la función de externalidad $e(x)$. Pero si la conociera, ¿podría obviar todo el procedimiento y emitir un comando de producción al nivel apropiado!**

3. Mercados faltantes Según este punto de vista, el problema de la Empresa 2 es que se preocupa por la contaminación generada por la Empresa 1 pero no tiene ninguna forma de influir sobre el resultado. **Si se agregara un mercado donde la firma 2 pudiera formular su demanda de contaminación – o una demanda por menor contaminación – se obtendría un mecanismo de asignación eficiente de recursos.** Cuando se producen x unidades, también se producen de modo inevitable x unidades de contaminación. **Si el precio de la contaminación es r_1 la Empresa 1 puede decidir cuánta contaminación deseará vender, digamos x_1 , y la Empresa 2 cuánta contaminación querrá comprar, digamos x_2 .** Los problemas de maximización pasan a ser, en tal caso:

$$\begin{aligned} \pi_1 &= \max_{x_1} px_1 + rx_1 - c(x_1) \\ \pi_2 &= \max_{x_2} -re(x) - e(x_2), \text{ con condiciones de 1º orden} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p + r &= c'(x_1) \\ -r &= e'(x_2) \end{aligned}$$

Cuando la cantidad demandada de contaminación es igual a la cantidad ofrecida de la misma, se tiene $x_1 = x_2$, y se cumplirá una condición equivalente a la del óptimo social $p = c'(x_e) + e'(x_e)$. **Observen que, en equilibrio, el precio r de la contaminación será negativo pues $-r = e'(x_2) > 0$ (la contaminación no es un bien económico, sino un “mal”).**

4. Comercio de derechos de propiedad Según este enfoque, con externalidades los derechos de propiedad no están bien definidos. Vimos que si ambas tecnologías son administradas por una sola empresa, no habría problema alguno. También vimos que existe una señal de mercado (el precio de la contaminación) que alentará a los agentes a alcanzar una estructura eficiente de derechos de propiedad. **Si la externalidad de una tiene un efecto adverso sobre la operación de otra empresa, siempre le convendrá a esta última adquirir a la primera. Está claro que, mediante la coordinación de las acciones de ambas empresas siempre podrán obtener más beneficios que actuando por separado.** Luego, una firma podría pagar por la otra su valor de mercado (en presencia de la externalidad), dado que cuando la externalidad sea ajustada en forma óptima su valor será superior al valor actual de mercado. **Este argumento demuestra que los mecanismos de mercado facilitan exactamente las señales necesarias para ajustar los derechos de propiedad a fin de internalizar las externalidades.**

Esta es otra forma del **Teorema de Coase**. El teorema afirma que cuando es posible el comercio con una externalidad, la negociación resultante conducirá a un resultado eficiente sin que sea necesario tener en cuenta la asignación inicial de derechos de propiedad. En la práctica, puede que existan obstáculos para una negociación o que los derechos de propiedad no estén bien definidos, lo que podría impedir una negociación à la Coase – p.ej. si las externalidades son un bien público.