

MICROECONOMÍA II

NOTAS DE CLASE

MODULO C: LA EFICIENCIA DEL MERCADO

Unidad 7: La Economía del Bienestar

Hasta ahora se han analizado mercados perfectamente competitivos, pero cada uno por separado; es decir, se ha analizado la interacción entre la oferta y de la demanda de un mercado en particular y como se determina su precio de equilibrio.

Sin embargo, no se ha analizado el impacto que tendría el cambio del precio de un bien en su propio mercado y en el equilibrio de otros mercados. En ese sentido, el análisis de equilibrio general nos muestra cómo puede llegarse a un equilibrio en todos los mercados, bajo los siguientes supuestos:

- Los consumidores y los productores son tomadores de precios y actúan tomando decisiones optimizadoras.
- Los bienes son homogéneos.
- Cada bien tiene un precio de equilibrio que se fija por la relación entre la oferta y la demanda.
- Los mercados se vacían: los oferentes están dispuestos a ofrecer lo que la misma cantidad que se demanda, y los consumidores demandarán la misma cantidad que es ofertada.
- No hay costos de transacción.
- Los consumidores y los productores conocen perfectamente los precios de mercado.

En este contexto, se pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Es el equilibrio competitivo una asignación eficiente de los recursos desde el punto de vista del bienestar?
- ¿es posible realizar comparaciones interpersonales de utilidad? ¿es posible construir una escala de preferencias común para dos o más personas?

7.1. Definición de los estados sociales óptimos

7.1.1. El óptimo de distribución

Primero partiremos de una economía en la que los individuos tienen dotaciones iniciales de bienes, los cuales pueden ser intercambiados entre sí. Es decir, supondremos una economía en la que no hay producción.

Dado que estamos en el contexto de una economía de intercambio puro, los precios no jugarán ningún rol.

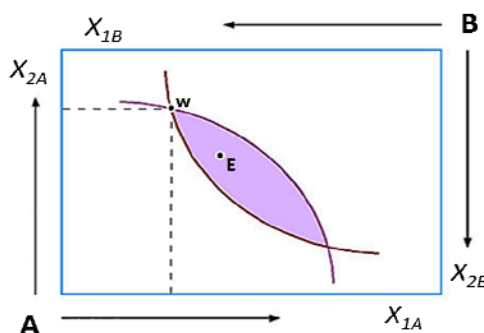
El modelo básico de intercambio puro, se basa en los siguientes supuestos:

- Existe una economía con 2 bienes, denominados: $n = 1$ y 2
- Hay 2 consumidores, denominados: $i = A$ y B
- La demanda del consumidor i (cesta de consumo) se expresa de la siguiente forma: $X_i = (X_{1i}, X_{2i})$, donde X_{ni} es la demanda del bien n por parte del consumidor i .
- La demanda de los consumidores se basa en sus preferencias, la cuales son racionales (completas y transitivas).
- Cada individuo puede consumir como máximo todas sus dotaciones: $w_i = (w_{1i}, w_{2i})$.
- La dotación total del bien n es $w_n = w_{nA} + w_{nB}$.

Asimismo, a la demanda de los 2 consumidores (X_A, X_B) se le llama asignación. De esta forma, se dice que una asignación es factible, si la cantidad total demandada de cada bien es a lo mucho la cantidad total disponible de cada bien. Formalmente:

$$X_{nA} + X_{nB} \leq w_n \quad \text{para cada } n = 1, 2$$

En otras palabras, las cestas de consumo que se encuentran dentro de la Caja de Edgeworth son las asignaciones factibles. Cestas de consumo fuera de la caja de Edgeworth no son asequibles y por lo tanto no pueden ser intercambiables y consumidas. El siguiente gráfico muestra la Caja de Edgeworth, en donde cada consumidor tiene un mapa de curvas de indiferencia.



Debe notarse que cada consumidor tiene una curva indiferencia que pasa por la dotación inicial. A partir de ese punto, los individuos comenzarán a intercambiar bienes en función a sus respectivas RMS (decreciente), de tal forma que alcanzarán curvas de indiferencias más altas que las que tenían antes del intercambio; es decir, ambos consumidores mejorarían su bienestar.

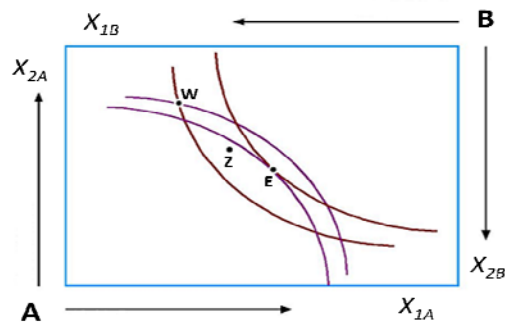
Asignaciones Pareto Óptimo

Sin embargo, el intercambio de bienes continuará hasta que no exista ningún intercambio más que sea mejor para ambas partes. La asignación que se alcanza en la que no es posible realizar un intercambio beneficioso más, se denomina asignación Pareto Óptimo.

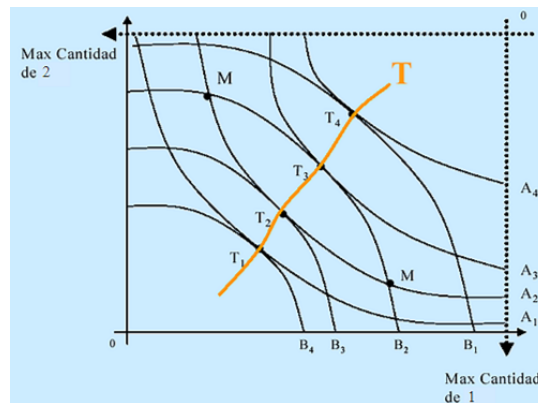
En términos concretos, se dice que una asignación es Pareto Óptimo si si sólo sino es posible mejorar la situación de un individuo sin empeorar la del otro consumidor. Formalmente, las asignaciones Pareto Óptimo son aquellas en las que se cumple que:

$$RMS_A = RMS_B$$

El siguiente gráfico muestra al punto *E* como una asignación Pareto Óptimo (las curvas de indiferencia de ambos individuos son tangentes). Puede apreciarse que el *Z* no es una asignación P.O. debido a que alcanzar dicho punto implicaría que el consumidor *B* mejore pero el consumidor *A* empeore al alcanzar una curva de indiferencia más baja.



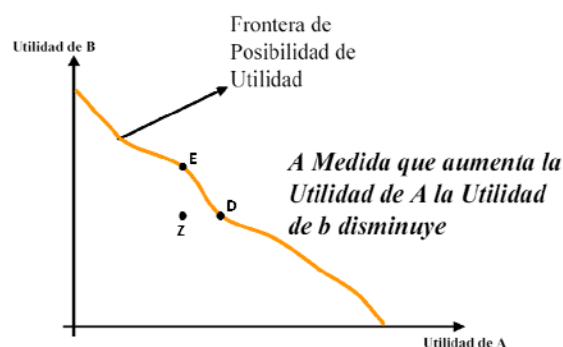
En el siguiente gráfico puede apreciarse una línea denominada T , la cual une todos los puntos que son asignaciones Pareto Óptimo. Esta línea se define como *Curva de Contrato*.



Debe notarse que la Curva de Contrato es independiente de las dotaciones iniciales. El uso de este término se basa en la idea de que todos los “contratos finales” de intercambio deben ser asignaciones Pareto Óptimo, ya que de lo contrario no serían finales al existir asignaciones que permiten mejorar el bienestar de ambos consumidores.

Frontera de Posibilidades de Utilidad (FPU)

La FPU no es más que la misma Curva de Contrato pero expresada en términos del nivel de utilidad que alcanzaría cada individuo con cada asignación P.O. El siguiente gráfico muestra la FPU.



De la FPU, puede deducirse que los puntos que se ubican debajo de la frontera son factibles pero no eficientes; mientras que los puntos que se ubican por encima de la FPU no son factibles.

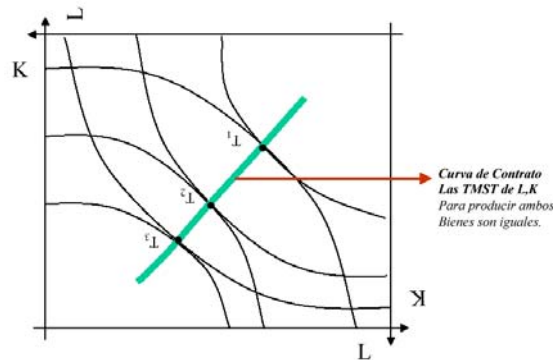
Asimismo, se dice que los individuos han obtenido una mejora paretiana, si pasan del punto Z al E (el individuo A mantiene su mismo nivel de utilidad y el individuo B aumenta su nivel de utilidad) o al D (el individuo B mantiene su nivel de utilidad y el individuo A aumenta su nivel de utilidad).

7.1.2. El óptimo de producción

De forma análoga al modelo de intercambio puro, se obtiene las asignaciones Pareto Óptimo para el caso de la producción.

La principal diferencia es que en este caso, en lugar de existir dos consumidores existen dos bienes a ser producidos (1 y 2) con 2 factores productivos (K y L).

El resto del análisis es muy similar al realizado para el modelo de intercambio puro. Utilizando la Caja de Edgeworth, se analiza el intercambio de los factores productivos para producir la mayor cantidad de los 2 bienes. El siguiente gráfico detalla las asignaciones Pareto Óptimo y la Curva de Contrato para el modelo de producción.

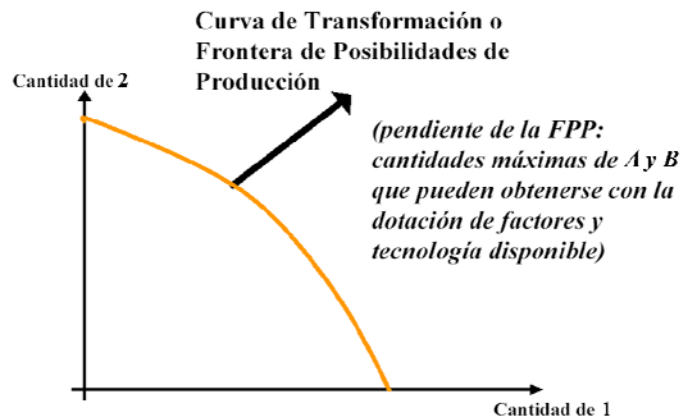


De esta forma, se dice que una asignación es técnicamente eficiente (en términos paretianos) si no es posible incrementar la producción de un bien sin reducir la producción del otro. Formalmente, las asignaciones Pareto Óptimo son aquellas en las que se cumple que:

$$RMST_1 = RMST_2$$

Frontera de Posibilidad de Producción (FPP)

Asimismo, a partir de la curva de contrato para el caso de la producción, puede derivarse la FPP, la cual está expresada en términos del nivel de producción de ambos productos.



Los puntos debajo de la frontera son factibles pero técnicamente ineficientes; mientras que los puntos por encima de la frontera no son factibles.

Cabe precisar que, a partir de la FPP surge la definición de costo de oportunidad: incrementar la producción un bien implica dejar de producir el otro (pasar de un punto sobre la FPP a otro punto sobre la FPP).

7.2. El Equilibrio Competitivo

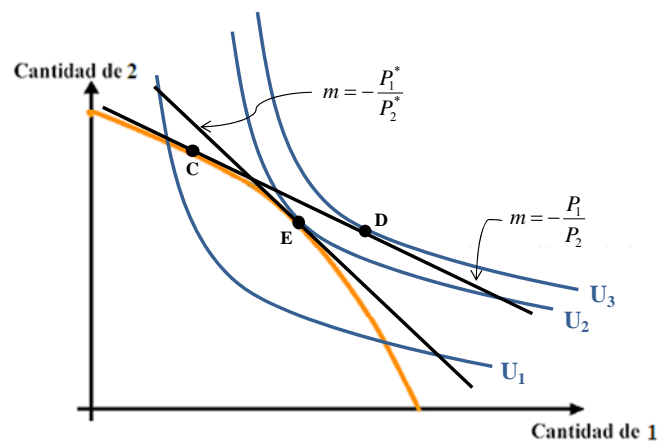
Hasta aquí se han encontrado las asignaciones Pareto Óptimo producto del intercambio, pero no se ha mencionado cuál de estas asignaciones es la de equilibrio del proceso de intercambio o la que finalmente se contrate o realice en el mercado (una asignación PO de la curva de contrato). Para lograr ello, se procederá a encontrar el equilibrio competitivo tomando en cuenta las decisiones óptimas tanto los consumidores como de los productores. En otras palabras, el equilibrio competitivo implica la determinación de los precios de equilibrio.

Debe recordarse que en el modelo de equilibrio general, se ha asumido que tanto los consumidores como las empresas son tomadores de precios.

En este contexto, el equilibrio competitivo se constituye cuando se tienen las siguientes conductas maximizadoras:

- Los consumidores maximizan su utilidad, sujeto a su restricción presupuestaria.
- Las empresas maximizan sus beneficios.
- Los mercados se vacían: no hay excesos de demanda.

El siguiente gráfico muestra como se encuentra un equilibrio competitivo.



Por ejemplo, a los precios P_1/P_2 se tiene que:

- ✓ Las empresas producirán en el punto C . La relación de precios es tangente a la FPP, con lo cual la empresa está maximizando sus beneficios.

- ✓ Los individuos demandarán en el punto D . La relación de precios es tangente a la curva de indiferencia, con lo cual el individuo está maximizando su utilidad.
- ✓ Sin embargo, existe un exceso de demanda del bien de 1.
- ✓ Asimismo, existe un exceso de oferta del bien de 2.

En consecuencia, ante excesos de oferta y demanda, los precios relativos cambiarán hasta que los mercados se vacíen (oferta = demanda). De esta forma, puede decirse que el Equilibrio Competitivo (o también llamado equilibrio walrasiano) se encuentra en el punto E a precios P_1^*/P_2^* .

7.3. Implicancias del criterio de eficiencia de Pareto

La Ley de Walras

Hemos visto que en un Equilibrio Competitivo, los mercados se vacían; es decir, el exceso de demanda es igual a cero. Esto nos lleva a definir la Ley de Walras.

Ley de Walras: establece que el valor de los excesos de demanda es exactamente igual a cero en todos los mercados a cualquier conjunto de precios que se elija, y no sólo a los precios de equilibrio.

Esto es, si encontramos un conjunto de precios al que el exceso de demanda del bien 1 es cero, entonces el exceso de demanda del bien 2 será necesariamente igual a cero.

En términos generales, si existen N bienes, sólo se necesita hallar un conjunto de precios al que $N-1$ de los mercados se encuentran en equilibrio, ya que por la Ley de Walras en el mercado del bien N la demanda será igual a su oferta.

Debe tenerse presente que, el supuesto principal de la Ley de Walras se cumplirá cuando los individuos consuman sobre su restricción presupuestaria.

Teoremas Fundamentales del Bienestar

El desarrollo de los teoremas fundamentales del bienestar, que muestran la existencia de una estrecha correspondencia entre la asignación eficiente de los recursos y la fijación competitiva de su precio, fue impulsado por las ideas de Adan Smith (1776).

Según Smith, el sistema competitivo garantizaba que los recursos encontrarán el camino hasta el lugar donde son más valiosos, como si fuera llevado por una *mano invisible*. De esta forma, las naciones incrementarían sus riquezas.

En otras palabras, el egoísmo económico de los individuos y de las empresas daría lugar a un resultado social deseable. No es el “espíritu público” del zapatero el que proporciona zapatos para el consumo de los individuos, sino que los zapateros actúan en beneficio propio cuando responden a las señales del mercado.

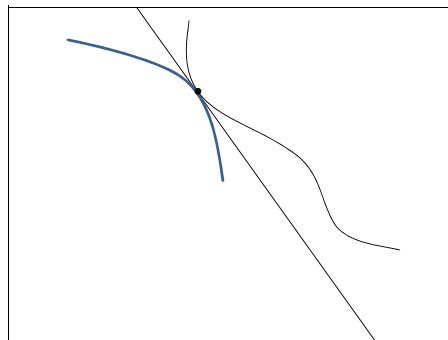
Primer teorema fundamental del bienestar:

Todo Equilibrio Competitivo es una asignación Pareto Óptimo.

Este teorema garantiza que un mercado competitivo obtiene todas las ganancias derivadas del intercambio; esto es, la asignación de equilibrio alcanzada por un mercado competitivo es necesariamente eficiente en el sentido de Pareto.

Debe tenerse presente que lo opuesto no es cierto; es decir, no todo Pareto Óptimo es un Equilibrio Competitivo, ya que precisamente éste último es sólo uno del conjunto de Pareto Óptimo obtenido a partir de la incorporación de la relación de precios.

Para que se cumpla el primer teorema fundamental del bienestar no necesariamente importa que las preferencias sean convexas. EL siguiente gráfico muestra un ejemplo de ello.



Segundo teorema fundamental del bienestar:

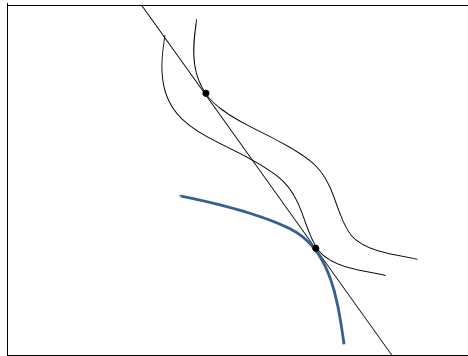
Si existe una asignación Pareto Óptimo, entonces existe un sistema de precios P^* tal que la asignación es un Equilibrio Competitivo con pago de transferencias.

El primer teorema nos dice que todo equilibrio competitivo es un Pareto óptimo, pero no al contrario. Sin embargo, el segundo teorema nos dice que podemos escoger cualquier Pareto

Óptimo y hallar un vector de precios a los que dicha asignación P.O. es también un equilibrio competitivo. Esto es posible sólo si las relaciones de preferencias son convexas.

Por ejemplo, sabemos que la curva de contrato es el conjunto de asignaciones P.O. En ese sentido, cualquier punto de la curva de contrato puede ser un equilibrio competitivo, ya que puede obtenerse una relación de precios tal que se cumpla con la definición de equilibrio competitivo.

El siguiente gráfico muestra una asignación P.O. que no es un equilibrio competitivo producto de la no convexidad de las preferencias.



Cabe mencionar que, el segundo teorema pretende resolver el problema entre eficiencia y equidad. Recuérdese que la curva de contrato es independiente de las dotaciones iniciales, con lo cual si un individuo tiene una dotación muy baja, podría redistribuirse las dotaciones de la economía (p.e. mediante un impuesto) de tal forma que pueda alcanzarse otra asignación P.O. de la curva de contrato (que también sería un equilibrio competitivo para algún vector de precios) en la que el individuo con pocas dotaciones alcance curvas de indiferencia más altas y por ende un mayor bienestar.

Teorema de la imposibilidad de Arrow

Si bien hemos dicho que el segundo teorema del bienestar nos permitiría redistribuir las dotaciones iniciales y aún alcanzar equilibrios eficientes, la pregunta que surge es ¿desde el punto de vista social, cuál de las otras asignaciones P.O. debe escogerse en el proceso de redistribución? ¿Existe una redistribución óptima?

Como respuesta a estas preguntas Kenneth Arrow, demostró que ello no es posible. Es decir, no existe un sistema de decisión social (un mecanismo, como por ejemplo un esquema de votación) que permita ordenar los “estados de la sociedad” los cuales estén de acorde con las preferencias de los individuos.

Por ejemplo, hay 3 estados de la sociedad: A, B y C

- Santiago: $A > B$ y $B > C \implies A > C$
- Juan: $C > A$ y $A > B \implies C > B$

Por lo tanto, no existe ningún mecanismo perfecto para sumar las preferencias de los individuos y hallar la preferencia social razonable.

Unidad 8: La Economía de la Información

8.1. El valor de la información y el problema de su asimetría

En la unidad anterior se ha desarrollado el modelo de equilibrio general bajo los supuestos de mercados perfectamente competitivos. Uno de esos supuestos que los agentes económicos poseen información perfecta con respecto a:

- Precios de los productos: los agentes observaban perfectamente los precios de mercado de cada uno de los productos.
- Características o calidades de los productos: tanto los consumidores como los productores conocían las características de los productos que consumían y producían
- Preferencias de los consumidores: todos los consumidores sabían que son racionales y por lo tanto que tipo de consumidores eran.
- Costos de las empresas: todas las empresas saben cuales son los costos de las demás empresas.

Sin embargo, la existencia de riesgo e incertidumbre en torno a algunos de los puntos antes descritos, origina la existencia de información asimétrica entre los diversos agentes económicos. Por ejemplo, los consumidores pueden no tener la certeza de que están comprando un producto de buena calidad, pero la información sobre la calidad del mismo sí es conocida por la parte que vende el producto; es decir, existe una asimetría de información entre las partes.

En consecuencia, la existencia de asimetrías de información traerá consecuencias sobre la eficiencia económica, pudiéndose tener una mala asignación de los recursos. Es decir, el consumidor, al no tener la certeza de la calidad de un producto, puede terminar comprando un producto de mala calidad y por ende no estaría maximizando su utilidad.

De esta forma, la parte que tenga mayor información con respecto a la otra, podría tomar mejores decisiones. En este contexto, podemos decir que la información se convierte en un recurso muy valioso.

Al ser valiosa la información, las partes estarán dispuestas a pagar por obtener información. En otras palabras, las partes estarían dispuestas a pagar por recibir mensajes que señalen cual es la información relevante para la toma de decisiones.

Bajo estas premisas, es que la economía de la información estudia:

- Cuales son los efectos de la asimetría de información en el comportamiento de los diversos agentes económicos (empresas y consumidores).
- Cómo se resuelve el problema de asimetría de información.

8.2. El problema del principal-agente

En el contexto de asimetría de información, podemos decir que nos encontramos ante el denominado problema del principal-agente. Este problema se caracteriza por:

- Existe una relación bilateral, la cual se plasma mediante la firma de un contrato.
- La parte contratante, denominada Principal, es la que diseña el contrato.
- La parte contratada, denominada Agente, es la que acepta o rechaza el contrato diseñado por el principal.
- El contrato especifica los pagos del principal al agente
- En este caso, se asume que el principal tiene todo el poder de negociación y que el agente no puede hacer contraofertas al principal.

El timing del problema es el que se muestra en la siguiente figura. Primero el principal diseña el contrato que enmarcaría la relación con el agente, luego el agente analiza el contrato y decide si lo acepta o rechaza. Si acepta el contrato, el agente realiza un esfuerzo o la actividad para la que fue contratada. Una vez realizada la actividad por parte del agente, la naturaleza juega y se obtienen los resultados. En función a los resultados, el principal paga al agente.

Variantes en el timing y en el tipo de asimetría de información del problema del principal-agente, origina los diferentes modelos de asimetría de información que analizaremos.



Como puede apreciarse de la dinámica del problema principal-agente, en el contrato debe especificarse lo siguiente:

- Las obligaciones de las partes.
- Las transferencias o pagos que tendrían lugar en las distintas contingencias. Es decir, los pagos que haría el principal al agente en función al estado de la naturaleza que se tenga como resultado.

Debe tenerse presente, que tanto las contingencias como los términos del contrato tienen que ser **verificables**.

Se dice que una variable es verificable cuando su valor es observable y puede ser probado ante un tribunal de justicia. El hecho que sea probado ante una tercera parte es importante, ya que pueden existir variables que sean observables pero difícilmente pueden ser probables ante una tercera parte. Por ejemplo: en el mercado de telefonía fija, un juez puede observar que se realizaron inversiones en red de telefonía (puede realizar una llamada telefónica de uno teléfono a otro), pero no puede probar que se haya invertido un monto X en dicha red (no sabe que calidad de cable telefónico fue instalada para calcular los costos de inversión). Por lo tanto, las inversiones en red de telefonía pueden ser observables, pero no verificables por una tercera parte.

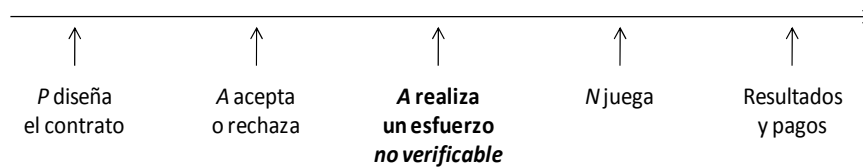
8.3. El riesgo moral: conceptos generales y aplicaciones

El problema del riesgo moral se caracteriza porque el comportamiento del agente no es observable para el principal, o aún siendo observable, no es verificable. Es decir, se tiene acción oculta por parte del agente.

Algunos ejemplos del problema de riesgo moral:

- Mercado de seguros: la gente asegurada puede no tomar las precauciones necesarias, lo cual aumenta la probabilidad de que se produzca una pérdida.
- Mercado de trabajo (problema del *free-rider*): cuando los empleados trabajan en equipos y el esfuerzo individual no es observado.

El timing de este problema se muestra en la siguiente figura. La diferencia con el problema mostrado antes, es que una vez que el agente acepta el contrato, la acción o el esfuerzo que realiza el agente no es verificable por parte del principal.



Dado que la acción que realiza el agente influye sobre los beneficios que podría tener el principal, y al ser no observable dicha acción, surge un conflicto de intereses entre las partes. El análisis del problema de riesgo moral, precisamente pretende eliminar el conflicto de intereses que existe.

Hemos dicho que si la acción no es verificable, entonces no debería ser tomado en cuenta en el diseño del contrato. Sin embargo, aunque el esfuerzo del agente no es verificable, el resultado del esfuerzo sí lo es, y por lo tanto el resultado si puede utilizarse en el diseño del contrato.

Algunos ejemplos de cómo puede utilizarse los resultados en el diseño del contrato:

- Los pagos por seguros pueden depender de los accidentes que el asegurado haya tenido.
- El sueldo de un trabajador puede depender del nivel de ventas.

El modelo de seguros contra incendios

A continuación analizaremos el problema de riesgo moral que surge en el mercado de seguros contra incendios, en donde el principal es la compañía de seguros y el agente es el cliente que compra el seguro. Las principales características de este modelo son:

- Se tiene que la probabilidad de un incendio con prevención es p , mientras que sin prevención es p^* , de tal forma que $p^* > p$.
- Sin embargo, al agente le cuesta C instalar artefactos preventivos de incendios.
- La característica principal de este modelo es que el timing es el siguiente: el individuo decide primero si compra o no el seguro, y luego si instala artefactos para prevenir incendios.
- El individuo tiene un ingreso de M .

- Si ocurre un incendio, las pérdidas para el individuo son L .
- Si el individuo contrata un seguro, paga una prima de P por un seguro que tiene una cobertura de X . Es decir, si ocurre un incendio recibe X y pierde L .
- Si no contrata el seguro, el individuo pierde L en caso ocurra un incendio.

Si la compañía de seguros pudiera controlar las actividades precautorias del individuo y, por lo tanto, conocer la probabilidad de que el individuo experimente una pérdida, la compañía podría cobrar una prima es “justa”:

$$P - \pi X = 0 ; \text{ es decir, } P = \pi X$$

De esta forma, en un contexto de información completa, con un seguro con cobertura total ($X=L$) y una prima actuarialmente justa se realizan compran precautorias en los niveles óptimos.

Sin embargo, se asume que la compañía de seguros no sabe si el individuo toma o no las medidas preventivas (acción escondida).

Entonces, un individuo con seguro instalará medidas preventivas solo si:

$$Ut. Esperada(\text{Seg/Prev}) > Ut. Esperada(\text{Seg/NoPrev})$$

Pero con una prima justa y cobertura total ($X=L$):

- $Ut. Esperada(\text{Seg/Prev}) = U(M - \pi X - C)$
- $Ut. Esperada(\text{Seg/NoPrev}) = U(M - \pi X)$

Por lo tanto, de esta manera se demuestra que el individuo nunca tomará medidas preventivas, aprovechándose de un seguro con cobertura total. Esto es lo que motivó al desarrollo de contratos con riesgo compartido.

Riesgo compartido

El desarrollo de contratos con riesgo compartido, implica que el principal diseñará un contrato que incentive a que el agente, motivado por su propio interés, lleve a cabo acciones que el principal preferiría.

Para que el principal induzca al agente a realizar algún esfuerzo, el principal tendrá que trasladar parte del riesgo al agente (que asuma parte del riesgo).

Así, en el ejemplo del mercado de seguros contra incendios, el seguro deberá ser con cobertura parcial de modo que el asegurado tenga interés (financiero) para instalar medidas preventivas.

El modelo del mercado laboral

A continuación presentaremos otro ejemplo del problema del riesgo moral, en el que el principal es la empresa y el agente es el trabajador. Las características de este modelo son:

- Se tiene una empresa que paga al trabajador un salario, el cual depende del esfuerzo que realice este último (a mayor esfuerzo, mayor será el salario):

$$s(e) = we + k$$

Donde: $w = PMgL(e^*)$ y k es una constante.

- El problema del trabajador es:

$$\text{Max } s(e) - c(e) = we + k - c(e)$$

Si la empresa pudiese verificar el esfuerzo del trabajador (con información completa), la solución al problema del trabajador sería:

$$w = CMg(e) ; \text{ pero } w = PMgL(e^*)$$

Entonces la elección óptima del trabajador será e^* , de tal manera que $PMgL(e^*) = CMg(e^*)$.

Pero sabemos que el esfuerzo no es observable ni verificable, por lo que buscaremos la solución con información asimétrica.

Debe tenerse presente que con información asimétrica es muy costoso para la empresa supervisar el esfuerzo del trabajador. Por lo tanto, en este contexto es imposible implementar el nivel de esfuerzo eficiente (e^*).

La solución sería: dado que los resultados son verificables, el agente recibirá un premio (bono) cuando la producción sea alta -y sufrirá una penalidad cuando la producción sea baja-, lo incentivará al agente a que su esfuerzo sea alto.

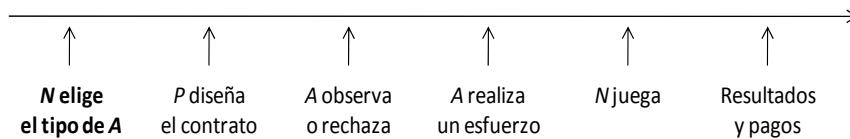
8.4. La selección adversa: conceptos generales y aplicaciones

El problema de selección adversa se caracteriza porque el agente posee información privada antes del inicio de la relación. Es decir, el agente posee información oculta.

Algunos ejemplos del problema de selección adversa:

- Autos usados: sólo el vendedor conoce la verdadera calidad del auto.
- Mercado laboral: capacidad de los trabajadores.
- Discriminación de precios de segundo grado: telefonía móvil

Como puede apreciarse de la siguiente figura, la diferencia es que la asimetría de la información se encuentra al inicio del timing del problema, en el sentido que la naturaleza elige el tipo de agente (p.e. si es un consumidor de altos o bajos ingresos).



En este caso el principal no sabe a que tipo de agente se está enfrentando al momento de iniciar la relación con el agente, por lo que tendrá que diseñar un contrato que le permita identificar a los tipos de agentes.

El modelo de Akerloff (autos usados)

A continuación se presenta el modelo desarrollado por Akerloff para el caso de los autos usados, en el que el principal es el comprador del auto usado y el agente es el vendedor del auto usado. Las características del modelo son:

- Existen dos tipos de autos: los “buenos” y los “malos”, los cuales proporcionan una utilidad de u_G y u_B .
- Una proporción p de los autos usados son “malos”.
- En un mercado competitivo con información perfecta (información completa), se tiene:

$$p_B = u_B$$

$$p_G = u_G$$

Sin embargo, solo el vendedor conoce la verdadera calidad (tipo) de los autos.

En este contexto de asimetría de información, el auto usado promedio en el mercado dará la utilidad esperada:

$$U^* = (1-p) u_G + p u_B$$

Es decir el comprador está dispuesto a pagar U^* por cualquier auto, y así en promedio quedaría igual.

Pero al nivel U^* , sólo los dueños de autos malos están dispuestos a vender, dado que $u_B < U^*$. Los dueños de autos buenos preferirán quedarse afuera del mercado, dado que $u_G > U^*$.

Por lo tanto, se tiene los siguientes resultados:

- El comprador ofrece u_B .
- Sólo se venden carros “malos” en el mercado (mercado de limones).

El problema de selección adversa en el modelo de Akerloff, genera que los únicos autos que se encuentran en el mercado serán los de mala calidad.

Una posible solución a este resultado es que los vendedores ofrezcan garantías por los autos que vendan. Los compradores estarán dispuestos a pagar un precio mayor por un auto con garantía, mientras que vendedores de autos “malos” no estarán dispuestos a ofrecer garantías por la venta de estos autos.

El ofrecimiento de garantías no es más que una señal que envían los vendedores de autos sobre la calidad del auto; es decir, se estaría revelando el tipo de auto que se estaría vendiendo.

Principio de revelación

El principio de revelación implica que el principal diseñará un contrato que incentive a los agentes a enviar señales que permitan revelar su información privada.

El contrato deberá permitir que los agentes accedan a mejores condiciones (precios, salarios, prima, etc.) por enviar señales que permitan revelar que tipo de agente es. De esta forma los agentes tendrán incentivos para revelar su información privada, caso contrario no lo harán.

El modelo de Spence (educación como señal)

Otro ejemplo del problema de selección adversa, es el modelo de la educación como señal para la contratación de trabajador realizado por Spence. En este modelo, el principal es el empleador y el agente es el trabajador, que posee información privada a cerca de su capacidad como trabajador. El modelo tiene las siguientes características:

- En el mercado de trabajo existen 2 tipos de trabajadores: uno de capacidad alta (H) y otro de capacidad baja (L).
- Existe una proporción θ que tiene alta capacidad.

Con información completa; es decir, si la empresa identifica a los trabajadores con capacidad alta y baja, entonces ofrecerá salarios en función del tipo de trabajador en el momento de la contratación:

$$\text{Ejm.: } W_H = 40 \quad W_L = 20$$

Sin embargo, con información asimétrica, este modelo tiene dos tipos de equilibrios: separador y agrupador.

Equilibrio Agrupador (*pooling*):

El equilibrio agrupador se define como aquel en el que el empleador no puede distinguir el tipo al que pertenece cada trabajador en el momento de la contratación.

En este contexto de asimetría de información, la empresa se limita a pagar un salario igual a la productividad marginal esperada de cada trabajador:

$$W = \theta * 40 - (1 - \theta) * 20$$

De esta forma, el equilibrio agrupador es ineficiente, ya que un salario promedio implica que los buenos trabajadores están subsidiando implícitamente el salario de los trabajadores de baja capacidad.

Equilibrio Separador:

El equilibrio separador se define como aquel en el que el empleador puede distinguir el tipo al que pertenece cada trabajador a partir de ciertas señales que envían cada uno de los

trabajadores. Obviamente, para que los trabajadores envíen señales, éstos tienen que tener algún tipo de incentivo para hacerlo.

En ese sentido, para que el mercado de trabajo funcione de un modo eficiente se requiere que los salarios sean iguales a las productividades marginales de cada trabajador.

El papel de la educación:

Los trabajadores más hábiles podrían enviar una señal, por ejemplo, mediante la obtención de un título universitario a un costo (c), el cual no estará al alcance de los trabajadores menos hábiles.

Si los empleadores reconocen y aceptan esa señal como distintivo de la calidad de un trabajador, entonces ofrecerán un salario mayor a los trabajadores con título universitario. Esto es, ofrecerán un salario igual a su productividad marginal, en donde $W_H > W$.

Unidad 9: Las Fallas de Mercado

En la presente unidad analizaremos las fallas de mercado, las cuales generan resultados ineficientes en la economía. La presencia de estas fallas de mercado, hacen que el primer teorema del bienestar no se cumpla; es decir, que existan equilibrios competitivos que no necesariamente sean asignaciones Pareto Óptimo.

9.1. Las externalidades

Las externalidades se definen como aquellas acciones indirectas de un agente económico que afectan el bienestar de otros agentes. Es decir, el efecto sobre el bienestar de los agentes no se transmite vía precios (por cambios en los precios).

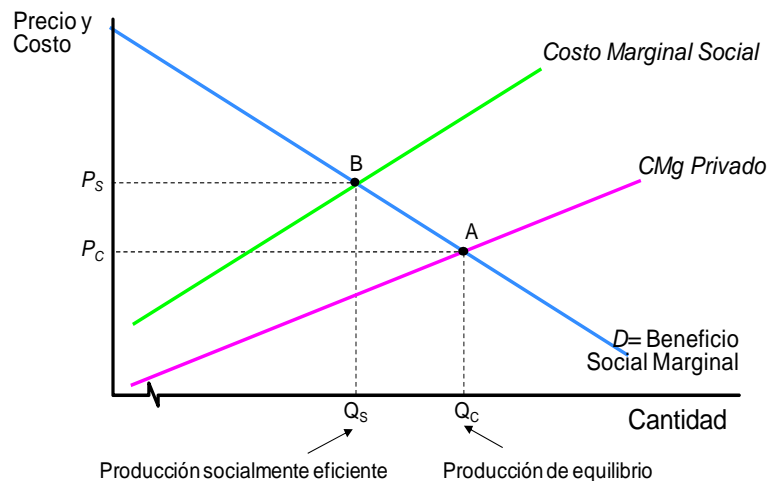
Existen dos tipos de externalidades. Una externalidad positiva y otra negativa. La primera trae como consecuencia que en el mercado se provee menos bienes que generan externalidades positivas de lo que es socialmente óptimo. Mientras que el segundo tipo de externalidad trae como consecuencia que en el mercado se provea más bienes que generan externalidad negativas de lo que es socialmente óptimo. En ambos casos, no se obtienen resultados que sean asignaciones Pareto Óptimo.

Algunos ejemplos de estos tipos de externalidades:

- Externalidades positivas: campo de flores al lado del colmenar de abejas.

- Externalidades negativas: minería y agricultura.

El siguiente gráfico muestra el equilibrio que se alcanza con una externalidad negativa. Como puede apreciarse, la producción de equilibrio es mayor que la producción socialmente óptima o eficiente. Ello se debe a que el costo marginal privado de producir este bien es menor que el costo marginal social. Por ejemplo, a la empresa minera le resulta menos costoso producir una tonelada de mineral y contaminar (perjudicando a la agricultura), que producir una tonelada de mineral y no contaminar (obteniéndose un mayor beneficio social en vista que el agricultor puede producir sin mayores problemas).



De esta forma, el egoísmo de los agentes al no internalizar las externalidades que generan en sus procesos de optimización conlleva a que el Equilibrio Competitivo no sea una asignación Pareto Óptimo.

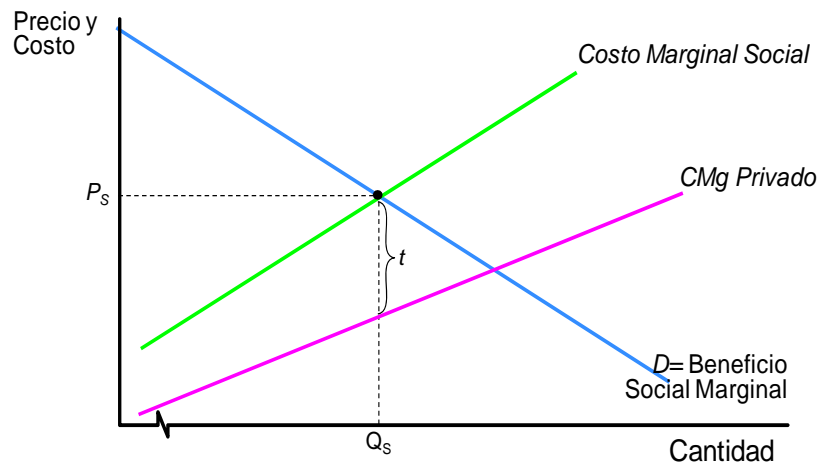
Como consecuencia de este resultado, se han desarrollado las siguientes medidas remediales:

- Impuestos a la Pigou
- Derechos de propiedad (teorema de Coase)

Impuestos a la Pigou

A continuación analizaremos la aplicación de un impuesto a la Pigou para el caso de una externalidad negativa (p.e. un agente contaminador).

En este contexto, t que se aplicará deberá ser igual al coste marginal externo (que podría definirse como el daño causado por una unidad marginal de contaminación en nuestro ejemplo), en el nivel óptimo de contaminación. De esta forma, si una empresa minera quiere contaminar, tendrá que pagar un impuesto por cada unidad de contaminación.



El gráfico anterior muestra la aplicación de un impuesto a la Pigou para el caso de una externalidad negativa. En este caso, con el impuesto la empresa minera reducirá su producción hasta el nivel socialmente óptimo.

Para el caso de una externalidad positiva, el impuesto a la Pigou será uno negativo (subsidio).

El enfoque de Coase

Coase desarrolla un modelo en el cual se regulan las externalidades mediante la asignación de derechos de propiedad. Al existir los derechos de propiedad, las partes se verán inducidos a realizar una negociación por el derecho a generar una externalidad.

Teorema de Coase: Si las partes afectadas por las externalidades pueden negociar sin incurrir en costo alguno (no existen costos de transacción), el resultado es eficiente independientemente a quien se haya asignado inicialmente los derechos de propiedad.

Por ejemplo, dependiendo a quien se haya asignado los derechos de propiedad, se puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar la empresa minera para que la dejen contaminar el río?

- ¿Cuánto estaría dispuesto a gastar los consumidores del río para que la empresa minera no contamine?

En cualquiera de los casos, asignar los derechos de propiedad de contaminar a la empresa minera o a los consumidores del río llevaría a un resultado eficiente.

Cabe precisar, que la asignación de derechos de propiedad trae como consecuencia la creación de nuevos mercados, en los cuales se negocian las cantidades que se pueden producir de los bienes que generan externalidades.

9.2. Los bienes públicos

Otra de las fallas de mercado que genera que el primer teorema fundamental del bienestar no se cumpla, es la presencia de bienes públicos.

Un bien público tiene las siguientes características:

- *No es rival*: para cualquier nivel de producción, el costo marginal de producirlo a un consumidor adicional es cero.
- *No es excluyente*: no es posible excluir a nadie de su consumo. Es difícil o imposible de cobrar a los individuos por su consumo.

A partir de las características de los bienes públicos, puede definirse dos tipos de bienes públicos:

- Bien público puro: es aquel que cumple con las dos características de un bien público; es decir, no es rival y no es excluyente.
- Bien público impuro: es aquel que solo cumple con la característica de que no es excluyente; es decir, es rival.

Como ya se ha mencionado, la existencia de bienes públicos impide alcanzar soluciones Pareto óptimas. Entonces, surge la pregunta: ¿Cómo obtener asignaciones óptimas? En primera instancia se propuso la producción de bienes públicos con **contribuciones voluntarias**.

El uso de contribuciones voluntarias implicaba que no todos los agentes aportaban para la producción de los bienes públicos. En concreto, ello se debe a la existencia de dos tipos de *free-riders*: el honesto y el deshonesto.

Los *free-riders* honestos aportan de acuerdo a la utilidad que le proporciona el consumo de un bien público. Sin embargo, los *free-riders* deshonestos, esconden su función de utilidad para que el resto contribuya. Así, una vez producido el bien público, el consumo de éste no puede ser excluido, incluso para el *free-rider* deshonesto, con lo cual se beneficia a costa de los que sí aportaron.

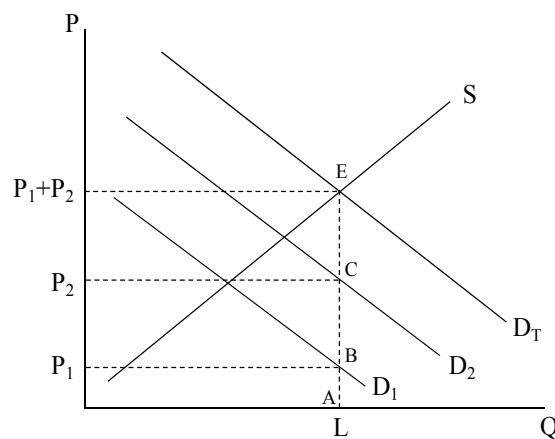
Por lo tanto, debido a la existencia de *free-riders* deshonestos, las contribuciones voluntarias conllevan a una producción del bien público menor a la de Pareto Óptimo. En este contexto, se presentan las siguientes medidas remediales:

- Equilibrio de Lindhal
- Mecanismos de Revelación (Clarke y Loob-Grove)

Equilibrio de Lindahl

El equilibrio de Lindahl se define como el vector de precios personalizados (para cada consumidor) por el bien público. La idea de utilizar un vector de precios personalizados es que la sociedad produzca la cantidad óptima del bien público, y todos consumen la misma cantidad del bien público.

El siguiente gráfico muestra el equilibrio de Lindahl. Como puede apreciarse, al igual que los derechos de propiedad en el caso de las externalidades, el vector de precios del equilibrio de Lindahl crea nuevos mercados.



$$\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{AE}$$

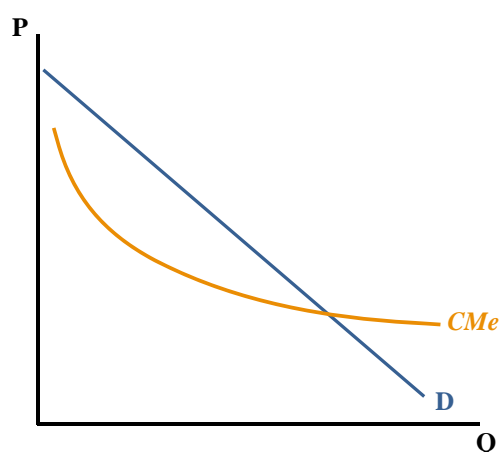
Sin embargo, existe un detalle no menos importante. Para implementar este mecanismo (el equilibrio de Lindahl), el Estado tendría que fijar un precio por el bien público igual a la TMS de cada individuo para que la sociedad produzca la cantidad eficiente del bien público.

Esto es un problema porque el Estado no conoce las preferencias de los consumidores, por lo que éstos tendrían incentivos para ocultarlas. Como consecuencia de este problema, se generaron algunos mecanismos de revelación de preferencias para evitar que los consumidores subinformen sus preferencias. Uno de esos mecanismos es el de Clarke y Loob-Grove.

9.3. Los monopolios naturales

Otro de las fallas de mercado que impide que se cumpla el primer teorema del bienestar es el poder de mercado. En ese sentido, procederemos a analizar las características principales de un monopolio natural y algunas formas de regularlos.

Un monopolio natural se define como aquella industria en la cual una sola firma puede abastecer a todo el mercado a un precio más bajo, que si lo hicieran 2 ó más firmas. El siguiente gráfico se muestra porque es preferible que exista una sola empresa produciendo para satisfacer esa demanda.



Si ingresa una nueva empresa al mercado, se estarían incrementando los costos de producción para producir el mismo nivel de Q . Con una nueva empresa en el mercado, cada una de las empresas tendría que producir una porción de Q , lo que implicaría producir a un

costo medio más alto. Véase que el costo medio es decreciente, por lo que un menor Q implica un mayor costo medio.

Un monopolio natural puede producir un solo producto o varios productos. En ese sentido, las condiciones que debe cumplirse para que sean un monopolio natural son:

- Monopolio Monoproducto: relacionado con la presencia de economías de escala (CMe decreciente).
- Monopolio Multiproducto: las economías de escala son irrelevantes, y la condición de existencia de un monopolio natural es la subaditividad en costos:

$$\sum_i C(X_i) \geq C\left(\sum_i X_i\right)$$

Cabe mencionar que, la condición de subaditividad para el caso de monopolio monoproducto es equivalente a tener economías de escala.

Como se ha mencionado, en industrias que tengan las condiciones antes mencionadas, es preferible que exista una sola empresa. Sin embargo, al existir un monopolio natural, éste puede aprovechar su poder de mercado para fijar precios por encima del costo marginal (de competencia perfecta) y generar la denominada pérdida de eficiencia social (PES). En consecuencia, a continuación analizaremos algunas formas posibles de tarificación de un monopolio natural.

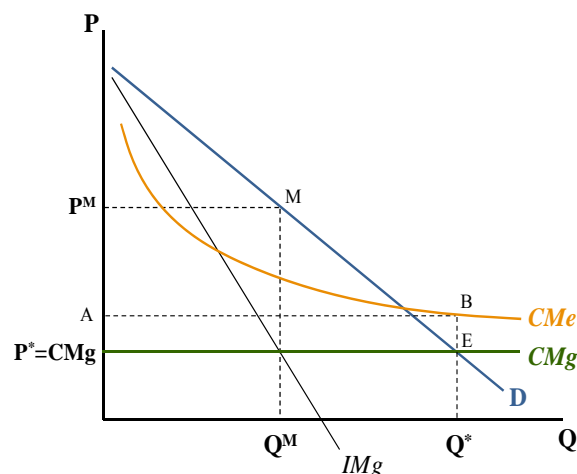
Entre formas de tarificación de un monopolio natural se tienen las siguientes:

1. Si se fija $P^R = CMg$, el monopolista cubrirá sus costos variables más no sus costos fijos ($P^R < CMe$), lo cual implica que el monopolista obtendrá beneficios económicos negativos. Esto significa que el monopolista no producirá dicho bien, perjudicándose la sociedad de la eliminación de un mercado.
2. Dado que es preferible que el monopolista produzca, entonces se fija un $P^R = CMe$, lo que implica que el monopolista obtiene beneficios económicos iguales a cero pero decide participar en el mercado. Lo importante de esta fijación tarifaria es que se elimina la pérdida de eficiencia social.
3. Alternativamente, se puede fijar una tarifa 2 partes, en donde el cargo variable (por unidad) es igual al costo marginal y el cargo fijo es tal que permite cubrir todos los

costos fijos del monopolista ($P^R = CMg$ y $A = CF$). Esta forma de tarificación también genera que el monopolista obtenga beneficios económicos iguales a cero.

- Otra forma es permitiendo la discriminación de precios de 2º grado, en donde al consumidor de bajos ingresos se le cobra un precio igual al costo marginal ($P_2 = CMg$) y al consumidor de altos ingresos un precios mayor al costo medio ($P_1 > CMe$) tal que permita cubrir los costos fijos. En ese caso, el monopolista obtiene beneficios económicos iguales a cero y el consumidor de altos ingresos estaría subsidiando al de bajos ingresos.

El siguiente gráfico muestra los resultados que se obtienen de las diferentes formas de tarificación de un monopolio natural. El punto M es la solución de monopolio. El punto E es la solución de competencia perfecta.



No obstante, también se puede tarificar un monopolio natural utilizando la Regla de Precios de Ramsey, la cual asume que existe información completa. Esta regla es la siguiente:

- Asumamos que existe una monopolio que produce dos bienes: X e Y
- Sus costos son: $C = 1800 + 20X + 20 Y$; $CMg_X = CMg_Y = 20$
- Si cobre precios de competencia ($P_X = P_Y = 20$), como hemos explicado anteriormente la empresa no cubre costos fijos.
- En consecuencia, es óptimo desviarse de tarificar a CMg .
- Asimismo se asume las siguientes demandas para ambos bienes
 $X = 100 - P_X$; $Y = 120 - 2P_Y$
- Si asumimos un equilibrio simétrico, en el que $P_X = P_Y$ tal que la firma cubra sus costos fijos, se tiene:
 - $P_X = P_Y = 36.1$

- $Q_X = 63.9$; $Q_Y = 47.7$
- $PES = 390$

- Ante estos resultados, surge la pregunta: ¿Existe otra forma de producir menos PES?
- La respuesta a dicha pregunta se encuentra minimizando la PES.
- La solución a dicho problema de minimización es la Regla de Ramsey:

$$\frac{P - CMg}{P} = \frac{\Delta X / X}{\eta}$$

Según esta regla, habría que cobrar un precio mayor al que tiene una demanda más elástica (pocos sustitutos). Esto podría resultar poco interesante desde el punto de vista de la política económica, ya que los consumidores de pocos recursos son los más propensos a tener demandas más inelásticas.

Métodos de Regulación Tarifaria

Entre los principales métodos de regulación tarifaria, tenemos:

- Tasa de Retorno: limita la rentabilidad que obtendrá la firma. Surge el denominado efecto Averch-Johnson.
- Price Cap: es una metodología de regulación por incentivos, que fija un precio máximo.

Regulación por Tasa de Retorno:

Actualmente, este método de regulación es poco utilizado en vista de que incentiva a la sobreinversión, más conocido como el efecto Averch-Johnson. Para demostrar esto, desarrollaremos el siguiente modelo:

- La función de producción del monopolista es: $Q(K, L)$
- Se define al rendimiento del capital como: $s = [P f(K, L) - wL] / K$
- El problema de la firma es:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{K,L\}} \quad & \pi = P f(K, L) - wL - rK \\ \text{s.a.} \quad & s = \bar{s} \end{aligned}$$

- De las CPO se tiene que:

- $P f_L = w$
- $P f_K < r$

Recuérdese que, según lo visto en el mercado de factores, la empresa demandará factores productivos hasta el punto en el que el valor del producto marginal sea igual al costo marginal de contratar una unidad adicional del factor. Sin embargo, en este modelo, se demuestra que la empresa contratará más capital que si no estuviera regulada (efecto Averch-Johnson).

Regulación por Incentivos: Price Cap

Adoptada en Inglaterra (1984) para regular a British Telecom. Este método consiste en aplicar la siguiente fórmula:

$$P_t = [1 + (\pi_{t-1} - X)]P_{t-1}$$

- π : la inflación
- X : factor de productividad

El X corresponde a las ganancias promedio por productividad obtenidas por la industria o la empresa en un periodo determinado.

De acuerdo con esta fórmula, el monopolista deberá fijar una tarifa cada periodo igual a la tarifa anterior, la cual se verá reducida por efecto de las ganancias promedio por productividad de la empresa, e incrementada por efecto de la inflación que se haya producido en dicho periodo de fijación tarifaria.