

# MONOPOLIO

**Notas docentes elaboradas por: Patricia Triunfo**

## **Referencias bibliográficas:**

**Walter Nicholson, Teoría microeconómica: principios básicos y aplicaciones, McGraw Hill, Sexta Edición, 1197**

**Julio Segura, Teoría de la economía industrial, Editorial Civitas, 1993.**

**Hal Varian, Microeconomía intermedia: un enfoque actual, Cuarta Edición, Antoni Bosch, 1998**

**Elmar Wolfstetter, Topics in microeconomics, Cambridge University Press, 1999**

i.	Definición	1
ii.	Causas del monopolio	1
iii.	La decisión de producción en el corto plazo	3
iv.	No existe curva de oferta en el monopolio	5
v.	El monopolio y la elasticidad precio de la demanda	5
vi.	El monopolio y la asignación de recursos	6
vii.	Monopolio e innovación	9
viii.	Monopolio y la calidad del producto	10
ix.	Discriminación de precios	11
a.	La discriminación de primer grado	11
b.	La discriminación de segundo grado	13
c.	La discriminación de tercer grado	15
d.	Discriminación temporal: monopolio de bienes duraderos	16
x.	Monopolio natural	17

## **i. Definición**

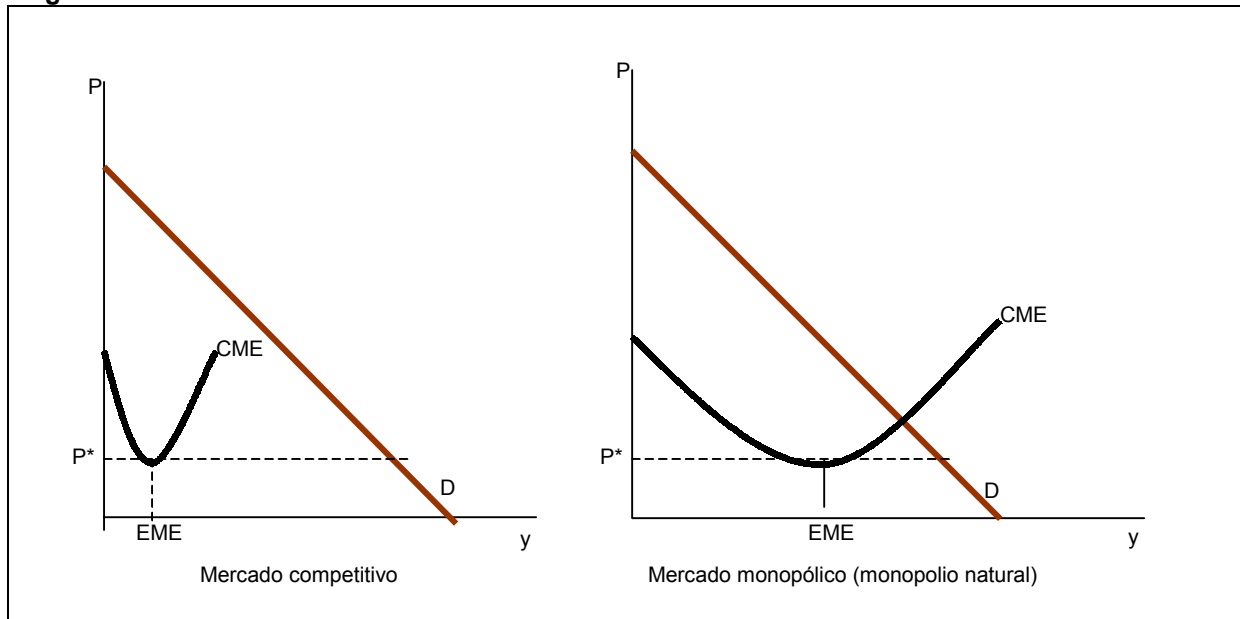
El mercado de un bien se clasifica como monopolio si sólo hay un productor de ese bien o servicio, pudiendo la empresa producir en cualquier punto de la curva de demanda. A diferencia de la decisión de producción de la empresa competitiva, la decisión del monopolista determinará por completo el precio del bien.

## **ii. Causas del monopolio**

Las barreras a la entrada son la causa del poder del monopolio, existiendo dos tipos generales: técnicas y legales.

Las barreras técnicas se originan cuando el volumen de producción que minimiza los costos medios es grande en relación con la demanda. Dicha magnitud es conocida como *escala mínima eficiente* (EME). Como se observa en la figura, en el primer mercado puede haber muchas empresas, cobrando un precio cercano a  $p^*$  y con una escala relativamente pequeña. En el segundo caso sólo puede obtener beneficios positivos una empresa, dando origen a un monopolio, que se suele denominar *monopolio natural*.

**Figura 1: La demanda en relación a la escala mínima eficiente**



Por lo tanto, lo que cuenta es la escala en relación con las dimensiones del mercado, es una afirmación relativa y no absoluta. Por ejemplo, la fabricación de concreto no presenta costos medios decrecientes en un amplio rango de producción cuando se compara con el mercado total de Estados Unidos. Sin embargo, en cualquier ciudad pequeña, los costos medios decrecientes pueden permitir el establecimiento de un monopolio de concreto. Los altos costos de transporte del concreto tienden a crear monopolios locales.

Si surgen monopolios debido a que la EME es grande en relación con las dimensiones del mercado, puede expandirse éste a través de la política económica (política de comercio exterior sin restricciones, etc.), o si éste no puede expandirse, el mercado será un campo propicio para la regulación económica.

Otras causas técnicas del monopolio es el conocimiento especial de un método de producción, la propiedad de recursos únicos (depósitos minerales o terrenos especiales) o la posesión de talentos gerenciales únicos.

También puede surgir un monopolio si algunas empresas se ponen de acuerdo y restringen la producción para elevar los precios y aumentar los beneficios, esto es, forman un cártel. El cártel de diamantes De Beers, formado en 1930 por Sir Ernest Oppenheimer, representa más del 80% de la producción mundial de diamantes y ha conseguido mantener un cuasi-monopolio durante varias décadas. Ha desarrollado varios mecanismos para controlar el mercado de diamantes: altas existencias de diamantes, control de la cuota de producción, control de la distribución al por mayor y alto gasto en publicidad. Otro ejemplo, puede ser el supuesto acuerdo entre American Airlines y Braniff Airways acerca de la fijación del precio de los vuelos hacia y desde Dallas<sup>1</sup>.

Respecto a las barreras legales, existen las patentes y las franquicias o licencias exclusivas. Las cámaras Polaroid, las fotocopiadoras Xerox y la mayoría de los medicamentos, son ejemplos de bienes que los competidores no pueden copiar debido a una ley de patentes. La tecnología básica de estos productos fue asignada por el gobierno a una sola empresa, estableciéndose un monopolio temporal durante la vigencia de la

<sup>1</sup> En The Wall Street Journal del 24 de febrero de 1982 apareció la transcripción de una llamada telefónica entre gerentes de las compañías donde uno sugiere al otro el aumento de un 20% de las tarifas.

patente. En Europa las patentes de invención duran 20 años, en Estados Unidos 17 años y en Uruguay 15 años. El fundamento, propuesto inicialmente por Thomas Jefferson, es que el sistema de patentes hace que la innovación sea más rentable y, por lo tanto, es un incentivo para el progreso tecnológico.

Ejemplo de franquicias, son los servicios públicos, servicios de comunicaciones, servicios de postales, algunas rutas aéreas, algunos mercados de estaciones de radio y TV, etc<sup>2</sup>. Los argumentos a favor de este tipo de barrera legal, puede ser políticos o debido a que el mercado es un monopolio natural.

### iii. La decisión de producción en el corto plazo

Si el objetivo de la empresa es maximizar beneficios, producirá la cantidad con la que el ingreso marginal es igual al costo marginal.

$$\text{Máx } \pi(y) = IT(y) - CT(y) = P(y)y - CT(y) = P(y)y - C(y) - CF$$

$p, y$

$$\text{s.a. } Y(p) - y \geq 0, \quad p, y \geq 0$$

o si se toma la función inversa de demanda

$$\text{Máx } \pi(y) = IT(y) - CT(y) = P(y)y - CT(y)$$

$p, y$

$$\text{s.a. } P(y) - p \geq 0, \quad p, y \geq 0$$

En cualquier caso, la restricción está operando. La decisión del monopolista se puede reducir a un programa no restringido

$$\text{Máx } \pi(y) = IT(y) - CT(y)$$

$y \geq 0$

La condición de primer orden es:

$$\pi'(y) = \frac{\partial \pi(y)}{\partial y} = \frac{\partial IT(y)}{\partial y} - \frac{\partial CT(y)}{\partial y} = IMa(y) - CMa(y) = 0$$

A lo anterior se le denomina *principio de optimización*, e indica que para maximizar los beneficios una empresa monopólica selecciona el nivel de producción en el cual el ingreso marginal es igual al costo marginal.

Dado que el principio de optimización es una condición necesaria, para que sea suficiente también debe cumplirse:

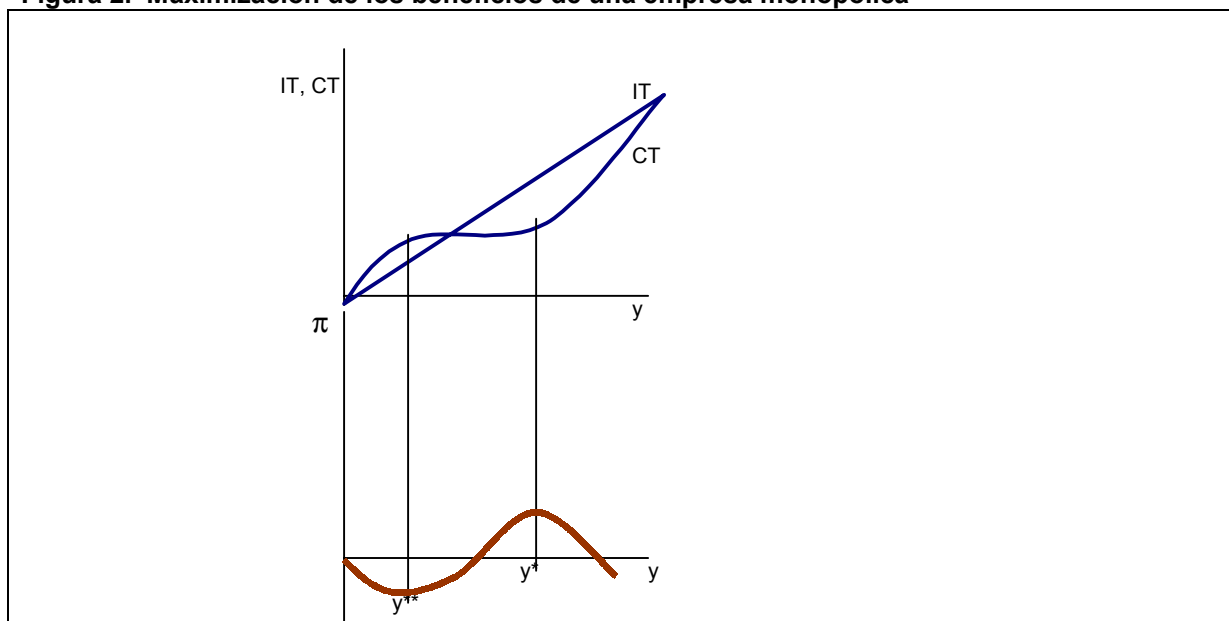
$$\pi''(y) = \frac{\partial^2 \pi(y)}{\partial y^2} = \frac{\partial IMa(y)}{\partial y} - \frac{\partial CMa(y)}{\partial y} < 0$$

<sup>2</sup> En Uruguay, se fija por ley el monopolio en manos de ANCAP de la refinación de petróleo, en UTE para la transmisión y distribución de energía eléctrica, en ANTEL para la telefonía local y larga distancia nacional, y en OSE todas las etapas del servicio de agua potable.

Lo anterior significa que los beneficios marginales deben ser decrecientes en el óptimo.

En la figura 2 representamos gráficamente la decisión del monopolista; si el ingreso marginal (pendiente del IT) es mayor que el costo marginal (pendiente del CT), al monopolista le conviene aumentar el nivel de producción, en caso contrario le conviene reducirlo. Por lo tanto, maximiza los beneficios produciendo la cantidad en la cual el ingreso marginal es igual al costo marginal ( $y^*$ ) -condición necesaria-, cumpliéndose además que en ese punto la tasa de cambio del IMA es menor que la tasa de cambio del CMA.

**Figura 2. Maximización de los beneficios de una empresa monopólica**

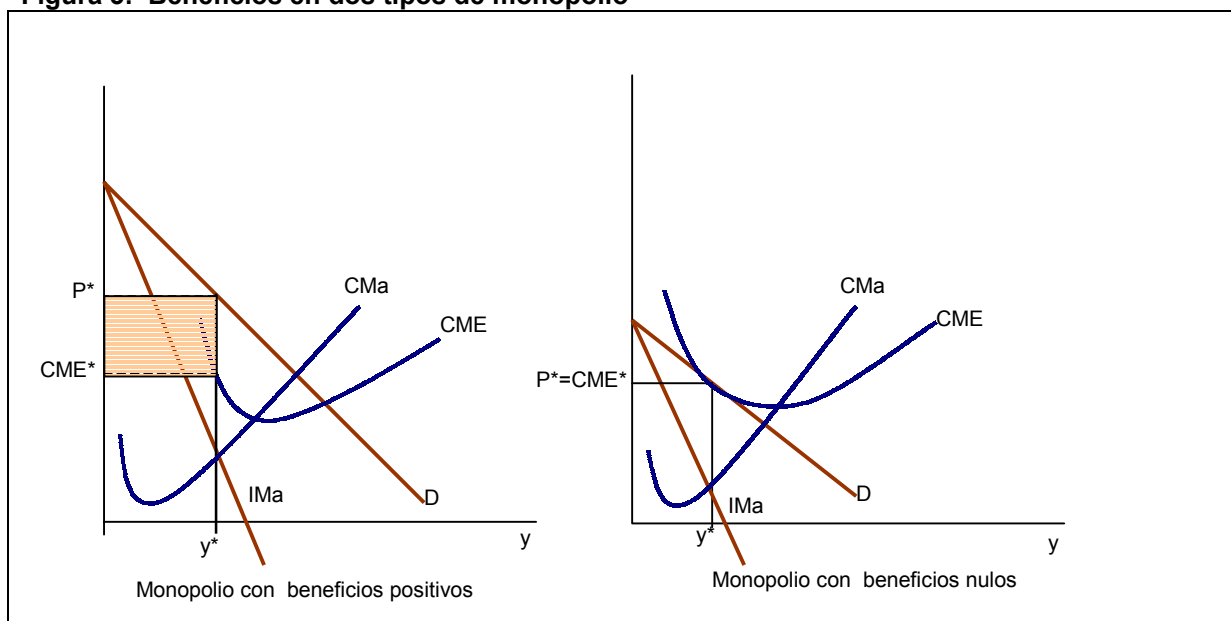


Una vez obtenida la cantidad que produce la empresa monopólica, analizaremos gráficamente qué precio va a cobrar y los beneficios que obtendrá.

Supongamos que la empresa se enfrenta a una demanda lineal. Dado que la demanda tiene pendiente negativa, en  $y^*$  el precio es superior al IMA y al CMA de la empresa, siendo los beneficios monopolísticos el área sombreada, también denominados rentas monopolísticas.

Como podemos observar en la figura 3, los beneficios dependen de la relación entre la demanda y el costo total medio (CME), por lo que no son necesariamente un signo claro del poder de monopolio. La capacidad del monopolio de elevar el precio por encima del costo marginal es lo que refleja su poder de monopolio.

**Figura 3: Beneficios en dos tipos de monopolio**



Más que el tamaño de los beneficios del monopolio, es probable que las personas objeten la distribución de estos beneficios. Sin embargo, éstos no necesariamente se dirigen de los “pobres” consumidores a “ricos” monopolistas. Por ejemplo, los fabricantes de mantas estilo navajo forman un monopolio para vender sus productos a los turistas en el Gran Cañón. En esta situación los beneficios del monopolio hacen que la distribución del ingreso sea más igualitaria, transfiriendo ingresos de los turistas más adinerados a los navajo de bajos ingresos.

Otra queja que se realiza a la posición monopolística es el efecto del mismo sobre la asignación de recursos, lo cual se analiza en el punto vi.

#### **iv. No existe curva de oferta en el monopolio**

A diferencia de la competencia perfecta, en este tipo de mercado no es posible hallar una curva de oferta, dado que con una curva de demanda dada, la oferta de un monopolio es sólo un punto, la combinación precio-cantidad con la que el  $IMa=CMa$ .

#### **v. El monopolio y la elasticidad precio de la demanda**

Dado que el monopolio a diferencia de la empresa competitiva, se enfrenta a una curva de demanda con pendiente negativa, el ingreso marginal es menor que el precio. Como vimos anteriormente, el concepto de ingreso marginal está muy relacionado con el de la elasticidad precio de la demanda.

$$IMa(y) = \frac{\partial IT(y)}{\partial y} = P(y) + y \frac{\partial P(y)}{\partial y} = P \left[ 1 + \frac{y}{P} \frac{\partial P(y)}{\partial y} \right] = P \left[ 1 + \frac{1}{\epsilon} \right] = P \left[ 1 - \frac{1}{|\epsilon|} \right]$$

siendo  $\epsilon$  la elasticidad precio de la demanda.

La empresa producirá sólo en los tramos donde la curva de demanda es elástica, de lo contrario el ingreso marginal sería negativo, no pudiéndose igualar con el costo marginal, el cual es de esperar que sea positivo.

A su vez, en el óptimo

$$IMa (y) = P \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right] = CMa (y)$$

A partir de dicha ecuación es posible obtener el denominado *Índice de Lerner*. Dicho índice mide cuánto se apropia el monopolista en relación a la situación de competencia perfecta, es el margen sobre el costo marginal.

$$\frac{P - CMa (y)}{P} = \frac{1}{|\varepsilon|}$$

Cuanto menor es la elasticidad mayor será el margen de la empresa sobre el CMa. Si la elasticidad precio de la demanda fuera constante, el precio variaría proporcionalmente al CMa. Por otra parte, esta simple relación se suele usar para mostrar la contribución del monopolio al espiral de precios en economías inflacionarias. Supongamos que la  $|\varepsilon|$  es constante y mayor que 1 (elástica), entonces

$$\frac{P - CMa (y)}{P} = \frac{1}{|\varepsilon|} \rightarrow P = \frac{CMa (y)}{\left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right]} \text{ si } |\varepsilon| > 1 \rightarrow \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right] < 1 \rightarrow P > CMa (y)$$

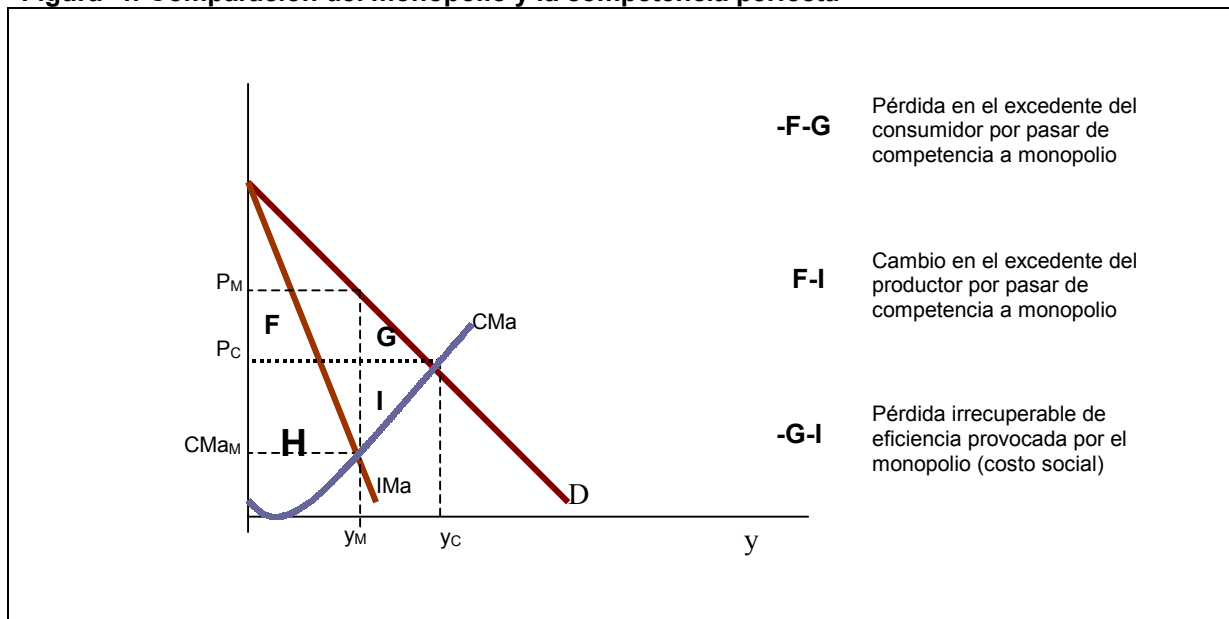
Por lo tanto, en una economía inflacionaria donde aumenten los costos de producción, llevará a un aumento mayor de los precios.

## vi. El monopolio y la asignación de recursos

Los monopolios restringen intencionalmente su producción para maximizar los beneficios. La discrepancia entre el precio y el costo marginal indica que al nivel de producción que maximiza el beneficio el monopolista, los consumidores están dispuestos a pagar más por una unidad de producto adicional, de lo que cuesta producirla. Desde el punto de vista social, la producción es demasiado baja y se están perdiendo algunas transacciones mutuamente beneficiosas.

La figura 4 muestra esta observación comparando el nivel de producción que se producirá en un mercado competitivo y uno monopolístico. El óptimo competitivo es donde el precio es igual costo marginal, la producción de equilibrio es  $y_C$  y el precio de equilibrio  $P_C$ . Una vez monopolizada la industria, el nivel de producción óptimo es aquel donde el ingreso marginal es igual al costo marginal, por lo tanto la cantidad de equilibrio pasa a ser  $y_M$  y el precio  $P_M$ .

**Figura 4: Comparación del monopolio y la competencia perfecta**



Por lo tanto, la cantidad de equilibrio de competencia es mayor y el precio menor que los de la situación monopólica. La restricción de la producción es un indicador del daño en la asignación causado por el monopolio.

A su vez, afirmamos que la competencia perfecta asignaba eficientemente los recursos, porque el valor que tiene para los consumidores la última unidad producida es exactamente igual al costo adicional de producirla ( $P=C_{Ma}$ ). En caso de existir un monopolio, el precio es superior al costo marginal. En la figura 4 observamos que para  $y_M$  el costo marginal de producir una unidad más es  $C_{Ma_M}$ . Por lo tanto, tanto en  $y_M$  como en todos los niveles de producción en que el precio es superior al costo marginal, la sociedad se beneficiaría si se aumentara la producción, los individuos están dispuestos a pagar  $P_M$  por el producto adicional que sólo costaría  $C_{Ma_M}$ . Sin embargo, el control del mercado y el deseo de maximizar los beneficios por parte del monopolista impiden que entren recursos adicionales al mercado para satisfacer esta demanda.

Partiendo del nivel de producción del monopolista,  $y_M$ , si éste se elevara en una unidad la sociedad obtendría una ganancia igual a:  $P_M - C_{Ma_M}$ . Haciendo éste razonamiento para cada unidad hasta llegar al nivel de producción competitivo,  $y_C$ , vemos que la suma de las diferencias verticales entre el precio y el costo marginal es la ganancia social total que se obtendría si se elevara la producción del nivel monopólico al competitivo. Por lo tanto, el triángulo formado por las áreas  $G+I$  se denomina *costo social del monopolio o pérdida irreparable de eficiencia*.

El *costo social* es la diferencia acumulada entre el precio y el costo marginal entre el nivel de producción de monopolio y el de competencia perfecta. Al igual que la pérdida irreparable de eficiencia provocada por los impuestos, mide el valor de la producción perdida valorando cada unidad perdida al precio al que los consumidores están dispuestos a pagarla.

Otra forma de analizar dicho costo social es a través de los cambios en los excedentes de consumidor y productor. Como se observa en la figura, el consumidor pierde las áreas  $F+G$  (signo negativo para indicar pérdida), sin embargo,  $F$  lo gana el productor debido al

aumento del precio, perdiendo I por la reducción de las cantidades. Por lo tanto, a nivel de la sociedad en su conjunto, las áreas G+I corresponden al costo social.

Este costo social del monopolio puede subestimar la pérdida social del mismo. Como observó Posner en 1975: "La existencia de una oportunidad de obtener beneficios monopólicos va atraer recursos a dicho mercado, debiendo ser parte del costo social los costos de oportunidad de esos recursos".

Los beneficios del monopolista se pueden medir a través del excedente del productor

$$\begin{aligned} \text{Excedente del productor} &= \int_0^{y_M} [P_M - CMa(y)] dy = [P_M y - CT(y)]_{y=0}^{y=y_M} = \\ &= P_M y_M - (0 - CF) = \pi(y_M) + CF \end{aligned}$$

Bajo condiciones ideales la pérdida adicional del monopolio es exactamente igual al beneficio del monopolio medido por el área F+H de la figura 4, por lo tanto el costo social del monopolio es G+I+F+H. Si los consumidores son idénticos y la demanda es perfectamente inelástica, se desvanece G+I, pero el beneficio del monopolio es tan grande como sea la disposición a pagar de los consumidores.

El supuesto principal que se encuentra por detrás de esta propuesta de incluir los beneficios del monopolio como parte del costo social del monopolio es obtener un monopolio que es en sí mismo una actividad competitiva, aunque no sea competencia "en" el mercado, es competencia "para" el mercado.

El costo de obtener un monopolio será exactamente igual al beneficio esperado de ser un monopolista. Sea  $\frac{1}{n} \pi_M - z = 0$  en el equilibrio, donde n es el número de firmas idénticas que se disputan el mercado,  $\pi_M$  son los beneficios en el caso de funcionar un monopolio lucrativo y z es el gasto de recursos esperado para obtener el monopolio. Cada firma tiene una chance de ganar  $\frac{1}{n}$ . Por lo tanto, el beneficio del monopolio es exactamente igual al costo total de competir por el mercado:  $\pi_M = nz$ .

Suponer competencia "por" el mercado es razonable en muchas aplicaciones, por ejemplo si el monopolio está basado sobre patentes, es razonable suponer que las empresas destinen mayores recursos a la innovación que actividades que deriven solamente en retornos competitivos, lo cual aumentaría z y los beneficios del monopolio. Si estuviera basado en licencias públicas, las empresas estarían incentivadas a hacer lobby o si es necesario a sobornar para obtener una licencia y todo eso forma parte de z.

La influencia del monopolio en la asignación de los recursos puede describirse en gran medida en el caso de los costos marginales constantes ( $CMa(y) = CME(y) = C$ ), y una curva de demanda compensada de elasticidad-precio constante:  $y(p) = P^\epsilon$  donde  $y(p) = P^\epsilon$   $\epsilon$  es la elasticidad-precio de la demanda, con  $\epsilon < -1$ .

En competencia perfecta, el precio ( $P_C$ ) es

$$P_C = CMa(y) = C$$



En monopolio, por lo visto anteriormente, el precio ( $P_M$ ) es

$$IMa(y) = P\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) = CMa(y) \rightarrow P\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) = C \rightarrow P_M = \frac{C}{1 + \frac{1}{\varepsilon}}$$

El excedente del consumidor (EC) correspondiente a un precio cualquiera ( $P_0$ ) puede calcularse como:

$$\int_{P_0}^{\infty} P^{\varepsilon} dP = \frac{P^{\varepsilon+1}}{\varepsilon + 1} \Big|_{P_0}^{\infty} = -\frac{P_0^{\varepsilon+1}}{\varepsilon + 1}$$

Por lo tanto, en condiciones competitivas ( $EC_C$ ) sería:

$$EC_C = -\frac{C^{\varepsilon+1}}{\varepsilon + 1}$$

Mientras que en monopolio ( $EC_M$ ) será:

$$EC_M = -\frac{\left(\frac{C}{1 + \frac{1}{\varepsilon}}\right)^{\varepsilon+1}}{\varepsilon + 1}$$

Tomando el cociente de los dos excedentes se obtiene:

$$\frac{EC_M}{EC_C} = \left(\frac{1}{1 + \frac{1}{\varepsilon}}\right)^{\varepsilon+1}$$

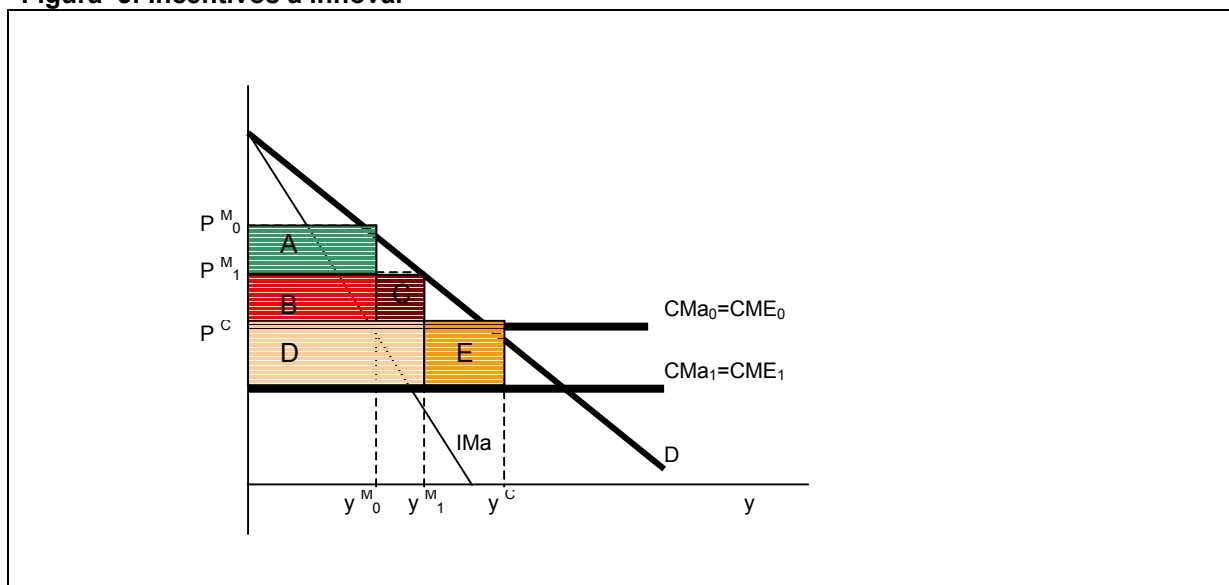
Por ejemplo, si  $\varepsilon = -2$ , el cociente da  $\frac{1}{2}$ , lo que implica que en el monopolio el excedente del consumidor es la mitad de lo que sería en competencia.

## vii. Monopolio e innovación

Schumpeter (1975) afirmó que en mercados perfectamente competitivos los beneficios de una innovación no son apropiables por el innovador y, por lo tanto, no tienen incentivos a realizarlas. En contraste, el monopolista puede fácilmente trasladar la reducción de costos y mejora de calidad a mayores beneficios. Por lo tanto, algún grado de monopolio es un requisito para innovar.

Arrow (1962) observa que si se le otorga una patente a una firma, el incentivo a innovar no es el mismo que en el mundo ideal. De hecho se puede demostrar que si una firma tiene una posición monopólica desde el inicio va a tener menor incentivo a innovar que si empieza siendo competitiva. Esto es debido a que una firma competitiva que innova no sólo captura el beneficio de la reducción de sus costos sino también gana poder de mercado al volverse temporalmente monopolista. En la figura 5 se muestra un ejemplo.

**Figura 5: Incentivos a innovar**



Si el estado inicial es un monopolio, el beneficio correspondiente es A+B, mientras que al innovar el beneficio pasa a ser B+C+D. Por lo tanto, el beneficio de la innovación se puede medir a través del área B+C+D-(A+B). Mientras que si parte siendo competitivo el beneficio de innovar es D+E, ya que mantiene el precio en el costo marginal inicial. Al realizar la diferencia entre los beneficios de innovar en la situación de competencia menos la situación de monopolio, se encuentra que:

$D+E - (B+C+D-A-B) = E-(C-A)$ , como  $C < A$  porque está en el tramo elástico de la curva de demanda<sup>3</sup>, entonces:  $E-(C-A) > 0$ . El resultado sugiere que el sistema de patentes posee un dilema, de un lado el sistema da fuertes incentivos a innovar garantizando un monopolio temporal, pero una vez que el monopolio se estableció, la patente se vuelve menos efectiva.

### viii. Monopolio y la calidad del producto

El monopolista puede ejercer su poder de mercado no sólo a través del manejo de las cantidades sino también a través del manejo de la calidad del producto, no estando claro si va a producir bienes de menor o de mayor calidad que en condiciones competitivas. Todo depende de la naturaleza de la demanda de consumo y de los costos de la empresa.

Dada la función inversa de la demanda  $P(y, x)$  donde  $x$  es la disposición a pagar por la calidad de los consumidores,  $\frac{\partial P(y, x)}{\partial y} < 0$ ,  $\frac{\partial P(y, x)}{\partial x} > 0$ . Si los costos de producción vienen dados por  $C(y, x)$ , los beneficios serán

$$\frac{\partial p \cdot y(p)}{\partial p} = y(p) + p \frac{\partial y(p)}{\partial p} \xrightarrow{\% y} \frac{\partial p \cdot y(p)}{y} = 1 + \frac{p}{y} \frac{\partial y(p)}{\partial p} = 1 + \varepsilon = 1 - |\varepsilon| \rightarrow \text{si } |\varepsilon| > 1$$

$$\rightarrow \frac{\partial p \cdot y(p)}{\partial p} < 0 \rightarrow \frac{\partial p \cdot y(p)}{\partial p} < 0 \text{ el precio y el ingreso total varían en sentido contrario}$$

$$\pi = P(y, x) \cdot y - C(y, x)$$

Las condiciones de primer orden

$$\frac{\partial \pi}{\partial y} = P(y, x) + y \frac{\partial P(y, x)}{\partial y} - \frac{\partial C(y, x)}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = y \frac{\partial P(y, x)}{\partial x} - \frac{\partial C(y, x)}{\partial x} = 0$$

La primera ecuación, simplemente repite el principio de optimización de igualar el ingreso marginal y el costo marginal. La segunda, establece que cuando  $y$  se fija correctamente, el monopolista debe elegir el nivel de calidad donde se iguala el ingreso marginal de mejorar la calidad de su producto con el costo marginal de mejorarla.

## ix. Discriminación de precios

Joan Robinson (1933) define la discriminación de precios como “el acto de vender el mismo artículo a diferentes precios a distintos compradores”. Sin embargo, esta definición falla si uno interpreta “el mismo bien” indefinidamente. Cuando los costos de entrega difieren, diferentes precios no implican discriminación.

Una visión pragmática de la discriminación es poner el énfasis en el motivo del monopolista, que fija el precio teniendo en cuenta la disposición de los consumidores a pagar más que el costo. Definiremos tres tipos de discriminación de precios: primer grado, segundo grado y tercer grado. Adicionalmente se tratará un caso particular que puede ser entendido como discriminación temporal, el monopolio de bienes duraderos.

Límites de la discriminación:

- Arbitraje: si todos los consumidores se enfrentan a diferentes precios los consumidores pueden ganar si ellos compran a través de un intermediario. Como regla la posibilidad de arbitraje erosiona la discriminación, pero debido a los costos de transacción no lo hace enteramente. En muchos productos el arbitraje es intrínsecamente dificultoso de alcanzar.
- Información oculta: el monopolista no conoce la disposición a pagar de cada consumidor, la distribución estadística de las características de los consumidores quizás sea bien conocida pero cuando el consumidor se presenta no es fácil de observarlas.
- Poder de compromiso limitado y credibilidad de los tratos: si un monopolista hace ofrecimiento de “tómalo o déjalo” el déjalo puede tener problemas. Supongamos un consumidor que rehusó el ofrecimiento inicial y empieza a regatear, entonces el monopolista está tentado a entrar en negociaciones con tal de no perder la venta. El vendedor puede capturar la ganancia entera del intercambio sólo si el puede mantener el compromiso de romper la negociación luego de que el ofrecimiento sea rehusado.

### a. La discriminación de primer grado

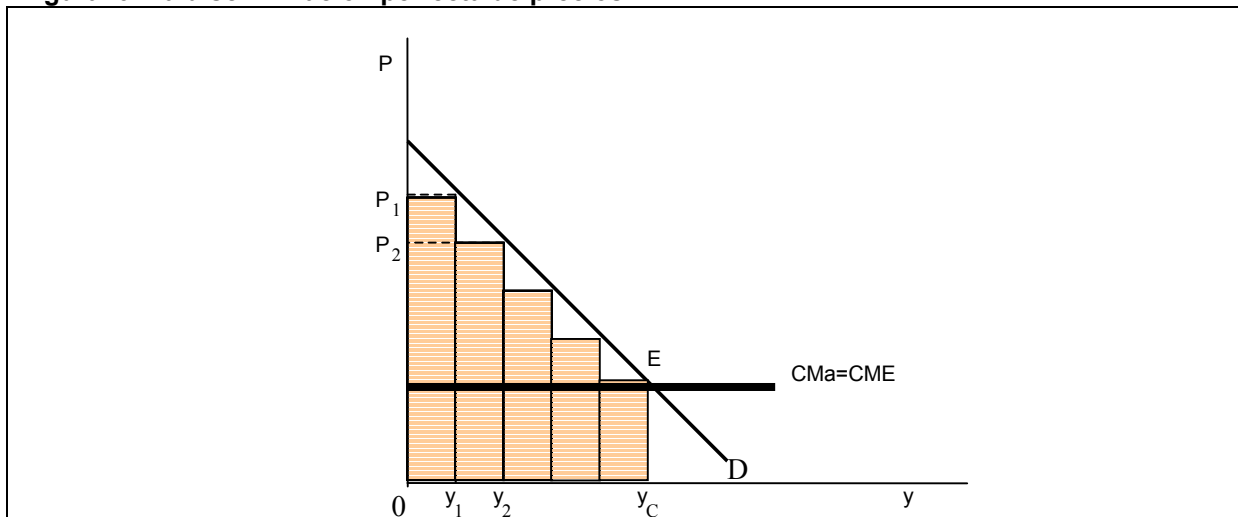
La misma ocurre cuando el monopolista asigna diferentes precios entre unidades y también entre compradores individuales. Desde Pigou (1920) es común identificar esta discriminación con la conocida como discriminación perfecta donde el monopolista genera

la máxima ganancia del intercambio y se la apropia. Pero esta identificación deja afuera la posibilidad de una discriminación imperfecta de primer grado.

En una discriminación perfecta el monopolista debe conocer la disposición marginal a pagar de cada consumidor potencial, siendo posible cobrar a cada uno de ellos el precio máximo que esté dispuesto a pagar por el bien. Esta estrategia de discriminación, extraería todo el excedente del consumidor.

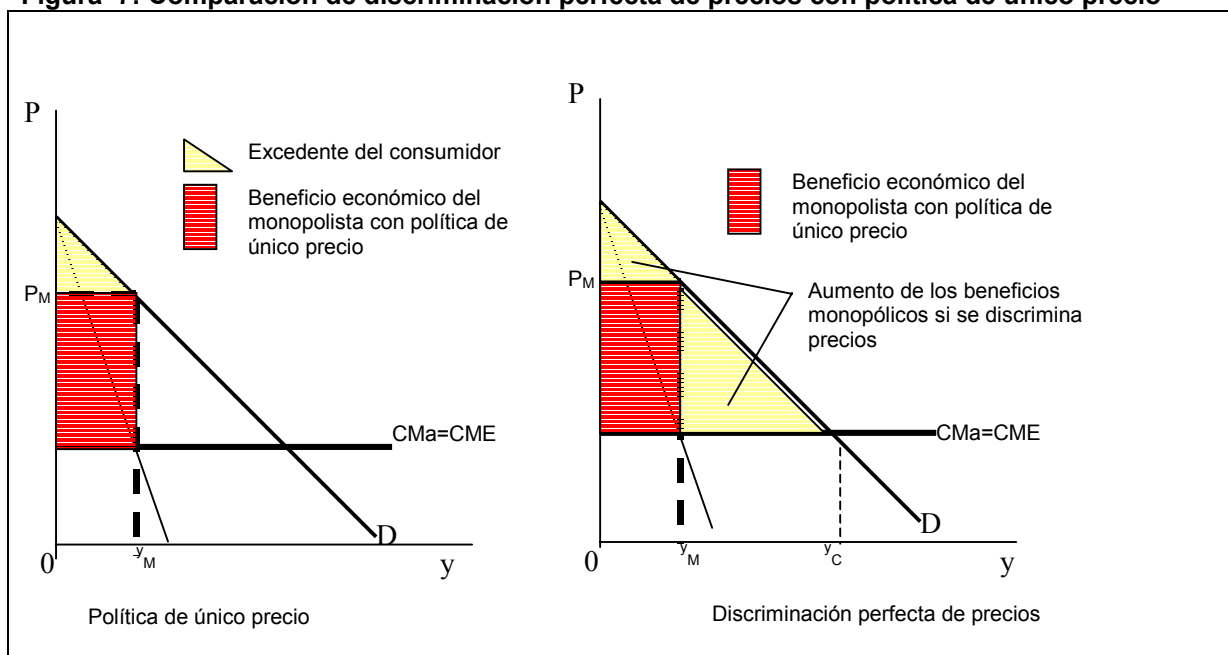
En la figura 6, se ordenan los consumidores de mayor a menor según su disposición a pagar por cada unidad. El primer comprador está dispuesto a pagar  $P_1$  por  $y_1$  unidades de producción, por lo que el monopolista recibe  $P_1 \cdot y_1$  de ingresos totales. El segundo comprador está dispuesto a pagar  $P_2$  por  $y_2 - y_1$ , recibiendo el monopolista  $P_2 \cdot (y_2 - y_1)$ . El monopolista actuará de esta forma hasta el punto en que el comprador marginal ya no esté dispuesto a pagar el costo marginal del bien (C<sub>Ma</sub>). Por lo tanto, la cantidad producida será  $y_C$ , observemos que dicha cantidad es la de competencia perfecta ( $P = C_{Ma}$ ), y los ingresos totales del monopolista serán:  $DEy_C0$ .

**Figura 6: La discriminación perfecta de precios**



Por lo tanto, si se compara con la política de único precio vista anteriormente, se encuentra que los beneficios del monopolista aumentan, debido a que pasa a producir las cantidades de competencia perfecta.

**Figura 7: Comparación de discriminación perfecta de precios con política de único precio**



Una implicación inmediata es que maximiza el bienestar social, se llega a la paradójica conclusión que este monopolio produce las cantidad de eficiencia (competencia perfecta), habiendo extraído todo el excedente del consumidor. Mientras que el monopolista que restringe las cantidades adoptando precios uniformes lineales, contribuye a la pérdida social.

### b. La discriminación de segundo grado

Ocurre si los precios unitarios varían con el número de unidades vendidas, pero todos los consumidores están sujetos a la misma función de precios no lineales. Se da incentivo a los consumidores a que se separen ellos mismos dependiendo de cuánto desean comprar. Por ejemplo, descuentos por cantidad, obligación de comprar un artículo si se compra otro, millas a viajeros frecuentes, etc.

En estos casos es muy utilizada la tarifa en dos partes o en dos tramos, sistema estudiado por primera vez por Walter Oi<sup>4</sup>, los demandantes deben pagar una cantidad fija por el derecho a consumir el bien y un precio uniforme por cada unidad consumida

$T(y) = A + P(y)$ , donde A es la cuota fija y P es el precio marginal que debe pagarse.

El objetivo del monopolista es elegir los valores de A y P que maximicen los beneficios, dada la demanda del producto. Si se ordenan los consumidores de acuerdo con su disposición a pagar, un método puede ser fijar el  $P=C_{Ma}$  y elegir un valor de A que extraiga el máximo excedente del consumidor de un determinado grupo de compradores, A debería ser igual al excedente de que disfrutara el consumidor menos ansioso. A éste le daría igual comprar el bien, pero todos los demás compradores experimentarían una ganancia neta comprándolo.

Esta tarifa podría no ser la más rentable, por ejemplo una pequeña subida de P con respecto al  $C_{Ma}$  provocaría una disminución de la cantidad demandada en el margen en

<sup>4</sup> Walter Oi "A Disneyland Dilema: Two-Part Tariffs for a Mickey Mouse monopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 1971.

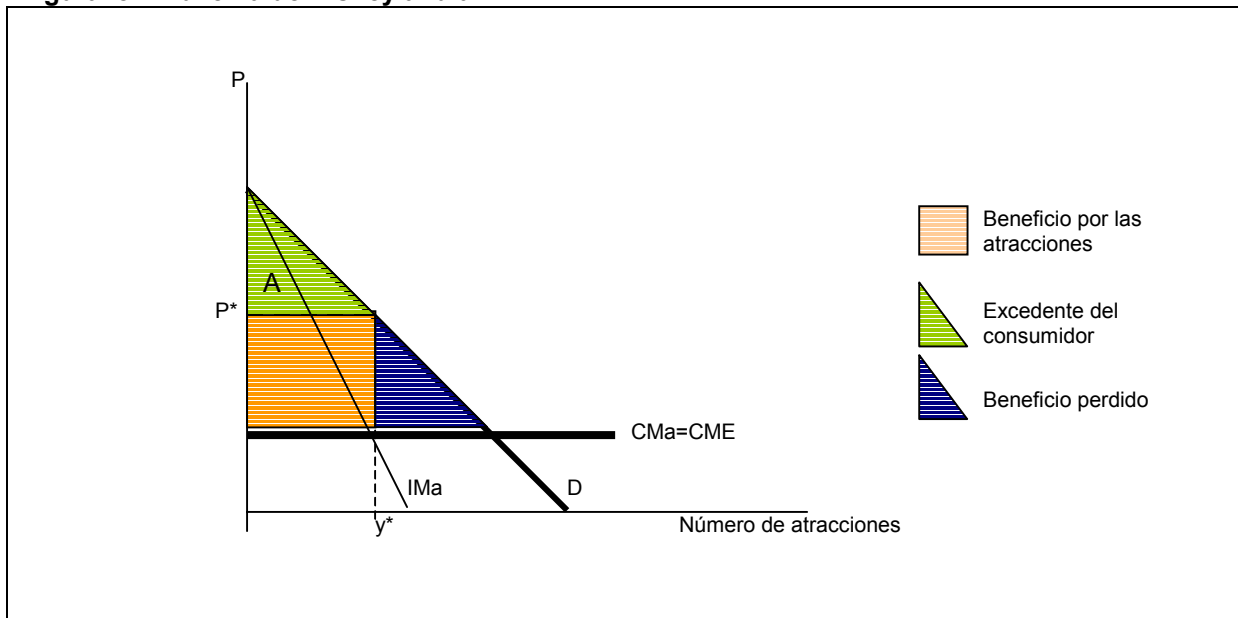
que  $P=C_{Ma}$ . Por lo tanto, una parte de lo que antes era excedente del consumidor (parte de la cuota fija  $A$ ) se convertiría en beneficios variables. En el caso de los demás demandantes, los beneficios aumentarían en la cuantía de la subida del precio.

Veamos un ejemplo, Disneylandia y Disney World son atracciones de entretenimiento únicas. Los aficionados a los parques de diversiones están de acuerdo en que existen pocos sustitutos para los productos de Disney. Por lo tanto, la compañía ocupa una clara posición de monopolio respecto a sus decisiones de fijación de precios.

En la figura 8 se muestra el ejemplo de Disneylandia, con costos marginales constantes y una curva de demanda lineal. Si Disney fija un precio  $P^*$ , da lugar a una demanda  $y^*$ , la disposición a pagar por esas unidades se mide a través del excedente del consumidor, por lo tanto debería cobrarse dicha área como cuota fija por entrar al parque ( $A$ ). Los beneficios del monopolista serán igual a la suma del excedente del consumidor más los beneficios generados por las atracciones. Sin embargo, el  $P=C_{Ma}$  es el que genera los mayores excedentes conjuntos del consumidor y productor, por lo tanto maximizaría beneficios fijando dicho precio y cobrando una tarifa de entrada igual al excedente del consumidor resultante.

Hasta la década de 1980 Disney utilizó la tarifa en dos partes, pero la abandonó luego, cobrando un precio por entrar al parque y cero cada atracción. Lo anterior se debió a los altos costos de administración de los sistemas de pago de cada atracción (el costo marginal de las atracciones es menor que el costo de transacción que entraña el cobro de una cantidad por cada una de ellas). Esta tarifa única siguió proporcionando a la compañía muchas oportunidades de discriminación de precios, como la posibilidad de cobrar menores precios por tiquetes para varios días y cobrar tarifas menores a los residentes locales.

**Figura 8: El dilema de Disneylandia**



### c. La discriminación de tercer grado

Otro tipo de discriminación que requiere de menos información por parte del monopolista, es separar a sus compradores en grupos según su elasticidad precio, por ejemplo: rural-urbano, joven-adulto, etc.

Es una simple extensión de la solución de monopolio. Supongamos que el monopolista produce un bien ( $y$ ) pero puede identificar a dos grupos de consumidores, sean  $P_1(y_1)$  y  $P_2(y_2)$  las curvas inversas de demanda de los grupos 1 y 2 respectivamente, y  $C(y_1+y_2)=C(y)$  el costo de producción es el mismo en todos los mercados, el problema de maximización del monopolista es:

$$\text{Máx } \pi(y_1, y_2) = P_1(y_1)y_1 + P_2(y_2)y_2 - C(y_1 + y_2)$$

$y_1, y_2$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \pi(y_1, y_2)}{\partial y_1} = \frac{\partial P_1(y_1)}{\partial y_1} y_1 + P_1(y_1) - \frac{\partial C(y_1 + y_2)}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial y_1} = IMa_1 - CMa = 0$$

$$\frac{\partial \pi(y_1, y_2)}{\partial y_2} = \frac{\partial P_2(y_2)}{\partial y_2} y_2 + P_2(y_2) - \frac{\partial C(y_1 + y_2)}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial y_2} = IMa_2 - CMa = 0$$

Por lo tanto,

$$IMa_1 = CMa$$

$$IMa_2 = CMa$$

entonces,  $IMa_1 = IMa_2$ . Si los ingresos marginales fueran distintos el monopolista debería reasignar las ventas entre los dos grupos, vendiendo más donde el ingreso marginal sea superior.

Dado que el,

$$IMa_1 = P_1 \left[ 1 - \frac{1}{|\epsilon_1|} \right] = IMa_2 = P_2 \left[ 1 - \frac{1}{|\epsilon_2|} \right]$$

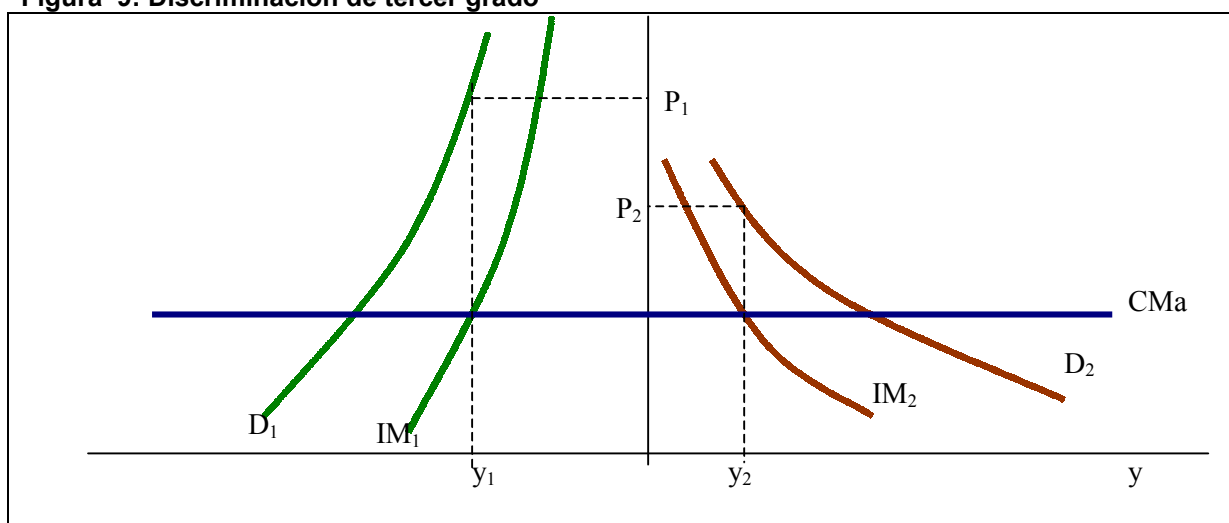
Por lo tanto,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\left[ 1 - \frac{1}{|\epsilon_2|} \right]}{\left[ 1 - \frac{1}{|\epsilon_1|} \right]}$$

Si por ejemplo,  $|\epsilon_1| = 2$  y  $|\epsilon_2| = 3$ , entonces  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{2/3}{1/2} = \frac{4}{3}$ , el precio maximizador de

beneficios en el mercado 1 (el de menor elasticidad) es un 33% más alto que en el mercado dos (observar la figura 9).

**Figura 9: Discriminación de tercer grado**



#### **d. Discriminación temporal: monopolio de bienes duraderos**

Si el monopolista produce este tipo de bienes, puede generar su propia competencia, de hecho compite con los bienes que él mismo produjo en períodos anteriores.

La demanda de un bien duradero no es separable en el tiempo, y el mismo bien ofrecido en distintos períodos no es un bien, sino que son distintos bienes sustitutos desde el punto de vista del consumidor. En un caso límite, si el bien tiene una vida útil infinita, el monopolista de un bien duradero se vería obligado a vender al Cma, lo que constituye la llamada *conjetura de Coase*.

Para analizar la conjetura, veremos un caso en que el bien tiene una vida útil de dos períodos, no existe depreciación entre el primero y segundo, y los costos así como la tasa de descuento temporal son nulos. La función inversa de la demanda es:

$$p(y_t) = a - \frac{y_t}{2}, \text{ donde } t \text{ es el período de tiempo}$$

Si el bien no fuera duradero, o en vez de venderse se ofreciera en alquiler o *leasing*, lo solución sería la del monopolio normal:

$$\text{Máx } \pi(y_t) = (a - \frac{y_t}{2})y_t - C(y_t)$$

$$y_t$$

por la condición de primer orden,

$$\frac{\partial \pi(y_t)}{\partial y_t} = a - y_t - 0 = 0 \rightarrow y_t = a \rightarrow p_t = \frac{a}{2}, t = 1, 2 \rightarrow \pi = p_1 \cdot y_1 + p_2 \cdot y_2 = a^2$$



Si se vende  $y_1$  en el primer período, la demanda residual en el segundo período será:

$$p_2 = p(y_1, y_2) = a - \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$\text{Máx } \pi(y_2) = (a - \frac{y_1 + y_2}{2})y_2 - C(y_2)$$

$y_2$

por la condición de primer orden,

$$\frac{\partial \pi(y_2)}{\partial y_2} = a - \frac{y_1}{2} - y_2 - 0 = 0 \rightarrow y_2^* = \frac{2a - y_1}{2} \rightarrow p_2^* = \frac{2a - y_1}{4}$$

El  $p_1$  que estarán dispuestos a pagar los demandantes en el primer período será la suma de su disponibilidad a pagar en  $t=1$  más el valor esperado del bien en  $t=2$ .

$$p_1^* = P(y_1) + p_2^* = a - \frac{y_1}{2} + \frac{2a - y_1}{4} = \frac{6a - 3y_1}{4}$$

El monopolista determinará  $y_1$  de forma que maximice los beneficios

$$\text{Máx } \pi(y_1) = p_1 y_1 + p_2 y_2 = \frac{6a - 3y_1}{4} y_1 + \left( \frac{2a - y_1}{4} \right) \left( \frac{2a - y_1}{2} \right)$$

$y_1$

por la condición de primer orden,

$$y_1^* = \frac{4a}{5} \rightarrow y_2^* = \frac{3a}{5} \rightarrow p_2^* = \frac{3a}{10} \rightarrow p_1^* = \frac{9a}{10}$$

$$\rightarrow \pi = \frac{9a^2}{10}$$

$$\rightarrow p_2^* < p_1^*$$

Se da una secuencia temporal de precios decrecientes, y los beneficios son menores a los que obtendría si alquilara el bien ( $a^2$ ). Por lo tanto, se evitaría esta secuencia temporal de precios decrecientes, alquilando, si aumentara el número de consumidores en cada período, o si hace una amenaza creíble de que fijará desde el principio precios monopólicos (por ejemplo promete que devolverá el dinero si los precios bajan).

## x. Monopolio natural

Como ya definimos los monopolios naturales surgen cuando la demanda es pequeña en relación a la escala mínima eficiente, esto es, la tecnología presenta rendimientos crecientes de escala para una gama de producción grande en relación al tamaño de la demanda.

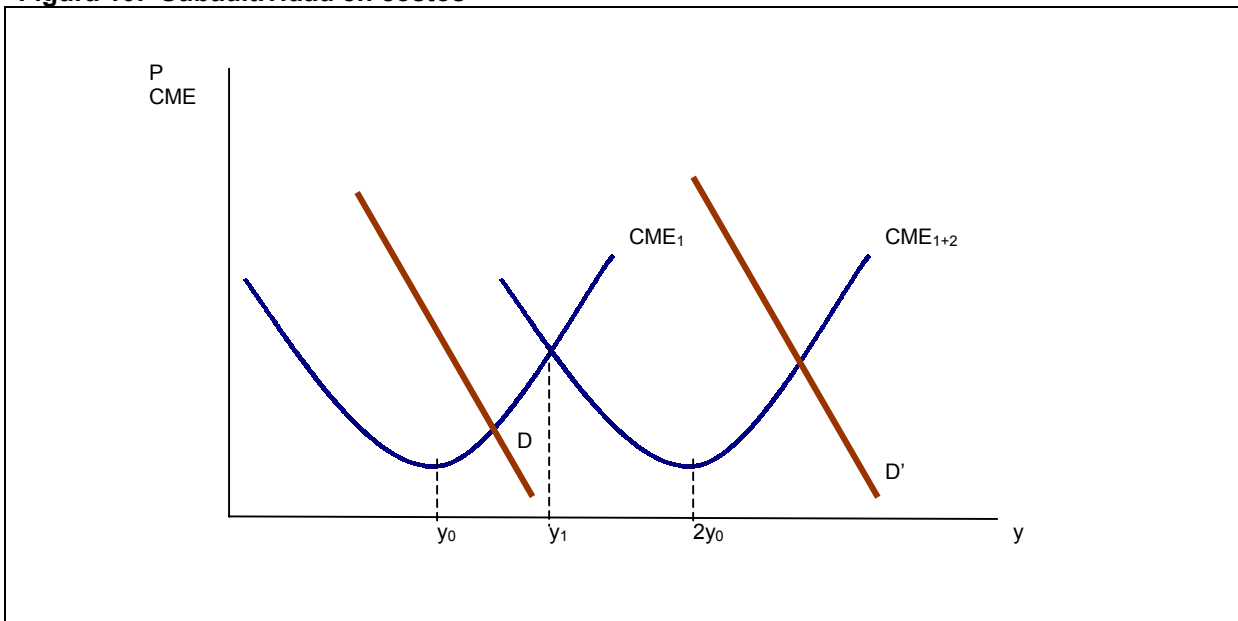
En estos casos se dice que la tecnología presenta *subaditividad estricta en costos*:

$C(\sum_{i=1}^N y_i) < \sum_{i=1}^N C_i(y_i)$ , donde  $i$  es el número de empresas, es decir, es menos costoso producir un producto ( $y$ ) en una sola empresa que repartiéndolo entre varias.

Si existen costos medios unitarios decrecientes para un volumen de producción relevante, se cumple la subaditividad estricta. Sin embargo, costos medios en forma de U pueden dar lugar a costos subaditivos para ciertos volúmenes de producción.

Por ejemplo, en la figura 10 se presenta la estructura de costos para la empresa 1 y los costos conjuntos si existieran dos empresas con esa misma estructura (1+2).

**Figura 10: Subaditividad en costos**



En este caso existe subaditividad estricta para volúmenes de producción inferiores a  $y_1$

$$C(y) < C(y^1) + C(y^2), \quad y^1 + y^2 = y < y_1$$

Si la demanda fuera  $D$ , el mercado sería un monopolio natural, ya que sería más barato producir las cantidades en una sola empresa. Sin embargo, si la demanda fuera  $D'$ , habría un "duopolio natural".

Por lo tanto, la existencia de un monopolio natural no requiere la presencia de economías de escala; y el hecho que prevalezcan condiciones de monopolio natural, entendidas como subaditividad estricta de costos, no es una condición suficiente para que exista una sola empresa.

Lo analizado sirve para definir otra característica que puede presentar una empresa que produzca dos o más bienes conjuntamente. Supongamos que una empresa produce dos bienes ( $y_1, y_2$ ), siendo su función de costos:

$$C(y_1, y_2) = \begin{cases} C_{12}^0 + C_1 y_1 + C_2 y_2 & \text{si } y_1, y_2 > 0 \\ C_1^0 + C_1 y_1 & \text{si } y_1 > 0, y_2 = 0 \\ C_2^0 + C_2 y_2 & \text{si } y_1 = 0, y_2 > 0 \end{cases}$$

donde  $C^0$  son los costos fijos, esta función satisface la condición de regularidad de que los costos marginales estén definidos para todo volumen de producción, siendo por simplificación constantes.

Se dice que una empresa presenta *economías de alcance (scope)* si es menos costoso producir ambos productos conjuntamente en la misma empresa que en dos, donde cada una se especializara en uno de ellos

$$C(y_1, y_2) < C(y_1, 0) + C(0, y_2)$$

En este caso, la condición necesaria y suficiente para que existan economías de alcance es:

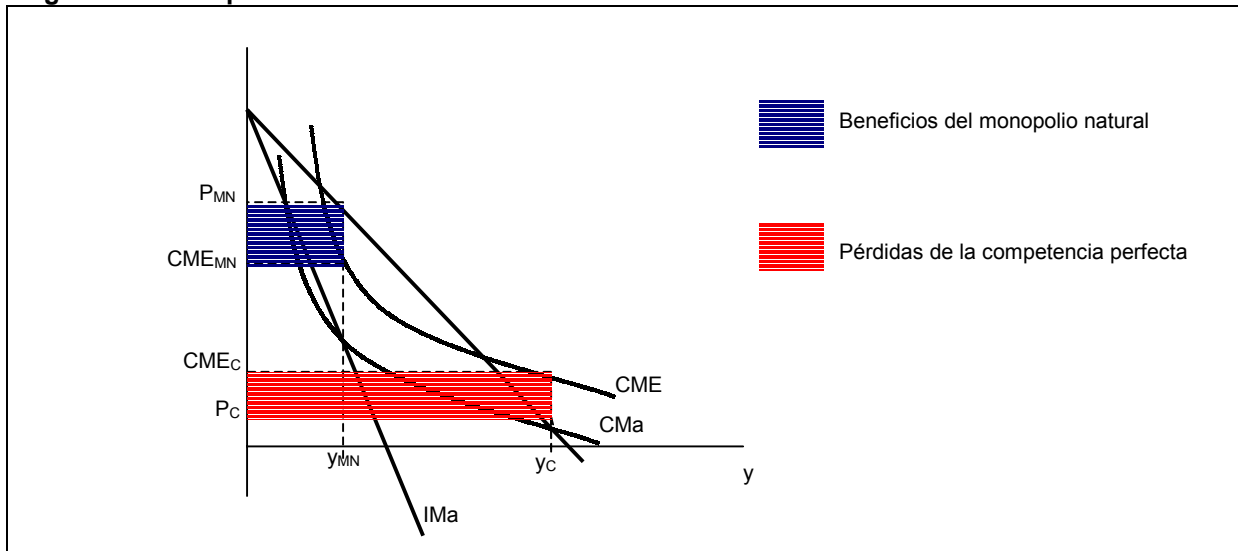
$$C_{12}^0 < C_1^0 + C_2^0$$

Por lo tanto, las economías de alcance son un caso particular de la subaditividad cuando uno o más de los productos valen cero.

Por ejemplo, en la industria bancaria, se puede reducir costos o aumentar la rentabilidad produciendo varios servicios en forma conjunta, debido a una serie de factores. Entre otros, la existencia de costos fijos, de economías de información (esto es, el costo de conocer a un cliente se distribuye entre varios productos), la reducción del riesgo mediante la diversificación del portafolio y la reducción de costos para los clientes (el hecho de disponer de varios servicios en el mismo banco ahorra costos de transporte, costos de transferencias entre cuentas, etc.).

Analicemos ahora la decisión de producción de un monopolista natural. En la figura 11 se grafica un ejemplo, donde el punto mínimo de la curva de costo medio se encuentra a la derecha de la curva de demanda.

**Figura 11: Monopolio natural**



Por lo tanto, las empresas competitivas operarían con pérdidas lo cual en el largo plazo es insostenible. El monopolio natural es la única estructura de mercado posible en el largo plazo, ineficiente pero inevitable, pasando a ser el tema central la regulación de dichos monopolios naturales en manos privadas.

El objetivo del regulador es lograr un equilibrio entre el bienestar de los consumidores, que quieren pagar precios bajos, y el de las empresas, que quieren obtener beneficios. Una política muy usada es fijarle los precios a la empresa de tal manera que ésta obtenga una tasa de rendimiento predeterminada, o fijarle los precios igual al costo medio. La dificultad general que existe es que el regulador no conoce la estructura de costos de la empresa y ésta no tiene incentivos en mostrarla. Las divergencias de información entre la empresa y el Estado son las que dificultan cualquier tipo de regulación. De hecho, el regulador puede terminar fijando precios muy altos obteniendo la empresa beneficios extraordinarios, o precios muy bajos teniendo la empresa incentivos a brindar servicios de mala calidad.