



**CLASE DE REPASO N° 6**

**Discriminación de precios y tarifa en dos etapas**

**Viernes - 29 de octubre de 2004**

**RESUMEN DE LA CLASE DE REPASO DE HOY**

1. **Condiciones para aplicar la discriminación de precios:** breve introducción al tema
2. **Discriminación de precio perfecto:** definición y explicación
3. **Autoselección del consumidor:** definición y explicación
4. **Fijación de precios en segmentos de mercado observables:** definición y explicación
5. **Tarifa en dos etapas:** definición y cálculo
6. **Ejemplos con números:** aplicación de los conceptos a ejercicios

**1. CONDICIONES PARA APLICAR LA DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS**

- 1.1 **Definición de discriminación de precios**
- 1.2 **Condiciones para aplicar la discriminación de precios**
- 1.3 **Tipos de discriminación de precios**

**1.1 Definición de discriminación de precios**

Hasta ahora hemos estudiado casos en los que el productor cobra al consumidor *un* solo precio, incluso cuando el productor tiene poder de mercado. Aquí examinaremos las estrategias en las que se cobran precios diferentes a consumidores diferentes. De este modo, el productor extrae más excedente del consumidor y **obtiene beneficios aún mayores**. A esta estrategia se la conoce como **Discriminación de precios**, ya que el productor discrimina entre los consumidores, cobrando más a aquellos dispuesto a pagar más y menos a los que no quieren pagar demasiado.

**1.2 Condiciones para aplicar la discriminación de precios**

Para poder discriminar precios con éxito, una empresa debe satisfacer las siguientes condiciones:

1. **Tener poder de mercado**
2. **Ser capaz de evitar la reventa del bien (p.e. ausencia de mercados secundarios)**
3. **Ser capaz de identificar y distinguir entre grupos de consumidores**

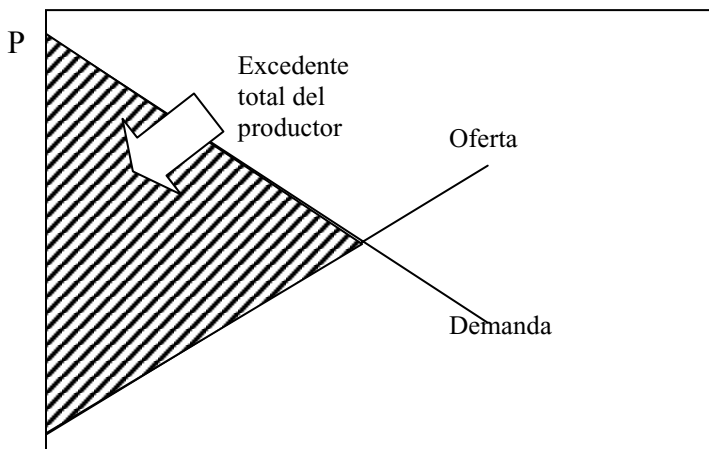
### 1.3 Tipos de discriminación de precios

Existen tres tipos de estrategias de discriminación de precios:

1. **Discriminación perfecta de precios:** en esta estrategia, las empresas cobran exactamente los precios de reserva de cada consumidor (su disposición máxima a pagar) por sus productos.
2. **Autoselección del consumidor:** en este caso, al no tener la posibilidad de determinar el precio exacto de reserva de los consumidores, las empresas les permiten escoger entre niveles distintos y predeterminados que maximizan sus beneficios.
3. **Fijación de precios en segmentos de mercado observables:** en este caso, las empresas no pueden determinar el precio de reserva exacto de los consumidores. Por lo tanto, discrimina los precios según criterios objetivos que distinguen a los clientes en grupos diferentes con curvas de demanda distintas.

## 2. DISCRIMINACIÓN PERFECTA DE PRECIOS

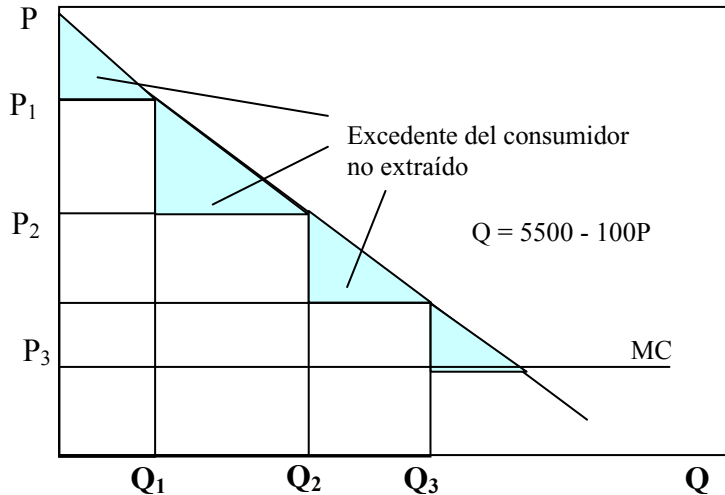
En este caso, la empresa tiene la posibilidad de cobrar el precio de reserva (la “disposición a pagar”) a *cada* consumidor. Aquí, la empresa extrae todo el excedente del consumidor. El diagrama muestra esta situación.



Esta estrategia es aplicable cuando la empresa es capaz de “leer la mente de los consumidores” y determinar exactamente lo que cada uno de los consumidores en el mercado está dispuesto a pagar por el producto vendido. La discriminación perfecta de precios no es fácil de aplicar, ya que sería extremadamente caro para las empresas recoger toda la información disponible sobre todos los consumidores.

## 3. AUTOSELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

Las empresas, sin embargo, no suelen conocer el precio de reserva de cada consumidor. Por tanto, para extraer el excedente, recurren al consumidor para que él mismo se autoseleccione en distintos segmentos de precio, para lo cual utilizan cuotas de acceso, descuentos por volumen, cargo de precio máximo, etc. (p.e., las líneas aéreas y los precios de primera clase frente a la clase económica o turista)



El diagrama muestra como funciona el descuento por volumen – los clientes que no compran mucho ( $Q < Q_1$ ) pagan un precio mayor ( $P_1$ ), mientras que los consumidores que compran mucho ( $Q_2 < Q < Q_3$ ) pagan un precio menor ( $P_3$ ). Observe que la firma extrae sólo una parte del excedente del consumidor.

#### 4. FIJACIÓN DE PRECIOS EN SEGMENTOS DE MERCADO OBSERVABLES

A menudo, los consumidores se pueden separar en dos o más grupos con *curvas de demanda separadas*. Así, las empresas, mediante ciertas características objetivas para distinguir entre grupos diferentes de consumidores, pueden fijar precios selectivamente. *Se trata de la forma más común de discriminación de precios porque es relativamente fácil de aplicar y mucho más barata que otros métodos*. Algunos ejemplos son los descuentos para estudiantes y para personas mayores.

#### 5. TARIFA EN DOS ETAPAS

##### 5.1 Definición

##### 5.2 Condiciones necesarias para utilizar una tarifa en dos etapas

##### 5.3 Cómo determinar la tarifa en dos etapas óptima

##### 5.1 Definición

La finalidad de una tarifa en dos etapas es extraer un mayor excedente del consumidor, utilizando un plan de fijación de precios compuesto de dos partes:

- Una *tarifa fija de una sola vez* cobrada a cada usuario y que le da derecho a realizar nuevas compras. También se puede llamar tarifa de entrada, de establecimiento o de inscripción.
- Un *precio por cada unidad* comprada.

##### 5.2 Condición necesaria para utilizar una tarifa en dos etapas

Condiciones necesarias para aprovecharse de esta estrategia:

1. El proveedor ha de tener poder de mercado.
2. El productor ha de poder controlar el acceso.

**NOTA:** preferentemente, los consumidores individuales tienen curvas de demanda similares.

### 5.3 Cómo determinar la tarifa en dos etapas óptima

#### 5.3.1 Una sola clase de consumidor

Si sólo hay un tipo de consumidor y todos los consumidores tienen la misma curva de demanda, se puede extraer todo el excedente del consumidor estableciendo un **precio equivalente al coste marginal y el precio fijo igual al excedente del consumidor** para un consumidor individual.

Para establecer esta tarifa en dos etapas que maximiza el beneficio (una tarifa en dos etapas que extrae el mayor excedente posible del consumidor), hay que seguir los siguientes pasos:

- 1 Supongamos que tenemos  $N$  consumidores, cada uno con una curva de demanda  $Q(P)$ . Primero, hemos de calcular cada excedente del consumidor individual, ya que es la tarifa óptima que hay que aplicar. Este excedente equivale al área por debajo de la curva de demanda y por encima de la de oferta (o la curva de coste marginal).
- 2 En segundo lugar, hemos de calcular cuantas unidades de producción demandará cada consumidor para el nivel de precio equivalente al coste marginal. En otras palabras, tenemos que calcular  $Q(MC)$ .
- 3 Ya tenemos la tarifa óptima por consumidor, la cantidad óptima de producción por consumidor y el precio óptimo por unidad de producción. Todo lo que necesitamos es calcular los beneficios, que vienen dados por:

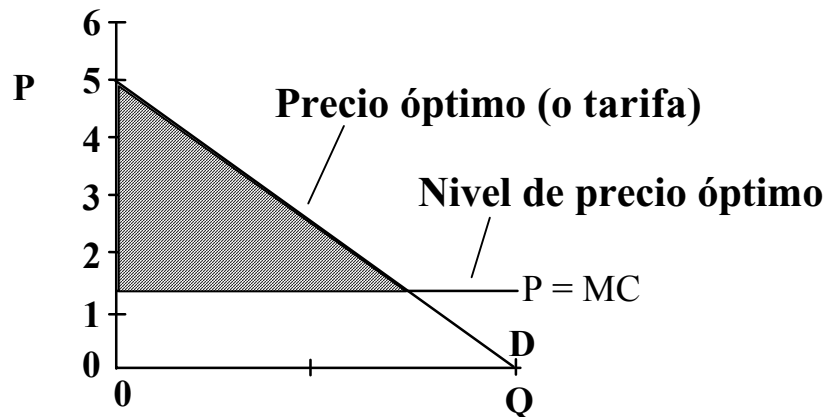
$$\Pi = N * T + N * (P * Q) - N * (MC * Q)$$

Observe que si no hay costes fijos, porque  $P = MC$ , los beneficios se convierten en:

$$\Pi = N * T + N * (MC * Q) - N * (MC * Q) = N * T$$

lo que significa que el único beneficio vendrá dado por la porción de tarifa.

Gráficamente:



#### 5.3.2 Dos clases de consumidores

Si hay dos tipos de consumidores — y todos los consumidores dentro del mismo grupo tienen la misma curva de demanda — el modo de extraer todo el excedente del consumidor disponible es **maximizando la función de beneficio con respecto al precio**. En este caso, esto es así porque no sabemos cuál de las siguientes soluciones nos proporcionará más beneficios:

- 1) Vender sólo a los clientes de alto rendimiento: establecer  $P = MC$  y el precio igual al excedente de dichos clientes; lo mismo que el caso de una sola clase de consumidor de la sección anterior.

2) Vender a ambos tipos de consumidores: establecer el precio igual al excedente de los consumidores de bajo rendimiento y elegir P para maximizar el beneficio total (precios incluidos); lo que da  $P > MC$ .

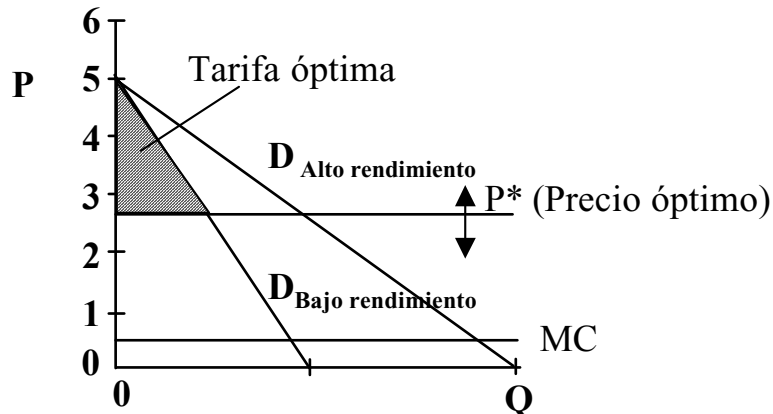
El procedimiento necesario para resolver este tipo de problema es el siguiente:

- 1 Supongamos que tenemos N consumidores de un tipo (alto rendimiento) y M de una clase diferente (bajo rendimiento), y que todos los consumidores dentro de un grupo tienen la misma función de demanda. Tendremos así  $Q_1(P)$  y  $Q_2(P)$ . Para que sea atractivo para ambos tipos, tenemos que fijar un precio igual a el excedente de los consumidores de bajo rendimiento (así nos aseguramos de atraer a ambos tipos de consumidores). **NOTA:** esta no es necesariamente la mejor estrategia. Los beneficios se pueden maximizar contando sólo con los consumidores de alto rendimiento. En ese caso, los cálculos serían similares a los vistos en 1.3.1. Esta vez, el coste marginal no es necesariamente el nivel de precio óptimo para nuestro producto. Por lo tanto, hemos de expresar T = excedente de los consumidores de bajo rendimiento en función de P. (Esto es, calcular el área por debajo de la curva de demanda y por encima de un cierto nivel de fijación de precios P, escribiendo la tarifa como  $T = f(P)$  ).
- 2 En segundo lugar, hemos de escribir la función de beneficio total en términos de P, para lo cual tenemos que juntar todas las fuentes de ingreso y todos los costes en una fórmula:
 

$\Pi = N * T(P) + M * T(P)$	Ingreso total por precio (calculado en Q1)
+ N * (P * $Q_1(P)$ )	Ingreso total por ventas/unidad al grupo de bajo rendimiento
+ M * (P * $Q_2(P)$ )	Ingreso total por ventas/unidad al grupo de alto rendimiento
- (N * $Q_1$ ) * MC	Coste total por ventas/unidad al grupo de bajo rendimiento
- (M * $Q_2$ ) * MC	Coste total por ventas/unidad al grupo de alto rendimiento
- Costes fijos	Costes fijos (si existen)
- 3 En tercer lugar, hemos de derivar la primera derivada de la función de beneficio previa con respecto a P:  $\Delta \Pi / \Delta P$
- 4 Luego, hemos de establecer la primera derivada de la ecuación de beneficio (del paso 3) igual a 0 y hallar P, lo que nos dará el nivel óptimo de P que maximizará los beneficios.  $\Delta \Pi / \Delta P = 0 \Rightarrow P^* =$  nivel de precio óptimo que maximiza los beneficios.
- 5 Una vez tengamos el nivel de precio óptimo, podemos insertarlo en  $Q_1(P)$  y en  $Q_2(P)$  y calcular cuantas unidades de producción comprará cada consumidor. Luego insertamos  $P^*$  en la ecuación de tarifa y obtenemos el nivel óptimo de tarifa  $T^*$ . Así, sólo nos falta la información acerca de los beneficios, que se puede calcular como sigue:
 

$\Pi = N * T(P) + M * T(P)$	Ingreso total por precio (calculado en Q1)
+ N * (P * $Q_1(P)$ )	Ingreso total por ventas/unidad al grupo de bajo rendimiento
+ M * (P * $Q_2(P)$ )	Ingreso total por ventas/unidad al grupo de alto rendimiento
- (N * $Q_1$ ) * MC	Coste total por ventas/unidad al grupo de bajo rendimiento
- (M * $Q_2$ ) * MC	Coste total por ventas/unidad al grupo de alto rendimiento
- Costes fijos	Costes fijos (si existen)

Gráficamente:



## 6. EJEMPLOS CON NÚMEROS

### 6.1 Ejemplo de discriminación perfecta de precios

### 6.2 Ejemplo de fijación de precios en segmentos de mercado observables

### 6.3 Comparación entre discriminación de precios y precio único

### 6.4 Resumen de todos los casos de discriminación de precios

### 6.5 Ejemplo de tarifa en dos etapas

#### 6.1 Ejemplo de discriminación perfecta de precios

Jack, destacado alumno de Sloan, desarrolla un nuevo generador de rayo láser en el marco del concurso 50\$K. Tras la graduación pone en marcha su empresa. Parte de su plan de gestión es:

- El láser actúa reconociendo la huellas dactilares del usuario, así *la reventa no es posible* (condición 2)
- La curva de demanda de mercado anual a la que se enfrenta la empresa es  $5500 - 100P = Q$  (condición 1)
- Los costes fijos son 20.000\$ al año.
- El coste variable es 15\$ por generador.

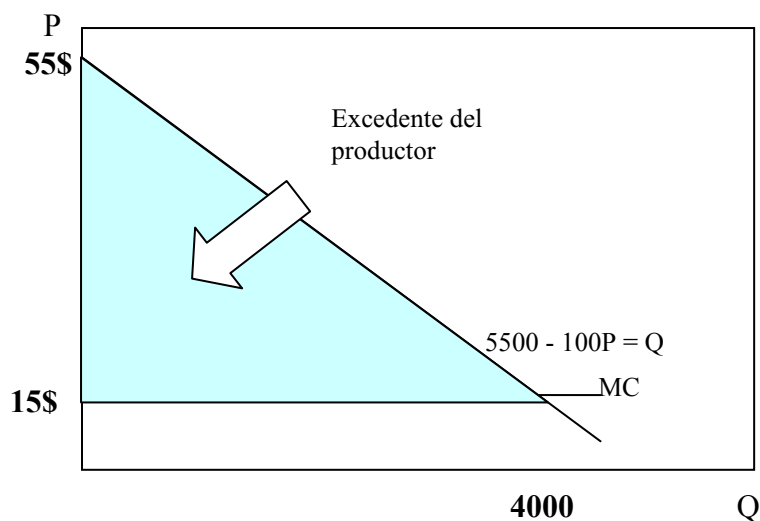
En Sloan, Jack era muy bueno en las clases de comportamiento organizacional y del consumidor, y posee buenas dotes interpretativas (condición 3), con las que *puede determinar y cobrar el precio de reserva a cada cliente*. ¿Cuántos generadores venderá y cuál será su ganancia total?

#### Solución

Coste total = Coste fijo + Coste variable = 20.000\$ + 15\$Q

Coste marginal =  $\partial TC / \partial Q = 15\$$

Gracias a que Jack puede cobrar el precio de reserva extrae la totalidad del excedente del consumidor tal y como se muestra a continuación:



Venderá 4000 generadores. Sus beneficios anuales son:

$\pi = \text{área del excedente del productor} - \text{costes fijos}$

$\pi = 0,5 \cdot (55\$ - 15\$) \cdot (4000) - 20.000\$$

**$\pi = 60.000\$$**

## 6.2 Ejemplo de fijación de precios en segmentos de mercado observables

Supongamos un caso en el que hay dos segmentos del consumidor. Un grupo está formado por los clientes habituales mencionados y otro por estudiantes. Sin embargo, los estudiantes tienen un patrón de compra distinto y presentan la siguiente curva de demanda:  $2000 - 50P = Q$ . ¿Qué precio debería fijar Jack si quiere vender a *ambos* segmentos de clientes y puede segmentar fácilmente los dos tipos de clientes? (Observe que en este caso, *no* puede determinar el precio de reserva de cada cliente como antes, pero aún puede discernir si el cliente es un estudiante o no).

### Solución

Para el tipo habitual de clientes, Jack debería hacer lo siguiente:

Coste total = coste fijo + coste variable =  $20.000\$ + 15\$Q$

Coste marginal =  $\partial TC / \partial Q = 15\$$  (igual que antes)

Demanda:  $5500 - 100P = Q$

Reformular en términos de P:

$P = (5500 - Q) / 100$

$P = 55 - 0,01Q$

Ingreso total =  $P \cdot Q$

Ingreso total =  $55Q - 0,01Q^2$

Ingreso marginal =  $\partial TR / \partial Q = 55 - 0,02Q$

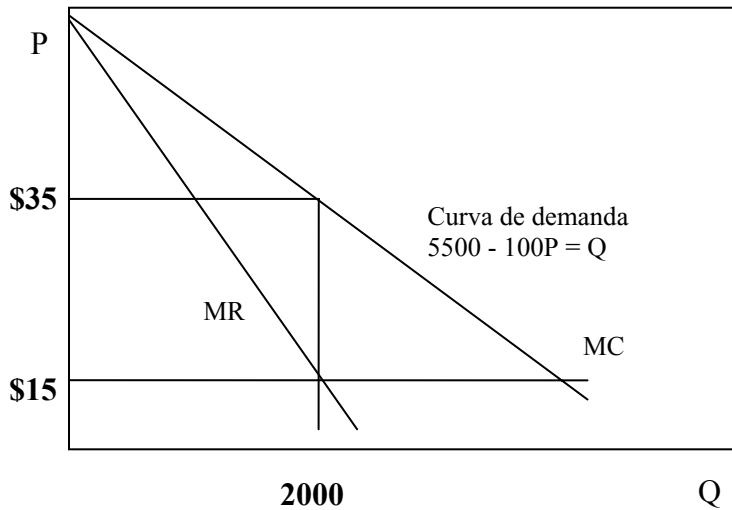
MR = MC

$$55 - 0,02Q = 15$$

$$Q = 2000 \text{ unidades}$$

$$\text{Precio} = P = 55 - 0,01Q = 55 - 0,01 \cdot 2000$$

$$\text{Precio} = 35\$$$



Para los estudiantes, Jack debería hacer lo siguiente:

$$\text{Coste total} = \text{Coste fijo} + \text{Coste variable} = 20.000\$ + 15\$ Q$$

$$\text{Coste marginal} = \partial \text{TC} / \partial Q = 15\$ \text{ (igual que antes)}$$

$$\text{Demanda: } 2000 - 50P = Q$$

Reformular en términos de P:

$$P = (2000 - Q) / 50$$

$$P = 40 - 0,02Q$$

$$\text{Ingreso total} = P \cdot Q$$

$$\text{Ingreso total} = 40Q - 0,02Q^2$$

$$\text{Ingreso marginal} = \partial \text{TR} / \partial Q = 40 - 0,04Q$$

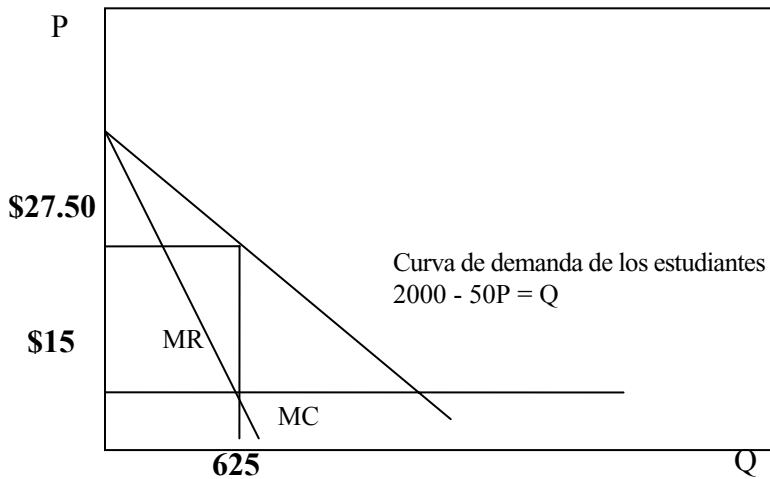
$$\text{MR} = \text{MC}$$

$$40 - 0,04Q = 15$$

$$Q = 625 \text{ unidades}$$

$$\text{Precio} = P = 40 - 0,02Q = 40 - 0,02 \cdot 625$$

$$\text{Precio} = 27,50\$$$



Los beneficios anuales producidos por los clientes habituales y los estudiantes son:

$$\pi = P_{\text{habitual}} * Q_{\text{habitual}} + P_{\text{estudiante}} * Q_{\text{estudiante}} - \text{Coste fijo} - \text{Coste variable}$$

$$\pi = 35\$ * 2000 + 27,50\$ * 625 - 20.000\$ - 15\$ * (2000 + 625)$$

$$\pi = 27.812,50 \$$$

**Observaciones:**

- El precio cobrado a los estudiantes es menor que el aplicado a los clientes normales. Es lo esperado, ya que éstos son más elásticos a los precios.
- Para cobrar precios diferentes, Jack tendría que poder distinguir a los estudiantes de los clientes normales (por ejemplo, mediante un carnet de estudiante).

**6.3 Ejemplo: comparación entre discriminación de precios y precio único para todos**

Supongamos ahora que interviene el Estado y obliga a Jack a cobrar el mismo precio a todos los clientes. ¿Cuál sería ese precio y la cantidad?

Solución

Sin discriminación de precios, Jack debe cobrar un precio único a todos sus clientes. En este caso, ha de sumar las ecuaciones de demanda para luego determinar la curva de ingreso marginal total.

Demanda normal:  $5500 - 100P = Q$

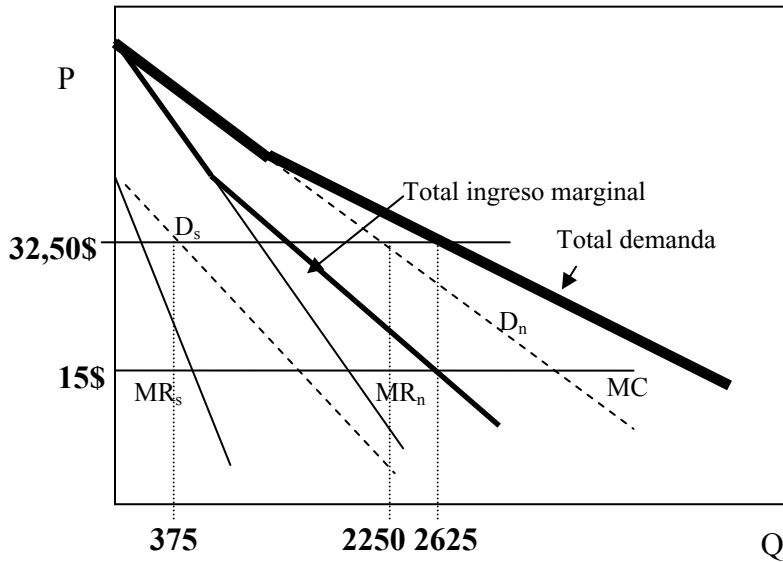
Demanda del estudiante:  $2000 - 50P = Q$

Si  $P > 40\$$ , considere sólo la curva de demanda normal  $5500 - 100P = Q$

Si  $P \leq 40\$$ , sume las curvas de demanda.  $Q = 5500 - 100P + 2000 - 50P$

Por lo tanto,  $Q = 7500 - 150P$

En la forma P:  $P = 50 - 0,0067Q$   
 $TR = P*Q = 50Q - 0,0067 Q^2$   
 $MR = \partial TR/\partial Q = 50 - 0,0133Q$



**Establecer  $MR = MC$**

$$50 - 0,0133Q = 15$$

$$Q = 2625$$

$$P = 50 - 0,0067*2625 = 32,50\$$$

$$Q_n = 5500 - 100*32,50 = 2250$$

$$Q_s = 2000 - 50*32,50 = 375$$

Sus beneficios anuales en la hipótesis del precio único son:

$$\pi = P*(Q_{habitual} + Q_{estudiante}) - \text{Coste fijo} - \text{Coste variable}$$

$$\pi = 32,50\$*2625 - 20.000\$ - 15\$*2625$$

$$\pi = 25.937,50 \$$$

**Observaciones:**

Observe los resultados producidos en esta parte del ejemplo:

- Los estudiantes compraron menos y los clientes normales más.
- El nuevo precio está entre 35\$ y 27,50\$, los precios que cobrábamos cuando podíamos discriminar.
- Jack perdió 1.875\$ en beneficios por no tener la posibilidad de discriminar.

## 6.4 Resumen de todos los casos de discriminación de precios

La siguiente tabla ofrece un resumen de todas las estrategias de fijación de precios posibles vistas hasta ahora, y muestra cómo repercuten en los precios, en las cantidades y en los beneficios.

	Precios	Cantidades	Beneficios
<b>Una demanda, precio único (*)</b>	35\$	2.000	<b>20.000\$</b>
<b>Discriminación perfecta</b>	Toda la gama desde 55\$ a 15\$	4.000	<b>60.000\$</b>
<b>Autoselección del consumidor (no en el ejemplo)</b>	$P_1, P_2$ y $P_3$ (ver gráfico pág. 3)	$Q_1, (Q_2 - Q_1)$ y $(Q_3 - Q_2)$ (ver gráfico pág. 3)	<b>Menos de 60.000\$</b>
<b>Fijación de precios en segmentos de mercado observables</b>	35\$ y 27,50\$	2.000 y 625	<b>27.812,50 \$</b>
<b>Participación del Estado</b>	32,50\$	2.250 y 375	<b>25.937,50 \$</b>

(\*) Como la fijación de precios al primer tipo de clientes sólo en segmentos de mercados observables ( $MR=MC$ ).

## 6.5 Ejemplo de tarifa en dos etapas

### 6.5.1 Decide abrir un bar

Usted decide abrir un bar. El coste fijo por cada noche es de 1.000\$ más un coste variable de 0,50\$ por bebida (lo único que vende en el bar son bebidas).

$$TC = 1.000\$ + 0,5\$ Q$$

$$MC = 0,50\$ \quad (Q \text{ es el número de bebidas, costes en \$})$$

### 6.5.2 Un solo tipo de cliente: el marchoso

Así que acude al mercado y encuentra un grupo de marchosos (o alumnos de Sloan tras los exámenes parciales). Hay 500 clientes de este tipo cada noche y cada uno de ellos tiene la misma curva de demanda para las bebidas:

$$Q_{\text{marchoso}} = 10 - 2P \quad (P \text{ es el precio de cada bebida en \$})$$

Empezaremos por el caso más sencillo en el que no cobramos un precio por consumición mínima o por entrar (no hay tarifa en dos etapas). ¿A cómo cobramos las bebidas?

$$P = 5 - Q/2$$

$$TR = (5 - Q/2) \times Q = 5Q - Q^2/2$$

$$MR = 5 - Q$$

$$\text{Establecer } MR = MC$$

$$5 - Q = 0,5$$

$Q = 4,5$  bebidas/persona por noche, así  $P = 2,75$ \$/bebida (de la curva de demanda)

Cada una de las 500 personas consume 4,5 bebidas por noche a un precio de 2,75\$.

$$Q_{\text{total}} = 500 \times 4,5 = 2.250 \text{ drinks}$$

$$\text{Beneficio} = TR - TC = (P \times Q) - (1.000 + (0,5Q))$$

$$= 2.250 \times 2,75 - (1.000 + 0,5 \times 2.250) = \underline{\underline{4.062,5\$ \text{ beneficio/noche}}}$$

### 6.5.3 Utilización de una tarifa en dos etapas con una sola clase de consumidores

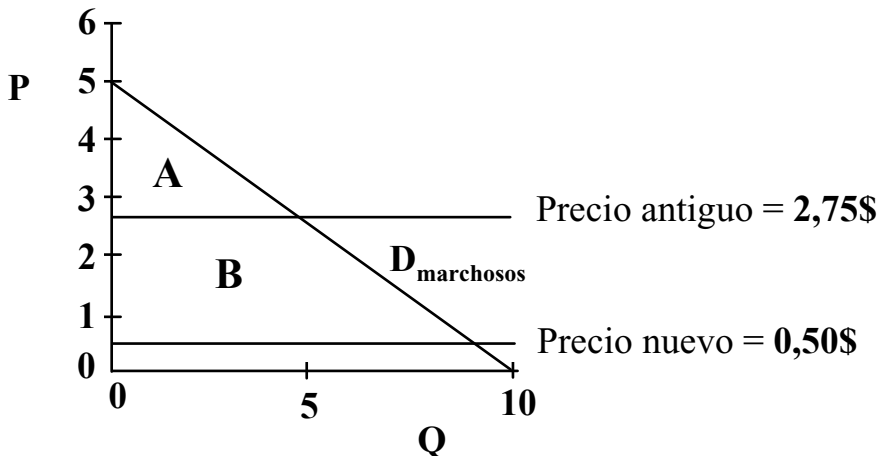
Esta estrategia le ha funcionado muy bien, pero hay parte del excedente del consumidor que se le escapa de las manos. Por tanto, decide cobrar entrada y establecer un nuevo precio para cada bebida. *Observe que se llega a una solución transaccional: cobrar por entrar supone menos clientes y menos beneficio por las bebidas, pero también más ganancia por la entrada.* Como suele suceder con estas disyuntivas, la solución óptima está en un lugar intermedio.

¿Cómo podemos hallar el precio óptimo para la entrada y las bebidas? Lo ideal sería extraer todo el excedente del consumidor. Los consumidores tienen el mayor excedente cuando el Precio = MC (el precio más bajo al que el productor ofrecería el bien). En este caso, si cobrase 0,50\$ por bebida, cada cliente consumiría:

$$Q = 10 - 2P = 9 \text{ bebidas/noche.}$$

El excedente del consumidor (mostrado abajo) sería:

$$CS = A + B = 0,5 \times (5 - 0,5) \times (9) = \$20,25/\text{persona}$$



Si cobramos a los clientes esta cantidad en concepto de admisión, "cubrirán gastos" cuando paguen 0,50\$ por cada bebida. Así, el cliente visitaría el bar y usted obtendría la totalidad del excedente del consumidor.

¿Cuál es el beneficio? Al igual que antes: Precio de admisión =  $A + B = 0,5 \times (5 - 0,5) \times (9 - 0) = 20,25\$$  (bastante elevado para una entrada). Ahora 500 personas vienen al bar, pagan la entrada, y beben 9 bebidas cada uno (¡y se ponen bastante alegres!)

$$Q_{\text{total}} = 4.500$$

$$\Pi = TR - TC = (500 \times \text{Precio} + 0,5Q) - (1.000 + 0,5Q)$$

$$= 500 \times \text{Precio} - 1.000 = \underline{\underline{9.125\$ \text{ benef./noche}}}$$

#### 6.5.4 Utilización de una tarifa en dos etapas con dos clases de consumidores

Piensa usted que le podría ir mejor. Ha observado que hay algunos latinos que vienen a bailar. Actualmente no vienen porque el precio de admisión es demasiado alto, pero usted quiere atraer también a estos clientes.

Hay 500 bailones con la misma curva de demanda para las bebidas:

$$Q_{\text{bailón}} = 5 - P$$

$$P = 5 - Q_{\text{bailón}}$$

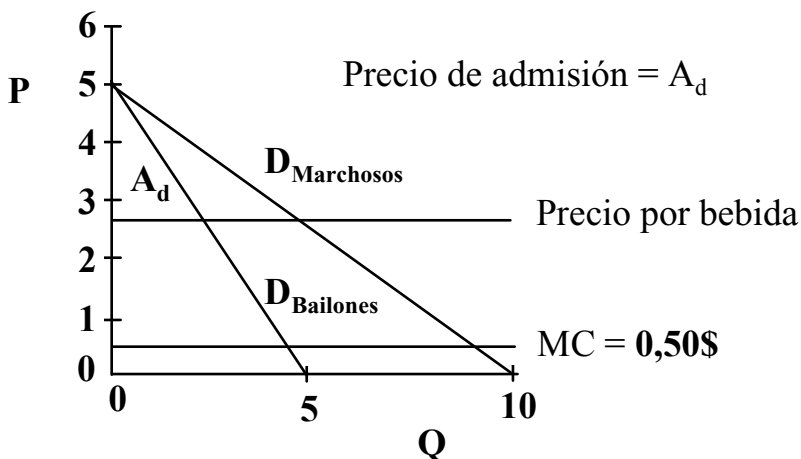
Recuerde que hay 500 marchosos todos con esta curva de demanda individual para las bebidas:

$$Q_{\text{marchoso}} = 10 - 2P$$

$$\text{or } P = 5 - Q_{\text{marchoso}}/2$$

El coste de la actividad sigue siendo el mismo (esto es, tenemos la misma ecuación de coste). Queremos maximizar el beneficio pero hemos de decidir el precio de admisión y el precio de las bebidas.

Nuestra primera estrategia será intentar atraer a ambos clientes (no es necesariamente la mejor). Por tanto, el precio de admisión no puede ser superior al excedente del consumidor del cliente con el menor excedente. En este caso los bailones tendrán siempre el excedente del consumidor más bajo. Véase el diagrama siguiente — si el precio de admisión es mayor que  $A_{\text{bailón}}$ , entonces los bailones no irán.



La tarifa de admisión es una función de P (a medida que nos desplazamos por la línea horizontal, el área del triángulo  $A_d$  cambia).

$$\text{Tarifa de admisión} = T(P) = 0,5 \times (5 - P) \times (5 - P) = 12,5 - 5P + P^2/2$$

$$\Pi = TR - TC = [1000 \times T(P) + 500 \times P \times (10 - 2P) + 500 \times P \times (5 - P)] - [1000 + 0,5(500 \times (10 - 2P) + 500 \times (5 - P))]$$

$$\Pi = 1000 \times (12,5 - 5P + P^2/2) + 5000P - 1000 \times P^2 + 2500P - 500P^2 - (1000 + 3750 - 750P)$$

$$\Pi = 12500 - 5000P + 500P^2 + 5000P - 1000P^2 + 2500P - 500P^2 - 4750 + 750P$$

$$\Pi = -1000 \times P^2 + 3250P + 7750$$

Para maximizar los beneficios tomamos la derivada  $d\Pi/dP$  hacemos que sea igual a 0, lo que da como resultado

$$P = 1,625\$ \text{ por bebida.}$$

$$\text{Precio de admisión} = T(P) = 5,70\$$$

$$Q_{\text{marchoso}} = 10 - 2P = 10 - 2(1,625) = 6,75 \text{ bebidas por marchoso/noche.}$$

$$Q_{\text{bailón}} = 5 - P = 5 - 1,625 = 3,375 \text{ bebidas por bailón/noche.}$$

¿Qué beneficio obtenemos en este caso? De la última expresión para  $\Pi$ , obtenemos:

$$\Pi = -1000 \times (1,625)^2 + 3.250 \times (1,625) + 7.750 = \underline{\underline{10.391\$ \text{ por noche}}}$$

Dijimos que no era necesariamente la mejor estrategia. Compárela con la estrategia de mantener el precio alto y sólo tener marchosos en el bar. Así era el primer ejemplo y el beneficio obtenido era de 9.125 por noche. Por tanto, es más rentable reducir el precio de admisión y atraer también a los bailones al bar.

### Tarifas en dos etapas – Resumen

	Admisión	Precio/bebida	Bebidas/persona	Beneficios
<b>Sin tarifa en 2 etapas</b>	Ninguna	\$2 <sup>75</sup>	4,5	<b>4.063\$</b>
<b>Una clase de consumidor</b>	\$20 <sup>25</sup>	\$0 <sup>50</sup>	9,0	<b>9.125\$</b>
<b>Dos clases de consumidores</b>	\$5 <sup>70</sup>	\$1 <sup>63</sup>	6,75 (marchosos) 3,38 (bailones)	<b>10.391\$</b>