Diferenciación de bienes

Organización Industrial

Instituto Tecnológico Autónomo de México

Verano 2021

Contenido

Diferenciación de bienes

Si bien ya vimos el modelo de competencia perfecta, una de las características que lo aleja de la realidad es el supuesto de un bien homogéneo.

En la realidad, los bienes no son homogéneos, siempre hay algo que los diferencia aunque sea ligeramente.

Por ahora, para no entrar en complicaciones, supongamos que esa diferencia entre el producto de la empresa A y el de la empresa B, es más una cuestión de gustos.

Pensemos en un mercado con las siguientes características:

- Bien heterogéneo
- Muchos competidores
- No hay barreras a la entrada
- Los consumidores perciben la diferencia entre los bienes y lo externan en sus preferencias

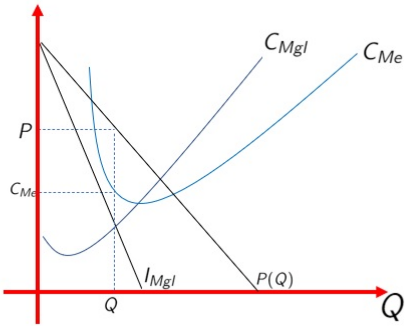
Para efectos de simplicidad de la idea, pensemos en un consumidor representativo que disfruta de la variedad.

Competencia monopolística

Si bien el concepto de este mercado fue acuñado por Chamberlin en 1933, nosotros veremos un modelo desarrollado por Dixit y Stiglitz en 1977.

Intuición

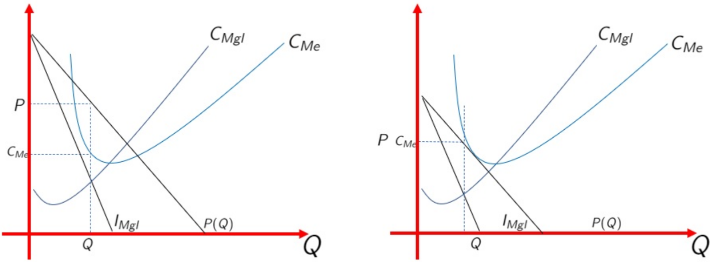
Pensemos en una empresa que vende un bien no homogéneo. Dado que su bien ahora se diferencia de los demás, adquiere un poder de mercado que no tenía en la competencia perfecta.



Mantengamos el supuesto de que esta empresa aún tiene una estructura de costos similar a las demás empresas del mercado.

Si los beneficios de esta empresa (y las demás en el mercado) son mayores que 0, veremos lo mismo que sucedió en la competencia perfecta.

Entrada de nuevas empresas



Este mercado se llama competencia monopolística. El término refiere al hecho de que las empresas se encuentran en competencia, pero ya no son precio-aceptantes.

Ahora tienen poder de mercado y en consecuencia, maximizarán como si fueran una especie de monopolistas de su bien diferenciado.

Modelo de Dixit & Stiglitz (1977) **(Simplificado)**

Tenemos una idustria con N distintas "marcas" de un bien diferenciado. Cada una de ellas produce una cantidad $q_i \geq 0$ y cobra un precio $p_i \geq 0$.

Por el otro lado, pensemos en un consumidor representativo que gusta de la variedad. La función de utilidad del consumidor representativo es

$$U(q_1, q_2, ..., q_N) = \sum_{i=1}^{N} \sqrt{q_i}$$

Utilidad marginal de q_i

Para todos los bienes en el menú, la utilidad marginal de cada bien será

$$\frac{\partial U}{\partial q_i} = \frac{1}{2\sqrt{q_i}}$$

En esta utilidad marginal, podemos observar el gusto por la variedad.

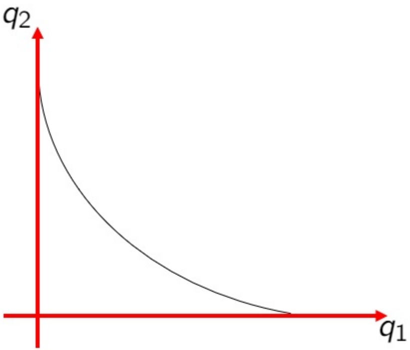
Con $N = 2$

Si $N = 2$, tendremos una función de utilidad

$$U(q_1, q_2) = \sqrt{q_1} + \sqrt{q_2}$$

Observemos una curva de nivel para esta función

$$\begin{aligned} \overline{U} &= \sqrt{q_1} + \sqrt{q_2} \\ q_2 &= (\overline{U} - \sqrt{q_1})^2 \\ &= \overline{U}^2 - 2\overline{U}\sqrt{q_1} + q_1 \end{aligned}$$


q_2
q_1

Ingreso del consumidor representativo

Idea clave: los dueños de las empresas son también los consumidores.

El ingreso tendrá dos componentes:

- El salario w de los trabajadores. Fijemos $w = 1$ y el total trabajado en L.
- Los benefecios de las empresas.

EL ingreso será

$$I = L + \sum_{i=1}^{N} \Pi_i$$

Problema de maximización del consumidor

$$\max U = \sum_{i=1}^{N} \sqrt{q_i}$$

$$\text{s.a.} \sum_{i=1}^{N} p_i q_i \leq I$$

La **lagrangeana** será

$$\mathcal{L} : \sum_{i=1}^{N} + \lambda \left[I - \sum_{i=1}^{N} p_i q_i \right]$$

Condiciones de primer orden

Para todas las q_i las C.P.O. serán

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_i} = 0$$

$$\frac{1}{2\sqrt{q_i}} - \lambda p_i = 0$$

$$q_i = \frac{1}{4\lambda^2 p_i^2}$$

Esta será la función de demanda por cada bien i.

Las empresas

Volviendo a las empresas, cada una de ellas producirá $q_i \geq 0$ y tendrá la función de costos

$$CT_i = \begin{cases} F + cq_i & \text{si} \quad q_i \geq 0 \\ 0 & \text{si} \quad q_i = 0 \end{cases}$$

Empresas

- Pequeños "monopolistas" de su propio bien
- Tiene poder de mercado
- Observan la demanda del consumidor representativo por su producto i
- Maximizan $\Pi_i = p_i q_i - F - c q_i$

Consumidores

Consideran que p_i e I están dados y maximizan su utilidad sujetos a su ingreso:

$$\max U = \sum_{i=1}^{N} \sqrt{q_i} \qquad \text{s.a.} \sum_{i=1}^{N} p_i q_i \leq I$$

Caracterizando el equilibrio

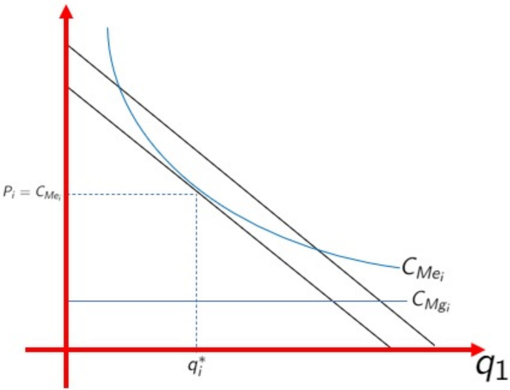
En el equilibrio el ingreso será igual a la oferta laboral

$$I = L$$

Y la oferta laboral y la demanda laboral serán iguales.

$$L = \sum_{i=1}^{N} F + cq_i$$

Modelo de Dixit & Stiglitz (1977)



Resolviendo el modelo

Primero, tomemos ventaja de dos hechos

- Las demandas son iguales para todas las empresas
- Los costos son iguales para todas las empresas

De este modo, si resolvemos para una, resolvemos para todas.

Maximizando $\Pi_i = p_i q_i - F - c q_i$, sabemos que el óptimo estará donde

$$I_{Mg_i} = C_{Mg_i}$$

Costo marginal

$$C_{Mg_i} = \frac{\partial CT_i}{\partial q_i} = c$$

Ingreso marginal

$$
\begin{aligned}
I_{Mg_i} &= \frac{\partial p_i q_i}{\partial q_i} \\
&= p_i \frac{\partial q_i}{\partial q_i} + q_i \frac{\partial p_i}{\partial q_i} \\
&= p_i + q_i \frac{\partial p_i}{\partial q_i} \\
&= p_i \left[1 + \frac{q_i}{p_i} \frac{\partial p_i}{\partial q_i} \right] \\
I_{Mg_i} &= p_i \left[1 + \frac{1}{\eta} \right]
\end{aligned}
$$

Pero en este caso, tenemos una función de elasticidad constante

$$\eta = -2$$

entonces

$$\begin{aligned} I_{Mg_i} &= p_i \left[1 + \frac{1}{\eta}\right] \\ &= p_i \left[1 + \frac{1}{-2}\right] \\ &= \frac{p_i}{2} \end{aligned}$$

Igualamos $C_{Mg_i} = I_{Mg_i}$

Ahora podemos hallar el precio de equilibrio

$$I_{Mg_i} = C_{Mg_i}$$
$$\frac{p_i}{2} = c$$
$$p_i^* = 2c$$

Para encontrar q_i, podemos aprovechar el hecho de que en el equilibrio, los beneficios de las empresas serán 0.

$$\begin{aligned} \Pi_i &= 0 \\ p_i q_i - F - c q_i &= 0 \\ 2c q_i - F - c q_i &= 0 \\ q_i^* &= \frac{F}{c} \end{aligned}$$

Y sabiendo que todas las empresas efrentan la misma demanda y los mismos costos, sabemos que $p_i = 2c$ y $q_i = \frac{F}{c}$ para toda $i = 1, 2, ..., N$.

Por último, sólo nos falta saber cuántas empresas habrá en este mercado. Recordemos que

$$\sum_{i=1}^{N} F + cq_i = L$$

podemos sustituir la cantidad de equilibrio y hallar $N^* = \frac{L}{2F}$.

Diferenciación vertical

En competencia monopolística las preferencias de un consumidor por una marca sobre otra son ambigüas. Sin embargo, es posible que todos estemos de acuerdo en una marca.

Este suele ser el caso cuando la mejor calidad de una marca o de un producto en comparación a otro es muy clara.

Diferenciación vertical

Empecemos con un bien de calidad s y un consumidor que obtiene una utilidad por este bien. Definamos la utilidad del consumidor como

$$U = \begin{cases} \theta s - p & \text{si} \quad \text{compra} \\ \\ 0 & \text{si} \quad \text{no compra} \end{cases}$$

donde θs es el precio de reserva compuesto por dos elementos:

- s el parámetro de calidad
- θ un parámetro de "gusto" por la calidad

El gusto por la calidad

Asumiremos que el gusto por la calidad se distribuye en la economía como una función de probabilidad. Denotemos como

$$F(\theta)$$

a la función acumulada que congrega al porcentaje de los consumidores cuyo gusto por la calidad está por debajo de θ.

La función de demanda

Primero supongamos que se ofrece una sola calidad s a un precio p. La demanda por el bien es igual a aquellos consumidores cuyo precio de reserva (θs) sea mayor o igual al precio.

$$D(p) = N\left[1 - F\left(\frac{p}{s}\right)\right]$$

donde N es el número total de consumidores en el mercado.

Más de una calidad

Ahora supongamos dos calidades s_A y s_B tales que $s_A > s_B$.

Debe suceder que $p_A > p_B$, lo cuál generará un *trade-off* entre calidad y precio.

Para analizar este *trade-off*, observemos el cociente entre calidad y precio

$$\frac{s}{p}$$

Pueden suceder dos casos.

Caso 1

El bien de mejor calidad, también ofrece una mejor calidad por precio.

Los consumidores elegirán la opción que les de una mayor utilidad.

El caso no trivial se da cuando el bien de alta calidad trae una mayor utilidad que el bien de baja calidad.

$$U_A \geq U_B$$

Caso 1

Notemos que

$$U_A \geq U_B$$

sólo sucede cuando

$$\theta \geq \frac{p_B}{s_B}$$

y en consecuencia, en este caso todos los consumidored comprarán el bien de alta calidad. Es decir

$$D_A = N\left[1 - F\left(\frac{p_B}{s_B}\right)\right] \qquad \text{y} \qquad D_B = 0$$

Caso 2

No sucede que el bien de mayor calidad sea el que da una mayor calidad por precio. Ahora los consumidores tomarán en cuenta el *trade-off*.

Elegirán el bien de lata calidad si

$$U_A \geq U_B$$

lo que sucede si

$$\theta \geq \frac{p_A - p_B}{s_A - s_B} = \theta^*$$

Caso 2

Sucederá que

- Los consumidores con $\theta \geq \theta^*$ prefieren el bien de alta calidad.
- Los consumidores con $\theta < \theta^*$ no creen que valga la pena pagar por el bien de alta calidad, preferirán el de baja calidad.

Podemos asumir que $\theta^* = \frac{p_A - p_B}{s_A - s_B} > \frac{p_B}{s_B} = \theta_B$. Los consumidores con

$$\theta \in \left[\frac{p_B}{s_B}, \frac{p_A - p_B}{s_A - s_B} \right)$$

son los que eligen el bien de baja calidad.

Caso 2

Las demandas por cada calidad serán

- $D_A = N\left[1 - F\left(\frac{p_A - p_B}{s_A - s_B}\right)\right]$
- $D_B = N\left[F\left(\frac{p_A - p_B}{s_A - s_B}\right) - F\left(\frac{p_B}{s_B}\right)\right]$

Por último, ahora que conoce sus demandas, la empresa maximizará los precios en su función de beneficios

$$\Pi = D_A p_A + D_B p_B - CT_A - CT_B$$

Diferenciación horizontal

En el caso de la diferenciación vertical, la calidad nos dejaba en claro por qué un bien era preferido sobre otro.

Sin embargo hay otros factores además de la calidad que intervienen al diferenciar a un producto.

Estos bienes si bien se diferencían entre sí claramente, los criterios que los hacen diferentes caen fuera del bien en sí mismo. A esta diferenciación le llamamos **diferenciación horizontal**.

Diferenciación horizontal

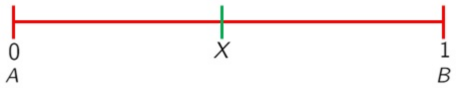
Un ejemplo intuitivo que ayuda a entender la diferenciación horizontal es la distancia.

Para ello, analicemos el Modelo de Hotelling de 1929.

Modelo de Hotelling (1929)

Sea una ciudad lineal de largo 1. Tendremos dos empresas situadas una en cada extremo de la ciudad que venden un bien homogéneo.

Si bien el producto es homogéneo, para los consumidores situados en distintos puntos de la ciudad, la distancia que deben recorrer para llegar a comprar el producto,será el principal diferenciador entre ambas marcas.



Modelo de Hotelling (1929)

Denotemos con $x \in [0,1]$ al lugar en donde vive un residente de esta ciudad.

Y denotemos con t al costo por trasladarse una distancia en particular desde la casa del consumidor hacia alguna de las tiendas.

- Si consume en la tienda A deberá pagar tx por trasladarse.
- Si consume en la tienda B deberá pagar $t(1-x)$ por trasladarse.

Modelo de Hotelling (1929)

Adicionalmente, una vez que el consumidor llega a la tienda deberá comprar el producto pagando un precio p_A o p_B.

- En la tienda A, el cliente pagará un total de $p_A + tx$.
- En la tienda B, el cliente pagará un total de $p_B + t(1 - x)$

Supongamos que el camino de regreso es gratuito.

El consumidor tiene una valuación $\overline{V}$ por el producto, la cual es también su precio de reserva. Definimos la función de utilidad de este consumidor:

$$U = \overline{V} - p^*$$

en donde p^* denota el precio del producto más barato (incluyendo el transporte).

Suponiendo que t está dado, si ambas tiendas cobran lo mismo, la solución será trivial.

Caso con precios distintos

Sin perdida de generalidad, supongamos que $p_A > p_B$.

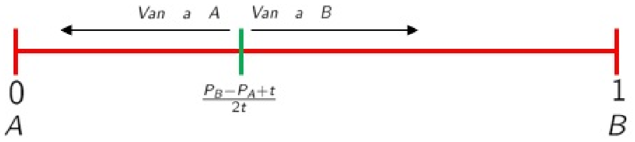
Ahora el consumidor no necesariamente acude a la tienda más cercana.

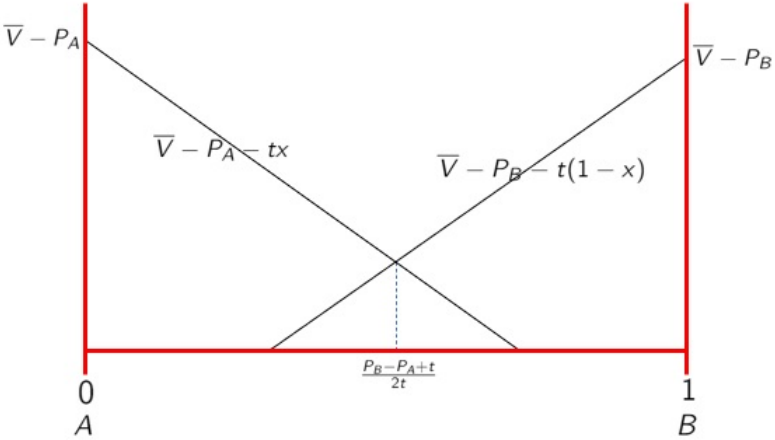
Si el precio p_A es exageradamente alto, podría suceder que todos en la ciudad prefieran transportarse a la tienda B.

El consumidor indiferente

Dados $p_A > p_B$, el consumidor indiferente será aquel que obtenga la misma utilidad por ir a cualquiera de ambas tiendas.

$$\overline{V} - p_A - tx = \overline{V} - p_B - t(1-x) \implies$$
$$x = \frac{p_B - p_A + t}{2t}$$




$\overline{V} - P_A$
$\overline{V} - P_B$
$\overline{V} - P_A - tx$
$\overline{V} - P_B - t(1-x)$
$\frac{P_B - P_A + t}{2t}$
0
A
1
B

Funciones de demanda

Las funciones de demanda para cada empresa serán:

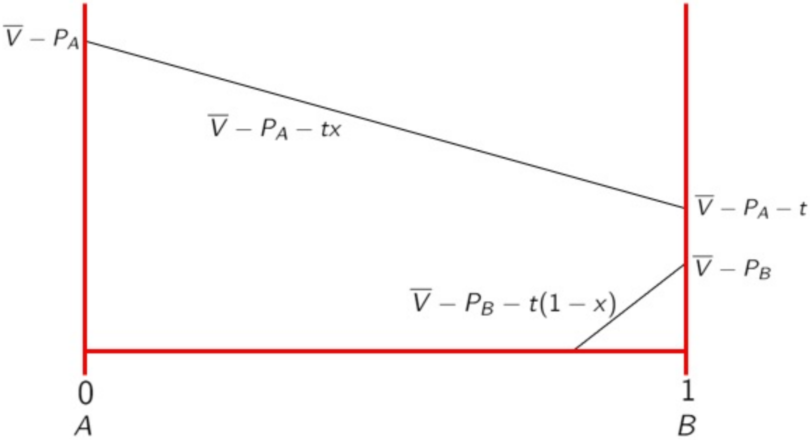
- $D_A(p_A, p_B) = N\left(\frac{p_B - p_A + t}{2t}\right)$ para la tienda A.
- $D_B(p_A, p_B) = N\left[1 - \frac{p_B - p_A + t}{2t}\right]$ para la tienda B.

Cuando un precio es muy bajo

Supongamos que en un intento por recuperar clientes, la empresa A reduce su precio de modo que ahora

$$p'_A + t \leq p_B$$

Ahora es más barato cruzar toda la ciudad y comprar en A, que comprar en B aún si no hubiera que transportarse.


$\overline{V} - P_A$
$\overline{V} - P_A - tx$
$\overline{V} - P_A - t$
$\overline{V} - P_B$
$\overline{V} - P_B - t(1-x)$
0
A
1
B

Si sucede que

$$U = \overline{V} - p_A - t \geq 0$$

incluso la persona que vive hasta el otro lado de la ciudad obtendrá un beneficio por ir a comprar en A.

Las demandas de cada tienda serán

- $D_A(p_A, p_B) = N$ para la tienda A.
- $D_B(p_A, p_B) = 0$ para la tienda B.

Costos de transporte muy altos

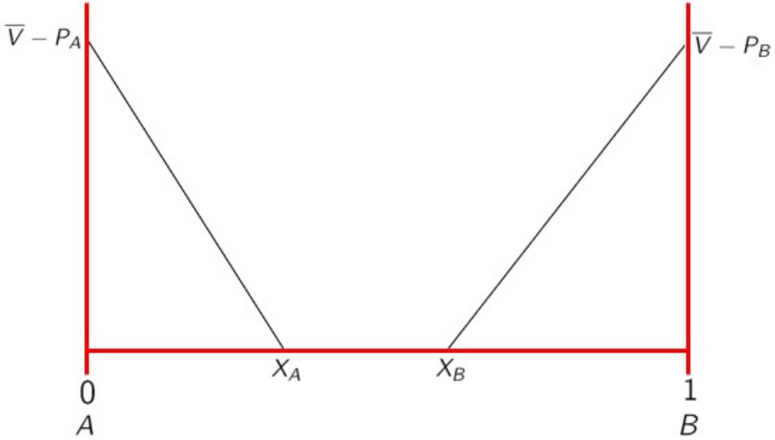
Puede suceder que exista un grupo de personas para las que

$$U = \overline{V} - p_A - tx < 0$$

la última persona dispuesta a ir es aquella que vive en

$$x = \frac{\overline{V} - p_A}{t}$$

Análogamente para la tienda B.


$\overline{V} - P_A$
$\overline{V} - P_B$
X_A
X_B
0
A
1
B

Los últimos consumidores dispuestos a ir a cada tienda estarán en

- $x_A = \frac{\overline{V} - p_A}{t}$
- $x_B = 1 - \frac{\overline{V} - p_B}{t}$

y decidirán no consumir todos aquellos que vivan en el intervalo

$$\left(\frac{\overline{V} - p_A}{t}, 1 - \frac{\overline{V} - p_B}{t} \right)$$

En este caso, cada una de las tiendas maximizará como un monopolio local.