VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Licenciatura en Economía
Departamento de Estructura Económica

Curso 2002-2003

ECONOMÍA INDUSTRIAL APLICADA

Tema 7. Diferenciación de Producto (II): estructura de mercado

Amparo Sanchis Llopis
Juan Antonio Mañez Castillejo

TEMA 7: Diferenciación de producto (II): estructura de mercado

Resumen y objetivos

En este tema se presenta el modelo de la ciudad circular (Salop ,1979) para analizar los efectos de la diferenciación de producto sobre la estructura de mercado. Del mismo modo, se analiza la proliferación de productos como una estrategia para impedir la entrada usando como referencia el modelo de Salop.

Contenido teórico

7.1. El modelo de Salop (modelo de la ciudad circular).

7.2. La proliferación de productos como estrategia para impedir la entrada.

1. MODELO DE LA CIUDAD CIRCULAR:

El objetivo es analizar la influencia de la diferenciación de producto en la determinación del numero de empresas de equilibrio en un mercado con libre entrada

Supuestos:

- Los consumidores se sitúan uniformemente con densidad unitaria alrededor de un circulo cuya circunferencia mide L.
- Las empresas también se localizan alrededor de este círculo.
- Los traslados únicamente se pueden producir alrededor del circulo
- Cada consumidor compra una única unidad de producto que es idéntico excepto por la localización de la empresa
- El coste de transporte por unidad es de t (coste lineal) y están dispuestos a comprar siempre que el coste total del producto no supere su precio de reserva, r.
- Para establecerse en el mercado las empresas deben incurrir en un coste de entrada F.
- Costes marginales constantes e iguales para todas las empresas, $c_i = c$
- Los beneficios de la empresa i son $(p_i - c)d_i - F$ si entra, y cero si no lo hace

Ejemplo: ciudad alrededor de un lago con transporte por barco ineficiente, supermercados localizados en la periferia de la ciudad con el centro de la ciudad permanentemente atascado, horarios de los aviones

Función de utilidad del consumidor:

La utilidad que un consumidor i localizado en X obtiene de la compra del bien en la empresa j viene dada por:

$$U_{ij} = r - p_j - tx_{ij}$$

donde:

r: precio de reserva

p_j: precio del bien en la empresa j

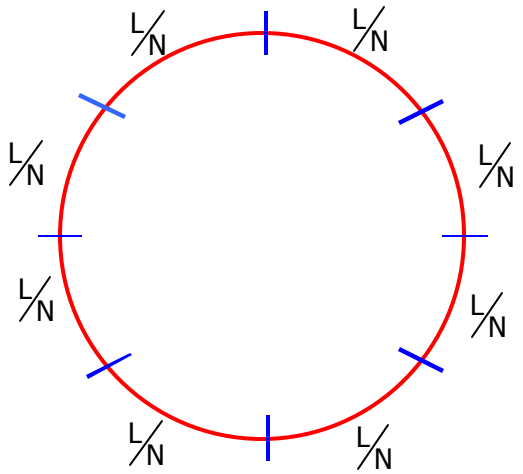
x_{ij}:distancia entre la localización del consumidor i y la empresa j.

tx_{ij}: coste de transporte es lineal en distancia.

Salop considera el siguiente juego en dos etapas:

Etapa 1: Los entrantes potenciales deciden si entran o no al mercado. En caso de que entren se sitúan equidistantes sobre el circulo. Con N empresas la distancia entre empresas será L/N. Así pues, estamos imponiendo exógenamente máxima diferenciación. (ver Figura 16).

Figura 15: Modelo de la Ciudad Circular



Etapa 2: Las empresas compiten en precios dadas las localizaciones.

Suponemos libre entrada (consideramos un gran numero de empresas idénticas) por lo tanto, en equilibrio los beneficios de las empresas entrantes serán nulos. Estamos interesados en: (i) determinación del equilibrio de Nash en precios para todo N y (ii) Determinación del equilibrio de Nash en el juego de entrada (factores determinantes de N de equilibrio).

Determinación de la demanda para cada una de las empresas

En la práctica cada una de las empresas compite únicamente con las dos empresas que la rodean, por lo tanto, estas serán las empresas relevantes para la determinación de su demanda.

Considere la empresa I localizada entre las empresas I-1 e I+1:

Para la determinación de la demanda de la empresa I utilizaremos la condición de consumidor marginal. Este es el consumidor indiferente entre cualquiera de las dos empresas entre las que se encuentra localizado.

El consumidor A localizado entre I e I-1 será indiferente entre consumir en una u otra empresa cuando:

$$U_{A,I} = U_{A,I-1}$$

$$r - p_I - tx_1 = r - p_{I-1} - t\left(\frac{L}{N} - x_1\right)$$

$$p_{I-1} - p_I + t\frac{L}{N} = 2tx_1$$

$$x_1 = \frac{p_{I-1} - p_I}{2t} + \frac{L}{2N}$$

El consumidor B localizado entre I e I+1 será indiferente entre consumir en una u otra empresa cuando:

$$U_{B,I} = U_{B,I-1}$$

$$r - p_I - tx_1 = r - p_{I+1} - t\left(\frac{L}{N} - x_2\right)$$

$$p_{I+1} - p_I + t\frac{L}{N} = 2tx_2$$

$$x_2 = \frac{p_{I+1} - p_I}{2t} + \frac{L}{2N}$$

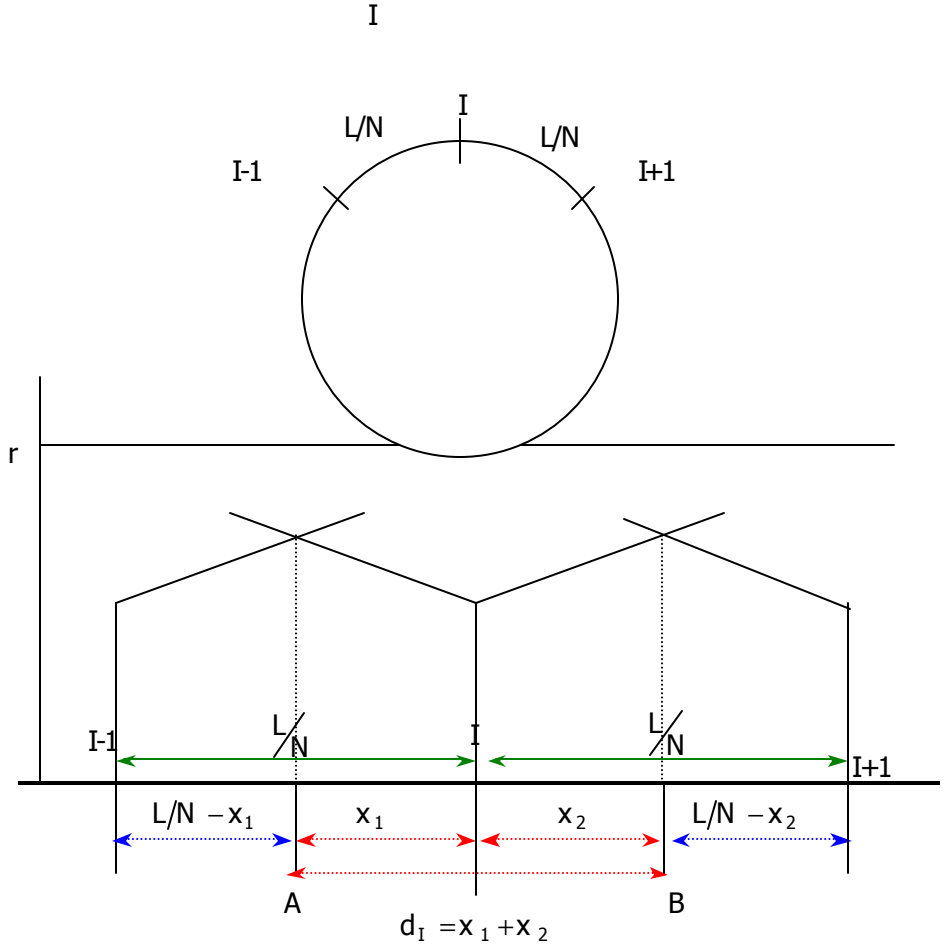
Por lo tanto, la demanda para la empresa I es:

$$d_I = x_1 + x_2 = \frac{(p_{I-1} - p_I) + (p_{I+1} - p_I)}{2t} + \frac{L}{N}$$

En la ecuación anterior podemos observar que:

- La demanda de la empresa I depende positivamente del precio de las empresas I+1 e I-1 y negativamente de su propio precio.
- Si las tres empresas fijan los mismos precios la demanda de la empresa I es L/N. La empresa I vende a la mitad más cercana de los consumidores por los que compite con la empresa I+1 y a la mitad más cercana de los consumidores por los que compite con la empresa I-1

Figura 16: Determinación de las demandas en el modelo de Salop



Obtención del equilibrio

Resolvemos por inducción retrospectiva(de delante a hacia atrás), por lo tanto empezamos por la determinación del equilibrio del equilibrio de Nash en precios para todo N. Para obtener este equilibrio tenemos que resolver el problema de maximización de la empresa I (empresa representativa),

$$\max_{p_I} = d_1(p_1 - c) - F = \left[\frac{(p_{I-1} - p_I) + (p_{I+1} - p_I)}{2t} + \frac{L}{N}\right](p_I - c)$$

C.P.O. $\frac{d\Pi_I}{dp_I} = \frac{p_{I+1} + p_{I-1} - 4p_I + 2c}{2t} + \frac{L}{N} = 0$

Función de Reacción de la empresa I: $p_I^*(p_{I+1}, p_{I-1}) = \frac{p_{I+1} + p_{I-1} + 2c}{4} + \frac{tL}{2N}$

Dado que las empresas están localizadas simétricamente y tienen idénticos costes, $p_I = p \ \forall i$. Por lo tanto, a partir de la función de reacción de la empresa I podemos obtener el precio de equilibrio para todo N.

$$p = \frac{2p}{4} + \frac{tL}{N}$$

$$p = \frac{tL}{N} + c \qquad (20)$$

Cómo podemos observar en (20) para un número de empresas dado,

- La diferencia entre precio y costes disminuye conforme aumenta el número de empresas. Cuando aumenta el número de empresas, se reduce la distancia entre ellas y por tanto disminuye la diferenciación.
- La diferencia entre precio y coste aumenta cuando aumenta el coste de transporte. Cuando aumenta el coste de transporte los consumidores perciben los productos como más diferenciados y aumenta el poder de mercado.
- Si el coste de transporte es 0 los consumidores perciben los productos como homogéneos y el precios de equilibrio se iguala al coste marginal.

Sin embargo, en este modelo el número de empresas es endógeno y se determina en la primera etapa del juego. Una vez hemos obtenido el equilibrio de Nash en precios (segunda etapa) procedemos a la determinación del número de empresas. Como

suponemos libre entrada, el número de empresas en el mercado viene determinado por la condición de beneficios nulos:

$$\Pi = 0$$
$$(p - c)d - F = 0$$
$$\frac{tL^2}{N^2} - F = 0$$

Y, por lo tanto, en equilibrio:

$$N^e = L\sqrt{\frac{t}{F}}$$
$$p^e = \frac{tL}{N^e} + c = \frac{tL}{L\sqrt{t/F}} + c = \frac{t}{\sqrt{t/F}} + c = \sqrt{tF} + c$$

Veamos cuales son las propiedades de este equilibrio:

- Un incremento en el coste fijo de entrada causa una reducción del número de empresas que entran en el mercado, un menor número de empresas implica mayor diferenciación y por lo tanto, una mayor capacidad para fijar un precio por encima del coste marginal.
- Un incremento del coste de transporte incrementa la diferencia entre precio y coste (los consumidores perciben los productos como más diferenciados) y resulta en un aumento del número de empresas.
- Cuando $F \to 0$ el número de empresas $N \to \infty$ y $p \to CMg$. Si los costes de entrada son muy pequeños cada consumidor compra un producto muy cercano a su producto preferido y el mercado es aproximadamente competitivo.

2. LA PROLIFERACIÓN DE PRODUCTOS COMO ESTRATEGIA PARA IMPEDIR LA ENTRADA

Schmalensee (1978) utiliza un modelo similar a este para explicar la proliferación de productos en el mercado de cereales para el desayuno. Esta industria se caracteriza por una escala mínima eficiente relativamente baja y escasos requerimientos tecnológicos. Por tanto, desde el punto de vista tecnológico, la entrada en la industria debería ser relativamente sencilla. Sin embargo, aun cuando las empresas establecidas (Kellogs, Generall Mills, General Foods y Quaker Oats) estaban obteniendo importantes

beneficios, entre 1950 y 1970 la entrada de nuevas empresas fue prácticamente inexistente. No obstante, en el mismo período el número de marcas vendidas por las empresas establecidas aumento de 25 a 80.

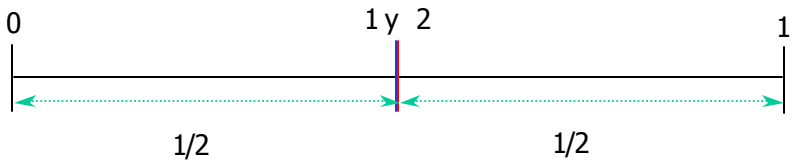
Dado que los cereales para el desayuno no son productos homogéneos podemos utilizar un modelo similar al de Salop para intentar responder las siguientes preguntas:

- ¿Por qué no se observa la entrada de nuevas empresas si esta parece relativamente sencilla?
- ¿Por qué si el número de empresas en el mercado se mantuvo constante aumento el número de marcas?

Supongamos por simplicidad que los cereales para el desayuno están definidos por una única característica, por ejemplo, el grado de dulzura: en un extremo tendríamos una variedad similar poco dulce como los cornflakes y en el otro extremo una variedad muy dulce como los choco-crispies. Adicionalmente, con el objetivo de facilitar el análisis, suponemos que no hay competencia en precios, $p_1 = p_2 = \bar{p}$, donde p_1, p_2 son los precios fijados por las empresas 1 y 2 respectivamente. Añadir más características o incluir en el análisis la competencia en precios complicaría sustancialmente el análisis y no modificaría los resultados.

Consideremos un juego secuencial en el que las empresas 1 y 2 deben elegir una variedad (localización). La empresa establecida (empresa 1) elige en primer lugar, y el entrante potencial (empresa 2) elige en segundo lugar. Si las empresas pueden elegir únicamente una variedad de cereal, entonces la empresa 1 elegirá la localización L/2: si la empresa 1 se localiza a la derecha de L/2, la empresa 2 se localiza inmediatamente a su izquierda y obtendrá una mayor demanda que la empresa 1; si la empresa 1 se localiza a la izquierda de L/2 entonces la empresa 2 se localiza inmediatamente a su derecha y obtendrá una mayor demanda que la empresa 1. Mientras que localizándose en L/2 la empresa 1 se garantiza un 50% de la demanda, cualquier otra localización supone una demanda menor del 50%.

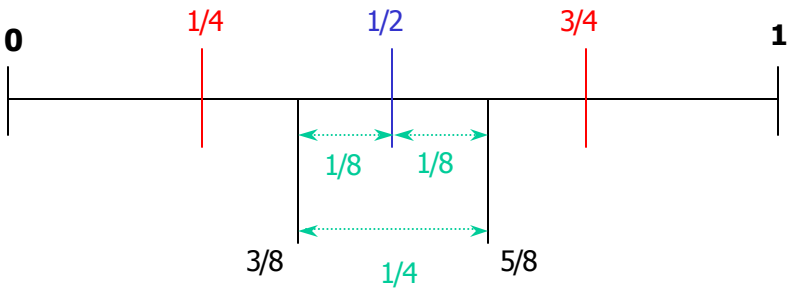
Figura 17: Localización de las empresas 1 y 2 cuando únicamente pueden ofrecer una variedad



Supongamos, adicionalmente, que el coste de introducir una nueva variedad en el mercado es $\bar{p}/4 < F < \bar{p}/2$. Con estos coste de entrada, la empresa 2 decidirá producir una variedad de cereal y entrar en el mercado. La localización elegida para el cereal es 1/2, vende al 50% del mercado y obtiene unos beneficios positivos, $\bar{p}/2 - F$, que son idénticos a los beneficios obtenidos por la empresa 1. Por lo tanto cuando la empresa 1 únicamente puede introducir una variedad de cereal un puede impedir la entrada de la empresas 2 en el mercado.

Relajemos el supuesto de que las empresas pueden introducir una única variedad en el mercado y permitamos a la empresas introducir dos variedades de cereal. Así, supongamos que la empresa 1, localiza estas dos variedades en ¼ y. ¾. En este caso, la máxima demanda que puede obtener la empresa 2 si decide introducir una variedad de cereal en el mercado es de ¼. Si la empresa se localiza en ½, vende a aquellos consumidores cuya localizados en el intervalo $3/8 < l < 5/8$ y, por tanto su demanda es ¼ y sus beneficios $\bar{p}/4$. Dado que hemos supuesto que $F > \bar{p}/4$, para la empresa 2 introducir una variedad supondría incurrir en perdidas y, por lo tanto, no la introducirá. Sin embargo, la empresa 1 obtiene un beneficio positivo de $p - 2F$.

Figura 18: Demanda de la empresa 2 cuando la empresa 1 se localiza en ¼ y ¾.



¿Está la empresa 2 interesada en introducir una segunda variedad?. Comparemos los beneficios que obtiene la empresa 1 cuando introduce una única variedad con los beneficios que obtiene cuando introduce dos variedades,

$$\Pi_1^2 - \Pi_1^1 = (\bar{p} - 2F) - (\bar{p}/2 - F) = \bar{p}/2 - F > 0$$

Dado que los beneficios que obtiene la empresa 1 cuando introduce dos variedades son mayores que los beneficios cuando introduce una única variedad, la empresa 1 estará interesada en introducir dos variedades de cereal en el mercado. La empresa 1 introduciendo dos variedades impide la entrada de la empresa 2 en el mercado.

Este modelo ilustra la estrategia de proliferación de marcas seguidas por las empresas de la industria de cereales para el desayuno, antes que otra empresa entre en el mercado, ocupan la localización que podría elegir esta empresa para eliminar cualquier incentivo a la entrada. Nótese, adicionalmente, que la proliferación de variedades únicamente cobra sentido si tiene como objetivo evitar (detener) la entrada, en caso contrario la empresa esta mejor (obtiene mayores beneficios) produciendo una única variedad que produciendo dos variedades.

Del mismo modo que aquí hemos interpretado la estrategia de proliferación como proliferación de variedades la podríamos interpretar como proliferación de localizaciones, por ejemplo, podemos pensar en un banco establecido que abre nuevas sucursales, una cadena de pizzerías que abre nuevos restaurantes, etc. En este caso una la estrategia de proliferación encaminada a evitar la entrada resultaría en una mayor densidad de localizaciones de la que sería óptima para la empresa establecida en ausencia de amenazas de entrada.

Bibliografía:

CABRAL, L. (1997): Economía Industrial, McGraw-Hill, Madrid; secciones 8.1 y 8.4.

CALLEJÓN, M. (coordinadora) (2001): Economía Industrial, capítulo 4, secciones 1 y 3, Civitas, Madrid.

D´ASPREMONT, C., GABSCEWICZ, J., Y J. F. THISSE (1979): "On Hottelling´s Stability in Competition", Econometrica, 17, páginas 1145-1151.

GASMI, F., LAFFONT, J. Y VUONG, Q. (1984): "Econometric Analysis of Collusive Behaviour in a Soft-Drink Market", Journal of Economics and Management Strategies, 1, páginas 277-312.

MÁÑEZ, J. A. Y SANCHIS, A. (2002a): Temas de Economía Industrial; Tema 6: Diferenciación de producto, http://www.uv.es/ jamc/econind/econind6.html.

SCHMALENSEE, R. (1984): "Entry Deterrence in the Ready-to-Eat Breakfast Cereal Industry", Bell Journal of Economics, 9, páginas 305-327.

TIROLE, J. (1988): Teoría de la Organización Industrial, sección 7.1, Alianza Universidad, Madrid.