NOTAS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL[1]

Leandro Zipitría

31 de julio de 2012

[1]Estas notas fueron realizadas para el curso de Organización Industrial de la Universidad de Montevideo. Son una presentación resumida de las referencias que se citan en la bibliografía, bajo los criterios de quien realizó las notas y, por tanto, no deben entenderse bajo ninguna forma como un material original del docente. Fueron escritas en LyX (www.lyx.org) y las figuras realizadas en Open Office (www.openoffice.org), ambos programas de software libre.

Índice general

Capítulo 1

Introducción

Las notas de este capítulo fueron realizadas en base a Berry and Pakes (2003) capítulo 1; Martin (2001) capítulo 1; y Tirole (1988) introducción.

La economía industrial estudia el comportamiento de las empresas en, y la estructura de, los mercados. El nombre recibe la influencia de los primeros estudios empíricos que se enfocaron en analizar el comportamiento del sector industrial manufacturero de USA. Economía industrial es la acepción europea, mientras que en USA se lo conoce como organización industrial (el nombre de la materia) y, en última instancia, refieren a lo mismo. Sin embargo, la economía industrial, u organización industrial, refiere al estudio de las empresas en los mercados, un objeto de estudio más amplio que la industria manufacturera, y quizá sería mejor llamarla "Organización de los mercados" o "Economía de los mercados".[1] Una acepción tan amplia de la materia puede parecer también ambiciosa, en la medida en que otras ramas de la economía, como "Comercio internacional", "Economía bancaria" o inclusive "Economía de la Salud", estudian las características de mercados particulares y en donde el alcance la la economía industrial es bastante limitado.

El desarrollo de la materia ha estado marcada por los estudios empíricos realizados, las actuaciones en defensa de la competencia, y por los sucesivos desarrollos teóricos y, por ello, haremos una breve introducción con el desarrollo de las principales ideas metodológicas y las diferentes escuelas. Martin (2007) señala que la economía industrial nace como una rama diferenciada de la microeconomía con un seminario realizado por Edward Mason en la Universidad de Harvard en la década de 1930, aunque el estudio de la problemática de los mercados se remonta a Adam Smith. Sin embargo a principios del siglo XX las teorías que tenían cierto desarrollo eran las de

[1]Este "título" es muy ambicioso para una rama de la economía tan acotada.

la competencia perfecta y el monopolio, sin nada entre medio. Ya Marshall en 1890 reconocía la desconexión existente entre la teoría de la competencia perfecta y el “mundo real”, que impedía entender y explicar los fenómenos que se veían en los mercados.

Los textos de Edward Chamberlain “The theory of monopolistic competition” y de Joan Robinson “The economics of imperfect competition” ambos de 1933 fueron el fermento para que los economistas se adentraran en tierras nuevas: la competencia imperfecta.

1.1. Origen: Bain y la escuela de Harvard

En la década de los 30’ en la universidad de Harvard comienzan a realizarse los primeros estudios empíricos de los mercados, que finalizan con el trabajo de Joe Bain “Barriers to new competition” del año 1956. Los autores de esta escuela buscaban explicar la formación de precios en mercados de competencia imperfecta, para los que ni los modelos de monopolio ni los de competencia perfecta eran útiles.

De esta escuela, y sobre la base de los estudios empíricos realizados, se desarrollo lo que dio en llamarse el Paradigma Estructura (E) - Conducta (C) - Resultado (R) y que, en lo conceptual, señala que existe una determinación de la estructura de mercado a la conducta de las empresas y, en última instancia, al resultado del mismo. Ello como conclusión de los estudios empíricos que señalaban que los indicadores de conducta y resultado estaban fuertemente relacionados con la estructura de mercado.

Estructura: indica como los oferentes interactúan entre sí, con los demandantes y con los potenciales entrantes al mercado. También define el producto en términos del potencial número de variantes en el que se puede producir. Incluye:

- el número y tamaño de los oferentes
- el número y tamaño de los demandantes
- el grado de diferenciación de productos
- la estructura de costos (tecnología)
- las condiciones de entrada

Conducta: refiere al comportamiento de las empresas en los mercados y define las que en teoría de juegos se llaman variables estratégicas. Incluye:

- precio, cantidad
- I + D
- Inversión
- Publicidad
- Capacidad

RESULTADO: refiere al desempeño de las industrias en el mercado. Incluye:

- el grado de eficiencia en el uso de los recursos
- los beneficios
- la variedad de productos
- la tasa de innovación, o eficiencia dinámica

En términos de política económica, esta escuela de pensamiento hace hincapié en limitar el ejercicio abusivo del poder de mercado por parte de las empresas, ejercicio asociado a la estructura concentrada de los mercados y que tenía resultados no deseados desde el punto de vista social. Desde este punto de vista, el estado tiene un rol para jugar en la medida en que puede intervenir de forma de obtener mejores resultados en términos de eficiencia en los mercados.

1.2. La reacción: la escuela de Chicago

La rigidez del enfoque anterior, unido a la falta de un desarrollo teórico que sustente las conclusiones en términos de recomendaciones de política económica, provocó la reacción de los economistas de la Universidad de Chicago. Basándose fuertemente en el paradigma de la competencia perfecta, esta escuela atacó la idea de que el referente de los mercados debe ser la competencia imperfecta. Por el contrario, el paradigma competitivo donde existe libre entrada de empresas al mercado, es con el que debe analizarse la realidad. En consecuencia, rechazaban cualquier intervención del estado en materia de defensa de la competencia, excepto en lo que refiere a la colusión y fusiones de empresas dominantes.

Las críticas se fundaban en dos puntos: el primero referido a que los estudios empíricos del enfoque E-C-R era inválido por cuestiones técnicas, la segunda desde el punto de vista teórico tenía que ver con el hecho de que la causalidad desde la concentración del mercado a la colusión podía en realidad ser a la inversa, debido a que las empresas que fueran más eficientes serían también más grandes (o sea el mercado estaría más concentrado).

En la década de los 70' esta escuela tuvo el monopolio del asesoramiento en términos de defensa de la competencia en EE.UU.[2] Para esta escuela el poder monopólico que no tenga apoyo del gobierno, es temporal, y éste es el único origen de la imposibilidad del acceso a los mercados. El funcionamiento óptimo del mercado se garantiza a través de la libertad de entrada a los mercados, la que se ve restringida, según este enfoque, por el accionar del estado que, intencionalmente o no, impide que las empresas compitan entre sí. Su principal aporte fue el de introducir elementos de eficiencia además de los de poder de mercado para el análisis de los

[2]En Kovacic and Shapiro (2000) pueden encontrar una revisión interesante respecto del desarrollo de la teoría económica el impacto en la defensa de la competencia, a lo largo del siglo XX en los EE.UU.

casos de defensa de la competencia.

1.3. La nueva economía industrial

Mientras la Escuela de Harvard basaba sus consideraciones en el paradigma E-C-R y, fundamentalmente, a través de estudios empíricos, la escuela de Chicago era esencialmente teórica basada en la teoría neoclásica de la competencia perfecta. A partir de la década de los 80' la organización industrial recibe un nuevo impulso a través del desarrollo de modelos basados en la teoría de los juegos que permitieron una mejor comprensión de los comportamientos tanto estratégicos como dinámicos de los agentes. Puede señalarse que, en líneas generales, estos modelos tienden a confirmar los resultados obtenidos por el paradigma E-C-R.

Sin embargo, los modelos basados en la teoría de juegos son específicos y altamente refinados, y sus conclusiones se aplican sólo si se cumplen estrictamente los supuestos del modelo.[3] Quizá el punto más alto de esta nueva etapa fue la aparición de los primeros dos tomos del *Handbook of Industrial Organization*, que de sus 21 artículos sólo la tercera parte está destinada a estudios empíricos y el resto a los desarrollos teóricos.[4] El tercer volumen, no cambia sustantivamente lo mencionado, ya que los artículos son en su mayoría teóricos.

La introducción de la teoría de juegos permitió un análisis más detallado y rico de las interacciones entre los agentes y, con ello, de los efectos que las estrategias que desarrollan tienen sobre los resultados y sobre la estructura. Puede señalarse que la relación causal entre estructura conducta y resultado, ha sido reemplazada por una relación más compleja, que representamos a continuación.

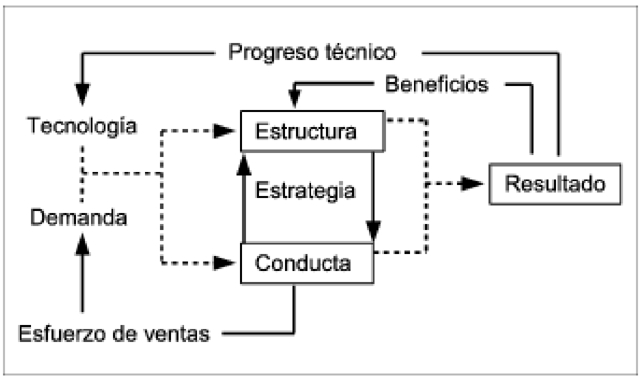

Figura 1.1: Una visión moderna del paradigma E-C-R.

El desembarco de la teoría de juegos en la organización industrial y su fenomenal desarrollo a partir de la década de los 70', desplazó a los estudios empíricos, que se encuentran bastante

[3] A quien le interese una crítica interesante de este tipo de modelización, le recomiendo que lea Peltzman (1991).
[4] Los tomos del Handbook contienen 5 artículos más sobre regulación que no tomamos en cuenta.

rezagados con relación a la teoría. Asimismo, los primeros estudios empíricos estaban basados en estudios *cross section* y que tenían como objetivo buscar regularidades a través de sectores principalmente de la industria manufacturera. Los nuevos modelos empíricos toman como base los modelos teóricos y se enfocan en el estudio de mercados determinados, más que regularidades entre sectores.

Capítulo 2

Competencia perfecta

Las notas de este capítulo fueron realizadas en base a los siguientes textos: Kreps (1995) capítulo 8; Mas-Colell, Whinston, and Green (1995) capítulos 5 y 10; y Shy (1996) capítulos 3 y 4.

En la teoría económica clásica, empresas y consumidores son entidades racionales. El consumidor posee una función objetivo, la utilidad, que maximiza sujeta a la restricción que le impone su ingreso u otras que puedan aparecer según el contexto (escasez, limitaciones al acceso, etc.). Por su parte, las empresas tienen una función objetivo, el beneficio, que buscan maximizar pero, a diferencia del consumidor, la restricción a la que se enfrentan se encuentra incluida en la propia función de beneficios, más específicamente, en la función de costos. Como se verá enseguida, la función de costos no es otra cosa que la expresión de la verdadera restricción de las empresas que es la tecnología de producción.

Es importante destacar que, en todos estos modelos, las empresas son vistas como una entidad que transforma insumos en productos: es una "caja negra". Esta expresión refleja la idea de que la empresa es una especie de máquina donde la organización del proceso productivo y los procesos de toma de decisión empresariales, están fuera del análisis para concentrarse en el resultado productivo.

El análisis de los mercados que presentaremos a continuación se inscribe en un marco de equilibrio parcial donde nos concentraremos en el estudio del mercado de un producto. Para ello, necesitamos que el mercado constituya una parte pequeña de la economía, lo que implica realizar dos simplificaciones que facilitan el análisis: a.- el efecto ingreso es pequeño (o nulo); b.- el precio de los demás bienes no se vea afectado por cambios en este mercado. Estos dos supuestos estarán presentes implícitamente a lo largo de todo el análisis de equilibrio parcial y, como puede verse, implican restricciones muy fuertes sobre las características del mercado objeto de estudio. En la sección 2.3.4 profundizaremos las limitaciones y el alcance de este supuesto.

El supuesto b.- permite tomar los restantes precios como un dato y, por tanto, el gasto en esos bienes como si fuera un bien compuesto o "canasta", que llamaremos *numerario*. En este caso, concentraremos nuestro estudio en una economía con dos "bienes": el bien objeto de estudio, y el *numerario* que representa el resto de los bienes de la economía. Con esta breve introducción, empezamos el análisis de los componentes del mercado, primero la demanda y luego la oferta.

2.1. La demanda

En economía el comportamiento de los consumidores en los mercados se representa a través de la demanda. En términos generales, las preferencias de los consumidores por los distintos bienes se representa a través de una función de utilidad[1] que el individuo, o conjunto de individuos, busca maximizar sujeta a la restricción que le impone su ingreso. Del resultado del proceso de maximización se obtiene la función de demanda.[2]

Supongamos un continuo de consumidores cuya función de utilidad está representada por la siguiente ecuación: $\mathcal{V} = m+u(q)$, donde m representa la cantidad de dinero (o, alternativamente, el gasto en consumo en los restantes bienes, el bien *numerario*), $u(q)$ es la función de utilidad del bien bajo estudio.[3] El problema del consumidor es entonces

$$\begin{cases} \underset{m,q}{max} & m + u(q) \\ s.a. & p.q + p_m.m = I \end{cases}$$

donde I es el ingreso del consumidor (dato), p_m es el precio del dinero (que en adelante supondremos el numerario, $p_m = 1$).

El lagrangiano es: $\mathcal{L} = m + u(q) + \lambda(I - p.q - m)$

Por su parte, las condiciones de primer orden (CPO):

$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q} = \frac{\partial u(q)}{\partial q} - \lambda p = 0 \ (\star)$

$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = I - p.q - m = 0$

$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial m} = 1 - \lambda = 0 \Rightarrow \lambda = 1$

[1]La función de utilidad que representa a las preferencias existe si la relación de preferencias $\succeq$ es racional y continua. Ver Mas-Colell, Whinston, and Green (1995) proposición 3.C.1, página 47.

[2]Técnicamente, ésta es la función de demanda llamada Walrasiana. Sin embargo, existe una función de demanda llamada Hicksiana (o compensada) la que se obtiene del programa de minimización del gasto del consumidor sujeto a obtener un nivel mínimo de utilidad. Este problema de minimización es el dual de la maximización de utilidad sujeta a la restricción presupuestaria.

[3]Este tipo de función de utilidad requiere que el bien objeto de estudio represente una proporción pequeña del gasto del consumidor. Más adelante se verá con detalle los supuestos y, por tanto, las limitaciones del equilibrio parcial.

Sustituyendo λ en $(\star)$, obtenemos:

$$\boxed{\frac{\partial u(q)}{\partial q} = p}$$

Nótese que, en equilibrio, la utilidad marginal del consumo de la q-ésima unidad, tiene que ser igual al precio que se paga por esa unidad, por tanto puede estudiarse el mercado independientemente de los restantes productos. Un elemento que hay que señalar es que el gasto en los otros bienes, representado por m no es fijo, ya que en nuestro caso va a ser la diferencia entre el gasto óptimo en el bien y el ingreso, $m = I - p^*q^*$. Por último, el efecto ingreso con funciones de demanda obtenidas a través de funciones de utilidad cuasilineales es cero.

Supongamos que $u(q) = \alpha q - \frac{\beta q^2}{2}$; $\alpha, \beta \geq 0$, aplicando la relación $\frac{\partial u(q)}{\partial q} = p$ obtenemos que $\frac{\partial u(q)}{\partial q} = \alpha - \frac{2\beta q}{2} = p \Rightarrow p = \alpha - \beta q$, que es la función inversa de demanda, o disposición a pagar por la q-ésima unidad: $p = p(q)$.

Definamos ahora sí la demanda del producto como $q = q(p)$:

$$q(p) = \begin{cases} a - bp, & si\ 0 < p \leq a \\ 0, & si\ p > a \\ \infty, & si\ p = 0 \end{cases}$$

$p \in \mathbb{R}_+$; a, $b \geq 0$

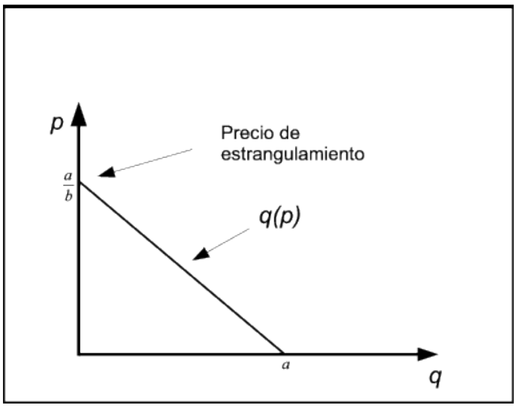

Figura 2.1: Función de demanda.

Véase que $a = \frac{\alpha}{\beta}$, $b = \frac{1}{\beta}$. En lo que sigue intentaremos mantener esta notación, en la que la ecuación de demanda ($q = q(p)$) tiene coeficientes en alfabeto latino, y la ecuación inversa de demanda ($p = p(q)$) en alfabeto griego.

2.1.1. La elasticidad precio

La función de elasticidad se deriva de la función de demanda y es una función que tiene como dominio a la cantidad demandada y co-dominio a la elasticidad puntual. Mide la respuesta de la cantidad demandada a cambios en el precio:

$$\boxed{\varepsilon_p = -\frac{\partial q(p)}{\partial p}\frac{p}{q}}$$

Definición 2.1 *Para un nivel dado de q, la demanda se llama:*
- *Elástica: si* $\varepsilon_p > 1$
- *Inelástica: si* $0 \leq \varepsilon_p < 1$
- *Unitaria: si* $\varepsilon_p = 1$

Calculemos la elasticidad de la demanda lineal $q(p) = a - bp$

$\varepsilon_p = -\frac{\partial q(p)}{\partial p}.\frac{p}{q} = -(-b)\frac{p}{a-bp} = \frac{bp}{a-bp}$. Tenemos los siguientes casos: i- si $p \to 0 \Rightarrow \eta_p \to 0$; si $p \to \frac{a}{b} \Rightarrow \varepsilon_p \to \infty$ (notar que $\frac{a}{b}$ es mínimo precio para el cual la demanda se "estrangula"); si $\varepsilon_p = 1 \Rightarrow 1 = \frac{bp}{a-bp} \Rightarrow a - bp = bp \Rightarrow a = 2bp \Rightarrow p = \frac{a}{2b}$.

Gráficamente,

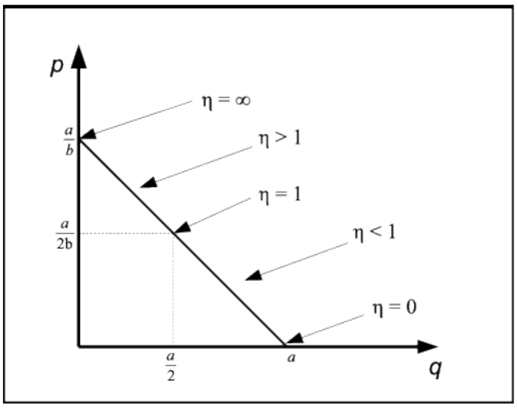

Figura 2.2: Elasticidad de la función de demanda

¿De qué depende la intensidad de la respuesta de la demanda a cambios en el precio del bien?

- Cuantos más sustitutos cercanos del bien existan más elástica será la demanda para cada nivel de precios.

- La demanda de bienes con alta elasticidad ingreso responden con mayor intensidad que la demanda de bienes con menor (o nula) elasticidad ingreso. Nótese que para el caso que estamos manejando, los efectos ingreso son nulos.

- Las variaciones en la cantidad demandada se hacen más intensas a medida que nos acercamos al precio de estrangulamiento (ver figura 2.2).

Con respecto a los sutitutos podemos observar lo siguiente. Sea $\sum_{i=1}^{N} p_i q_i = I$, donde el gasto total de los consumidores es igual al ingreso. Estudiemos que pasa cuando varía el precio del bien j mientras los precios de los demás bienes quedan constantes: $\sum_{i \neq j} p_i \frac{\partial q_i}{\partial p_j} + q_j + p_j \frac{\partial q_j}{\partial p_j} = 0$, despejando y dividiendo ambos miembros por q_j obtenemos $-\frac{p_j}{q_j}\frac{\partial q_j}{\partial p_j} = 1 + \sum_{i \neq j} \frac{p_i}{q_j}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}$, donde el término de la izquierda de la desigualdad es ε_p, y si multiplicamos y dividimos por p_j y q_i dentro de la sumatoria, llegamos a $\varepsilon_p = 1 + \sum_{i \neq j} \frac{p_i q_i}{q_j p_j}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}\frac{p_j}{q_i}$. Dentro de la sumatoria tenemos que el segundo cociente de productos es la elasticidad cruzada del consumo del bien i ante cambios en los precios del bien j, $\varepsilon_{qi,pj}$. Llegamos a $\varepsilon_p = 1 + \sum_{i \neq j} \frac{p_i q_i}{q_j p_j}\varepsilon_{qi,pj}$, y si multiplicamos y dividimos el cociente de la sumatoria entre el ingreso (I), llegamos a

$$\boxed{\varepsilon_p = 1 + \frac{1}{s_j}\sum_{i \neq j} s_i \varepsilon_{qi,pj}} \tag{2.1}$$

donde s_k es el pocentaje del ingreso que se gasta en el bien k. Bueno, esto es lo que queríamos llegar. Definimos elasticidad cruzada y seguimos con la interpretación.

2.1.2. Otras temas

- **Elasticidad cruzada**: se define como

$$\boxed{\varepsilon_{qx,py} = \frac{\partial q_x}{\partial p_y}.\frac{p_y}{q_x}}$$

Si es positiva, se dice que los bienes son sustitutos (ej. dos marcas de refrescos), mientras que si es negativa los bienes son complementarios (ej. tuercas y tornillos).

En la ecuación 2.1 obtuvimos una relación entre la elasticidad precio de un bien, el gasto del consumidor en ese bien, y las elasticidades cruzadas con respecto a los restantes bienes que consume, ponderado por el gasto porcentual en aquel. Ello tiene referencia a los dos primeros items que manejamos al explicar de que depende la respuesta de la demanda ante cambios en el precio del bien. En efecto, no sólo importa la elasticidad cruzada (que tan sustitutos o complementos son los bienes entre sí), sino que también importa cuanto pese el gasto del consumidor en el bien cuya elasticidad cruzada estamos estudiando. Pueden pensar escenarios de valores de elasticidades y gastos y probar con ello que valores puede alcanzar la elasticidad precio del bien.

- **Efecto ingreso**: se define como

$$\boxed{\frac{\partial q_x}{\partial I}}$$

o cuanto cambia la cantidad demandada ante cambios en el ingreso del consumidor. Si es positivo, entonces el bien es normal o superior, si es negativa el bien es inferior.

2.1.3. Relación entre el gasto del consumidor y la elasticidad de la demanda

Sea $p(q)$ la función inversa de demanda, y sea $p(q).q$ el gasto total del consumidor en el bien. Calculemos el gasto marginal del consumidor:

$\frac{\partial(p(q).q)}{\partial q} = p(q) + q.\frac{\partial p(q)}{\partial q} = p(q)\left[1 + \frac{q}{p(q)}\frac{\partial p(q)}{\partial q}\right] = p(q)\left[1 - \frac{1}{\varepsilon_p}\right] =$ Gasto marginal.

El gasto marginal del consumidor depende del valor de la elasticidad precio. Si estoy en el tramo elástico de la demanda ($\varepsilon_p > 1$) $\Rightarrow$ si $\downarrow p \Rightarrow \uparrow$ gasto; por su parte si estoy en el tramo inelástico de la demanda ($0 \leq \varepsilon_p < 1$) $\Rightarrow$ si $\downarrow p \Rightarrow \downarrow$ gasto.

2.2. La oferta

Como mencionáramos, trabajaremos con una visión de la empresa como una entidad que transforma insumos en productos,[4] lo que requiere de un determinado conocimiento y es a éste al que enmarcamos en términos generales como tecnología.[5] En términos generales la tecnología resume el estado del arte que la empresa posee para la producción de los bienes y servicios, y a ésta la representamos a través de una función de producción que vincula insumos con productos. En realidad más que una función deberíamos establecer una correspondencia de producción, en la medida en que un mismo nivel de insumos puede dar lugar a varios niveles diferentes de productos. Sin embargo sólo los valores que están sobre la frontera de posibilidades de producción son eficientes, y si bien deberíamos trabajar con funciones con desigualdad no estricta para indicar la posibilidad de que los recursos no sean aprovechados al máximo, trabajaremos con funciones con igualdad haciendo el supuesto de que la empresa es eficiente en el uso de los insumos y que está en la frontera de posibilidades de producción.

La empresa maximiza sus beneficios sujeto a la restricción que le impone la tecnología a través de la función de costos.

Tecnología. Sea $q = f(\mathbf{z})$ una función de producción con $\mathbf{z} = (z_1, \ldots, z_L)'$ insumos y $\lambda > 1$. Decimos que la función de producción $q = f(\mathbf{z})$ tiene:

a- Retornos crecientes a escala (RCE) si $f(\lambda\mathbf{z}) > \lambda f(\mathbf{z})$

[4] Si quieren ver una discusión sobre las distintas visiones y objetivos de la empresa consulten los capítulos 19 y 20 de Kreps (1995) y el capítulo 1 de Tirole (1988).

[5] Algunos autores definen a la tecnología como el libro de receta de cocina, que nos dice como combinar los ingredientes para obtener el producto.

b- Retornos constantes a escala (RCoE) si $f(\lambda \mathbf{z}) = \lambda f(\mathbf{z})$

c- Retornos decrecientes a escala (RDE) si $f(\lambda \mathbf{z}) < \lambda f(\mathbf{z})$

Costos. La función de costos, es una función que proyecta desde el espacio de los precios de los insumos y de la producción, al costo total de producción. Supondremos que la función de costos es estrictamente convexa.[6]

Los costos pueden ser variables con el nivel de producto, pueden ser fijos si son independientes del nivel de producto pero se hacen cero en caso de que la empresa no produzca, o pueden ser hundidos en cuyo caso se pagan aún cuando la empresa deje de producir y son irrecuperables para la empresa. La diferencia entre costos fijos y hundidos es una de grado y no de naturaleza; el alquiler es un costo hundido para la empresa si el contrato es por dos años y piensa cerrar en ese período, mientras que es un costo fijo si tomamos períodos de dos años en el análisis. Más adelante en el capítulo de "Barreras a la entrada" desarrollaremos mas el concepto de costos hundidos.

Asimismo los costos pueden referirse al corto plazo o al largo plazo. En el corto plazo podemos encontrar algún costo que sea fijo y los insumos que valora no puedan ser cambiados -en general el capital-, mientras que los insumos variables pueden alterarse en el corto plazo, como el trabajo. Por último en el largo plazo todos los insumos pueden ajustarse y, por tanto, no hay costos hundidos en el largo plazo.

Proposición 2.2 *Si la función de CMe tiene un mínimo para $q^* > 0 \Rightarrow$ para q^* se cumple que $CMe(q^*) = CMg(q^*)$.*

Demostración: Si el CMe tiene un mínimo en $q^* \Rightarrow \frac{\partial CMe(q^*)}{\partial q} = 0 = \frac{\partial(\frac{CT(q^*)}{q^*})}{\partial q} = \frac{CMg(q^*).q^* - CT(q^*)}{(q^*)^2} = 0 \Rightarrow CMg(q^*).q^* = CT(q^*) \Rightarrow CMg(q^*) = CMe(q^*)$ ■

2.2.1. Algunas funciones de costos

Veamos la forma de algunas funciones de costos que utilizaremos a lo largo del curso.

a.- $CT = F + cq^2;\ F, c > 0$. $CMe = \frac{F}{q} + cq$; $CMg = 2cq$; $q^* = \sqrt{\frac{F}{c}}$. Si $q < q^*$ los CMe decrecen y a la inversa si $q > q^*$.

b.- $CT = cq;\ c > 0$. $CMe = CMg = c$.

c.- $CT = F + cq;\ F, c > 0$. $CMe = \frac{F}{q} + c$; $CMg = c$. En este caso, no hay intersección entre CME y CMg ya que el CMe no tiene mínimo; el CMe tiende asintóticamente al CMg.

A continuación se presenta la representación gráfica de cada una de las situaciones.

[6] Una función es estrictamente convexa si: $f(\alpha x' + (1-\alpha)x) < \alpha f(x') + (1-\alpha)f(x)$

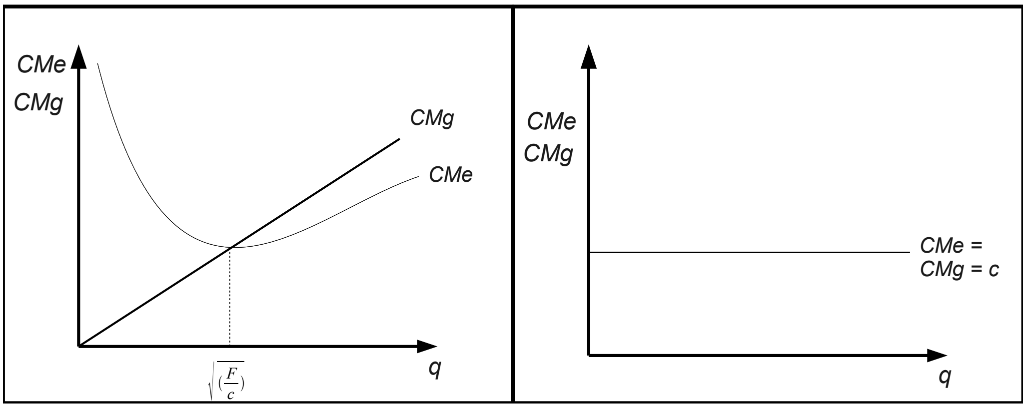

Figura 2.3: Izquierda tecnología no convexa (rendimientos decrecientes a escala a partir de $\sqrt{\left(\frac{F}{c}\right)}$) (caso a), derecha rendimientos constantes a escala (caso b).

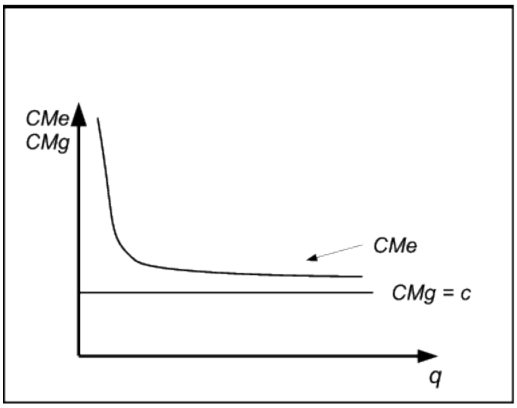

Figura 2.4: Rendimientos estrictamente crecientes a escala (caso c).

Respecto de los costos fijos, debe realizarse una aclaración. Si los costos fijos se pagan cuando $q = 0$ entonces decimos que los costos son hundidos, ya que si la empresa sale del mercado continúa pagándolos. Si los costos fijos se hacen cero cuando la empresa no produce, entonces son costos fijos.

2.2.2. La maximización del beneficio y la función de oferta

El productor maximiza la diferencia entre los ingresos y los gastos, que es el beneficio.

$$\prod = pq - CT;\ CT = c(q).$$

En competencia perfecta, el productor cree que no puede influir sobre p y lo toma como un dato a la hora de tomar las decisiones económicas. En ese sentido, el productor recibe siempre p por cada unidad vendida, entonces $IMg = p$.

$$\frac{\partial \prod}{\partial q} = 0 = p - \frac{\partial c(q)}{\partial q} \Rightarrow p = \frac{\partial c(q)}{\partial q} = CMg$$

$\Rightarrow$ la condición de maximización del beneficio es:

$$\boxed{p = CMg}$$

Debe recordarse que el IMg es la contrapartida del gasto marginal del consumidor en el bien, por lo tanto se cumple que: $IMg = p\left[1 - \frac{1}{\varepsilon}\right]$, que es igual a p $\Leftrightarrow \varepsilon \rightarrow \infty$, o sea si el productor se enfrenta a una demanda infinitamente elástica.

Asimismo, el CMg nos dice cuánto varía el CT al incrementarse en una unidad la producción. Por ello, la empresa oferta sobre su curva de CMg que es donde está maximizando beneficios, siempre que la misma está por encima del CMe mínimo (de corto o de largo plazo, según el caso).

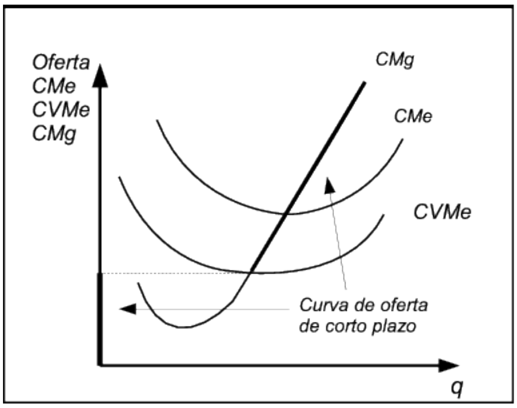

Figura 2.5: Curva de oferta

Estos elementos nos sirven para recordar las condiciones de entrada y salida del mercado de las empresas. En efecto, las empresas entrarán al mercado si se cumple que $p > CMe$, mientras que saldrán del mercado si $p < CVMe$ en el corto plazo y si $p < CMe$ en el largo plazo, lo que genera una brecha entre entrada y salida de empresas del mercado. Asimismo las condiciones de entrada al y salida del mercado son opuestas, por tanto las condiciones de mercado generan entrada o salida, pero en este modelo no se dan las dos a la vez.

2.3. Equilibrio competitivo

La teoría de la competencia perfecta se basa en cinco supuestos: i- atomicidad (existen múltiples oferentes y demandantes en el mercado); ii- homogeneidad (el producto que ofrecen las distintas empresas es homogéneo); iii- información perfecta (todos los agentes conocen los precios en el mercado, quienes lo ofrecen y las características del bien); iv- igual acceso (todas las empresas tienen igual acceso a la tecnología); v- libre entrada (las empresas pueden entrar y salir del mercado con toda libertad si ello les conviene). Por último, podemos agregar que la reventa del bien no puede ser controlada, y tanto el acto de compra como de venta tiene costo nulo. Queda claro que los supuestos del análisis son extremadamente fuertes, pero sirven para explicar qué pasaría si éstos se cumplen.

Estos supuestos permiten concluir que que ningún oferente ni demandante tiene posibilidad de influir sobre el precio de mercado, y éste se determina por la interacción simultánea de la oferta y la demanda. Además, como el bien es homogéneo y los consumidores conocen los lugares y precios a los que se vende por todos los posibles oferentes, el precio debe ser único en el mercado; si no lo fuera, entonces los consumidores podrán dirigir su demanda hacia aquel productor que lo ofrezca a menor precio. Y para completar el proceso, la libre entrada e igual acceso garantiza que otros oferentes puedan ingresar al mercado en iguales condiciones tecnológicas que los establecidos a ofrecer sus productos si existen beneficios positivos.

Como veremos a continuación, el supuesto de atomicidad no es fundamental para el resultado, sino que los agentes se comporten competitivamente. Sin embargo, este supuesto es realista en términos de que es difícil pensar que en la realidad un único agente pueda considerar dado el precio. Esta aclaración es para separar a este supuesto, que hace más al sentido común, de los demás que condicionan sin lugar a dudas el resultado que se obtiene, tal como se verá a lo largo del curso.

Los mercados competitivos son aquellos donde los agentes actúan competitivamente.

Definición 2.3 *Un agente (oferente o demandante) se comporta competitivamente si* supone *o* cree *que el precio de mercado está dado y que sus acciones no pueden influenciarlo.*

En los equilibrios competitivos, los agentes actúan como precio aceptantes, lo cual no quiere decir que no tengan influencia sobre el precio ya que cambios en las curvas de oferta o demanda afectarán el precio de equilibrio en los mercados. Lo que se supone es que los agentes actúan *como si* no pudieran influir en él: los consumidores eligen su nivel de consumo y las empresas eligen sus niveles de producción en la creencia de que los precios que observan no se verán afectados por sus decisiones. Asimismo este supuesto tiene sentido si, al tomarlo como dado, se llega a un resultado en donde oferta y demanda se igualan y, por tanto, los agentes no tienen incentivo a alterar el precio.

Respecto a esta definición, también debe mencionarse que nada dice respecto del número de oferentes o demandantes en el mercado, en particular, suponer un comportamiento competitivo no implica que haya un número importante de empresas en el mercado.[7] Si bien cuando el número de oferentes aumenta el precio de equilibrio bajo distintas estructuras de mercado converge al precio del comportamiento competitivo, ésta definición es independiente del número de empresas en el mercado.

Supongamos ahora un mercado con $i = 1, \ldots, n$ empresas y donde $q_i = q_1, \ldots, q_n$ es la oferta de cada una de las empresas, definimos:

Definición 2.4 *El conjunto $\{p^e, q_1^e, \ldots, q_n^e\}$ se llama equilibrio competitivo si:*

a.- *dado p^e; q_i^e resuelve:* $\max\limits_{q_i} \prod_i(q_i)$; $i = 1, \ldots, n$; $\prod_i(q_i) = p^e q_i - CT_i(q_i)$

b.- $p^e = a - bq^e$; $p^e, q_1^e, \cdots, q_n^e \geq 0$; $q^e = \sum\limits_{i=1}^{n} q_i^e$

Nótese que no se supone que las funciones de costos de las empresas deban ser iguales. Asimismo, la definición se cumple para una sola empresa en el mercado. Por el lado de la demanda, cumplir con el punto b lleva implícitamente que los consumidores están maximizando su utilidad, a la vez, que oferta es igual a demanda. Por último, el conjunto de valores de equilibrio no depende de las dotaciones (ingresos) de los consumidores, lo que será útil cuando estudiemos el equilibrio general.

2.3.1. Equilibrio competitivo parcial: corto plazo

2.3.1.1. Rendimientos constantes a escala

Sea la función de costo total: $CT_i(q_i) = c_i q_i$; $i = 1, \ldots, n$, con $c_i \neq c_j$ para algún $i, j = 1, \ldots, n$; $q = \sum\limits_{i=1}^{n} q_i$.

Lema 2.5 *: Las funciones de oferta son:*

$$q_i = \begin{cases} \infty & si\ p > c_i \\ [0, \infty) & si\ p = c_i \\ 0 & si\ p < c_i \end{cases}$$

Demostración (informal): como cada empresa i toma p como constante $\Rightarrow$ el beneficio unitario ($p - CMe_i = p - c_i$) es constante. Entonces se cumple; a- si $p - c_i > 0$ la empresa produce $q_i = \infty$, b- si $p - c_i < 0$ produce $q_i = 0$, c- si $p - c_i = 0$, q_i está indeterminado. ∎

Sin embargo...

[7] Ver Ejercicio 1.

Proposición 2.6 *Si $a > c_i$ $i = 1, \ldots, n$, el único precio competitivo de equilibrio es $p^e = c_{min}$ (mínimo c_i) y se cumple que:*

1. si $c_j > c_{min} \Rightarrow q_j^e = 0,\ \forall c_j \neq c_{min}$

2. si $c_j = c_{min},\ \forall j = 1, \ldots, h$, con $h \leq n \Rightarrow$ se cumple que $q^e = \sum\limits_{i=1}^{h} q_i^e = \frac{a - c_{min}}{b}$ y $q_j \geq 0,\ \forall j = 1, \ldots, n$.

En este caso, la producción de la industria está determinada, pero no la producción de cada empresa.

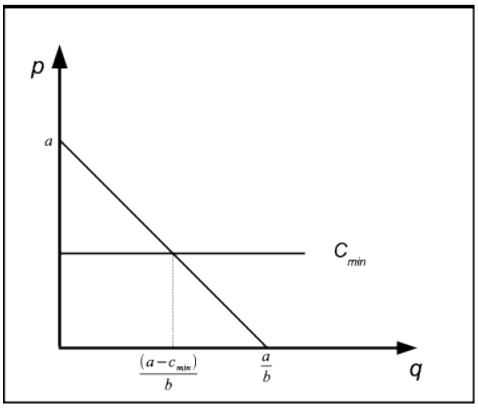

Figura 2.6: Equilibrio con rendimientos constantes a escala

2.3.1.2. Rendimientos decrecientes a escala

Cuando existen RCoE no pueden existir en equilibrio empresas que tengan distintas tecnologías de producción y, por ello, distintos costos. Sin embargo, cuando las empresas tienen RDE y, como consecuencia, curvas de oferta crecientes con el nivel de producción, puede darse un equilibrio de competencia perfecta en donde coexistan empresas con distintas tecnologías. No se demostrará formalmente, pero un ejemplo gráfico ayuda a fijar la idea.

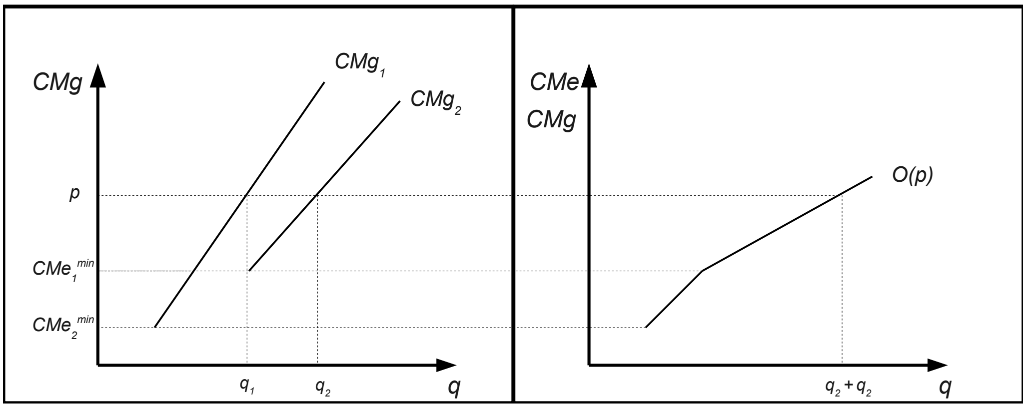

Figura 2.7: Oferta individual (izquierda) y oferta agregada (derecha)

2.3.1.3. Retornos crecientes a escala

La existencia de un equilibrio competitivo depende de que las empresas tengan una tecnología que presente rendimientos no crecientes a escala. Véase el siguiente ejemplo. Sea una empresa que tiene la siguiente función de costos:

$$CT = \begin{cases} F + cq & , si\ q > 0 \\ 0 & , si\ q = 0 \end{cases}$$

(ver figura 2.8)

Proposición 2.7 *Sea $a > c$. Si la empresa tiene una tecnología con RCE (CMe decrecientes siempre) $\Rightarrow$ no existe un equilibrio competitivo.*

Demostración: por contradicción supongamos que existe $\Rightarrow$ se cumple: i.- $p_1^e \leq c$; o ii.- $p_2^e > c$.

Veamos cada una por partes.

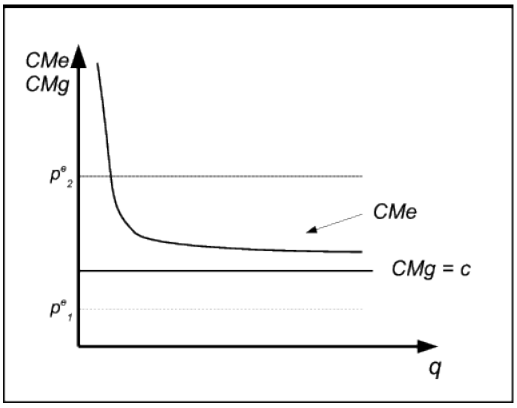

Figura 2.8: Rendimientos crecientes a escala y equilibrio

i.- Sea $p_1^e \leq c \Rightarrow p_1^e < \frac{F}{q} + c = CMe(q)\, \forall q > 0$ (sumo $\frac{F}{q}$ a c). Se cumple que para todo nivel de producción, el precio está por debajo del CMe $\Rightarrow q^e = 0$. Pero ofertar $q^e = 0$ no puede ser un equilibrio dado que $p^e > 0$ y, por tanto, la demanda es positiva $\Rightarrow$ demanda $>$ oferta $= 0$, lo que viola el punto 2 de la definición de equilibrio competitivo.

ii.- Sea $p_2^e > c \;\Rightarrow \exists q^* \diagup p^e > \frac{F}{q} + c = CMe,\ \forall q > q^*$. Noten que $\forall q < q^*$estamos en el caso i.- Ahora el precio de equilibrio es mayor que el CMe para q alto. Se cumple que el beneficio crece con q ($p^e - (\frac{F}{q} + c)$, crece con q) $\Rightarrow$ en equilibrio se produce $q^e = \infty$ (de la condición de maximización del beneficio 1 de la definición de equilibrio competitivo). Pero $q^e = \infty$ no puede ser un equilibrio porque la demanda es siempre finita, lo que viola la condición 2 de la definición de equilibrio competitivo. ■

¿Por qué se da este resultado tan particular? Porque la condición de maximización de los beneficios arroja la regla de $p = CMg$, donde la oferta es el tramo creciente de la curva de CMg, siempre que $\prod \geq 0$. Cuando tengo RCE esta condición no se cumple, porque si $p = CMg$ pierdo los costos fijos. Pero si $p = CMg + \alpha$ se cumple que la oferta es infinita $\forall \alpha > 0$. La curva de oferta, en este caso es cero si $p \leq CMg$, y pega un salto discreto "al infinito" $\forall p > CMg$. El siguiente gráfico sirve para visualizar la situación.

2.3.2. Excedentes del comercio

Definidas las situaciones en las cuales es factible el equilibrio competitivo, corresponde estudiar cómo afecta a las partes (productores y consumidores) comerciar en los mercados. Para ello, se cuenta con dos medidas del beneficio que trae el comercio a las partes: el excedente del consumidor (**EC**) y el excedente del productor (**EP**). La suma de ambos define el excedente total (**ET**) de la sociedad por el intercambio de bienes y servicios.

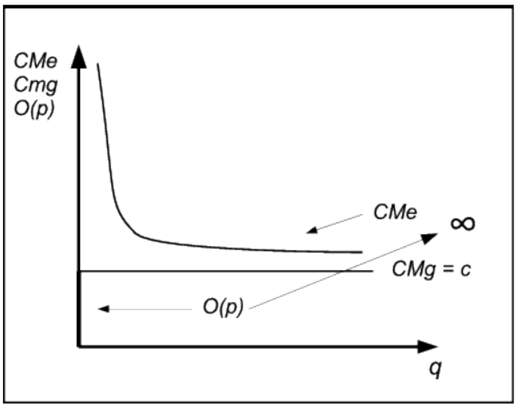

Figura 2.9: Rendimientos crecientes a escala y oferta

Debe recordarse que, en el caso de la curva de demanda, cada punto mide el precio que se está dispuesto a pagar por cada unidad adicional del producto, y mide por ello el valor que se asigna en el margen a esa unidad de consumo. En particular, cuando la función de utilidad es cuasilineal en el bien numerario, llegamos a que las condiciones de maximización de utilidad implicaban que ésta se alcanzaba cuando la utilidad marginal por el consumo se igualaba al precio. Respecto de la oferta, cada punto de la curva de oferta mide el costo de producir la última unidad vendida.

Podemos definir el **EC** como la diferencia entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar por las distintas unidades del producto y lo que efectivamente paga en el mercado por ellos. Geométricamente, es el área por debajo de la curva de demanda y por encima del precio de mercado: $EC = \int_{p^e}^{\overline{p}} q(p)dp = \int_0^{q^e} p(q)dq - p^e q^e$, donde $q(p)$ es una función de demanda agregada continua.

Por su parte, el **EP** es el área por sobre la curva de CMg y debajo del precio de mercado, menos los costos fijos. Es la suma de los beneficios de las empresas en el mercado: $EP = p^e q^e - \int_0^{q^e} CMg(q)dq - F = \sum_{i=1}^{n} \prod_i(q_i)$

$\Rightarrow$ el excedente total es: $ET = EC + EP$

Debe notarse que el **ET** se hace máximo cuando $p = CMg$. En efecto, el **ET** es:

$$ET = \underbrace{\int_0^{q^e} p(q)dq - p^e q^e}_{EC} + \underbrace{p^e.q^e - \int_0^{q^e} CMg(q)dq - F}_{EP} = \int_0^{q^e} [p(q) - CMg(q)dq] - F$$

Maximizando la función de **ET**, llegamos a que:

$\frac{\partial ET}{\partial q} = 0 = p(q^e) - CMg(q^e) \Rightarrow p(q^e) = CMg(q^e)$. Por tanto, el **ET** se hace máximo cuando, en equilibrio, el precio de mercado es igual al CMg.

Respecto del excedente del consumidor, una aclaración es de rigor. En efecto, sólo cuando las preferencias de los consumidores están representadas por una función de utilidad cuasilineal, el EC mide exactamente la utilidad total que los consumidores ganan con el comercio. Para ello, estudiemos el efecto de un cambio en el precio del bien en la utilidad del consumidor y calculemos el impacto sobre el **EC**. En la sección 2.1 definimos la función de utilidad cuasilineal como: $\mathcal{V} = m + u(q)$ y vimos que, en equilibrio, el consumidor elegía $\frac{\partial u(q)}{\partial q} = u'(q) = p$.

Supongamos dos precios: $p_1 > p_2$ y las utilidades asociadas a las cantidades correspondientes $u(q_1)$, $u(q_2)$, la función de utilidad es continua y diferenciable. Calculemos el incremento en el **EC** de un descenso en el precio de p_1 a p_2. Llamaremos $\triangle\mathbf{EC} = \mathbf{EC}(q_2) - \mathbf{EC}\ (q_1) = \int_0^{q_2} p(q)dq - p_2q_2 - \left(\int_0^{q_1} p(q)dq - p_1q_1\right) = \int_{q_1}^{q_2} p(q)dq + p_1q_1 - p_2q_2$.

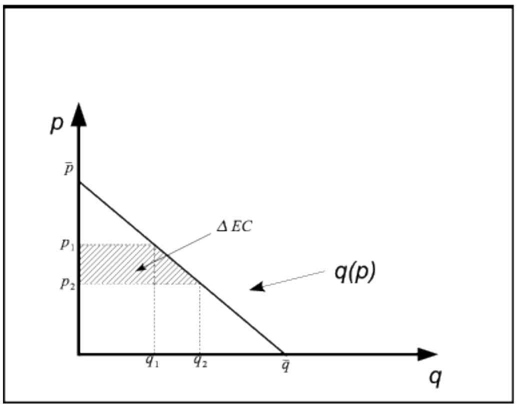

Figura 2.10: Variación en el Excedente del Consumidor.

De las condiciones de equilibrio sabemos que $\int_{q_1}^{q_2} p(q)dq = u(q)\ |_{q_1}^{q_2} = u(q_2) - u(q_1)$. Entonces: $\triangle\mathbf{EC} = u(q_2) - u(q_1) + p_1q_1 - p_2q_2$, que no es otra cosa que las diferencias en las utilidades descontado el gasto en los bienes.[8]

2.3.3. Equilibrio competitivo parcial: largo plazo

Ahora supondremos que existe muchos oferentes del producto, tanto instalados como potenciales, y que en el largo plazo las empresas pueden entrar o salir del mercado si ello les es beneficioso. Llamaremos empresa potencialmente activa a aquellas empresas que, si bien no actúan en el mercado, pueden ingresar en él si les es conveniente hacerlo. En particular, las empresas entraran al mercado si una vez en él pueden obtener beneficios positivos, mientras que saldrán si los beneficios son negativos. Este mecanismo implica que la única situación donde puede haber equilibrio es cuando los beneficios son nulos.

Asimismo, la tecnología de producción está libremente disponible para todas las empresas, lo que implica que existe difusión de la tecnología en la economía en el largo plazo. Sin embargo,

[8]A veces al EC se lo llama excedente del consumidor neto, porque se le resta el gasto del consumidor en el bien.

el modelo no explica cómo se difunde la tecnología, ni cómo se "genera" en un primer lugar. La tecnología en estos modelos es absolutamente exógena y está supuesta en la función de costos que se utiliza en el análisis.

Por supuesto que la eterna discusión de que tan largo es el largo plazo para que la definición se cumpla es algo para lo que no tenemos respuesta, pero es bueno tenerlo en mente.

Con estos elementos, podemos extender nuestra definición de equilibrio competitivo de corto plazo al largo plazo.

Definición 2.8 *(Equilibrio competitivo de largo plazo): dada una función de demanda agregada* $q(p)$ *y una función de costos* $c(q)$ *para cada empresa potencialmente activa, con* $c(0) = 0$,[9] *la terna* $(p^e,\ q^e,\ J^e)$ *es un equilibrio competitivo de largo plazo si:*
1.- q^e *resuelve max* $p^e q - c(q)$ *(maximización de beneficios)*
2.- $q(p^e) = J^e q^e$ *(oferta = demanda)*
3.- $p^e q^e - c(q^e) = 0$ *(condición de libre entrada)*

En este caso, q^e indica la producción de cada empresa, y J^e indica el número de empresas. Veamos cómo la tecnología influye en la existencia o no del equilibrio competitivo de largo plazo, de la misma forma que lo hicimos cuando estudiamos el equilibrio de corto plazo.

2.3.3.1. Rendimientos constantes a escala

Supongamos que la función de costos de cada una de las empresa es $c(q) = cq$. En equilibrio, al igual que en el corto plazo, tenemos que $p^e = c$, ya que para cualquier precio superior la oferta es infinita, mientras que para cualquier precio inferior es estrictamente nula.

Al igual que en el corto plazo, la producción de cada empresa queda indeterminada q^e, pero en este caso también el número de empresas (J^e) en equilibrio es indeterminado, ya que cualquier valor de J^e, q^e cumple el numeral 2.- de la definición 2.8.

2.3.3.2. Rendimientos estrictamente decrecientes a escala

Supongamos ahora que la función de costos $c(q)$ es estrictamente creciente y estrictamente convexa, esto es, la función tiene rendimientos decrecientes a escala en todo el recorrido. En este caso, no existe equilibrio competitivo de largo plazo.

Los siguientes gráficos nos ayudarán a entender la situación.

[9] Recordar que ello indica que no hay costos hundidos en el largo plazo.

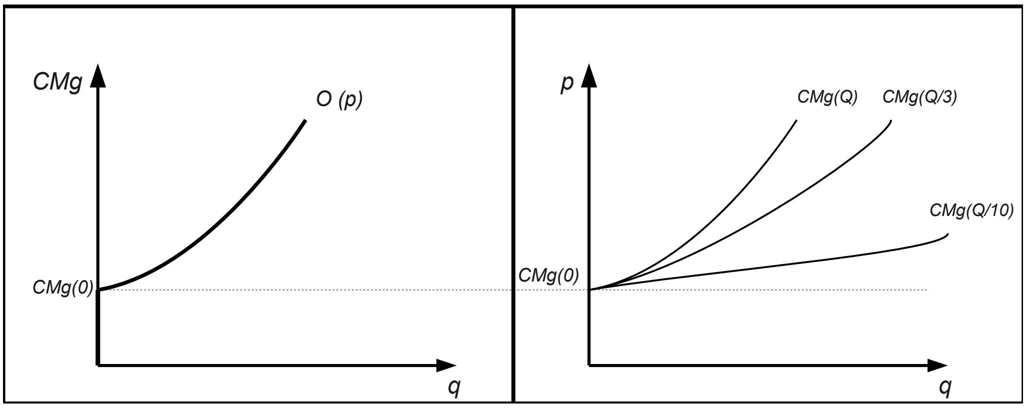

Figura 2.11: Izquierda: Oferta empresa individual. Derecha: Oferta agregada a medida que crece el número de empresas.

Como se ve, a medida que el número de empresas crece, la oferta agregada tiende al costo marginal cuando la producción es cero, pero nunca lo alcanza (excepto en el infinito, lo que no tiene sentido: infinitas empresas!!)

El caso de tecnologías estrictamente crecientes a escala no tiene sentido, ya que como fue señalado no existe equilibrio competitivo en el corto plazo, menos aún en el largo plazo.

2.3.3.3. Escala mínima eficiente

Para encontrar un equilibrio de largo plazo donde exista un número determinado de empresas, debemos tener tecnologías que tengan un valor de producción en el cual la función de CMe de la empresa tenga un mínimo, como la que se presentó en la figura 2.5. Este tipo de función de costos puede representarse como: $C(q) = F + c(q)$, $\forall q \geq 0$, con $c(0) = 0$; $c'(q) > 0$; y $c''(q) > 0$ (la función de costos variables es estrictamente convexa).

Supongamos que $c(q)$ tiene un valor de escala mínima eficiente (EME) $\overline{q} > 0$ y sea el valor de CMe mínimo $\overline{C} = \frac{C(\overline{q})}{\overline{q}}$. Veamos lo siguiente:

1. Si en el equilibrio de largo plazo tenemos que $p^e > \overline{C}$, entonces los beneficios de las empresas son positivos: $\prod(p^e) > 0$ y las empresas entrarían al mercado. Por tanto, $p^e > \overline{C}$ no puede ser un equilibrio.

2. Por el contrario, si $p^e < \overline{C}$, sabemos que la demanda es positiva, pero $p^e q - C(q) = p^e q - \left(\frac{C(q)}{q}\right) q \leq (p^e - \overline{C})q < 0$; para todo $q > 0$ por lo que las empresas harán beneficios negativos para cualquier nivel de producto. Por tanto, $p^e < \overline{C}$ no puede ser un equilibrio.

3. Por tanto, cualquier equilibrio de largo plazo requiere que $p^e = \overline{C}$; las empresas activas en el mercado producen $q^e = \overline{q}$; y el número de empresas activas en el mercado es $J^e = \frac{q(\overline{C})}{\overline{q}}$.

Nótese que, en equilibrio, el precio y la cantidad agregada son iguales a una situación donde las empresas tienen una tecnología de RCE con costos unitarios $\overline{C}$. Podemos señalar el siguiente:

Corolario: en un equilibrio de largo plazo, las empresas operan en el punto en el que minimizan los costos medios de producción.

2.3.3.4. Predicciones empíricas

De los resultados obtenidos, podemos extraer las siguientes predicciones que arrojaría nuestro modelo de equilibrio competitivo de largo plazo.

1. La distribución del tamaño de las empresas es una variable degenerada en $\overline{q}$. En efecto, en el largo plazo la tecnología esta disponible libremente para las empresas y pueden producir en el punto donde hacen mínimos los costos medios. Por ello, todas las empresas son iguales y producen en $\overline{q}$.

2. La entrada y salida de empresas al mercado se produce por cambios en la demanda o en la función de costos. Nótese que se produce entrada **o** salida del mercado, pero no las dos a la vez.

3. Por último, en el largo plazo, las empresas no obtienen beneficios extranormales.

Más adelante en el curso, presentaremos evidencia al respecto de estas predicciones del modelo de equilibrio competitivo de largo plazo.

2.3.4. Limitaciones del equilibrio parcial

Una vez que obtuvimos los principales resultados de equilibrio parcial, y antes de pasar al estudio del equilibrio general, vamos a estudiar las limitaciones que tiene este análisis y las consecuencias sobre las conclusiones de bienestar que se obtienen de el.

En particular los supuestos que tiene el análisis de equilibrio parcial son dos: que el mercado es chico y, por tanto, lo que en él ocurra no tiene efectos sobre los restantes mercados; y que no existen efectos ingreso en este mercado, lo que se obtiene si la proporción del ingreso que destina el agente en el gasto del producto es pequeña (ver el detalle en el apéndice A). Veamos cada uno de ellos.

1. Efecto difuso sobre los otros mercados. Para realizar el análisis se supuso que los precios de todos los demás bienes (y factores), excepto el del mercado objeto de estudio, permanecen incambiados. Aquí hay dos ejemplos donde ello puede no cumplirse: a.- Cambios en el precio del bien pueden provocar cambios en los precios de otros bienes que retroalimenten

el precio del bien original, por ejemplo, si cambia el precio del trigo, se produce un cambio en el precio del maíz, que cambia nuevamente el precio del trigo. b.- También se supone que no cambian los precios de los factores por lo que si el uso de un factor de producción es intenso en una industria y ésta representa una proporción importante del total y si la oferta del factor no es perfectamente elástica, entonces cambios en la demanda del bien, que aumenten la producción, alteran el precio del factor y, por tanto, mueven la curva de oferta. Sin embargo, como el análisis no incorpora al mercado de los factores, este efecto se pierde.

Que se cumpla este supuesto es esencial para restringir el análisis positivo y normativo al mercado objeto de estudio. Si ello no se cumple, se puede generalizar el análisis e incluir todos aquellos mercados de productos o factores cuyos efectos se reflejan en el mercado original (en los ejemplos anteriores, trigo y maíz; o incluir el factor productivo escaso) de forma de determinar simultáneamente todos los precios de los mercados. Así se estaría ante un equilibrio parcial "ampliado".

En esta forma, el análisis positivo permanece incambiado, pero el análisis normativo asociado al bienestar (excedentes) es mucho más limitado, dado que los efectos cruzados entre los mercados no pueden ignorarse y restringir el análisis de bienestar a un mercado puede arrojar resultados equivocados.

2. Inexistencia de efectos riqueza en los mercados. Tiene implicaciones en dos áreas. Con respecto al análisis positivo (determinación del equilibrio, estática comparativa, etc.) el análisis permanece incambiado si se introducen efectos riqueza en el mercado. Sin embargo, el análisis normativo asociado a la medidas de bienestar del consumidor ya no es aplicable, dado que el EC deja de ser una medida de la utilidad del consumidor. Además, la optimalidad de Pareto depende ahora de la distribución de riqueza entre los agentes, donde si se supone que los efectos riqueza no existen la distribución de riqueza entre los agentes es irrelevante (ver sección 2.3.5). Por el lado de las empresas, no hay cambio alguno si se introduce efectos riqueza en el análisis.

2.3.5. Equilibrio general

A continuación presentaremos los principales resultados de la teoría del equilibrio general referidos a la competencia perfecta en los mercados. Está resumido en dos teoremas, llamados del bienestar, y que sirven para conocer tanto la potencia de los resultados, como sus limitaciones. Es válido recordar que seguimos en un modelo cuasilineal de dos bienes.

Primer teorema del bienestar. Si el par $(p,\ q)$ constituye un equilibrio competitivo (Definición 2.8), entonces es eficiente en el sentido de Pareto.[10]

Este teorema establece condiciones a través de las cuales un equilibrio de mercado es necesariamente óptimo en términos de Pareto. Señala que el equilibrio competitivo permite el mayor aprovechamiento de los recursos económicos, ya que no hay desperdicio en su asignación, y es aquel donde los agentes en su conjunto alcanzan el mayor nivel de bienestar. Nótese que, al hacer referencia al equilibrio competitivo, no se supone que las empresas tengan beneficios nulos (lo que importa es que se cumpla la regla $p = CMg$ para las empresas).

A su vez, nos dice en que condiciones **no** se cumple, en particular cuando los mercados son incompletos, entendiendo mercados completos como aquellos en que existe un mercado para cada producto,[11] y todos los agentes actúen como tomadores de precios.

Sin embargo, este Teorema nada dice respecto de la distribución de los recursos entre los agentes. Es igual de eficiente, en los términos que enuncia el teorema, que dos agentes tengan igual ingreso, que uno tenga todos los ingresos de la sociedad y otro no tenga ningún. Pero, el segundo teorema del bienestar señala que, en esta economía, puede alcanzarse cualquier asignación óptima de Pareto si se distribuyen los ingresos entre los agentes permitiendo que el mercado haga su trabajo.

Segundo Teorema del Bienestar (STB). Bajo determinadas condiciones,[12] todo plan eficiente en el sentido de Pareto puede alcanzarse si se redistribuye previamente los ingresos de los consumidores.

Si bien el STB permite incorporar cuestiones distributivas al análisis que garantizan que un planificador social benevolente alcance una redistribución de recursos entre los agentes sin afectar la eficiencia, para que se cumple se requiere, además de las condiciones del primer teorema del bienestar, que las preferencias de los consumidores sean convexas y los conjuntos de producción sean convexos.[13]

[10]Un valor q es eficiente en el sentido de Pareto si, dado los ingresos de los consumidores y la tecnología disponible, no hay forma alternativa para organizar la producción y distribución de bienes y servicios de forma de que algún (algunos) consumidor(es) estén estrictamente mejor, sin empeorar a los restantes.

[11]Más concretamente, que no existan fallas de mercado asociadas a externalidad o bienes públicos, o asimetrías de información entre los agentes.

[12]Preferencias de los consumidores convexas, no decrecientes, continuas, y no saciables localmente; y conjuntos de producción de las empresas convexos.

[13]Recuerden las definiciones de nota 6 para función convexa. Un conjunto de producción (Y) es convexo si $y,\ y' \in Y$, y $\alpha \in (0,1) \Rightarrow \alpha y + (1-\alpha)y' \in Y$. En palabras si dos puntos cualquiera pertenecen al conjunto, cualquier combinación lineal de ellos también pertenece al conjunto.

2.4. Ejercicios

1. (Tomado de Shy (1996), páginas 69 - 70). La curva de demanda para un determinado producto está dada por $q(p) = 120 - p$. Supongan que el producto requiere de un único factor productivo llamado trabajo (L). Asimismo, cada empresa i puede contratar todo el trabajo que quiera al precio dado w. La función de producción para cada empresa i está dada por $q_i = \sqrt{L_i}$, donde L_i es la cantidad de trabajo que utiliza la empresa i.

    a) Supongan que hay una única empresa en el mercado que produce el producto (empresa 1). Resuelvan el problema de maximización de beneficios y demuestren que la curva de oferta de la empresa es $q_1 = \frac{p}{2w}$.

    b) Ahora $w = 1$. Usando la Definición 2.4 resuelvan el precio y la cantidad de equilibrio competitivo para esta industria con una única empresa, y calculen los beneficios.

    c) Ahora hay dos empresas en el mercado, cuyos productos de equilibrio son q_1y q_2. Resuelvan el precio de equilibrio competitivo y las cantidades que produce cada empresa.

    d) Comparen el precio de mercado y la producción agregada cuando el equilibrio competitivo es para una empresa y cuando es para dos empresas (comparen (b) con (c)).

2. Sea una función de utilidad de tipo Cobb-Douglas: $u(x_1, x_2) = kx_1^{\alpha}.x_2^{1-\alpha}$, con $\alpha \in (0, 1)$ y $k > 0$. La restricción presupuestaria es de la forma: $p_1.x_1 + p_2.x_2 = I$. Halle las ecuaciones de demanda y estudie el efecto ingreso de las mismas. (En base a **Mas-Colell, Whinston, and Green (1995)**, página 55).

3. Derive las funciones de costos de las siguientes funciones de producción:

    a) $q = k^{\alpha}l^{1-\alpha}$

    b) $q = \alpha.k + \beta l$

    c) $q = \alpha.k^2 + \beta l^2$

    d) $q = min\left\{\frac{k}{\alpha}, \frac{l}{\beta}\right\}$

Apéndice A

Efecto ingreso

Este apéndice trata al efecto ingreso en el equilibrio parcial y sus efectos sobre la demanda y la utilidad del consumidor. Como ya es sabido, la unidad de análisis cuando se estudia al consumidor, es la utilidad que obtiene por el consumo de los productos en los mercados. La ecuación de demanda que se representa en el análisis de equilibrio parcial es la llamada demanda walrasiana, que se obtiene de maximizar la utilidad sujeta a la restricción que impone el ingreso del agente.

Alternativamente, se puede plantear el problema del consumidor como aquel que minimiza el gasto de consumo, sujeto a obtener un nivel mínimo de utilidad. De esta forma se obtiene la llamada demanda hicksiana o compensada, en la medida en que el ingreso varía de forma de mantener la utilidad del consumidor en un valor constante. En efecto, mientras la ecuación de demanda walrasiana es una función que depende del ingreso y del nivel de precios, la ecuación de demanda hicksiana depende del nivel de precios y de la utilidad del agente. Asimismo, los programas son los duales el uno del otro.

Como la variable relevante es la utilidad, para estudiar el efecto de los cambios en los precios sobre la satisfacción del consumidor (en particular, sobre el excedente del consumidor), tengo que estudiar la demanda hicksiana que es la que involucra la utilidad. Las ecuaciones de demanda hicksiana y walrasiana están vinculadas a través de la ECUACIÓN DE SLUTSKY que establece:

$$\frac{\partial q(p,\, I)}{\partial p} = \underbrace{\frac{\partial q^h(p,\, u)}{\partial p}}_{efecto\, sust.} - \underbrace{\frac{\partial q(p,\, I)}{\partial I} q(q,\, I)}_{efecto\, ing.}$$

En efecto, el efecto de un cambio en el precio sobre la demanda walrasiana tiene un efecto sobre la utilidad que altera su nivel de consumo, pero tiene también un efecto sobre el ingreso del consumidor que también afecta su consumo.

Trabajemos sobre la ecuación de Slutsky de la siguiente forma: $\frac{\partial q(p,I)}{\partial p} = \frac{\partial q^h(p,u)}{\partial p} - \frac{\partial q(p,I)}{\partial I} q(q,\, I) \Rightarrow$

definamos las siguientes elasticidades: $\varepsilon = -\frac{\partial q(p,I)}{\partial p}\frac{p}{q(p,I)}$; $\varepsilon^h = -\frac{\partial q^h(p,u)}{\partial p}\frac{p}{q(p,u)}$; y $\varepsilon_I = -\frac{\partial q(p,I)}{\partial I}\frac{I}{q(p,I)}$.

Si multiplicamos el lado izquierdo y derecho de la desigualdad por $-\frac{p}{q}$ obtenemos: $\frac{\partial q(p,I)}{\partial p}(-\frac{p}{q(p,I)}) = \frac{\partial q^h(p,u)}{\partial p}(-\frac{p}{q(p,I)}) - \frac{\partial q(p,I)}{\partial I}q(q,\, I)(-\frac{p}{q(p,I)}) \Rightarrow \varepsilon = \varepsilon^h + \frac{\partial q(p,I)}{\partial I}q(q,\, I)(-\frac{p}{q(p,I)})$. Ahora, del lado derecho de la desigualdad, multiplico y divido por I en el segundo sumando: $\varepsilon = \varepsilon^h + \frac{\partial q(p,I)}{\partial I}\frac{I}{q(p,I)}(\frac{p.q(q,I)}{I}) \Rightarrow \varepsilon = \varepsilon^h + \varepsilon_I(\frac{p.q(q,I)}{I})$.

Nótese que el paréntesis último indica el gasto en el bien como proporción del ingreso del agente, por lo que podemos deducir que si el gasto es pequeño entonces el efecto ingreso de cambios en el precio es despreciable.

Capítulo 3

Monopolio

El capítulo está realizado en base a Cabral (2000) capítulos 5 y 10; Motta (2004) capítulos 2 y 8; y Shy (1996) capítulo 5.

Analizaremos las decisiones de oferta y de precio de un monopolio; esto es, cuando existe un único oferente en el mercado. Inicialmente nos concentraremos en las decisiones cuando esta empresa produce un único bien para luego estudiar la situación en la que produce más de un bien. Suponemos también que la elección de la calidad del producto por parte del monopolista está dada y que los consumidores conocen todo acerca de las características del producto.

El monopolio tiene mucho que ver con el tamaño del mercado, pero también con las licencias, las patentes y la regulación legal. Si la entrada en un mercado monopólico no está prohibida entonces a menos que actúe en forma estratégica o el mercado sea demasiado chico para que opere más de una empresa, el monopolista tiene pocas chances de sobrevivir, ya que los beneficios que obtiene atraen a entrantes al mercado.

Por tanto, un monopolio es, al menos teóricamente, temporal, a menos que sea continuamente renovado a través de innovaciones, patentes, *lobby* o comportamientos anticompetitivos.

3.1. El problema de maximización del monopolista

Sea un monopolista que vende un único bien. La demanda del bien está representada por la función de demanda $q = q(p)$ y se cumple que $\frac{\partial q}{\partial p} < 0$, y $\frac{\partial^2 q}{\partial p^2} < 0$ La producción se realiza a través de una tecnología representada mediante la función de costos $CT = c(q)$, con $\frac{\partial c}{\partial q} \geq 0$, y $\frac{\partial^2 c}{\partial q^2} \geq 0$. Podemos plantear el problema de dos formas:

1. Sea $\prod = pq(p) - c(q(p)) \Rightarrow \underset{p}{max}\ pq(p) - c(q(p))$. Obtenemos las condiciones de primer orden:

   $\frac{\partial \prod}{\partial p} = 0 = p\frac{\partial q(p)}{\partial p} + q(p) - \frac{\partial c(q(p))}{\partial q}\frac{\partial q}{\partial p} \Longrightarrow$ reordenando, $\left[p - \frac{\partial c(q(p))}{\partial q}\right]\frac{\partial q(p)}{\partial p} + q(p) = 0 \Rightarrow$ despejando,

   $\left[p - \frac{\partial c(q(p))}{\partial q}\right] = \frac{-q(p)}{\frac{\partial q(p)}{\partial p}} \Rightarrow$ dividiendo ambos términos entre p, obtenemos: $\frac{\left[p - \frac{\partial c(q(p))}{\partial q}\right]}{p} = \frac{-q(p)}{p} / \frac{\partial q(p)}{\partial p} = \frac{1}{\varepsilon}$, donde $\varepsilon = \frac{-\partial q(p)}{\partial p}\frac{p}{q(p)}$.

2. Sea $p = p(q)$ la función inversa de demanda, o disposición a pagar del consumidor, entonces: $\prod = p(q)q - c(q) \Rightarrow \underset{q}{max}\ p(q)q - c(q)$. Obtenemos las condiciones de primer orden:

   $\frac{\partial \prod}{\partial q} = 0 = \underbrace{\frac{\partial p(q)}{\partial q}q + p(q)}_{IMg} - \underbrace{\frac{\partial c(q)}{\partial q}}_{CMg} \Rightarrow$ reordenando, $p(q) - \frac{\partial c(q)}{\partial q} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q}q \Rightarrow$ dividiendo ambos términos entre p, obtenemos: $\frac{\left[p(q) - \frac{\partial c(q)}{\partial q}\right]}{p(q)} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q}\frac{q}{p(q)} = \frac{1}{\varepsilon}$, donde $\varepsilon = \frac{-\partial q(p)}{\partial p}\frac{p}{q(p)}$.

Nótese que formulando los problemas de maximización considerando las variables de control del monopolista se llega al mismo resultado:

$$\boxed{\frac{p(q) - \frac{\partial c(q)}{\partial q}}{p(q)} = \frac{1}{\varepsilon}}$$

El término de la izquierda en la desigualdad indica el llamado Índice de Lerner, que es una medida de poder de mercado del monopolista y refleja la capacidad que tiene de fijar un precio por encima de su costo marginal. En ese sentido, la demanda de mercado, que es la demanda que enfrenta la empresa, es el único limitante a la capacidad de fijar el precio en el mercado. En ese sentido, como $\frac{1}{\varepsilon} \geq 0$ el monopolista tiene la capacidad de fijar un precio por encima del costo marginal.

Operando sobre la igualdad del Índice de Lerner, obtenemos:
$\frac{p(q) - \frac{\partial c(q)}{\partial q}}{p(q)} = \frac{1}{\varepsilon} \Rightarrow p(q) - \frac{\partial c(q)}{\partial q} = \frac{p(q)}{\varepsilon} \Rightarrow p(q) - \frac{p(q)}{\varepsilon} = \frac{\partial c(q)}{\partial q} \Rightarrow p(q)\left[1 - \frac{1}{\varepsilon}\right] = \frac{\partial c(q)}{\partial q} \Rightarrow$

$$\boxed{p(q) = \frac{\partial c(q)}{\partial q}\left[\frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\right]}$$

donde el valor $\left[\frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\right]$ nos da el coeficiente de *mark up* sobre el precio.

Puede señalarse que si $\varepsilon > 1 \Rightarrow p(q) > \frac{\partial c(q)}{\partial q}$. Al respecto se pueden presentar dos situaciones extremas:

1. si $\varepsilon \to 0^+ \Rightarrow$ el problema de maximización cambia, ya que el beneficio no tiene máximo. Para todo $CMg > 0$, el $IMg = 0$ y por lo tanto, no se cumple la igualdad $IMg = CMg$. En este caso, el beneficio máximo se obtiene cuando el precio es "infinito".

2. si $\varepsilon \to +\infty \Rightarrow \lim\limits_{\varepsilon \to +\infty} \left[\frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\right] = 1 \Rightarrow p(q) = CMg$. Si la demanda es perfectamente elástica, el monopolista no tiene poder de mercado y nos encontramos en la situación de competencia perfecta.

Adicionalmente, puede notarse que el monopolista fija precios siempre en el tramo elástico de la curva de demanda, en efecto como $CMg \geq 0 \Rightarrow$ para que el $IMg \geq 0$ se tiene que cumplir:

$$IMg \geq 0 \Leftrightarrow p(q)\left[1 - \frac{1}{\varepsilon}\right] \geq 0 \Leftrightarrow \varepsilon \geq 1.$$

En particular, se cumple que el IMg se hace cero cuando la elasticidad de la demanda es unitaria (verifiquen). Nótese también que: $p^M \geq p^{cp}$ y que $q^M \leq q^{cp}$.

Nota 3.1 *Las condiciones de primer orden son condiciones necesarias para el óptimo, no suficientes.*

Ejemplo: sea la función de costos del monopolista: $CT(q) = F + cq^2$, *y la función de demanda* $p(q) = a - bq$. *Los beneficios son, entonces,* $\prod = p(q)q - CT(q) = (a - bq)q - (F - cq^2)$. *Utilizando las condiciones de primer orden llegamos a que:* $(a - 2bq) = 2cq \Rightarrow a = q(2(b + c)) \Rightarrow q^M = \frac{a}{2(b+c)} \Rightarrow p^M = \frac{a(b+2c)}{2(b+c)}$.

¿Basta con estas condiciones? Sustituyamos q^M *en* $\prod$.

$\prod(q^M) = p^M q^M - CT(q^M) = \frac{a^2(b+2c)}{4(b+c)^2} - F - c\left(\frac{a}{2(b+c)}\right)^2 = \frac{a^2(b+2c) - ca^2}{4(b+c)^2} - F = \frac{a^2(b+c)}{4(b+c)^2} - F =$
$= \frac{a^2}{4(b+c)} - F \Rightarrow \prod(q^M) \geq 0 \Leftrightarrow F \leq \frac{a^2}{4(b+c)}$

$$\boxed{q^M = \begin{cases} \frac{a}{2(b+c)} & si\ F \leq \frac{a^2}{4(b+c)} \\ 0 & en\ otro\ caso \end{cases}}$$

Veamos la representación gráfica de la situación anterior, pero suponiendo costos fijos iguales a cero ($F = 0$).

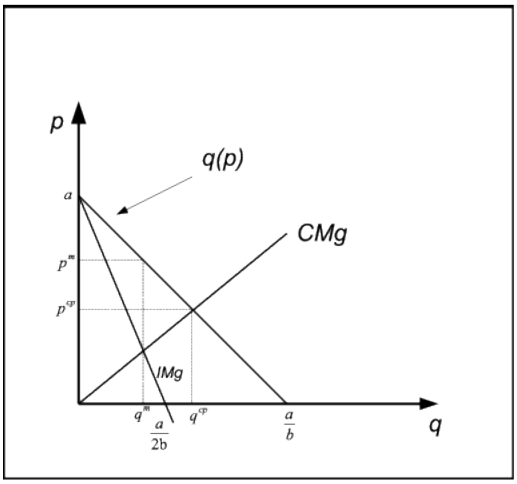

Figura 3.1: Equilibrio de monopolio y de competencia perfecta.

Otro elemento que es interesante destacar, es que el precio de monopolio es una función no decreciente del costo marginal. En efecto, supongamos dos funciones de costos $c_1(.)$ y $c_2(.)$ con $c_2'(.) > c_1'(.)$ $\forall q > 0$. Sea p_1^m y q_1^m los precios y cantidades asociados a la tecnología 1, y p_2^m y q_2^m los precios y cantidades asociados a la tecnología 2. Sabemos, por las condiciones de optimización, que se cumple:

$p_1^m q_1^m - c_1(q_1^m) \geq p_2^m q_2^m - c_1(q_2^m)$, y que

$p_2^m q_2^m - c_2(q_2^m) \geq p_1^m q_1^m - c_2(q_1^m)$

Si sumamos ambas ecuaciones llegamos a que:

$p_1^m q_1^m - c_1(q_1^m) + p_2^m q_2^m - c_2(q_2^m) \geq p_2^m q_2^m - c_1(q_2^m) + p_1^m q_1^m - c_2(q_1^m)$ de la que, simplificando y reordenando (chequeen!!), llegamos a:

$[c_2(q_1^m) - c_2(q_2^m)] - [c_1(q_1^m) - c_1(q_2^m)] \geq 0 \Rightarrow \int_{q_2^m}^{q_1^m} [c_2'(x) - c_1'(x)]\, dx \geq 0$

como $c_2'(.) > c_1'(.)$ $\forall q > 0$ se cumple que $q_1^m \geq q_2^m \Rightarrow p_1^m \leq p_2^m$ ■

3.2. Monopolio multiproducto

Supongamos la situación, más real, de que el monopolio produce más de un bien. Ahora aparece la complicación de que tanto las demandas de los bienes, como los costos de producción pueden estar interrelacionados. Por ello, analizaremos cada caso en forma aislada, para una producción de dos productos.

3.2.1. Funciones de costos y de demanda independientes

Sea un monopolista que vende dos productos: 1 y 2, y que ninguno de ellos afecta ni la demanda ni los costos del otro:

$$\prod = \prod\nolimits_1 + \prod\nolimits_2 = p_1 q_1(p_1) - CT(q_1) + p_2 q_2(p_2) - CT(q_2)$$

El problema es entonces $\underset{p_1,\,p_2}{max} \prod$, lo que se descompone en: $\underset{p_1}{max} \prod_1$ y $\underset{p_2}{max} \prod_2$

Por tanto, este caso se reduce al problema de maximizar los beneficios del monopolista que vende un sólo producto:

$$\boxed{\frac{p_i - \frac{\partial CT_i(q_i)}{\partial q_i}}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_i} \quad i = 1,\, 2}$$

esto es, la regla del Índice de Lerner. Siguiendo lo estudiado anteriormente, el monopolista cargará un precio mayor en aquél mercado que presente una demanda menos elástica.

3.2.2. Demandas interdependientes

A menudo las empresas venden un conjunto de productos los cuales pueden o ser sustitutos unos de otros ($\frac{\partial q_i}{\partial p_j} > 0$), ser complementarios unos de otros ($\frac{\partial q_i}{\partial p_j} < 0$), o no estar relacionados ($\frac{\partial q_i}{\partial p_j} = 0$).

Supongamos la siguiente función de demanda:[1]

$$q_i = a - bp_i + gp_j \quad i,\, j = 1,\, 2;\; i \neq j$$

Notar que, si $g > 0$ los productos son sustitutos; mientras que si $g < 0$ los productos son complementarios.

Sean los siguientes supuestos adicionales:

1. $|g| < b$; el efecto precio directo es mayor al efecto precio cruzado
2. $a > c(b - g)$ de forma de asegurar que existe un nivel de producto de equilibrio positivo
3. $c(q_1,\, q_2) = cq_1 + cq_2$ la función de costos es independiente.

La función de beneficios del monopolista es:

$$\prod = (a - bp_1 + gp_2)(p_1 - c) + (a - bp_2 + gp_1)(p_2 - c)$$

[1] Ver ejercicio 2

y las condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial \prod}{\partial p_i} = 0 = a - 2bp_i + 2gp_j + c(b - g) \quad i,\, j = 1,\, 2;\; i \neq j$$

ahora, impongo la solución simétrica (dado que los parámetros son los mismos para ambos productos), $p_1 = p_2 = p_m$

$\Rightarrow a - 2bp_m + 2gp_m + c(b - g) = 0 \Rightarrow a + c.(b - g) = 2p_m(b - g) \Rightarrow$

$$\boxed{p_m = \frac{a + c(b - g)}{2(b - g)}}$$

Nótese que: $p_m > c$. Asimismo:
$\frac{\partial p_m}{\partial g} = \frac{-(2b-2g)+2(a+c(b-g))}{4(b-g)^2} = \frac{-2bc+2cg+2a+2bc-2cg}{4(b-g)^2} = \frac{a}{2(b-g)^2} > 0$

O sea, a medida que g crece en el intervalo $(-b,\, b)$, el precio que carga el monopolista <u>en ambos</u> productos también crece, p_m es una función convexa en g. En relación al caso anterior, donde las demandas y los costos eran independientes ($g = 0$), los resultados implican que el monopolista reduce los precios cuando los productos son complementos ($g < 0$) y los aumenta cuando son sustitutos ($g > 0$). Gráficamente:

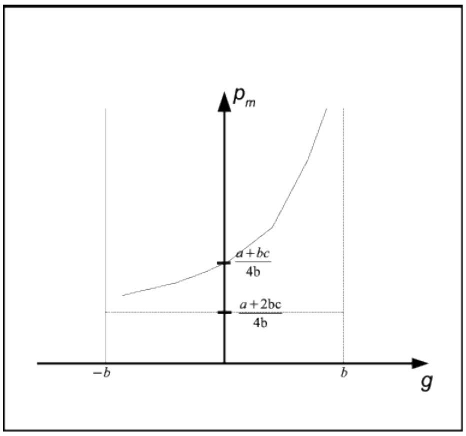

Figura 3.2: Relación entre el precio y el grado de sustitución o complementariedad de los bienes.

La idea es que, cuando los productos son complementarios ejercen una externalidad positiva unos sobre otros, externalidad que el monopolista internaliza bajando el precio de los bienes, por lo que, si los productos los vendieran dos monopolistas diferentes, los consumidores tendrían que pagar **mas** por los bienes.

Por el contrario, cuando los bienes son sustitutos, la externalidad que ejercen es negativa y el monopolista la internaliza subiendo el precio de ambos bienes (un precio menor del bien 2 baja las ventas del bien 1 y viceversa), entonces si los productos fueran vendidos por dos monopolistas diferentes los consumidores pagarían **menos** que si los vendiera una única empresa.

Al respecto debe aclararse que la comparación no es contra una situación en donde $g = 0$, véase el ejercicio 3.

Calculemos ahora los valores de q^m y de $\prod^m$ que son, respectivamente:

$q^m = q_i = q_j \Rightarrow q^m = a - b\left(\frac{a+c(b-g)}{2(b-g)}\right) + g\left(\frac{a+c(b-g)}{2(b-g)}\right) = a - (b-g)\left(\frac{a+c(b-g)}{2(b-g)}\right) \Rightarrow$

$$\boxed{q^m = \frac{a - c(b-g)}{2}}$$

$\prod^m = 2q^m(p_m - c) = 2\left(\frac{a-c(b-g)}{2}\right)\left[\frac{a+c(b-g)}{2(b-g)} - c\right] = (a - c(b-g))\left[\frac{a+c(b-g)-2c(b-g)}{2(b-g)}\right] \Rightarrow$

$$\boxed{\prod^m = \frac{[a - c(b-g)]^2}{2(b-g)}}$$

3.2.2.1. Interpretación dinámica

Los resultados anteriores pueden extenderse al caso en el cual un monopolista vende el mismo producto en mercados secuenciales, reinterpretando la demanda como de sustituibilidad o complementariedad intertemporal.

Sean los siguientes supuestos:

- $CMg = c$
- demanda en el período 1: $q_1 = a - bp_1$
- demanda en el período 2: $q_2 = a - bp_2 + \lambda q_1$

Nótese que ahora los subíndices no refieren a "bienes" sino a momentos de tiempo, en realidad dos bienes en dos momentos de tiempo distinto son dos bienes diferentes, ello es la base de la teoría microeconómica de los mercados de crédito.

Respecto a la demanda del período 2, debe señalarse que si $\lambda > 0 \Rightarrow$ mayores ventas en el período 1, implican mayores ventas en el período 2; mientras que si $\lambda < 0 \Rightarrow$ mayores ventas en el período 1, implican menores ventas en el período 2.

Los beneficios de la empresa son:

$$\prod = (a - bp_1)(p_1 - c) + (a - bp_2 + \lambda(a - bp_1))(p_2 - c)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \prod}{\partial p_1} = 0 = (a - bp_1) - b(p_1 - c) - \lambda b.(p_2 - c) \tag{3.1}$$

$$\frac{\partial \prod}{\partial p_2} = 0 = -b(p_2 - c) + (a - bp_2 + \lambda(a - bp_1)) \tag{3.2}$$

De 3.1 obtenemos: $a - 2bp_1 + b - \lambda bp_2 = 0 \Rightarrow p_1 = \frac{a+bc-\lambda b(p_2-c)}{2b}$

De 3.2 obtenemos: $a - 2bp_2 + bc + \lambda a - \lambda bp_1 = 0 \Rightarrow p_2 = \frac{a(1+\lambda)+bc-\lambda bp_1}{2b}$

Sustituyendo una en la otra y operando, llegamos a que:

$$\boxed{p_1 = \frac{a(1-\lambda)+bc}{b(2-\lambda)}; \qquad p_2 = \frac{a+bc(1-\lambda)}{b(2-\lambda)}}$$

A medida que λ crece, el precio del primer período baja y el del segundo período sube:

$\frac{\partial p_1}{\partial \lambda} = \frac{-a(b(2-\lambda)+b(a(1-\lambda)+cb)}{b^2(2-\lambda)^2} = \frac{cb-a}{b(2-\lambda)^2} < 0$

$\frac{\partial p_2}{\partial \lambda} = \frac{-cb(b(2-\lambda)+b(a+cb(1-\lambda))}{b^2(2-\lambda)^2} = \frac{a-cb}{b(2-\lambda)^2} > 0$

El signo de las derivadas se cumple si $a > cb$, que es la condición que debe cumplirse para que la producción sea positiva. En efecto, sustituyendo p_1 y p_2 en q_1 y q_2 obtenemos:

$$\boxed{q_1^\star = q_2^\star = \frac{a-bc}{(2-\lambda)}}$$

por lo que $q_1^\star$; $q_2^\star \geq 0 \Leftrightarrow a > cb$; $\lambda < 2$.

Las cantidades vendidas en ambos períodos son iguales, aún cuando los precios son diferentes.

En este modelo, cuando $\lambda > 0$ (las ventas se complementan), el monopolista se da cuenta de que existe una externalidad intertemporal positiva sobre la demanda, que internaliza bajando el precio en relación al que fijaría si no existiera mercado futura ($\lambda = 0$), este es un ejemplo de estrategia empresarial que consiste en fijar precios promocionales: un precio menor en el primer momento y mayor en el segundo.

En el caso de que $\lambda < 0$ (las ventas se sustituyen), mayores ventas en el primer período disminuyen la demanda en el segundo período, esto constituye un ejemplo de un monopolio de bienes durables: fijo precios mayores en el primer momento y menores en el segundo.

3.2.3. Costos interdependientes

Ahora estudiaremos el impacto de las externalidades de costos sobre la fijación de precios de un monopolista multiproducto. Sea la función de costos: $c(q_1, q_2) = cq_1 + cq_2 + \mu q_1 q_2$

Definición 3.2 *decimos que una función de costos tiene* ECONOMÍAS DE ALCANCE *si producir los bienes en una empresa es más barato que producirlos en dos empresas separadas. Formalmente, y para dos bienes:* $c(q_1, q_2) < c(q_1, 0) + c(0, q_2)$.

Cuando $\mu > 0$ la función de costos tiene deseconomías de alcance: cuanto mas se produce de un producto, mayor es el costo de producir el otro. A la inversa, cuando $\mu < 0$ existen economías de alcance: al producir mas de un producto, cae el costo de producir el otro.

Cuando existen economías de alcance o variedad, hay algún tipo de externalidad en la producción conjunta de los bienes. Estas surgen cuando la producción de determinados productos implica compartir activos o insumos.

Sea la demanda (independiente): $q_i = a - bp_i \Rightarrow$

$$\prod = (a - bp_1)p_1 + (a - bp_2)p_2 - cq_1 - cq_2 - \mu q_1 q_2$$

Sustituyendo q_i y derivando en precios, obtenemos las condiciones de primer orden:
$\underset{p_1,p_2}{max} \prod \Rightarrow \frac{\partial \prod}{\partial p_i} = 0 = a(1 + b\mu) - 2bp_i - b^2\mu p_j + cb \qquad i,\, j = 1,\, 2;\; i \neq j$

De nuevo, impongo simetría en la solución: $p_1 = p_2 = p_m$

$\Rightarrow a(1 + b\mu) - 2bp_m - b^2\mu p_m + cb = 0 \Rightarrow a(1 + b\mu) + cb = p(2b + b^2\mu) \Rightarrow$

$$\boxed{p_m = \frac{a(1 + b\mu) + cb}{b(2 + b\mu)}}$$

Ahora estudiamos el efecto de las economías de alcance sobre el precio:
$\frac{\partial p_m}{\partial \mu} = \frac{ab^2(2+b\mu) - b^2[a(1+b\mu)+cb]}{b^2(2+b\mu)^2} = \frac{a-bc}{(2+b\mu)^2} > 0$

Entonces, cuando hay economías de alcance ($\mu < 0$) los precios son menores que en el caso en que la producción es independiente: un monopolista que produce los dos bienes cobrará un precio menor que dos monopolistas que llevan a cabo la producción en forma independiente de los bienes. Cuando hay deseconomías de alcance ($\mu > 0$), el resultado es el inverso.

Para terminar el ejemplo, y tomar restricciones adicionales para los resultados, obtenemos q_m de sustituir p_m:
$q_m = a - b\left[\frac{a(1+b\mu)+cb}{b(2+b\mu)}\right] \Rightarrow q_m = \frac{a-cb}{2+b\mu}$

Nótese que $q_m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > cb \quad y \\ \mu > \frac{-2}{b} \end{cases}$

La segunda condición también debe cumplirse para que $p_m > 0$. Con estas dos condiciones aseguramos un precio positivo y, a la vez, una cantidad positiva a un precio positivo. Asimismo, se cumple el signo de la derivada del precio respecto al coeficiente de economías de alcance.

3.3. Monopolio multiplanta

Supongamos ahora un monopolista que tiene varias plantas donde producir un único bien, ¿cómo decide el número óptimo de plantas para producir?

Sea el siguiente modelo: la demanda está representada por la ecuación $p = a - bq$; existen N plantas, indexadas por i, $i = 1, \ldots, N$. El costo de producir en la planta i es $CT_i(q_i) = F + cq_i^2 \qquad F, c > 0 \Rightarrow CMe_i = \frac{F}{q_i} + cq_i$; $CMg_i = 2cq_i$.

El monopolista maximiza el beneficio que obtiene de producir en las N plantas:

$$\prod(q) = \sum_{i=1}^{N} \prod\nolimits_i(q_i) = (a - b\sum_{i=1}^{N} q_i)(\sum_{i=1}^{N} q_i) - \sum_{i=1}^{N} CT_i(q_i)$$

Ahora, $\underset{q_1,\ldots,q_N}{max} \prod(q) = \underset{q_1,\ldots,q_N}{max} \sum_{i=1}^{N} \prod_i(q_i)$, con lo que tenemos N condiciones de primer orden: $\frac{\partial \prod}{\partial q_i} = a - 2b \sum_{i=1}^{N} q_i - 2cq_i \; i = 1, \ldots, N$

Como todas las plantas tiene igual función de costos, el equilibrio es simétrico: $q_1 = \ldots = q_N = q^\star$. Tomando una ecuación cualquiera de las CPO, sustituimos el valor de q: $a - 2bNq^\star = 2cq^\star \Rightarrow$

$$q^\star = \frac{a}{2(bN + c)} \Rightarrow Q^\star = Nq^\star = \frac{Na}{2(bN + c)}$$

$$\Rightarrow p^\star = a - bQ^\star = \frac{a(bN + 2c)}{2(bN + c)} = p^\star$$

Ahora vamos a determinar cual es el número óptimo de plantas del monopolista, para lo cual determinamos el número $N^\star$ en el punto en el cual se minimizan los CMe_i : $\frac{\partial CMe_i}{\partial q_i} = 0 = \frac{-F}{q_i^2} + c \Rightarrow q_i^{CMe} = \sqrt{\frac{F}{c}}$. Si tienen ganas de hacer cuentas, pueden sustituir los valores de q^* y p^* calculados antes en la función de beneficios y maximizarlos en función de N que van a llegar al mismo resultado. Ahora igualo este valor al $q^\star$ de cada planta:

$q_i^{CMe} = \sqrt{\frac{F}{c}} = q^\star = \frac{a}{2(bN+c)} \Rightarrow 2(bN + c) = \frac{a\sqrt{c}}{\sqrt{F}} \Longrightarrow 2bN = \frac{a\sqrt{c}}{\sqrt{F}} - 2c \Rightarrow$

$$\boxed{N^\star = \frac{a\sqrt{c}}{2b\sqrt{F}} - \frac{c}{b}}$$

Entonces, el monopolista: i.- aplica la regla $IMg = CMg$ para cada planta ; ii.- determina el punto de EME y ajusta la cantidad producida por cada planta de forma de minimizar los CMe_i.

3.4. Monopolio natural y regulación

Hasta ahora vimos la existencia de una única empresa en el mercado, señalando que ello debía ser un fenómeno temporal. Ahora estudiaremos aquellas situaciones donde, en primera instancia, parece justificado que exista una única empresa en el mercado.

Definición 3.3 *(Informal): existe un monopolio natural cuando los costos de producción son tales que es más barato atender la demanda del mercado a través de una única empresa.*

3.4.1. Características

Un monopolio natural tiene su origen en dos fuentes: a.- las economías de escala (para un único bien); b.- las economías de alcance (para varios bienes).

3.4.1.1. Economías de escala

Se dice que existen economías de escala cuando los CMe decrecen al aumentar la producción: economías de escala ⇒los CMe son decrecientes. Sin embargo, no es una condición necesaria que existan economías de escala para que la curva de CMe sea decreciente.

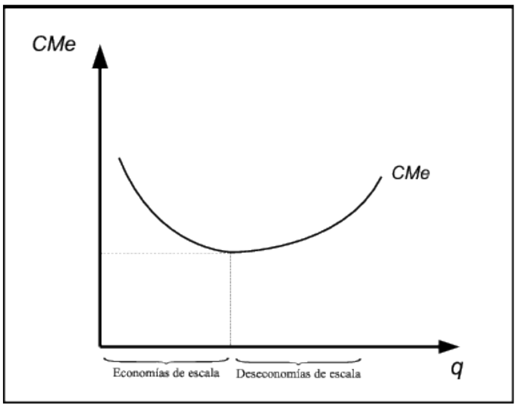

Figura 3.3: Economías y deseconomías de escala.

Recuerden que en el primer capítulo definimos los rendimientos a escala de la función de producción, las economías de escala no son otra cosa que la versión asociada a los costos de los rendimientos de escala producción. En particular, cuando existen economías de escala, la función de producción presenta rendimientos crecientes a escala.

Las principales fuentes de economías de escala son la existencia de costos fijos, y la estructura de la demanda del mercado.

3.4.1.2. Economías de alcance

Ya las presentamos en la sección 3.2.3, pero lo retomamos ahora. Existen economías de alcance cuando una cantidad dada de dos o mas productos puede producirse por una empresa a un menor costo total que si los bienes fueron producidos por empresas separadas.

Formalmente: existen economías de alcance en la producción de los bienes x e y si:

$$CT(x,\, y) < CT(x,\, 0) + CT(0,\, y)$$

Al igual que con las economías de escala, las economías de alcance pueden existir para algunos niveles de producción pero para otros no.

3.4.2. Subaditividad y monopolio natural

La existencia de un monopolio natural depende de la situación global de costos, considerando tanto economías de escala como de alcance.

Definición 3.4 *Subaditividad. Sea* $\overline{\mathbf{q}} = (\overline{q_1}, \ldots, \overline{q_m})$*, un vector de producción de* m *bienes (*$\overline{\mathbf{q}} \in \mathbf{q} \subset \mathbb{R}^{\mathbf{m}}_{+}$*,donde* $\mathbf{q}$ *es el vector de producción factible), y* $\mathbf{q}^1, \ldots, \mathbf{q}^n$ n *de esos vectores de producción de* m *bienes, tal que* $\sum_i \mathbf{q}^i = \overline{\mathbf{q}}$*. Decimos que la función de costos es estrictamente subaditiva en* $\overline{\mathbf{q}}$ *si se cumple que:*

$$C\left(\sum_{i=1}^{n} \mathbf{q}^i = \overline{\mathbf{q}}\right) < \sum_{i=1}^{n} C\left(\mathbf{q}^i\right)$$

$\forall\, \mathbf{q}^1, \ldots, \mathbf{q}^n \neq \overline{\mathbf{q}}$.
Si se cumple únicamente para en $\overline{\mathbf{q}}$*, entonces la función de costos es subaditiva local, si se cumple* $\forall\, \overline{\mathbf{q}} \in \mathbf{q}$*, entonces es globalmente subaditiva.*

Y ahora,

Definición 3.5 *Decimos que existe monopolio natural si la función de costos es subaditiva en el rango relevante de producción.*

Los CMe decrecientes implican subaditividad (y, por tanto, monopolio natural), sin embargo, el recíproco no se cumple, ver ejercicio 4.

Veamos los siguientes ejemplos. En el primer caso, tenemos el más común donde los CMe decrecen en todo el rango relevante. En este caso, sólo puede haber una empresa en el mercado.

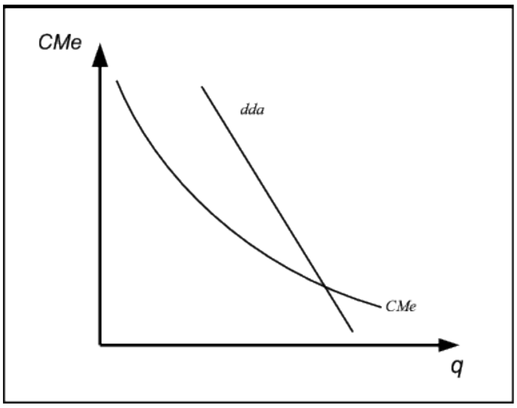

Figura 3.4: Monopolio natural.

Sin embargo, tal como el ejercicio 4 presenta, puede existir un monopolio natural aún con CMe crecientes, gráficamente:

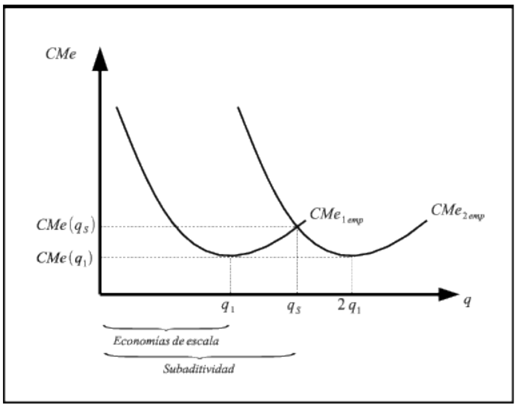

Figura 3.5: CMe crecientes y monopolio natural.

En la figura supusimos que las empresas se dividen a la mitad la producción, pero pueden dividirla en forma desigual y aún tener un monopolio natural, debido a que los costos medios de una empresa son menores a los de dos empresas.

El último caso es cuando las economías de escala se agotan para un nivel de producto pequeño en relación con la demanda, en cuyo caso estamos en una situación de competencia perfecta.

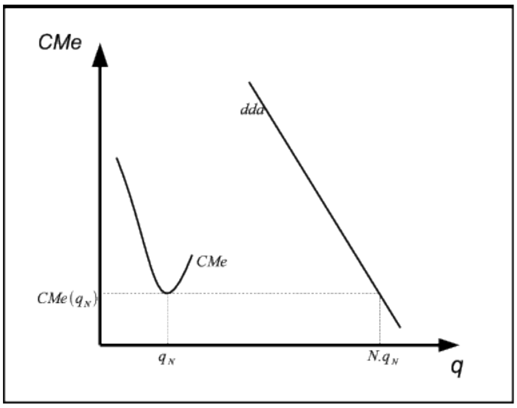

Figura 3.6: Economías de escala y competencia perfecta.

3.4.3. Efectos sobre el bienestar

En esta sección analizaremos los efectos sobre el bienestar de un tipo de monopolio natural, aquel debido a la existencia de economías de escala.

La existencia de un monopolio natural introduce un problema debido a que existe la necesidad de que este sea regulado. En la medida en que la eficiencia determina que el mercado debe ser servido por una única empresa, no existe un mecanismo competitivo que asegure que el monopolista no ejerza su poder sobre el mercado en detrimento de los consumidores.

El objetivo o propósito de la regulación es asegurar resultados socialmente deseables cuando no se puede descansa en el mecanismo competitivo. La regulación implica que la asignación de los recursos se realiza a través de la intervención directa del Estado en las empresas, y no a través del mecanismo descentralizado del mercado.La regulación es, por tanto, el conjunto de instrumentos a través de los cuales los gobiernos fijan requerimientos a las empresas.

Como se vio oportunamente, el monopolista al maximizar sus beneficios sigue la regla $IMg = CMg$, lo que genera una ineficiencia asignativa. Por tanto, la regla a seguir es retomar una asignación de recursos que sea óptima en términos de Pareto. Veamos la situación gráficamente:

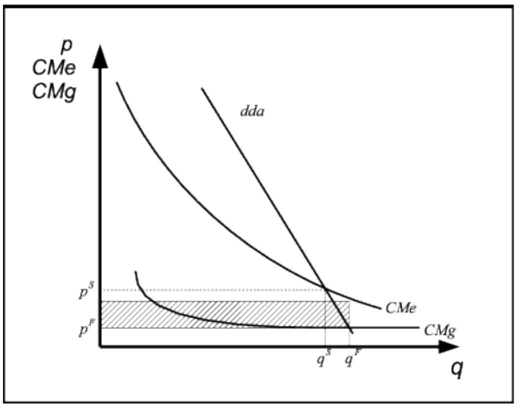

Figura 3.7: Monopolio y eficiencia.

La regla eficiente sería seguir la regla de competencia perfecta, que no conlleva ineficiencia asignativa, y fijar $p = CMg$, lo que en la figura aparece como p^F. Pero ello conlleva el problema de que, con esta regla, el monopolista hace pérdidas, en la figura es el área rayada. La asignación de "primer óptimo", aquella que cumple la regla $p = CMg$ no es posible en un marco de monopolio natural.

Para poder maximizar el excedente, sin que la empresa tenga pérdidas, necesito seguir una regla donde la empresa tenga, al menos, beneficios nulos. Nótese que ello se alcanza cuando el precio es igual al costo medio, en la figura p^S. A este resultado se le llama de "segundo óptimo", en la medida que es el que provee el mayor excedente total, permitiendo a la empresa recuperar sus costos.

3.4.4. La teoría de los mercados disputables

Esta teoría se presenta como una generalización de la teoría de los mercados competitivos a los mercados de monopolios naturales, mediante la endogeneización de la estructura de la industria. Previamente retomaremos la diferenciación existente entre costos fijos y costos hundidos.

Los costos fijos son aquellos independientes del número de unidad producidas, mientras que los costos hundidos son los costos de inversión que producen un flujo de fondos en un horizonte de largo plazo y que no pueden recuperarse en caso de reventa por no tener usos alternativos. En los hechos son la misma cosa; la diferencia es el período de maduración. Formalmente las funciones de costos se representan de la siguiente forma:

$$CT(q) = \begin{cases} c(q) + F & si\, q > 0 \\ 0 & en\, otro\, caso \end{cases} \tag{3.3}$$

$$CT(q) = c(q) + F \qquad si\ q \geq 0 \tag{3.4}$$

La ecuación 3.3 presenta una función de costos con costos fijos; si la empresa cierra ($q = 0$), no paga los costos fijos (o los recupera). En cambio, en la ecuación 3.4 encontramos representados los costos hundidos, en la medida en que si la empresa cierra, tiene que pagar los costos fijos F; $CT(0) = F$.

El modelo general de mercados disputables, presenta una empresa instalada (en inglés *incumbent,* que representaremos en adelante por I) que enfrenta la amenaza constante de entrada de otra u otras empresas potenciales entrantes (E).

Supuestos Los supuestos del modelo, como siempre, son determinantes para sus resultados. En este caso, son los siguientes:

1. No existen costos hundidos
2. El bien es homogéneo
3. No existen costos de transacción en el mercado financiero: tanto I como E tienen acceso al crédito en igualdad de condiciones
4. I cree que E hace su decisión de entrada suponiendo que el precio fijado por I está fijo, al menos en el corto plazo
5. I cree que E puede capturar todo el mercado con un pequeño descuento en el precio (competencia a la Bertrand)

Si bien todos los supuestos son importantes, la inexistencia de costos hundidos o la imposibilidad de comportamientos estratégicos por parte de I destacan como los más discutibles.

Supongamos también que todas las empresas tienen la misma tecnología de RCE, reflejada en una función de costos: $CT(q_i) = F + cq_i$. Por su parte la función inversa de demanda es $p = a - q$; $q = \sum_i q_i$.

Definición 3.6 *1.- la* CONFIGURACIÓN DE UNA INDUSTRIA *es el par* $\left(p^I, q^I\right)$ *del (los) instalado(s)*

2.- la configuración de una industria es FACTIBLE *si: i.- a los precios de los instalados* p^I*, oferta es igual a demanda;* $p^I = a - q^I$*; ii.- el instalado tiene beneficios no negativos:* $p^I q^I \geq F + cq^I$

3.- una configuración industrial es SOSTENIBLE *si ningún potencial entrante puede tener beneficios por rebajar el precio del instalado, esto es si* $\nexists p^e : p^e < p^I, q^e : q^e \leq a - p^e$*, y* $p^e q^e \geq F + c.q^e$

4.- una configuración industrial factible es un EQUILIBRIO DE MERCADOS DISPUTABLES *si es sostenible.*

Por tanto tenemos un equilibrio de mercados disputables si existe una configuración industrial factible sostenible; si no hay empresa que pueda hacer un beneficio estrictamente positivo fijando un precio menor o igual al que rige en el mercado y a la vez producir no más que la cantidad demandada por los consumidores. Gráficamente, la situación de equilibrio de mercado disputable sería la siguiente:

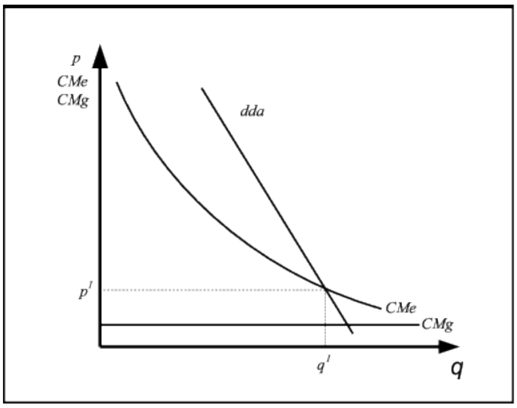

Figura 3.8: Equilibrio de mercados disputables.

Cuando vimos monopolio natural señalamos que éstos debían ser regulados, debido a que la falta de competencia provoca una posibilidad de abusos por parte de la empresa instalada. Sin embargo, para la teoría de los mercados disputables el disciplinamiento proviene no de la competencia efectiva en el mercado sino de la POTENCIAL. Hasta el año 1982, cuando se publicó el libro de Baumol, Panzar y Willig sobre mercados disputables (*Contestable markets*), no se consideraba el posible efecto disciplinador que tiene sobre los instalados los potenciales entrantes al mercado, tal es así que cuando la competencia potencial es muy fuerte y los establecidos se "mantienen a raya" se dice que es un mercado disputable o contestable.

La mecánica es que si el instalado fija un precio mayor a p^I un establecido puede entrar al mercado y robarle toda la clientela mientras el instalado acomoda sus precios para competir, y cuando el instalado los iguala el entrante puede irse. A este tipo de estrategia se les llama "*hit and run*", y se basa en la idea de que los precios son rígidos y no existen costos hundidos

La teoría de los mercados disputables se utilizó originalmente para impulsar una serie de importantes desregulaciones principalmente en el mercado de transporte aéreo de pasajeros en los EE.UU. Los autores señalaban que la competencia potencial en estos mercados serviría como incentivo para que las empresas del sector mantuvieran sus precios en los valores del CMe.

Sin embargo, las críticas a esta teoría son bastante importantes, en la medida que los supuestos que plantea son poco verosímiles y, como veremos en lo que sigue de las notas, levantar cualquiera de los supuestos impide alcanzar el resultado propuesto.

3.5. Ejercicios

1. Sea $p(q) = a - bq$ la función inversa de demanda de mercado y un monopolio que produce con una función de costos tal que $CM = c$, cumpliéndose que $a > c$.

   Demuestre que la pérdida social asociada a la ineficiencia asignativa del monopolio, es creciente con el tamaño del mercado (a).

2. Sea la función de utilidad cuasilineal $V = y + U(q_1, q_2)$, con $U(q_1, q_2) = \alpha q_1 + \alpha q_2 - \frac{1}{2}\left(\beta q_1^2 + \beta q_2^2 + 2\gamma q_1 q_2\right)$ y los parámetros cumplen las siguientes condiciones $\alpha, \beta > 0$; $\beta > |\gamma|$. La restricción presupuestal es $p_1.q_1 + p_2.q_2 + p_y.y = R$, donde y es el bien "compuesto".

   a) Planteen las CPO y hallen las ecuaciones inversas de demanda $p_i = \alpha - \beta q_i - \gamma q_j$, $i = 1, 2;\ i \neq j$.

   b) Inviertan las ecuaciones halladas en (a) para hallar las ecuaciones de demanda: $q_i = a - bp_i + gp_j$, $i = 1, 2;\ i \neq j$, con $a = \frac{\alpha.(\beta-\gamma)}{\beta^2-\gamma^2}$, $b = \frac{\beta}{\beta^2-\gamma^2}$ y $g = \frac{\gamma}{\beta^2-\gamma^2}$.

3. Sea un monopolio multiproducto como el visto en la subsección 3.2.2. Recuerde que el precio que fijaría un monopolista que produce ambos bienes sería: $p_m^c = \frac{a+c(b-g)}{2(b-g)}$, donde el superíndice c indica que la producción es conjunta. Sabiendo que la demanda es $q_i = a - bp_i + gp_j \quad i,\ j = 1, 2;\ i \neq j$ calcule lo siguiente:

   a) Plantee y resuelva el programa de maximización de beneficios de un monopolista que produce sólo uno de los bienes, pero enfrenta la demanda señalada. Llamaremos a este el precio p_m^s, donde el superíndice s indica que la producción de los bienes se hace en forma "separada" por las empresas.

   b) Calcule $p_m^s - p_m^c$, y estudie el signo de esta diferencia y concluya que cuando los bienes son complementarios el precio de monopolio de producir los bienes en forma separada es mayor que si se producen juntos ($p_m^s > p_m^c$), y a la inversa si son sustitutos.

4. Sea la siguiente función de costos: $CT(q) = F + cq^2$ para $q > 0$.

   a) Calcule el rango de producción donde los CMe son decrecientes.

b) Recordando la definición de subaditividad, demuestre que esta función es subaditiva hasta el valor $q_s = \sqrt{\frac{2F}{c}}$. Observe que en este valor los CMe son crecientes.

Capítulo 4

Eficiencia

La existencia de un monopolio altera el resultado que se obtenía en competencia perfecta: los precios son mayores y, por tanto, las cantidades transadas son menores. Ello se debe a la existencia, en el caso del monopolio, de poder de mercado, que refiere a la capacidad de una empresa de fijar precios por sobre el nivel competitivo de forma beneficiosa (esto es, sin salir del mercado).

Vamos a estudiar cuales son los efectos de la existencia del monopolio sobre la eficiencia en la asignación de los recursos en la economía. Para ello, vamos a desarrollar los conceptos de eficiencia asignativa, eficiencia productiva y eficiencia dinámica.

4.1. Eficiencia asignativa

Para estudiar la eficiencia asignativa supondremos tecnologías dadas (costos) y que la tecnología más eficiente está disponible y en uso. El argumento que expondremos implica que la existencia de un monopolio en el mercado produce un pérdida de eficiencia asignativa, que implica que se dejan de utilizar recursos en este mercado asignándolos a otros, con la consiguiente distorsión en la asignación de recursos. Si se reasignaran recursos de la economía para producir en el mercado monopólico, se alcanzaría una mayor eficiencia.

Supongamos un monopolista que produce con una tecnología de rendimientos constantes a escala que se expresan en una función de costos $CMg = c$.

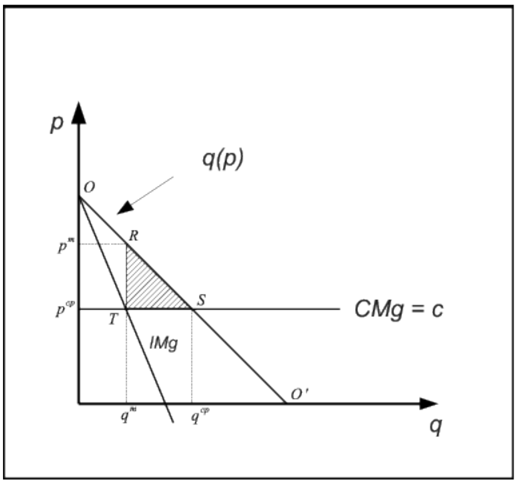

Figura 4.1: Monopolio y pérdida de eficiencia.

Recuérdese que el bienestar estaba definido como la suma del EC y el EP: $ET = EP + EC$. Veamos pues, cuáles son los excedentes de monopolio y competencia perfecta en este caso:

1. Competencia perfecta: en este caso, el $ET^{CP} = EC$, ya que el $EP = 0$. En el gráfico corresponde al área $ET^{CP} = EC = OSp^{cp}$.

2. Monopolio: en este caso, tenemos: $EP = p^{cp}TRp^m$, $EC = ORp^m \Rightarrow ET^M = EP + EC = p^{cp}TRO$.

En relación al caso de competencia perfecta, bajo el monopolio se produce una pérdida social (PS): $PS = RTS$. La pérdida social, puede definirse como la pérdida de bienestar que genera pasar de una situación competitiva a una monopólica:

$ET^M - ET^{CP} = p^{cp}TRO - Op^{cp}S = -RTS.$

Nótese que en este caso, la competencia perfecta aumenta el bienestar, pero **no** significa una mejora en el sentido de Pareto: los productores tienen una pérdida de excedente (por tanto, están peor que en una situación de monopolio).

Respecto de la pérdida social, puede señalarse que:

1. existe una pérdida social $\forall p : \ p > CMg$.

2. a mayor p mayor la pérdida social (el bienestar disminuye con el poder de mercado).

3. si la demanda es elástica (en la figura 4.1, si OO' es horizontal) entonces el monopolista no podría fijar ningún precio por encima del CMg, y la pérdida social sería cero. A medida que $\downarrow \varepsilon \Rightarrow$ aumenta el poder de mercado y, por tanto, la pérdida social.

4. el valor absoluto de la pérdida social depende del tamaño del mercado: si la demanda se corre paralelamente a la derecha, entonces aumenta la pérdida social. (ver ejercicio 1).

El primero en estudiar cuanto representa la pérdida de eficiencia fue Arnold Harberger (1954),[1] que estimó cuanto alcanza el triángulo de la figura 4.1 (llamado a veces el triángulo de Harberger) y llegó a que alcanza al 0,1 % del PBI de EE.UU. Cowling y Mueller (1978) [2] revisaron posteriormente las estimaciones de Harberger y llegaron a que la pérdida social alcanza a la mitad de los beneficios (económicos) de las empresas monopólicas, por lo que la pérdida social alcanzaría a 4 % del PBI de EE.UU., con un valor máximo de 13 % si se computan los gastos en publicidad si se entiende que ésta no tiene ningún valor social.

4.1.1. Búsqueda de rentas

Se ha sostenido que, cuando se permiten los monopolios, las empresas intentarán ejercer *lobby* sobre el sistema político de forma de sostener o aumentar su poder monopólico. En este proceso, utilizarán recursos que podrían utilizar en fines más productivos, esto es, el *lobby* produce una reasignación de recursos del entorno productivo. El problema es que todo monopolio genera rentas (llamadas rentas monopólicas).

Posner (1975) señala que el costo social del monopolio debería incluir un área total que podría alcanzar todas las rentas monopólicas (EP). Esto se debe a que los agentes competirían para apropiarse de estas rentas a través de sobornos, formando grupos de presión, etc. Debido a que los agentes competirían entre sí, el monto del gasto en la actividad de búsqueda de rentas igualará al monto de los beneficios esperados del monopolio y, por tanto, las rentas se disiparían.

Este argumento se basa en tres supuestos: a.- existe competencia perfecta entres los agentes que realizan la búsqueda de rentas; b.- la "tecnología" de búsqueda de rentas tiene rendimientos constantes a escala; c.- los costos incurridos en obtener el monopolio no tienen ningún otro fin social. Si bien todos los literales son cuestionables, quizá el c.- sea el más cuestionable. Nótese que la publicidad puede generar una mayor información sobre los bienes y generan en los consumidores una mejor valoración de los mismos. Además, los sobornos no deben considerarse una pérdida social, en la medida en que son solamente transferencias de riqueza entre los agentes (redistribución).[3]

[1] Citado en Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) páginas 86 - 87.
[2] Citado en Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) páginas 87 - 88.
[3] El ejercicio 1 recoge esta situación.

4.2. Eficiencia productiva

Hasta ahora se supuso que las empresas se movían sobre la frontera de posibilidades de producción, lo que implicaba que no existía ineficiencias en el uso de los recursos y, en particular, que la producción de los bienes se realizaba con el menor costo posible. En la sección anterior se demostró que un monopolista, dados los costos de producción, fija un precio muy alto que conlleva a una pérdida social. Sin embargo, existe una pérdida social adicional, llamada ineficiencia productiva, si la empresa que opera bajo monopolio tiene mayores costos que si operase en un entorno más competitivo.

Desde el punto de vista empírico, la evidencia aunque no conclusiva, apunta a que existen significativas ineficiencias productivas. Veamos el siguiente gráfico que ilustra la situación:

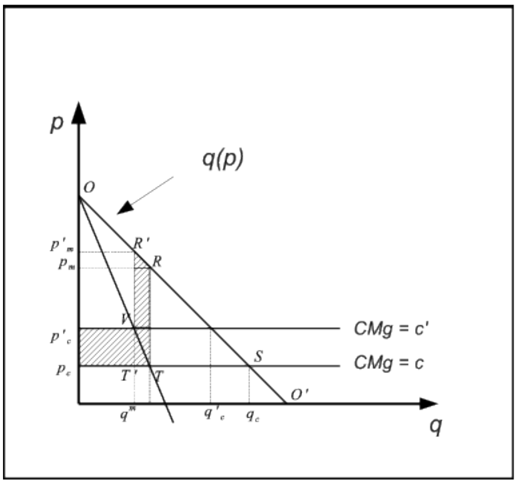

Figura 4.2: Eficiencia productiva.

Supongan que mientras la empresa que opera en un entorno más competitivo tiene un $CMg = c$, un monopolista opera con un costo marginal mayor $c' > c$. Esto implica que la pérdida social es mayor al triángulo RTS de la ineficiencia asignativa.

Ahora en monopolio: $ET^m = EP + EC = OR'Vp'_c$, entonces la pérdida social es:

$PS = ET^c - ET^m = RTS + R'RTp_cp'_cVR > RTS$

Pero, ¿porqué debería esperarse que el monopolio fuera menos eficiente que un mercado competitivo? Existen, fundamentalmente, dos explicaciones:

1. Los gerentes de los monopolios tienen menos incentivos a realizar esfuerzos. Para entender por que las empresas pueden elegir tecnologías ineficientes hay que recurrir a modelos de agente - principal, en los cuales el principal (el dueño de la empresa) quiere inducir al agente (el gerente) a tomar acciones que maximicen el pago del principal. Sin embargo,

en estos modelos, el esfuerzo o el desempeño del gerente no son observables y, por tanto, el gerente puede manipular los beneficios. En particular se supone un modelo en el cual existen dos tipos de empresas: empresas que maximizan beneficios, en cuanto a que los gerentes que las manejan responden a incentivos monetarios, y empresas que no maximizan beneficios debido a que los gerentes no responden a incentivos monetarios. En este último caso, el sistema de pago es un monto mínimo siempre que la empresa obtenga beneficios mayores o iguales a un valor $\prod_0$ y cero en caso contrario.

¿Cómo juega entonces la competencia? Supongamos que se da un cambio exógeno en las condiciones de demanda que induce a las empresas maximizadoras de beneficios a innovar de forma de reducir costos. Estas empresas reaccionan a los precios de los rivales bajándolo de forma de aumentar su cuota de mercado. Ello, a su vez, repercute sobre los precios de equilibrio de mercado que van a la baja. Para que las empresas que no maximizan beneficios no quiebren, tienen que esforzarse para bajar costos.

Por tanto, el mecanismo competitivo actúa vía precios de mercado para inducir a aquellos empresarios que no maximizan beneficios a tomar acciones que reduzcan la quietud empresarial y mejoren sus métodos de gerenciamiento.

Sin embargo, los modelos agente principal no demuestran en forma inequívoca que la competencia reduce la quietud empresarial (*managerial slack*).

Una conclusión tentativa de esta literatura sería que un aumento en la presión competitiva en mercados donde existe un monopolista llevan a una mayor eficiencia, pero un aumento de la competencia en mercados donde ésta ya existe puede reducir la eficiencia.

Una predicción tentativa de esta teoría es que un aumento en la competencia reduce los niveles de productividad de las empresas no maximizadoras de beneficios. En ese sentido, se ha señalado abundante evidencia empírica que apoya esta idea, que va desde los cambios de propiedad que implican las privatizaciones, como las empresas reorganizan su trabajo en tiempos malos que buenos, y la información referente a pagos de sistemas de compensación para ejecutivos.[4]

2. Un argumento de selección tipo darwinista: cuando existe competencia, sólo las empresas más eficientes sobreviven, mientras que las ineficientes cierran. Si existe un monopolio este mecanismo no opera y una empresa ineficiente podría subsistir como tal. Desde el punto de vista empírico, este argumento predice que la competencia incrementará la productividad de la industria a través de un proceso de entrada y salida de empresas.

[4] Ver capítulo 2.2.2 de Aghion and Griffith (2005)

Evidencia empírica.

Dos estudios para Uruguay señalan el impacto que tiene la competencia en la eficiencia de las empresas. Tansini (2000) presenta un estudio sobre la eficiencia de 541 empresas industriales uruguayas en el período 1988-1994. El trabajo concluye, en términos generales, que la apertura de la economía (aumento en la competencia) tiene como resultado una mejora en la eficiencia técnica[5] de las empresas, tanto en lo que refiere a la incorporación de tecnología como a la mejor utilización de la misma. En otro trabajo, Sanin and Zimet (2003) estudian la eficiencia técnica en el mercado de seguros en el período 1995 - 2001, inmediatamente posterior a la desmonopolización del mismo. Encuentran que la productividad aumentó en el período producto de la mejora en la eficiencia técnica en el mercado, aunque en el caso del BSE este aumento se dio a través de aumentos en la eficiencia de escala más que en la eficiencia técnica.

4.2.1. Un modelo de selección de empresas

Supongan la industria de un bien homogéneo donde las empresas compiten en cantidades. Las empresas tienen diferentes niveles de eficiencia (tecnologías distintas): de n empresas, existen nk empresas con una tecnología de costo marginal alto (c_h) y $n(1-k)$ empresas más eficientes con una tecnología de producción con un costo marginal bajo (c_l). La demanda está dada por $p = 1 - q$, donde $q = \sum\limits_{i \in L} q_i + \sum\limits_{j \in H} q_j$; y L y H representan los conjuntos de empresas de costo bajo y alto respectivamente.

Las funciones de beneficios son:

$$\prod\nolimits_i = (p(q) - c_l)q_i;\ \forall i \in L$$

$$\prod\nolimits_j = (p(q) - c_h)q_j;\ \forall j \in H$$

ó;

$\prod_i = (1 - \sum q_i - \sum q_j) - c_l)q_i$; y $\prod_j = (1 - \sum q_j - \sum q_i) - c_h)q_j$.

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = -q_i + 1 - \sum q_i - \sum q_j - c_l = 0 \tag{4.1}$$

$$\frac{\partial \prod_j}{\partial q_j} = -q_j + 1 - \sum q_j - \sum q_i - c_h = 0 \tag{4.2}$$

[5]Vale recordar que la eficiencia técnica refiere a la capacidad de producir con el mínimo de insumos posible, esto es el correlato de lo que definimos como eficiencia productiva.

despejando, y tomando en cuenta que las empresas del mismo costo tendrán la misma solución ($q_i = q_l$, $\forall i \in L$; $q_j = q_h$, $\forall j \in H$), tenemos que $\sum q_i = n.(1-k)q_l$, $\sum q_j = nk.q_h$.

Sustituyendo en 4.1, obtenemos: $q_l = 1 - n.(1-k)q_l - nkq_h - c_l = \frac{1-nk.q_h-c_l}{1+n.(1-k)}$.

Sustituyendo en 4.2, obtenemos: $q_h = 1 - n.(1-k)q_l - nkq_h - c_h = \frac{1-n.(1-k).q_l-c_h}{1+kn}$.

Para hallar el equilibrio, sustituyo q_l en q_h:

$q_h^\star = \frac{1-n(1-k)\left[\frac{1-nkq_h^\star-c_l}{1+n(1-k)}\right]-c_h}{1+kn}$, y operando llegamos al valor de producción de equilibrio de la empresa de costo alto:

$$\boxed{q_h^\star = \frac{1-c_h-n(1-k)(c_h-c_l)}{(1+n)}}$$

Ahora sustituyo q_h en q_l:

$q_l^\star = \frac{1-nk\left[\frac{1-n(1-k).q_l^\star-c_h}{1+kn}\right]-c_l}{1+n(1-k)}$, y operando llegamos al valor de producción de equilibrio de la empresa de costo bajo:

$$\boxed{q_l^\star = \frac{1-c_l+kn(c_h-c_l)}{(1+n)}}$$

Sustituyendo ambos valores en la demanda, obtenemos el precio de mercado:

$p^\star = 1 - n(1-k)q_l^\star - nkq_h^\star = 1 - n(1-k)\left[\frac{1-c_l+kn(c_h-c_l)}{(1+n)}\right] - nk\left[\frac{1-c_h-n(1-k)(c_h-c_l)}{(1+n)}\right]$.

Haciendo algunas cuentas (bastante engorrosas !!), llegamos a que el precio de equilibrio en el mercado es:

$$\boxed{p^\star = \frac{1+nkc_l+nk(c_h-c_l)}{1+n}}$$

Veamos algunas conclusiones de este modelo:

1. Las empresas de costo alto producen si se cumple:

   $q_h^\star \geq 0 \Leftrightarrow \frac{1-c_h-n(1-k)(c_h-c_l)}{(1+n)} \geq 0$, que operando llegamos a:

   $$c_h \leq \frac{1+n(1-k)c_l}{1+n(1-k)}$$

   Veamos que pasa cuando la competencia se hace más intensa (en este modelo, ello implica que el número de empresas aumenta: $n \to \infty$)

   $\underset{n\to\infty}{lim} \frac{1+n(1-k)c_l}{1+n(1-k)} = \underset{n\to\infty}{lim} \frac{n(1-k)c_l}{n(1-k)} = c_l$

   A medida que el número de empresas del mercado crece (la competencia se hace más intensa), la restricción que enfrentan las empresas de bajo costo se hace más estricta para que éstas puedan producir. En el límite, se produce sólo si tienen igual costo que las de costo bajo. Por tanto, a mayor competencia, las empresas de costos altos abandonan el mercado.

2. Nótese también que, si las empresas ineficientes salen del mercado, a pesar de que hay menos empresas en el mercado, el precio es menor. Ahora sólo hay empresas eficientes: $q = \sum_i q_i = n(1-k)q_l^{'}$.

   $\prod_i = (1-q-c_l)q_i \Rightarrow \frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = 0 = -q_i + 1 - q - c_l$. Como todas las empresas son iguales impongo la condición de que la solución tiene que ser igual para todas las empresas: $q = (1-k)nq_i^{\star}; \quad \forall i \in L$.

   Operando en las condiciones de primer orden, llegamos a que:

$$q_i^{\star'} = \frac{(1-c_l)}{(1+n(1-k))}$$

   Por su parte el precio de equilibrio lo obtenemos sustituyendo en la demanda: $p^{\star} = 1 - q^{\star} = 1 - \left[\frac{n(1-k)(1-c_l)}{1+n(1-k)}\right]$ y operando llegamos a:

$$p^{\star'} = \frac{1+n(1-k)c_l}{1+n(1-k)}$$

   Se cumple que:

$$p^{\star'} < p^{\star} \Leftrightarrow c_h > \frac{1+n(1-k)c_l}{1+n(1-k)}$$

   (Verifiquen !!!).

4.2.2. La competencia extrema no siempre es beneficiosa

Pero no sólo las situaciones de monopolio pueden acarrear pérdidas de eficiencia productiva. Existen situaciones donde, desde el punto de vista social, es beneficioso que algunos productores concentren la producción de bienes y servicios, en particular porque ello permite ahorrar en costos fijos. Una forma extrema de esta situación es el monopolio natural, donde es costo eficiente que una empresa produzca en el mercado, evitando la duplicación de costos irrecuperables.

Supongamos ahora n empresas idénticas que deciden cuanto producir, y su función de costos es de la forma[6] $CT_i = cq_i + F$. La demanda tiene la forma $p = 1 - q$, donde $q = nq_i, \ i = 1, \ldots, n$. Cada empresa i, calcula:

$$\underset{q_i}{max} \prod_i, \ \prod_i = (1-q-c)q_i - F$$

[6]Este tipo de tecnología presenta rendimientos crecientes a escala. Sin embargo, las conclusiones no cambian si se toma una tecnología que, a partir de algún punto, tenga rendimientos decrecientes a escala.

Las CPO son: $\frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = 1 - q - q_i - c = 0 \Rightarrow (1 - c - \sum q_{-i}) = 2q_i \Rightarrow q_i = \frac{(1-c-\sum q_{-i})}{2}$

donde $\sum q_{-i}$ es la $\sum\limits_{j \neq i} q_j$. Imponiendo simetría en la solución $q_i = q_j = q_c^\star$ (dado que las empresas son iguales) y operando llegamos a:

$$\boxed{q_c^\star = \frac{(1-c)}{n+1}}$$

Ahora buscamos el precio de equilibrio: $p = 1 - q = 1 - nq_c^\star \Rightarrow p^\star = \frac{(n+1)-n(1-c)}{n+1}$

$$\boxed{p^\star = \frac{1+nc}{n+1}}$$

Veamos un poco de estática comparativa:

1. $\frac{\partial p^\star}{\partial n} = \frac{c-1}{(n+1)^2} < 0 \Rightarrow$ si $\uparrow n \Rightarrow \downarrow p$

2. $\frac{\partial q^\star}{\partial n} = \frac{(1-c)}{(n+1)^2} > 0 \Rightarrow$ si $\uparrow n \Rightarrow \uparrow q$

3. Calculemos el EP: $\prod^c = (p^c - c)q^c - F = \left(\frac{(1+nc)}{n+1} - c\right)\left(\frac{1-c}{n+1}\right) - F \Rightarrow$

$$\boxed{\prod{}^\star = \frac{(1-c)^2}{(n+1)^2} - F}$$

El $EP = \sum \prod^\star = n\frac{(1-c)^2}{(n+1)^2} - nF$

$$\lim_{n\to\infty} EP = \lim_{n\to\infty} \underbrace{n\frac{(1-c)^2}{(n+1)^2}}_{\to 0} - \underbrace{nF}_{\to\infty} = -\infty$$

Nótese que, en este modelo, la competencia traería aparejado un descenso en los precios y un aumento en las cantidades, pero como existen costos fijos, la competencia entendida como un aumento en el número de empresas en el mercado hace que los productores no puedan recuperar sus costos fijos y, por tanto, el excedente sea negativo. En última instancia, cuando existen costos fijos, su duplicación no trae aparejada una ganancia de eficiencia.

4.3. Eficiencia dinámica

Hasta ahora, trabajamos con una tecnología dada exógena. La eficiencia dinámica refiere a la forma en la que se introducen nuevos (a) productos o (b) procesos de producción que reducen el costo de los productos existentes.

Respecto de la innovación de procesos, ésta puede ser de dos tipos: drástica o no drástica. Supongamos una situación inicial competitiva donde las empresas producen a un costo $\bar{c}$. La empresa que obtenga la nueva tecnología puede producir a un costo $\underline{c}$ y una patente sobre la misma. Sea $p^M(\underline{c})$ el precio de monopolio asociado a la nueva innovación. En este caso, existen dos posibilidades: a- que $p^M(\underline{c}) \leq \bar{c}$, en cuyo caso la innovación es *drástica* y la empresa se queda con todo el mercado; b- que $p^M(\underline{c}) > \bar{c}$, donde la innovación es *no drástica* y, aunque la empresa obtiene beneficios positivos, no puede cargar el precio de monopolio porque existe una franja competitiva que vendería a un precio menor. Gráficamente, la situación es la siguiente:

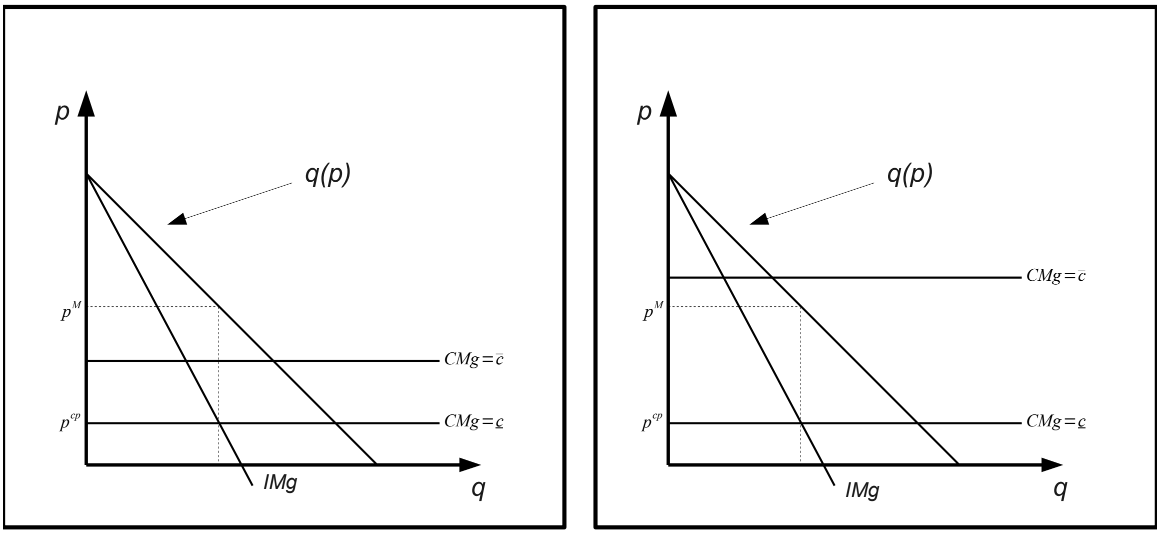

Figura 4.3: Izquierda: innovación no drástica. Derecha: innovación drástica.

4.3.1. Los incentivos a invertir de un monopolista

Sea un monopolista que tiene la posibilidad de adoptar una innovación de proceso que le permite producir a un costo marginal c_l en vez de c_h, con $c_l < c_h$, pagando un costo fijo F. Este costo fijo puede ser un gasto asociado a investigación y desarrollo, la que suponemos cierta, es decir, que si se realiza el gasto se obtiene el producto o proceso de producción con probabilidad 1. Sea $\prod_l$ y $\prod_h$ los beneficios asociados a cada tecnología, entonces se cumple que la tecnología se implementa si se cumple que:

$$\prod\nolimits_l - \prod\nolimits_h > F$$

Consideremos ahora la decisión de adoptar o no la tecnología para una empresa que opera en un entorno competitivo. Al costo marginal actual c_h obtiene $\prod_h^{cp} = 0$ (por competencia perfecta). Si introduce la tecnología, puede operar al costo c_l y obtener un beneficio $\prod_l$ mientras que las restantes empresas operan al costo c_h.

Si existe competencia perfecta, se implementa la tecnología si se cumple que:

$$\prod\nolimits_l > F$$

Puede observarse que la condición para la competencia perfecta es mucho más laxa que para el monopolio. El monopolista sólo toma en cuenta el beneficio "adicional" para decidir incorporar la tecnología, mientras que la empresa en competencia perfecta considera todos los beneficios. Por tanto, el monopolista tiene menos incentivos a innovar que la empresa en un entorno más competitivo, a esto se le llama el efecto reemplazo: el monopolista tiene menores incentivos a invertir dado que se reemplaza a si mismo.

4.3.2. Los incentivos a invertir en I+D

Sin embargo, la posibilidad de obtener un poder de mercado es una condición necesaria para que la empresa tenga el incentivo a invertir en una tecnología costosa. Retomemos el ejemplo anterior, pero supongamos ahora que la empresa no puede apropiarse de la innovación: si una empresa adopta una tecnología todas las restantes empresas pueden producir al mismo costo también.

En este caso, ninguna empresa tiene incentivos a adoptar la tecnología, pues si lo hace, las demás empresas disputarán las rentas difundiendo la tecnología en el mercado y la empresa obtendrá $\prod_l^{cp} = 0$, pagando el costo fijo F de la inversión, que no puede recuperar.[7]

4.3.3. Incentivos a la innovación

Puede parecer paradójica los elementos manejados en las secciones anteriores. El monopolio no tiene incentivos a invertir, pero hay que garantizar el monopolio para que las empresas desarrollen I+D.

Esto está unido a dos elementos que involucran tanto al monopolio como a la competencia. En primer lugar, hay que diferenciar al monopolio antes de la inversión en I+D, del monopolio *ex post*. En segundo lugar hay que diferenciar la competencia *en el mercado* de la competencia *por el mercado*. Recientes modelos teóricos, así como evidencia empírica (ver Aghion and Griffith (2005)), señalan que se requiere preservar el monopolio *ex post* de la inversión en I+D y crear un ambiente competitivo entre las empresas para que estas tengan incentivos a desarrollar nuevos productos o procesos productivos. En efecto, a través de la I+D, las empresas "escapan" a la competencia generando nuevos productos y procesos.

Es así que hay que buscar un balance entre las legislaciones de defensa de la competencia y de patentes, de forma de imprimir un marco competitivo a las empresas que las incentive a la innovación.

Sin embargo, la noción de que las patentes son beneficiosas, no es compartida por todos

[7] En este caso, la I+D es un bien público.

los economistas. En particular, Shepherd and Shepherd (2003) (págs. 116-120), señalan que las invenciones provienen principalmente de individuos (autónoma), más que de la investigación industrial (invención inducida por los beneficios). Si ello es así, señalan los autores, el monopolio de las patentes es irrelevante, ya que quienes realizan las invenciones no responden a estos incentivos. Como se ve, es un tema abierto a debate.

4.4. Ejercicios

1. Sea un mercado donde un beneficio monopólico $\prod$ puede ser obtenido por la empresa que tenga el derecho exclusivo de vender en el mercado. Existen n empresas idénticas las cuales participan en la competencia para obtener este derecho exclusivo. Cada empresa i tiene que decidir simultáneamente el monto x_i que desea gastar, sabiendo que la probabilidad de obtener el derecho está dado por $\frac{x_i}{\sum\limits_j x_j}$. Calcule: i. El nivel de gasto y los beneficios esperados de equilibrio de cada empresa. ii. Cómo varía el gasto total de las empresas a medida que crece el número de empresas en el mercado $\left(\lim\limits_{i \to \infty}\right)$.

Capítulo 5

Discriminación de precios

Cuando estudiamos el excedente del consumidor señalamos que este aparecía por la diferencia entre lo que estaba dispuesto a pagar el consumidor por esa unidad del bien y lo que efectivamente pagaba en el mercado. Esta diferencia permite pensar que una empresa puede ampliar sus beneficios si busca la forma de cobrar varios precios de forma de cargar a los consumidores que tienen una disposición a pagar mayor un precio mayor.

La discriminación de precios es la práctica que realizan las empresas de cobrar precios diferentes por el mismo producto. Para que pueda llevarse a cabo se requiere que los consumidores no puedan arbitrar el precio intercambiando el producto entre ellos; esto es, que los consumidores que pagan un precio menor vendan el producto a aquellos que pagan un precio mayor. Asimismo, para que sea posible las empresas que lo realizan deben tener algún poder de mercado, dado que es imposible fijar precios diferentes en un marco de competencia perfecta ya que los consumidores arbitrarían entre productores.

A pesar de que trabajamos con bienes idénticos, en la realidad muchas veces los bienes no son exactamente iguales entre sí (por ejemplo el mismo libro en rústica o tapa dura). Aún cuando más adelante veremos a que obedece esta diferencia, hay que señalar que la discriminación puede medirse a través de los cocientes entre los precios entre productos y compararlos con los cocientes de sus costos: si difieren, estamos en presencia de discriminación de precios.

Existen tres clasificaciones de discriminación de precios: de primer, segundo y tercer grado. Las diferencias entre ellos radican en la información de que dispone el productor para realizar la discriminación. Si el productor tuviera información perfecta respecto de sus compradores (en particular su disposición a pagar), entonces estaríamos en un mundo de discriminación perfecta. La existencia de estos otros tipos de discriminación radica en que la discriminación de segundo y tercer grado son formas imperfectas de discriminación de primer grado, y esta imperfección tiene su origen en la diferente información que tienen oferente y demandantes respecto a las valoraciones que estos últimos tienen sobre el bien.

Si la empresa no tiene información sobre las características de los consumidores, puede ofrecer un menú de opciones de forma de que éstos elijan la que mejor les convenga y, a partir de ello, revelar el tipo de consumidor que son. A este tipo de discriminación se la conoce como discriminación de segundo grado o autoselección. En cambio, si la empresa tiene información sobre el tipo de cliente que enfrenta, puede segmentar los mercados de forma de ofrecer distintos precios a los distintos grupos de clientes. Esta es la discriminación de tercer grado o por indicadores.

5.1. Discriminación de precios de primer grado

Existe discriminación de precios de primer grado cuando el monopolista vende las diferentes unidades a distintos precios, que pueden diferir además según qué persona sea el comprador. A este tipo de discriminación se le llama discriminación perfecta ya que de esta forma el vendedor se apropia de todo el excedente del consumidor, al cobrar a cada consumidor su disposición a pagar máxima. En la siguiente figura vemos esta situación.

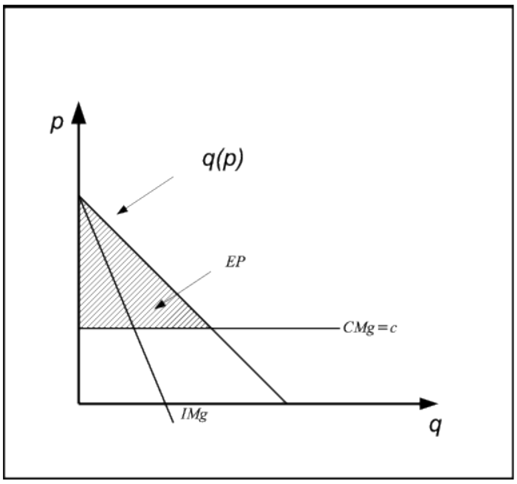

Figura 5.1: Discriminación de precios de primer grado.

Un elemento que hay que destacar, y que está implícito en la figura, es que ahora ya no hay un precio en el mercado, existen tantos como disposiciones a pagar distintas tengan los consumidores. Asimismo, este tipo de discriminación permite alcanzar un resultado de eficiencia, en la medida en que las unidades transadas son iguales a la situación de competencia perfecta. Sin embargo, se genera un problema distributivo ya que el productor se apropia de todo el excedente del consumidor, lo que puede no ser deseable desde el punto de vista de la equidad.

Este tipo de discriminación es bastante común en los bazares o mercados y, en general, en aquellos países donde los artículos no tienen el precio fijado y existe la posibilidad de regateo.

También en los productos que se hacen por encargo.[1] Sin embargo, la discriminación de precios perfecta es difícil de implementar, debido a que el vendedor necesita conocer las características exactas del consumidor que viene a comprar el bien, lo que es en general bastante difícil.

5.2. Discriminación de precios de segundo grado.

Si los consumidores son heterogéneos y el oferente no puede observar sus características, la discriminación puede realizarse en forma indirecta cuando la empresa ofrece un menú de contratos que incluya otros elementos además del precio, de forma que el comprador se autoselecciona. A este tipo de discriminación la vamos a dividir en dos partes, una que hace referencia a los precios no lineales y otras formas.

5.2.1. Tarifas no lineales

Cuando no hay discriminación las empresas cobran por sus productos tarifas lineales donde el pago total que realiza el consumidor crece en forma lineal con el precio ($Gasto = p.q$). Una forma alternativa para alcanzar el resultado de discriminación perfecta es a través del cobro de tarifas en dos partes. En particular, supongamos que la empresa cobra un fijo a cada consumidor y luego un precio por cada unidad vendida. ¿Cómo se determina el fijo y el precio de cada unidad vendida?

Para entender el problema, no hay que perder de vista que el consumidor destina una cantidad de dinero al consumo de los bienes. Supongamos una demanda $q = a - p$, que los consumidores son todos idénticos, y un productor con función de costos $CT(q) = cq$. La tarifa que cobra el productor es ahora un componente fijo mas uno variable por la cantidad, $z + pq$. El consumidor destina un monto total que depende del precio que se le cobre y, por tanto, si el precio es muy alto menor será el monto que destinará a pagar por el componente fijo y a la inversa. Supongamos que el productor fija un precio p', ¿cuál es el valor de z máximo que podrá fijar el productor? Sabemos que a ese precio, el consumidor obtiene un excedente de $EC(p') = \frac{(a-p')^2}{2}$ y por tanto, el productor fijará $z = EC(p')$.

Con estos elementos podemos ver cuál será el precio y el componente fijo de la tarifa: $\prod = (p-c)(a-p) + \frac{(a-p)^2}{2}$, maximizando obtenemos: $\frac{\partial \prod}{\partial p} = 0 = (a-p) - (p-c) - (a-p) \Rightarrow p = c$. No debería sorprender que el resultado sea que la empresa fija el precio igual al CMg, dado que sabemos que con este resultado se hace máximo el EC. Pero ahora el productor puede cobrar

[1] A vía de ejemplo, existe una persona en Punta del Este que hace trabajos de carpintería (mesas, muebles, sillones, etc.) y en el que el proceso de venta pasa por un "conocimiento" previo, luego del cual el realiza una oferta "tómalo o déjalo". Vende el mismo producto a precios diferentes según las características del comprador.

$z = EC$ y con esta tarifa en dos partes obtenemos el mismo resultado que con discriminación perfecta.

En nuestro ejemplo supusimos un sólo tipo de consumidores, si suponemos que hay heterogeneidad entre ellos vamos a encontrar diferentes combinaciones de precio y componente fijo que no necesariamente van a ser iguales al EC de cada tipo, de forma de evitar el arbitraje.

Existen varios ejemplos de este tipo de discriminación, como ser:

1. los clubes, que cobran una matrícula o membresía mas un costo mensual o por determinados servicios, como ser clases de algún deporte particular.

2. Gaseba establece un precio fijo, y luego un cargo variable por cada metro cúbico adicional. Antel también tiene un cargo fijo por los primeros 50 cómputos en la telefonía fija y luego cobra un cargo variable a partir del cómputo 51.

Más sobre el tema Una forma alternativa de discriminación de este tipo es cuando el monopolista ofrece el producto en lotes sucesivos y vende cada lote al mayor precio que el consumidor está dispuesto a pagar por ese lote, este es un tipo de discriminación por "cantidad".

En ella el monopolista ofrece un contrato "tómelo o déjelo" de tipo "le entrego una cantidad x del bien a cambio de una cantidad y de dinero". En estos contratos, el precio unitario (y/x, en este caso) no es operativo ya que no es posible comprar una cantidad ni mayor ni menor que la ofrecida en el contrato.

Ejemplos:

1. Un supermercado ofrece un precio hasta dos unidades y otro si se compran 3 (sin embargo, no se puede comprar una unidad al precio de la tercera, hay que comprar 3).

2. Algunas tiendas ofrecen descuentos cuando se compra la segunda unidad (por ejemplo, la segunda camisa al 50 %), o descuentos en las próximas compras.

5.2.2. Otras formas

Existen otras formas de realizar discriminación de segundo grado, que no pasan por la cantidad, en última instancia la cantidad es una característica como cualquier otra. Una forma alternativa es ofrecer versiones de los productos, en donde se ofrecen bienes con distinta combinación precio - calidad. Ejemplos son los siguientes:

1. Libros: versiones de tapa dura y rústica. Algunas editoriales sacan primero la versión de tapa dura, y algún tiempo después la versión de tapa blanda. Además, discriminan según el vendedor: a los compradores "institucionales" (universidades, empresas, etc.) venden

siempre libros de tapa dura, a los compradores individuales venden la versión que elija (esto último es discriminación de tercer grado).

2. Cine: en general se cobra diferente según el día y horario de la función, siendo los horarios centrales los más caros.

3. Líneas aéreas: cobran distinto precio según el pasaje, si es con horario abierto o cerrado, si es para viajar antes o después del fin de semana, si se puede cambiar o no.

4. El precio de la bebida disminuye a medida que la misma tiene mayor contenido, esto es, el precio del litro de agua, no es el mismo si se compra 1/2, 1, 1 y 1/2, 2, 5, 10 o 20 litros.

5. Los precios de un mismo auto difieren si se añaden accesorios como ser, equipos de música, aire acondicionado, etc.

Una forma extrema de las versiones son los bienes “dañados”. El programa de software “Mathematica” ofrece una versión para estudiantes que impide el uso del coprocesador matemático de la CPU y, por tanto, es más lento. IBM produjo una impresora, LaserPrinter E, y una versión “barata”. Ambas eran idénticas excepto en que la E imprimía 10 ppm, mientras que la versión “barata” imprimía 5 ppm, ya que incluía en el software vacíos que enlentecían la impresión. Los CD, incluyen en la tabla de contenido la programación con los minutos que pueden grabarse.

Todos los anteriores son ejemplos de productos que fueron dañados a propósito para discriminar a los consumidores.

5.3. Discriminación de precios de tercer grado

Corresponde a la situación en la cual el oferente, discrimina al consumidor a través de características observables, dividiendo a los clientes en distintos grupos y cobra a cada grupo un precio que maximiza beneficios. Se le llama también selección por indicadores.

En este grupo se incluyen dos tipos de discriminaciones: espacial (un precio para el mercado interno y otro para la exportación, ejemplo la carne); temporal (diferentes precios pare el mismo bien en distintos momentos del tiempo).

Veamos un ejemplo sencillo. Supongamos un monopolista que se enfrenta a dos mercados: el mercado 1 con demanda q_1 y el mercado 2 con demanda q_2. El monopolista buscará $\underset{q_1,\, q_2}{max} \prod(q_1,\ q_2)$, donde:

$$\prod(q_1,\ q_2) = p_1(q_1)q_1 + p_2(q_2)q_2 - CT(q_1 + q_2)$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \prod(q_1,\, q_2)}{\partial q_i} = 0 = IMg(q_i) - CMg(q_1 + q_2) \quad i = 1,\, 2$$

Ahora, una condición para la discriminación de precios era que los costos de producción fueran iguales para todas las unidades vendidas, por lo que el CMg se va a determinar en la intersección de la curva de CMg con la demanda total del mercado $q = q_1 + q_2$.

Recordar también que: $IMg\,(q) = p\left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right)$.

Entonces tengo que: $p_i\left(1 - \frac{1}{\varepsilon_i}\right) = CMg(q) \Rightarrow p_1\left(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}\right) = p_2\left(1 - \frac{1}{\varepsilon_2}\right)$.

Nótese que, si $\varepsilon_1 \neq \varepsilon_2 \Rightarrow p_1 \neq p_2$, más específicamente, si suponemos que $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 \Rightarrow p_1 < p_2$.

Un monopolista discriminador que vende cantidades estrictamente positivas en cada mercado, cobrará un precio mayor en aquél cuya demanda sea menos elástica. Gráficamente, el procedimiento es el siguiente.

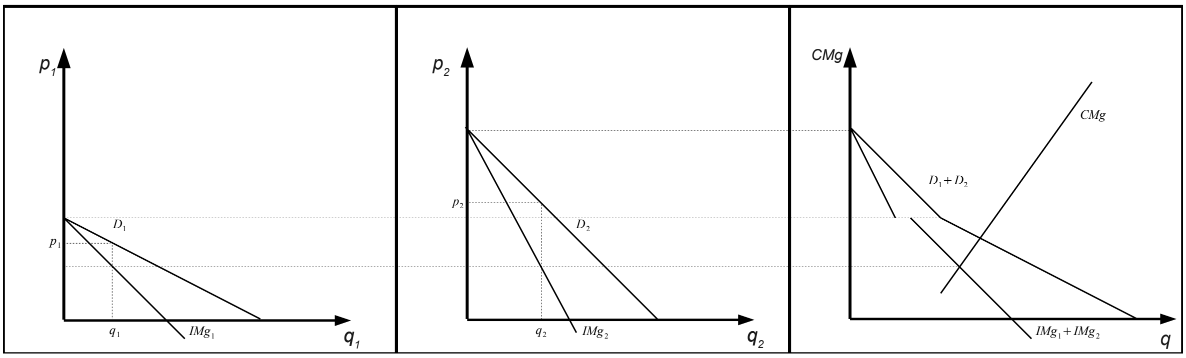

Figura 5.2: Discriminación de precios de tercer grado. El precio mayor es en aquella demanda menos elástica.

Formas de discriminación de tercer grado son, por ejemplo, los descuentos para jubilados y estudiantes que se ofrecen en el cine, o el transporte.[2] También lo es los precios de productos de algunas empresas que valen diferente según el país donde se compre.

5.3.1. Monopolista de bienes durables

Como se señaló, una forma de discriminar precios es temporalmente. Para ello, suponemos que existe un bien que dura dos períodos, en vez de un bien perecedero. Coase (1972) indicó que un monopolio que venda bienes duraderos se comportará en forma diferente a uno que vende bienes perecederos, o que deben consumirse o comprarse en cada período, porque el monopolista compite consigo mismo. Veamos un modelo de esta situación, en donde un monopolista que enfrenta una demanda de pendiente negativa y:

[2]El precio menor en el transporte no está dado por una política de las empresas, sino por una política gubernamental. No queda claro que los oferentes quieran discriminar a los consumidores en esta forma.

- existe un continuo de consumidores que tienen distintas valoraciones del bien
- los consumidores viven dos períodos: $t = 1, 2$.
- existe un monopolista que vende el bien y éste dura al menos dos períodos
- en $t = 1$ la demanda es: $p_1 = 100 - q_1$
- en $t = 2$ la demanda es: $p_2 = 100 - q_1 - q_2$

Definición 5.1 *i- al vender un producto por el precio p^s la empresa transfiere todos los derechos de propiedad al consumidor. ii- al alquilar un producto, por el precio p^r la empresa mantiene la propiedad del producto, pero permite al consumidor derivar servicios del bien por un período de tiempo especificado.*

Vamos a comparar dos casos: a- monopolio vendedor vs. monopolio que alquila; b- la conjetura sobre el precio de Coase.

1. Monopolista que alquila.

   Supongamos que $CT = 0 \Rightarrow \prod = p(q)q = (100 - q)q$. Sabemos que de las condiciones de primer orden $IMg = CMg = 0 \Rightarrow 100 - 2q = 0 \Rightarrow q_t^r = 50 \Rightarrow p_t^r = 50 \Rightarrow \prod_t^r = 2{,}500$, para $t = 1, 2$. Entonces, $\prod^r = \sum\limits_{t=1}^{2} \prod_t^r = 5{,}000$.

2. Monopolista que vende.

   En este caso las ventas del período 1 reducen las ventas en el período 2, entonces el monopolista tiene que fijar un precio menor debido a que la demanda en el período 2 es menor debido al consumo del período 1. Definimos un juego de la siguiente forma: a- el vendedor fijar precios p_1, y p_2 según la cantidad vendida en $t = 1 : \ p_2(q_1)$; b- los compradores pueden *comprar* o *nocomprar* en $t = 1$, 2. La tasa de interés es 0, por lo que la tasa de descuento $\delta = \frac{1}{1+r} = 1$.

   Buscamos el ENPSJ, por lo que resolvemos por inducción hacia atrás:

   $t = 2$. el monopolista enfrenta la demanda residual del período 1: $q_2 = 100 - \overline{q}_1 - p_2$. $\prod_2 = p_2.q_2 \Rightarrow IMg_2 = CMg_2 = 0 \Rightarrow 100 - \overline{q}_1 - 2q_2 = 0 \Rightarrow q_2 = 50 - \frac{\overline{q}_1}{2} \Rightarrow$
   $p_2 = 100 - \overline{q}_1 - (50 - \frac{\overline{q}_1}{2}) \Rightarrow p_2 = 50 - \frac{\overline{q}_1}{2} \Rightarrow \prod_2 = \left(50 - \frac{\overline{q}_1}{2}\right)^2$.

   $t = 1$. Hay que señalar que, cuando el bien es duradero, el precio del bien tiene que ser el precio de utilizar el bien en ambos períodos, el 1 y el 2: $p_1 = 100 - q_1 - p_2$. Este último (p_2), es el precio descontado a $t = 1$ del valor de uso del bien en $t = 2$.

   $\Rightarrow p_1 = 100 - \overline{q}_1 + p_2 = 100 - \overline{q}_1 + 50 - \frac{\overline{q}_1}{2} = 150 - \frac{3\overline{q}_1}{2}$.

   Una forma alternativa de ver esta situación es notar que el monopolista vende, en el primer período a $\overline{q}_1$ consumidores que tienen el mayor precio de reserva por el bien. Por lo tanto, el consumidor marginal, con precio de reserva igual a $100 - \overline{q}_1$, es indiferente entre comprar el bien en el primer período, y ganar una utilidad de $2(100 - \overline{q}_1) - p_1$ y comprar en el segundo período y ganar una utilidad de $(100 - \overline{q}_1) - p_2 = (100 - \overline{q}_1) - (50 - \frac{\overline{q}_1}{2})$. Por lo tanto, será indiferente entre comprar en ambos períodos (la utilidad es la misma): $2(100 - \overline{q}_1) - p_1 = (100 - \overline{q}_1) - (50 - \frac{\overline{q}_1}{2})$. Reordenando obtenemos: $p_1 = 150 - \frac{3\overline{q}_1}{2}$.

En el ENPSJ el monopolista elije q_1 de forma que:

$\underset{q_1}{max}(\prod_1 + \prod_2) \Rightarrow \underset{q_1}{max} \left(150 - \frac{3q_1}{2}\right) q_1 + (50 - \frac{q_1}{2})^2$. Las condiciones de primer óptimo son:

$\frac{\partial(\prod_1 + \prod_2)}{\partial q_1} = -\frac{3}{2}q_1 + 150 - \frac{3}{2}q_1 + 2\left(50 - \frac{q_1}{2}\right)\frac{1}{2} = 0 \Rightarrow -3q_1 + 150 - 50 - \frac{q_1}{2} = 0$

$$q_1^s = 40 \Rightarrow p_1^s = 90$$

$p_2^s = p_1^s + q_1^s - 100 \Rightarrow p_2^s = 90 + 40 - 100 \Rightarrow$

$$p_2^s = 30 \Rightarrow q_2^s = 30$$

$\prod^s = \prod_1^s + \prod_2^s = p_1^s q_1^s + p_2^s q_2^s = 4{,}500$.

Nótese que $\prod^s = 4{,}500 < \prod^r = 5{,}000$. Ello porque el monopolista que vende tiene un problema de compromiso dinámico. Los consumidores saben que, a medida que el tiempo pase, el monopolista tiene que bajar el precio ya que la demanda que enfrenta se le va reduciendo. El monopolista hace una discriminación intertemporal del precio, donde sólo los consumidores con una mayor disposición a pagar compran el bien en el primer período: el monopolista "descrema" en el primer período a los consumidores ansiosos.

Se puede demostrar que, a medida que los ajustes de precio se hacen mas y mas frecuentes, los beneficios del monopolista tienden a cero: el monopolista no puede comprometerse a no rebajar el precio en el futuro, entonces los consumidores racionales anticipan la bajada futura de precios y esperan, excepto los que valoran mas el bien.

En este ejemplo, el alquiler es un mecanismo de compromiso para el monopolista que le permite mantener la renta monopólica intertemporalmente.

Atención: la conjetura de Coase (que un monopolista de bienes durables no tiene poder de mercado) no se cumple si el número de consumidores es finito.

5.4. ¿Debe ser legal la discriminación?

De la discriminación perfecta vimos que: a.- el bienestar total es mayor con discriminación; b.- el bienestar del consumidor es menor con discriminación; c.- distintos consumidores pagan precios diferentes con discriminación; d.- más consumidores acceden a los bienes con discriminación.

Estos elementos ponen de relieve los principales balances de la discriminación de precios:

1. Existe un *trade off* entre eficiencia (que favorece la discriminación de precios) y el bienestar del consumidor (que favorece un precio uniforme).

2. Ello se traduce en un *trade off* entre "equidad" (que favorece precios únicos) y el acceso universal al producto (que favorece la discriminación).

Las legislaciones de defensa de la competencia han tratado de forma diferente la discriminación de precios. En la UE existe preocupación por la discriminación de precios entre países. A vía de ejemplo, la legislación señala que un productor no tiene el derecho a restringir la venta subsecuente de bienes dentro de la UE una vez que realizó la venta inicial (reexportación de bienes entre países). En USA se da lo mismo pero entre estados.

Capítulo 6

Oligopolio: bienes homogéneos

Hasta ahora presentamos las dos formas extremas que puede presentar un mercado: el monopolio y la competencia perfecta. Ello implica que los oferentes no incorporaban en sus decisiones los efectos que éstas pudieran tener sobre los restantes oferentes, tanto porque no habían (monopolio), como porque suponían que sus decisiones no los afectaban (y viceversa, competencia perfecta).

Llamamos oligopolio a una estructura de mercado en la cual hay pocos oferentes pero muchos demandantes: oligopolio significa pocos (oligo) vendedores (polio). En este marco, los demandantes toman las condiciones de mercado como dadas, pero cada oferente sabe que sus acciones tienen impactos significativos sobre los beneficios de sus rivales, y viceversa.

Existe interdependencia estratégica de las acciones.

A lo largo de este capítulo vamos a presentar distintas tipos de interacción entre empresas en contexto de oligopolio para situaciones donde los bienes son homogéneos.

6.1. Competencia en cantidades: Cournot

Los supuestos del modelo de Cournot son los siguientes:

1. las empresas venden bienes homogéneos
2. juegan un juego en una etapa
3. eligen en forma independiente y simultánea (o sin conocer la elección del otro, si es en momentos distintos de tiempo) la cantidad que venden del producto
4. no enfrentan restricciones de capacidad, pueden servir toda la demanda que reciban
5. tienen igual función de costos: $CT_i = cq_i$. No tienen costos fijos.

6.1.1. Derivación geométrica

Supongamos dos empresas: $\{1, 2\}$. Consideremos aisladamente el problema de maximización de beneficios de la empresa 1, $\prod_1$, y supongamos que espera que la empresa 2 produzca q_2. Supongamos también que la demanda es lineal y de la forma: $q = a - bp$, donde $q = \sum_{i=1}^{2} q_i$. El problema de la empresa 1 es similar al de un monopolista que se enfrenta a la demanda residual $q' = q - q_2$. La empresa 1 resuelve entonces: $IMg = CMg$.

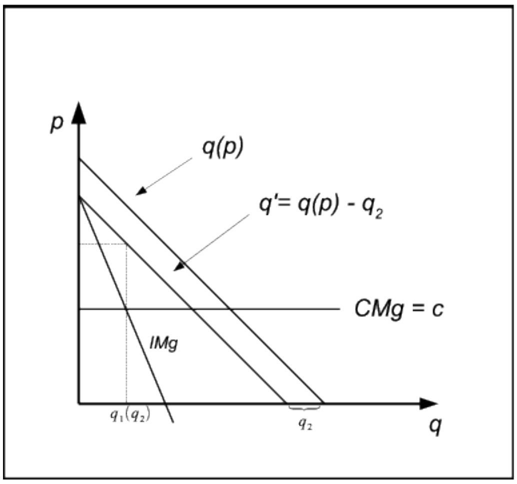

Figura 6.1: Problema de maximización de la empresa 1.

Nótese que $q_2(q_1)$ es condicional al valor de $q_2 \Rightarrow q_1(q_2)$ es la mejor respuesta o reacción de la empresa 1 a los valores que fija la empresa 2. Veamos en seguida dos casos extremos de la situación anterior:

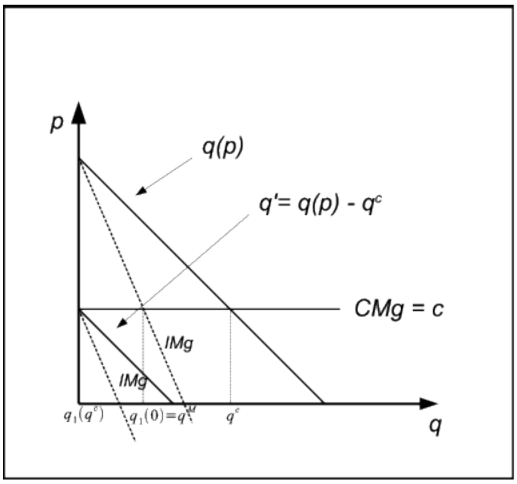

Figura 6.2: Casos extremos.

En la figura vemos dos casos extremos: i- cuando $q_2 = 0 \Rightarrow q_1 = q \Rightarrow$ la reacción óptima es la de producir la cantidad de monopolio: $q_1(0) = q^M$; ii- si la empresa 2 produce la cantidad de competencia perfecta, entonces la demanda residual es siempre menor al CMg: $q_1(q^c) = 0$.

Definimos la función de reacción, o de mejor respuesta, como aquella que se obtiene del proceso de maximización de beneficios de la empresa, condicionado a la decisión de la(s) otra(s) empresa(s). Si las curvas de demanda y de costos son lineales, entonces también lo serán las funciones de reacción. Si además la empresa 2 tiene idéntica tecnología, el análisis es similar al ya realizado para la empresa 1. La función de reacción $q_2(q_1)$ es simétrica a $q_1(q_2)$ respecto de la diagonal principal.

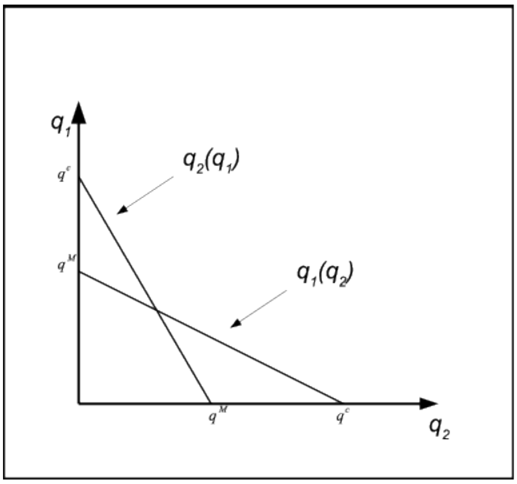

Figura 6.3: Funciones de reacción.

El equilibrio está en la intersección de ambas funciones de reacción. Además, dado que las funciones de reacción en el modelo lineal intersectan los ejes en los valores q^M y q^c, se pueden dibujar los lugares geométricos tales que: $q^M = q_1 + q_2$ y $q^c = q_1 + q_2$. El equilibrio de Cournot, está entre las cantidades de monopolio y de competencia perfecta.

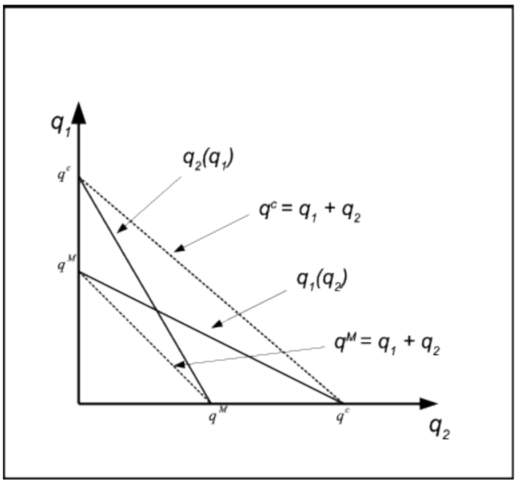

Figura 6.4: Equilibrio de Cournot, competencia perfecta y monopolio.

¿Por qué llegamos a este resultado "intermedio"? En Cournot, las empresas no se enfrentan a toda la demanda como en monopolio, ni a una demanda infinitamente elástica como en competencia perfecta. Las empresas toman sus decisiones suponiendo que la otra empresa dejará fija la cantidad, por tanto los aumentos en la cantidad producida de una empresa se verán reflejadas en (una caída) el precio, disminución que afectará tanto a la empresa que decide el aumento en la producción como a las restantes. A la inversa, si la empresa decide una disminución en la cantidad vendida ésta no absorbe todo el impacto de su decisión en la medida que el consiguiente aumento en el precio impacta también a las restantes empresas del mercado. Por tanto, no estamos en una situación como la de monopolio donde todo aumento en la cantidad producida tiene un impacto en el precio al que vende la única empresa del mercado, ni la de competencia perfecta donde las decisiones de producción de la empresa no tienen impactos sobre el mercado, sino en una situación intermedia donde las empresas tienen poder de mercado en aquella parte residual de la demanda y, por tanto, no sienten todo el impacto de sus decisiones sobre el mercado.

Esta explicación sirve también para entender por qué las funciones de reacción tienen pendiente negativa. Si una empresa sube la cantidad producida, ello tiene un impacto a la baja sobre el precio. Por tanto, la mejor reacción de la otra empresa es bajar la cantidad producida de forma de aumentar el precio de mercado. Recuerden que la empresa actúa como un monopolista en el mercado residual y, como todo monopolista, fija su precio en el tramo elástico de la demanda (residual). En este caso, un descenso en la cantidad producida se traduce en un aumento más que proporcional en el precio, porque la demanda es elástica, y los beneficios aumentan.

6.1.2. Derivación algebraica: n=2.

Sea el siguiente modelo:

demanda: $p = a - bq$; $q = q_1 + q_2$; costos: $CMg_1 = CMg_2 = c$

$\Rightarrow \prod_i = (p - c)q_i = (a - b(q_i + q_j) - c)q_i$; para $i,\ j = 1,\ 2$; $i \neq j$

$\underset{q_i}{max} \prod_i \Rightarrow \frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = 0 = a - bq_i - bq_j - c - bq_i \Leftrightarrow 2bq_i = a - bq_j - c \Leftrightarrow$

$$\boxed{q_i = \frac{a - bq_j - c}{2b} = R_i(q_j)}$$

$i,\ j = 1,\ 2$; $i \neq j$ donde $R_i(q_j)$ es la función de mejor respuesta o función de reacción de la empresa i a la cantidad fijada por la empresa j. Tenemos entonces un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$q_1 = \frac{a-c-bq_2}{2b}$
$q_2 = \frac{a-c-bq_1}{2b}$ $\Rightarrow$sustituimos uno en el otro, o aplicamos simetría, dado que las empresas son iguales, y obtenemos:

$$q_1^c = q_2^c = \frac{a - c}{3b} \Rightarrow q^c = \frac{2(a - c)}{3b} \Rightarrow p^c = \frac{a + 2c}{3}$$

donde el superíndice c indica que son los valores de equilibrio de Cournot.

Para representar las funciones de reacción, tomemos las ecuaciones $R_1(q_2)$ y $R_1(q_2)$:

$q_1 = \frac{a-c-bq_2}{2b}$ con ordenada en el origen $\frac{a-c}{2b}$ (el valor de monopolio) y pendiente $-\frac{1}{2}$

$q_2 = \frac{a-c-bq_1}{2b} \Rightarrow 2bq_2 = a - c - bq_1 \Rightarrow q_1 = \frac{a-c-2bq_2}{b}$, con ordenada en el origen $\frac{a-c}{b} > \frac{a-c}{2b}$ y pendiente -2.

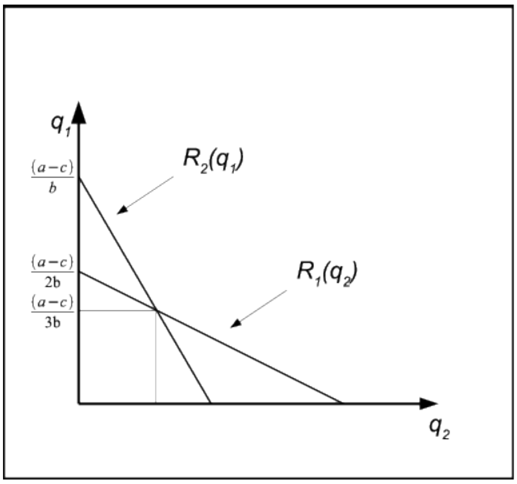

Figura 6.5: Equilibrio de Cournot.

6.1.2.1. Curvas de isobeneficio

Las curvas de isobeneficio son las combinaciones de q_1 y q_2 que dan el mismo beneficio a la empresa i. Las funciones de isobeneficio cruzan las funciones de reacción de cada empresa, y a medida que se alejan del eje respectivo (q_1 para la empresa 1; q_2 para la empresa 2) indican valores menores de beneficios. Son funciones de la forma: $\prod_i = (a - bq_1 - bq_2 - c)q_i = k \Rightarrow$ para que se mantenga constante $\prod_i$, si $\uparrow q_1 \Rightarrow \downarrow q_2$ y el máximo está donde se cumplen las CPO.

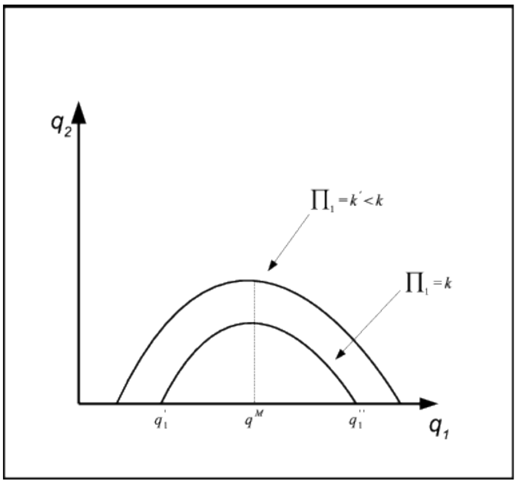

Figura 6.6: Curvas de isobeneficio.

El máximo beneficio se obtiene cuando $q_1 = q^M$ y $q_2 = 0$, que es cuando se obtienen los beneficios de monopolio y a partir de este, todos los beneficios son menores. Supongamos $q_2 > 0 \Rightarrow \prod_1$ es decreciente en q_2 ($\frac{\partial \prod_1}{\partial q_2} = -b < 0$) $\Rightarrow$ a partir de $(q_1^{'}, 0)$ y $(q_1^{''}, 0)$ si crece q_2 para que $\prod_1$ quede constante, q_1 tiene que acercarse a $q^M \Rightarrow$ la curva de isobeneficio $\prod_1 = k$ tiene pendiente positiva en $(q_1^{'}, 0)$ y negativa en $(q_1^{''}, 0)$. Asimismo, a medida que nos alejamos del eje q_1 los beneficios caen, dado que para un valor dado de q_1 los valores de q_2 son mayores y, por tanto, $\prod_1$ tiene que ser menor.

6.1.3. Interpretación dinámica

Aún cuando el modelo de Cournot es un modelo estático, el equilibrio derivado puede interpretarse como el resultado de un proceso dinámico. Supongamos que en cada período impar, la empresa 1 elije la cantidad óptima $q_1^t = q_1^*(q_2^{t-1})$ esto es, la reacción óptima en relación a la cantidad producida por el rival en el período anterior. Supongamos el mismo ajuste en los períodos pares para la empresa 2 $\Rightarrow$ cualquiera sea el punto de partida (en la figura, $q_2 = q_2^0$) las cantidades convergen al equilibrio de Cournot.

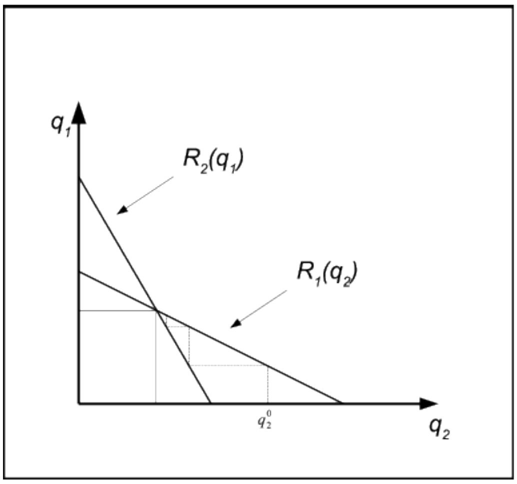

Figura 6.7: Interpretación dinámica.

6.1.4. Asimetría de costos

Cuando se estudia el equilibrio con asimetrías de costos, existen dos posibilidades: a- asimetrías pequeñas; b- asimetrías grandes. La diferencia entre ambas radica en conocer si la diferencia de costos es tal que permite a la empresa de costos menores fijar precio de monopolio.

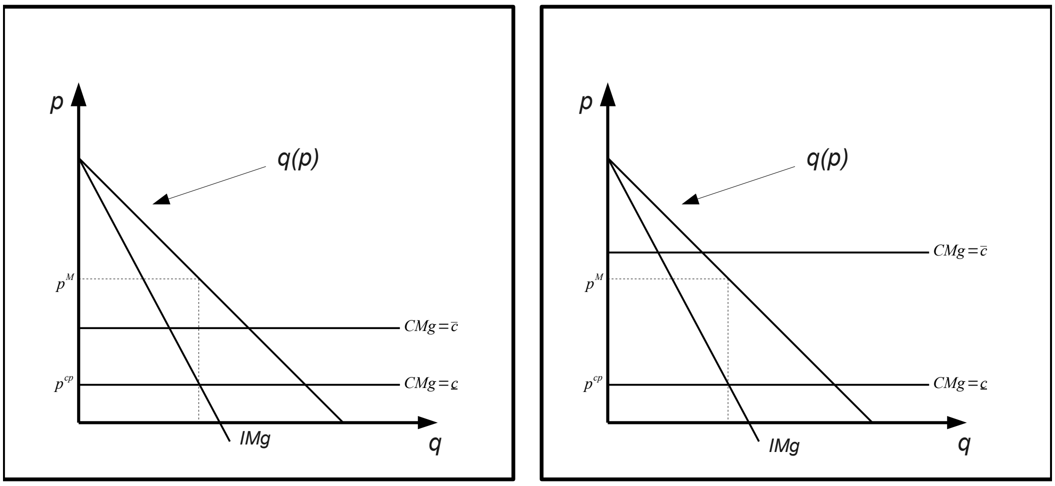

Figura 6.8: Diferencias de costos entre las empresas: izquierda asimetría pequeña, derecha asimetría grande.

En la figura izquierda tenemos una situación en la que la diferencia de costos es tal que el precio que fijaría la empresa de costo menor en caso de ser monopolista, sería superior al costo de la empresa de mayor costo; no es un mercado monopólico. A la derecha, tenemos una situación en la que el costo de la empresa de mayor costo es mayor que el precio que cobraría la empresa de menor costo si fuera monopolista.

Vamos a estudiar sólo el caso de la figura izquierda, dado el de la derecha implica un monopolio en el mercado. En el caso que la diferencia de costos sea pequeña, tenemos $c_j < p_i^M = \frac{a+c_i}{2}$.

Sean dos empresas, $\{1,\, 2\}$ tales que se cumple que: i- $c_1 < c_2$; ii- $c_2 < \frac{a+c_1}{2}$; iii- la demanda es $p = a - bq$.

Entonces, $\prod_i = (a - bq_1 - bq_2 - c_i)q_i \Rightarrow \underset{q_i}{max} \prod_i \Rightarrow \frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = 0 = a - 2bq_i - c_i - bq_j$

$\Rightarrow R_i(q_j) = \frac{a-c_i-bq_j}{2b}$ para $i,\, j = 1,\, 2;\; i \neq j$.

Vemos que la función de reacción de cada empresa depende sólo de su CMg.

Sustituyendo llegamos a:

$$\boxed{q_i^* = \frac{a - 2c_i + c_j}{3b}}$$

Analicemos este caso en relación al caso simétrico.

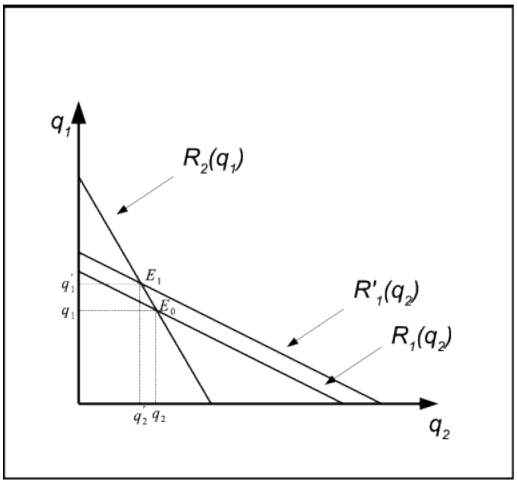

Figura 6.9: Equilibrio de Cournot con costos asimétricos.

Un cambio en el CMg cambia la ordenada en el origen: si $\downarrow CMg \Rightarrow$ la curva de reacción se desplaza hacia afuera. Nótese que la empresa que tiene menor CMg produce más que la de mayores costos, en relación a la situación inicial de costos simétricos. Por tanto, la eficiencia aumenta en relación a costos simétricos.

6.1.5. Derivación n>2

Ahora suponemos n empresas $\Rightarrow \prod_i(q_1, \ldots, q_n) = (a - bq - c)q_i$.

CPO: $\frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = 0 = (a - bq_1 - \ldots - bq_n - c) - bq_i \Rightarrow q_i = \frac{a-c}{2b} - \frac{\sum q_{-i}}{2} = R_i(q_{-i})$

Como las empresas son idénticas $\Rightarrow q_i = q_j = q_i^* = \frac{a-c}{2b} - \frac{(n-1)q_i^*}{2} \Leftrightarrow \left(q_i^* + \frac{(n-1)q_i^*}{2}\right) 2b = a - c \Leftrightarrow (2q_i^* + (n-1)q_i^*)\, b = a - c \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow b(n+1)q_i^* = a - c \Leftrightarrow$

$$q_i^* = \frac{a-c}{b(n+1)} \Rightarrow q^* = nq_i^* = \frac{n(a-c)}{b(n+1)} \Rightarrow p^* = \frac{a+nc}{(n+1)}$$

6.1.6. Propiedades del equilibrio

Veamos ahora cuales son las propiedades del equilibrio de Cournot, en particular que pasa cuando aumenta el número de empresas.

1. $\underset{n\to\infty}{lim} p^* = \underset{n\to\infty}{lim} \frac{a}{n+1} + \frac{n}{n+1}c = c = p^{cp}$. Cuando el número de empresas crece, el precio tiende al valor de competencia perfecta.

2. $PS = \frac{(p^*-p^{cp})(q^{cp}-q^*)}{2} = \frac{\left[\left(\left(\frac{a+nc}{n+1}\right)-c\right)\left(\frac{a-c}{b}-\left(\frac{n(a-c)}{(n+1)b}\right)\right)\right]}{2} = \frac{(a-c)^2}{2b(n+1)^2} \Rightarrow \underset{n\to\infty}{lim} PS = \underset{n\to\infty}{lim} \frac{(a-c)^2}{2b(n+1)^2} = 0$

   Consistente con el resultado anterior, a medida que aumenta el número de empresas en el mercado, la pérdida social disminuye. Sin embargo, debe señalarse que mientras que el precio converge a la tasa n, la pérdida social disminuye a la tasa n^2, o sea más rápidamente.

3. $EC = \frac{(a-p)q^*}{2} = \frac{n^2(a-c)^2}{2b(n+1)^2} \Rightarrow \frac{\partial EC}{\partial n} = \left(\frac{n(a-c)^2}{b(n+1)^3}\right) > 0$

4. $EP = \sum_{i=1}^{n} \prod_i = \frac{n(a-c)^2}{b(n+1)^2} \Rightarrow \frac{\partial EP}{\partial n} = \left(\frac{(1-n)(a-c)^2}{b(n+1)^3}\right) < 0;\ \forall n > 2$

La libre entrada de empresas hace que disminuya el precio de mercado, aumente la cantidad ofertada, aumente el excedente del consumidor, disminuya el excedente del productor y disminuya la pérdida de eficiencia (aumente el bienestar social).

Sin embargo, el análisis preve que se alcance esta situación "con infinitas empresas", supuesto que parece un poco fuerte. Podemos estudiar un escenario menos "estricto" y ver cuantas empresas se requerirán para que, por ejemplo, la pérdida social sea pequeña. Para ello vamos a comparar la pérdida social de Cournot con la de monopolio y buscar que sea menor a, digamos, 5 %.

$\frac{PS^C}{PS^M} = \frac{\frac{(a-c)^2}{2b(n+1)^2}}{\frac{(a-c)^2}{8b}} = \frac{8b}{2b(n+1)^2} = \frac{4}{(n+1)^2} < 5\,\% \Leftrightarrow \frac{4}{0{,}05} < (n+1)^2 \Leftrightarrow 80 < (n+1)^2 \Leftrightarrow \sqrt{80} < (n+1) \Leftrightarrow$

$$n > 7,9$$

Podemos decir entonces que si hay más de 8 empresas, el equilibrio de Cournot arroja un resultado que es "despreciable" en relación a la pérdida social de monopolio.

6.2. Competencia en precios: Bertrand

En el modelo de Cournot, la variable de control de la empresa era la cantidad. Vamos a estudiar ahora qué pasa cuando la variable pasa a ser el precio. Los supuestos del modelo de Bertrand son los siguientes:

1. las empresas venden bienes homogéneos
2. juegan un juego en una etapa
3. eligen en forma independiente y simultánea (o sin conocer la elección del otro, si es en momentos distintos de tiempo) el precio al que venden del producto
4. no enfrentan restricciones de capacidad, pueden servir toda la demanda que reciban
5. tienen igual función de costos: $CT_i = c.q_i$. No tienen costos fijos.[1]

La demanda que enfrentan la empresa i es de la siguiente forma:

$$q_i^d(p_i, p_j) = \begin{cases} q(p_i) & si\ p_i < p_j \\ \frac{q(p_i)}{2} & si\ p_i = p_j \\ 0 & si\ p_i > p_j \end{cases}$$

O sea, si la empresa tiene un precio menor al de las restantes se queda con toda la demanda, si es mayor no vende nada, y si son iguales se reparten el mercado en partes iguales.[2]

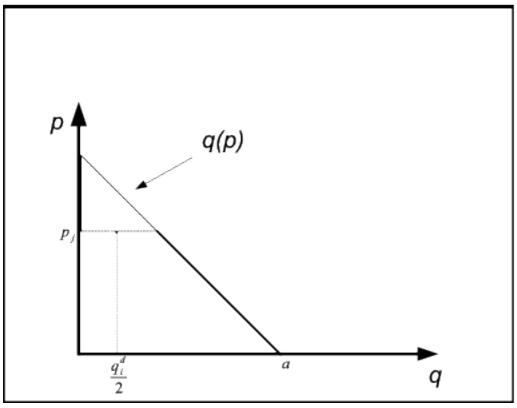

Figura 6.10: Funciones de demanda.

[1]La discusión de otras funciones de costos es compleja y altamente sensible a la forma en la que reparta la demanda en caso de igualdad de precios. Si quieren ver estos resultados pueden consultar **?**.

[2]Esta regla es un supuesto, puede establecerse cualquier otra distinta.

De nuevo los beneficios de las empresas son: $\prod_i = (p_i - c)q_i$. Pero ATENCIÓN !!, la función de beneficios no es continua, en efecto, es creciente en p hasta p_j donde tiene una discontinuidad y cae a cero. Gráficamente:

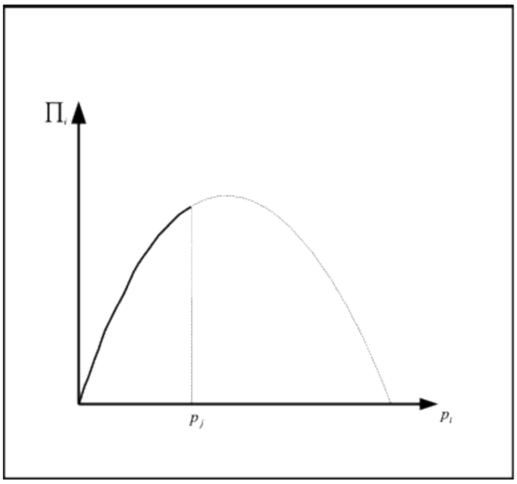

Figura 6.11: Función de beneficios en Bertrand.

Bajo estas hipótesis, la función de reacción de la empresa i está dada por:

$$p_i^*(p_j) = \begin{cases} p^M & si\ p_j > p^M \\ p_j - \varepsilon & si\ c \leq p_j \leq p^M \\ c & si\ p_j \leq c \end{cases}$$

y, gráficamente:

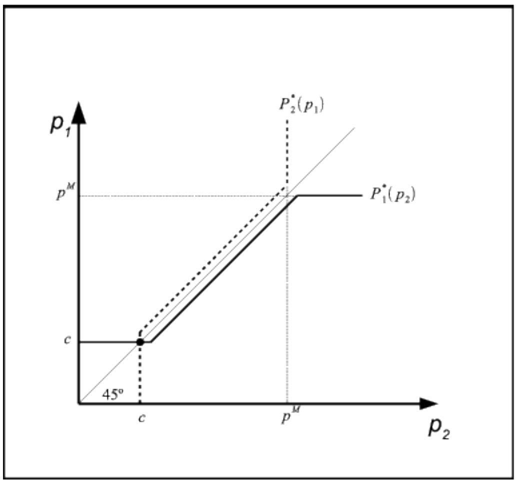

Figura 6.12: Funciones de reacción de Bertrand.

Nótese que las funciones de reacción no están sobre la línea de 45º sino a ε de distancia. El equilibrio está, al igual que en Cournot, donde ambas funciones de reacción se cortan, esto es, en el punto (c, c).

Proposición 6.1 *Equilibrio de Bertrand: el único precio de equilibrio de este juego está dado por* $p_i^* = p_j^* = c$, *con* $\prod_i(p_i^*, p_j^*) = \prod_j(p_i^*, p_j^*) = 0$.

Demostración: la demostración es en dos etapas: 1- $p_i^* = p_j^* = c$ es un equilibrio de Nash (EN); 2- $p_i^* = p_j^* = c$ es el único EN.

1. Para que sea un EN, ninguna empresa debe tener incentivos a desviarse dado lo que jugó la otra.

   Sea $p_1^* = c$ ¿tiene incentivo la empresa 2 a fijar $p_2 \neq c$? Veamos: si $p_2 = c \Rightarrow \prod_2 = 0$; si $p_2 < c \Rightarrow \prod_2 < 0$ (tiene toda la demanda pero no cubre los costos); y si $p_2 > c \Rightarrow \prod_2 = 0$ (nadie le compra). $\Rightarrow$ si $p_1^* = c$, $p_2 = c$.

   El mismo razonamiento es válido para la empresa 1 cuando la empresa 2 juega $p_2 = c$.

2. Por contradicción, supongamos que existe un precio de equilibrio diferente a (c, c). Demostraremos que existe al menos una desviación que mejora a la empresa.

   a) $p_i^* = p_j^* = p^* > c \Rightarrow$ ambas empresas se reparten el mercado y hacen beneficios positivos $\prod(p_i^*, p_j^*) = (p^* - c)\frac{q(p_i)}{2}$. Sin embargo, dado un precio p^*de la empresa i, su rival puede fijar $p_j^{'} = p^* - \varepsilon$ tal que se queda con todo el mercado y hace un beneficio $\prod_j^{'}(p_i^*, p_j^{'}) = (p^* - c - \varepsilon)q(p^* - \varepsilon)$. Una disminución infinitesimal en el precio, arroja un aumento desproporcionado en la cantidad demandada) $\Rightarrow$ este no puede ser un EN.

   b) $p_i^* = p_j^* = p^* < c \Rightarrow$En este "equilibrio", ambas empresas hacen pérdidas $\Rightarrow$ no vendiendo nada hacen un beneficio igual a cero que es mejor que hacer pérdidas $\Rightarrow$ este no puede ser un EN.

   c) $p_i^* > p_j^* \geq c$.

      1) Si $p_j^* = c$, la empresa j hace $\prod_j(.,.) = 0$, pero dado que la empresa i fija un precio mayor que el de la empresa j, puede mejorar su posición cobrando cualquier precio entre (c, p_i^*), dado que se queda con toda la demanda pero obtiene $\prod_j(.,.) > 0$. En particular, la desviación óptima sería cobrar: $p_j^{'} = p_i^* - \varepsilon$. $\Rightarrow$ este no puede ser un EN. Lo mismo se cumple para la empresa i.

      2) Si $p_j^* > c$ la empresa i tendría incentivos a desviarse y cobrar $p_i^{'} = p_j^* - \varepsilon$. $\Rightarrow$ este no puede ser un EN. ■

En un equilibrio de Bertrand las empresas fijan un precio igual al CMg, aún siendo 2 !!. Compitiendo en precios, se obtiene entonces el resultado de competencia perfecta, para más de una empresa en el mercado. Esta es la llamada Paradoja de Bertrand. Para resolver esta aparente paradoja, se presentan 3 posibles soluciones:

1. Diferenciación de productos. En el capítulo siguiente veremos modelos de competencia en precios con productos diferenciados donde las empresas pueden fijar precios mayores a su costo marginal.

2. Competencia dinámica. Estos elementos los veremos en la sección 7.

3. Restricciones de capacidad. Si las empresas tienen alguna restricción de capacidad, entonces si rebajan el precio de la empresa rival no van a poder servir a todo el mercado y la otra empresa va a tener una demanda positiva aún teniendo un precio superior. Trabajaremos esta idea en la sección 6.2.2.

6.2.1. Asimetría de costos

Sea el mismo juego que en el caso anterior, pero ahora las empresas tienen costos asimétricos: $c_1 > c_2$. Al igual que en el caso de Cournot, suponemos que las asimetrías de costos son pequeñas, esto es, que no implican un monopolio en el mercado. Para ello suponemos que: $c_1 < c_2 < \frac{a+c}{2}$.

Un equilibrio de Nash es $(p_1^*, p_2^*) = (c_2 - \varepsilon, c_2)$. Nótese que es un EN: a- para la empresa 2, si fija $p_2 < c_2 \Rightarrow \prod_2 < 0$, si $p_2 > c_2 \Rightarrow \prod_2 = 0$. b- para la empresa 1, si fija $p_1 = c_2 \Rightarrow$ tiene que dividir la demanda con la empresa 2, mientras que si fija $p_1 < c_2 - \varepsilon$, hace beneficios menores a $\prod_1 = (c_2 - \varepsilon - c_1)(a - b(c_2 - \varepsilon))$.

6.2.2. Restricciones de capacidad

Supongamos que las empresas realizan sus decisiones en dos etapas: en la primera las empresas fijan simultáneamente la capacidad y en la segunda simultáneamente el precio, siguiendo el razonamiento que presentamos en la sección B.2.1. Elegir capacidad tiene un costo para la empresa, por lo que sabemos que nunca dejará capacidad ociosa dado que tal decisión no constituye un ENPSJ; qué sentido tiene invertir en capacidad costosa en el momento 1 si en el momento 2 no la voy a utilizar. Así si en la primera etapa las empresas deciden un nivel de capacidad distinto al que supondría servir a toda la demanda, en el segundo momento van a estar restringidas en capacidad y cualquier disminución del precio no se traducirá en esa empresa atendiendo a toda la demanda sino aquella de la que disponga capacidad. En este caso, Kreps y Scheinkman (1983) demostraron que el equilibrio que se obtiene es el de Cournot; un juego donde las empresas deciden en un primer momento la capacidad y en un segundo el precio, dada la capacidad, da como resultado el equilibrio de Cournot de un juego en una etapa.

Supongamos el mismo juego de Bertrand original: dos empresas; costos marginales constantes; producto homogéneo. Ahora introducimos un período inicial (momento 1) donde las empresas deciden sobre la capacidad que van a tener en el juego posterior (momento 2) de precios, pagando un costo por unidad de capacidad. Como este es un juego en dos etapas, procedemos a resolverlo por inducción hacia atrás, suponiendo un nivel de capacidad elegido por las empresas y resolvemos el juego de precios del momento 2 para con este resultado estudiar la decisión de capacidad óptima del momento inicial. Tenemos dos funciones de costo en nuestro modelo: $C_i^1(q_i) = c_o q_i$ para el momento 1, donde c_0 es el costo por unidad de capacidad q_i, $c_o = \frac{3}{4}$ y $C_i^2 = \begin{cases} 0 & si\ q_i \leq \overline{q_i} \\ \infty & si\ q_i > \overline{q_i} \end{cases}$ el costo del momento 2 de producir q_i unidades. La demanda de mercado es $q = 1 - p \Rightarrow p = 1 - q_1 - q_2$.

Necesitamos un elemento más y es definir una regla de racionamiento, dado que si las empresas no pueden atender la demanda, hay que establecer un mecanismo para asignar a los consumidores racionados. La regla que definimos es la regla de racionamiento eficiente: supongamos dos empresas, los precios que cobran son $p_1 < p_2$ y que $\overline{q_1} < q(p_1)$; la empresa 1 no puede satisfacer toda la demanda al precio fijado. La demanda residual de la empresa 2 es:

$$q_2^R(p_2) = \begin{cases} q(p_2) - \overline{q_1} & si\ q(p_2) > \overline{q_1} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

gráficamente, la situación es la siguiente:

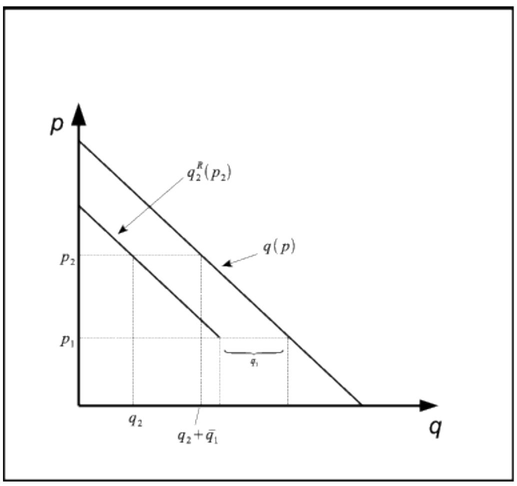

Figura 6.13: Regla de racionamiento eficiente.

La regla indica que los consumidores más impacientes compran a la empresa 1, mientras los que valoran más los bienes (hasta p_2) compran a la empresa 2. Podemos ahora regresar al modelo.

Para resolver el modelo necesitamos saber que posibles valores tomará $\overline{q_i}$ de forma de poder calcular el equilibrio del modelo. Sabemos que las empresas no puede ganar más que los beneficios de monopolio, por lo que el máximo de la función de beneficios estará en el punto de monopolio. Para el caso que nos ocupa, el valor máximo corresponde a $\prod = pq = p(1-p) \Rightarrow \frac{\partial \prod}{\partial p} = 0 = (1-p) - p \Rightarrow p = \frac{1}{2} \Rightarrow q = \frac{1}{2} \Rightarrow \prod = \frac{1}{4}$. Por tanto, los beneficios de la empresa i, neto de los costos de inversión, es como máximo $\frac{1}{4} - \frac{3}{4}\overline{q_i} \Rightarrow \overline{q_i} \leq \frac{1}{3}$, de forma de que los beneficios sean positivos. Por tanto, dados los valores de los costos de la inversión y considerando los beneficios de monopolio, podemos decir que las empresas fijarán la capacidad de forma de que $\overline{q_1}, \overline{q_2} \in \left[0,\, \frac{1}{3}\right]$.

1. Etapa 2. Resolvemos por inducción hacia atrás, de forma de encontrar el equilibrio en precios, suponiendo una decisión de capacidad dada de las empresas en el momento 1. Con los elementos que manejamos podemos demostrar que ambas empresas van fijar el (mismo) precio $p^* = 1 - (\overline{q_1} + \overline{q_2})$ y que este es un equilibrio (único). Para ello, veamos si alguna empresa dada su decisión de capacidad desearía modificar su decisión de precio. Como están racionadas, ninguna cobraría un precio $p_i < p^*$ dado que no puede vender más que $\overline{q_i}$ unidades y, por tanto, bajar el precio sólo baja los beneficios. ¿Querría alguna cobrar $p_i > p^*$? Los beneficios de la empresa i en la etapa 2 por cobrar un precio $p_i > p^*$ son: $\prod_i = p(1-p-\overline{q_j})$ donde el segundo término, que indica la cantidad producida, incorpora la regla de racionamiento que establecimos previamente, y que indicaba que los consumidores compraban toda la producción de la empresa j porque cobra el menor precio, y la empresa i vendía a aquellos que tenian mayor disposición a pagar. Invirtiendo la función de precios para despejar la cantidad obtenemos $\prod_i = (1 - q_i(p) - \overline{q_j})q_i(p)$ donde $q_i(p)$ indica el valor de la demanda residual de la empresa i obtenida por la regla de racionamiento, y se cumple que $q_i(p) \leq \overline{q_i}$, debido a que $p_i > p^*$. Pero la función de beneficios es cóncava en $q_i(p)$[3] y la derivada de los beneficios en $q_i(p) = \overline{q_i}$ es $\left.\frac{\partial \prod}{\partial q_i(p)}\right|_{q_i(p)=\overline{q_i}} = 1 - 2\overline{q_i} - \overline{q_j}$. Como $\overline{q_1}, \overline{q_2} \in \left[0,\, \frac{1}{3}\right]$, entonces $\left.\frac{\partial \prod}{\partial q_i(p)}\right|_{q_i(p)=\overline{q_i}} > 0$,[4] y como la función es cóncava cualquier $q_i(p) < \overline{k_i}$ hará que los beneficios sean menores al valor de los beneficios evaluados en $\overline{q_i}$, esto es $\prod_i (q_i(p)) < \prod_i(\overline{q_i})$, $\forall q_i(p) < \overline{q_i}$. Por tanto, fijar $p_i > p^*$ no es óptimo.

   Las empresas eligen el mismo precio y es el que iguala demanda y oferta.

[3] $\frac{\partial^2 \prod}{\partial q_i(p)^2} = -2$

[4] En el caso que cada $\overline{q_i} = \frac{1}{3}$, la derivada es cero en ese punto, para valores inferiores es siempre positiva.

2. ETAPA 1. Con estos elementos podemos pasar a ver la elección de la capacidad óptima en la etapa 1, sabiendo cuál será el equilibrio en la segunda etapa. Llamamos funciones de beneficios reducida a las que quedan luego de resolver la competencia en precio, o sea incorporando la decisión óptima del momento 2. Como vimos que el precio que cobrarían será único, llegamos a que los beneficios en el momento 1 serán:

$$\Pi_i(\overline{q_i}, \overline{q_j}) = \left(p^* - \frac{3}{4}\right)\overline{q_i} = (1 - \overline{q_i} - \overline{q_j} - c_0)\,\overline{q_i}$$

   Para hallar la solución hay que diferenciar los beneficios en función de $\overline{q_i}$ para cada empresa, de forma de obtener el valor de equilibrio de capacidad. Si reinterpretamos en esta ecuación a $\overline{q_i}$ como q_i, el problema no es otro que la ecuación de beneficios en Cournot. Hallaremos las funciones de reacción en capacidades y luego el equilibrio.

Por tanto, nuestro problema de Bertrand con restricciones de capacidad arroja el resultado de Cournot, como señalan Kreps y Scheinkman en el título de su artículo el precompromiso en cantidad y la competencia en precios arrojan el resultado de Cournot. Este resultado depende fuertemente de la elección de la regla de racionamiento, dado que otras formas de asignar a los consumidores racionados no arrojan el resultado que alcanzamos. Además depende de que el costo de la capacidad (c_0) sea alto, lo que se traduce en una importante discrepancia entre los costos del primer período (*ex ante*) y los del segundo período (*ex post*) que generan una mayor disposición a adoptar conductas de equilibrio en el mercado *ex post*, dado que los costos de la capacidad pasan a ser hundidos.

A su vez, puede verse en este modelo que la decisión estratégica en el momento inicial de elección de capacidad sirve para relajar la competencia de precio en el segundo momento. En este sentido la elección de capacidad puede verse como un compromiso a no realizar una competencia muy dura *ex post*. Más adelante, en el capítulo de barreras a la entrada volveremos sobre el tema de la elección de capacidad y los compromisos estratégicos de las empresas y sus impactos sobre el grado de competencia *ex post* en el mercado.

6.3. Bertrand vs. Cournot

Cuando vimos monopolio, concluimos que el resultado no cambiaba si la variable de elección era precio o cantidad, sin embargo en los modelos de oligopolio no tenemos resultados similares si la competencia es en precios o en cantidades. Por tanto, ¿cómo podemos predecir el comportamiento de mercado con estas diferencias?

Una pista nos la dio el modelo de Bertrand con restricciones de capacidad, que establecía que en un juego en dos etapas donde las empresas competían primero en capacidad y luego en precio, se obtenía el resultado de Cournot. Con los elementos que vimos de teoría de juego respecto a la formalización de la secuencia de las decisiones en la sección B.2.1, podemos establecer que la forma de razonar el tema pasa por estudiar qué decisión es la de largo plazo: si la decisión de largo plazo es la capacidad y la de corto plazo el precio, entonces estamos en el modelo de Cournot, mientras que si la decisión de largo plazo es el precio, y las empresas ajustan la cantidad vendida a los precios fijados, estamos en el modelo de Bertrand. En éste último, las empresas fijan sus precios y luego producen de forma de ajustar el mercado, lo que implica el razonamiento inverso que hicimos en la sección 6.2.2.

Algunos mercados se representan mejor por el modelo de Cournot, en el entendido de que la restricción relevante es la capacidad, como el cemento, acero, autos o computadoras. En ellas la capacidad impone restricciones que hacen difícil expandir la demanda ante cambios en los precios. Otro sector es el de los molinos de viento para generación eléctrica, donde las empresas europeas y de EE.UU. tienen colmada la capacidad de producción por los próximos tres años. Otros mercados se representan mejor por el modelo de Bertrand, donde la capacidad no es una restricción, como ser el mercado de seguros o de programas de software.[5]

Sin embargo, la respuesta es siempre empírica, dado que la forma en la que compiten las empresas debe convalidarse en la realidad con estudios econométricos.

6.4. Modelo de Stackelberg

Ahora alteramos un supuesto del modelo de Cournot: las decisiones en vez de ser simultáneas son secuenciales. Existe una empresa líder (empresa 1) que fija las cantidades en el primer período, y una empresa seguidora (empresa 2) que fija las cantidades en el segundo período y después de observar el nivel de producto elegido por la empresa 1 en el primer período. Debe señalarse que el líder no puede cambiar la cantidad producida en el segundo período, por tanto, para que el modelo tenga sentido, debe existir algún compromiso creíble por parte de la empresa a no cambiar la cantidad decidida previamente.

Intentaremos responder dos preguntas: ¿existe una ventaja de mover primero?, ¿cómo es el precio y la cantidad de equilibrio de mercado en relación al equilibrio de Cournot?

Para resolver este juego, que incluye información perfecta y completa, tenemos que utilizar un instrumento metodológico que permite encontrar la solución consistente con las decisiones de los agentes y que es la inducción hacia atrás. En términos concretos, para encontrar la solución

[5] Ambos mercados son muy particulares, debido a que el primero tiene problemas de asimetría de información que estos modelos sencillos no permiten recoger y los programas de software tienen importantes costos fijos o costos de cambio que alteran la competencia que estamos estudiando.

tenemos que resolver primero el segundo período y, luego, el primero a la luz de lo resuelto en la etapa final del mismo.

Supuestos:

- $CT_i(q_i) = cq_i \quad i = 1, 2$

- la empresa 1 (líder) elige la cantidad en $t = 1$ y la empresa 2 (seguidora) elije la cantidad en $t = 2$ dado lo que la empresa 1 eligió en el período anterior

- $p = a - bq; \quad q = q_1 + q_2$

1. Segundo período:

   La empresa 2 elije q_2 de forma de maximizar sus beneficios, tomando lo que la empresa 1 produce como un dato. Este problema es idéntico al de Cournot:

   $\frac{\partial \prod_2}{\partial q_2} = 0 = (a - bq_1 - bq_2 - c) - bq_2 \Leftrightarrow q_2(q_1) = \frac{a-c-bq_1}{2b}$

2. Primer período:

   En el primer período la empresa 1 calcula que, en el segundo período, la empresa 2 va a reaccionar a lo que produzca de la forma calculada anteriormente. Por tanto, podemos encontrar la solución óptima al problema incorporando en el proceso de decisión de la empresa 1 las decisiones de la empresa 2 en el segundo período:

$$\prod\nolimits_1 = p(q_1 + q_2(q_1))q_1 - cq_1 = \left[a - b\left(q_1 + \frac{a - c - bq_1}{2b}\right) - c\right] q_1$$

$\underset{q_1}{max} \prod_1 = \frac{\partial \prod_1}{\partial q_1} = 0 = \frac{a-bq_1+c}{2} - \frac{b}{2}q_1 - c \Leftrightarrow bq_1 = \frac{a-c}{2}$

$$q_1^* = \frac{a - c}{2b};\ q_2^* = \frac{a - c}{4b};\ p^* = \frac{a + 3c}{4}$$

En este caso, la empresa que se mueve primero tiene una ventaja, dado que sabe que la otra tiene que acomodarse a lo que ella decida y, por tanto, aumenta su producción. En el agregado, la producción total es mayor y el precio menor al de Cournot.

6.5. Comparación de resultados

Vamos a presentar un resumen de los resultados obtenidos, tomando siempre funciones de demanda lineales ($p = a - bq$) y empresas con costos lineales ($CT_i = cq_i$).

Los superíndices indican lo siguiente: B- Bertrand o competencia perfecta; S- Stackelberg; C- Cournot; M- Monopolio.

$$p^B < p^S < p^C < p^M$$

$$q^B > q^S > q^C > q^M$$

$$EC^B > EC^S > EC^C > EC^M$$

$$ET^B > ET^S > ET^C > ET^M$$

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos:

	p	q_1	q_2	q	$\prod_1$	$\prod_2$	EP	EC	ET
Bertrand	c	$\frac{a-c}{2b}$	$\frac{a-c}{2b}$	$\frac{a-c}{b}$	0	0	0	$\frac{(a-c)^2}{2b}$	$\frac{(a-c)^2}{2b}$
Cournot	$\frac{a+2c}{3}$	$\frac{a-c}{3b}$	$\frac{a-c}{3b}$	$\frac{2(a-c)}{3b}$	$\frac{(a-c)^2}{9b}$	$\frac{(a-c)^2}{9b}$	$\frac{2(a-c)^2}{9b}$	$\frac{2(a-c)^2}{9b}$	$\frac{4(a-c)^2}{9b}$
Stackelberg	$\frac{a+3c}{4}$	$\frac{a-c}{2b}$	$\frac{a-c}{4b}$	$\frac{3(a-c)}{4b}$	$\frac{(a-c)^2}{8b}$	$\frac{(a-c)^2}{16b}$	$\frac{3(a-c)^2}{16b}$	$\frac{9(a-c)^2}{32b}$	$\frac{15(a-c)^2}{32b}$
Monopolio	$\frac{a+c}{2}$	$\frac{a-c}{2b}$	0	$\frac{a-c}{2b}$	$\frac{(a-c)^2}{4b}$	0	$\frac{(a-c)^2}{49b}$	$\frac{(a-c)^2}{8b}$	$\frac{3(a-c)^2}{8b}$

Figura 6.14: Comparación de resultados.

6.6. Modelo de empresa dominante

Muchos mercados se caracterizan por la existencia de una empresa dominante y un segmento competitivo, en Uruguay por ejemplo: el Banco de Seguros en el mercado de seguros de autos; Ancel en telefonía celular; Conaprole en el mercado lácteo; etc.

Vamos a presentar un modelo de empresa dominante que nos permitirá obtener conclusiones generales respecto del poder de mercado de las empresas.

Supuestos: a- una empresa dominante y un margen competitivo; b- la empresa dominante fija el precio tomando como un dato la estrategia del margen competitivo; c- las empresas de la franja competitiva son precio aceptantes, fijando la cantidad al precio que fija la empresa dominante.

Sean las siguientes variables: $q(p)-$ la demanda del mercado; $q^c(p)$ es la oferta del margen competitivo al precio p; $q^d(p) = (q(p) - q^c(p))$ es la demanda residual de la empresa dominante; y $c(p) = c(q^d(p))$ son los costos de la empresa dominante.

En este modelo el único que mueve es la empresa dominante que fija p. Las restantes empresas toman p y fijan la cantidad. La empresa dominante lo toma en cuenta fijando p de monopolio para la demanda residual $q^d(p)$.

$$\prod^d = pq^d(p) - c(q^d(p))$$

$\frac{\partial \prod^d}{\partial p} = 0 = q^d(p) + p\frac{\partial q^d(p)}{\partial p} - \frac{\partial c(q^d(p))}{\partial q^d(p)}\frac{\partial q^d(p)}{\partial p} \Leftrightarrow q^d(p) + \frac{\partial q^d(p)}{\partial p}\left(p - \frac{\partial c(q^d(p))}{\partial q^d(p)}\right) = 0$

Ahora despejo: $p - \frac{\partial c(q^d(p))}{\partial q^d(p)} = \frac{-q^d(p)}{\frac{\partial q^d(p)}{\partial p}}$; divido ambos lados entre p y recordando que $q^d(p) = (q(p) - q^c(p))$; $\frac{p - \frac{\partial c(q^d(p))}{\partial q^d(p)}}{p} = \frac{-q^d(p)}{p\left(\frac{\partial q(p)}{\partial p} - \frac{\partial q^c(p)}{\partial p}\right)}$, ahora multiplico y divido dentro del denominador del lado derecho entre $q(p)$ y $q^c(p)$ respectivamente:

$\frac{p-CMg}{p} = -\frac{q^d(p)}{\left(\frac{\partial q(p)}{\partial p}\frac{p}{q(p)}q(p) - \frac{\partial q^c(p)}{\partial p}\frac{p}{q^c(p)}q^c(p)\right)}$. Ahora definimos $-\frac{\partial q(p)}{\partial p}\frac{p}{q(p)} = \varepsilon^m$ la elasticidad de la demanda y $\frac{\partial q^c(p)}{\partial p}\frac{p}{q^c(p)} = \varepsilon^c$ la elasticidad de la oferta del margen competitivo y sustituyo en la ecuación anterior, multiplicando y dividiendo en el lado derecho entre $q(p)$: $\frac{p-CMg}{p} = -\frac{\frac{q^d(p)}{q(p)}}{\left(\varepsilon^m + \varepsilon^c \frac{q^c(p)}{q(p)}\right)}$; por último, llamamos $s^d = \frac{q^d(p)}{q(p)} = 1 - \frac{q^c(p)}{q(p)}$, esto es la cuota de mercado de la empresa dominante, llegamos a:

$$\boxed{\frac{p - CMg}{p} = \frac{s^d}{\varepsilon^m + \varepsilon^c(1 - s^d)}}$$

El poder de mercado de la empresa dominante depende negativamente de:

1. la elasticidad de la demanda: si $\uparrow \varepsilon^m \Rightarrow \downarrow \frac{p-CMg}{p}$, y representa el grado de sustituibilidad con otros productos alternativos.

2. la elasticidad de la oferta del margen competitivo: si $\uparrow \varepsilon^c \Rightarrow \downarrow \frac{p-CMg}{p}$, incluye:

   a) el exceso (o no) de capacidad instalada del margen competitivo

   b) la posibilidad de que otras empresas comiencen a producir el bien

   c) la posibilidad de importar el bien de otras regiones

   d) las barreras a la entrada de potenciales competidores

3. la cuota de mercado del margen competitivo: si $\uparrow (1 - s^d)$ *ó* $\downarrow s^d \Rightarrow \downarrow \frac{p-CMg}{p}$

Estamos en una situación de monopolio atenuado, dado que aparecen nuevos factores que disminuyen la capacidad de la empresa de fijar precios altos.

Veamos gráficamente la situación (es un poco engorrosa):

En la gráfica tenemos representada la situación de una empresa dominante y un margen competitivo. Para $p < p_0$ la demanda de la empresa dominante es la demanda de mercado $q(p)$ a partir de allí hasta $\overline{p}$ la demanda es $q^d(p)$ porque empieza a actuar el margen competitivo. A partir de $\overline{p}$ la demanda para la empresa dominante se hace cero, dado que la oferta del

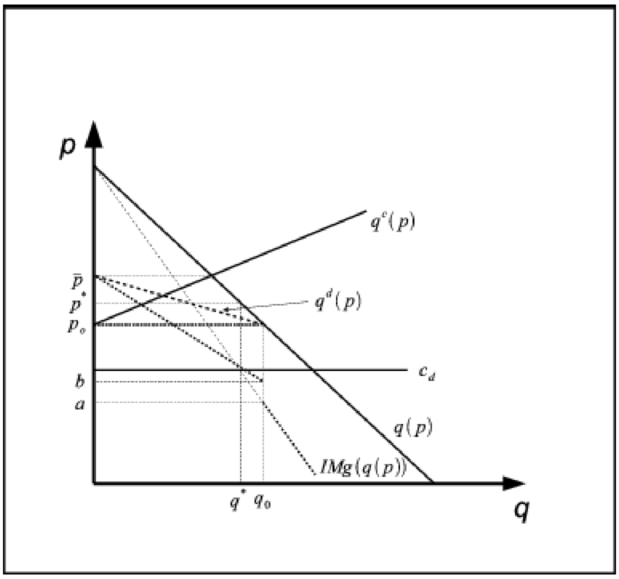

Figura 6.15: Empresa dominante.

margen competitivo $q^c(p)$ se iguala a la demanda del mercado y no hay margen para la empresa dominante en el mercado.

En esa misma línea debe señalarse que la demanda que enfrenta la empresa dominante tiene un codo en p_0 (o q_0) que es el precio mínimo que hace cero la oferta del margen competitivo. Por tanto, el IMg tiene una discontinuidad, ya que la derivada de la función de demanda residual no existe en el punto de "codo".

Ello genera tres situaciones de posible corte entre el CMg y el IMg:

1. $CMg \in (\overline{p}, b) \Rightarrow$ producen todas las empresas, la dominante y el margen competitivo, y el precio de equilibrio es $p > p_0$

2. $CMg \in (a, b) \Rightarrow$ no tengo intersección entre CMg e IMg, y tengo una solución de esquina con $p = p_0$ el precio más alto.

3. $CMg \in (0, a] \Rightarrow$ produce sólo la empresa dominante y el precio de mercado es $p < p_0$.

Apéndice B

Teoría de juegos: breve introducción

B.1. Juegos en forma normal

La teoría de juegos es una herramienta matemática útil para representar situaciones en las cuales el resultado de las acciones de los agentes no depende sólo de lo que ellos hagan sino también de lo que hagan los demás jugadores. Pueden representarse situaciones donde existe tanto rivalidad entre los agentes para alcanzar un objetivo, como cooperación entre ellos pero pueden existir problemas de coordinación; aunque nosotros no utilizaremos la teoría de juegos para esto último, ésta no es solamente un instrumento para situaciones conflictivas. En general los juegos pueden representarse en dos formas: en forma normal y en forma estratégica.[1] En términos generales podemos decir que para representar una situación de interacción estratégica se necesita definir:

1. Los jugadores: ¿quién está involucrado?
2. Las reglas: ¿cómo mueven?; ¿qué saben cuando mueven?; ¿qué pueden hacer?
3. Los resultados: para cada conjunto posible de acciones de los jugadores: ¿cuáles son los resultados del juego?
4. Los pagos: ¿cuáles son las preferencias de los jugadores sobre los posibles resultados?

Los juegos pueden ser de información completa (o incompleta) o perfecta (o imperfecta):

1. Existe información perfecta: cuando todos los jugadores tienen toda la información relacionada con las acciones previas de los restantes jugadores que afectan la decisión de éste sobre la acción a tomar en un momento particular.

[1] Puede demostrarse que todo juego en forma normal puede representarse como uno en forma estratégica, pero no se cumple el recíproco.

2. Existe información completa: cuando todos los jugadores conocen la estructura del juego y los pagos de los restantes jugadores, pero no necesariamente sus acciones.

Hay dos elementos diferentes que deben quedar claros y no confundirse cuando uno estudia una situación pasible de ser representada como un juego: a- la propia representación del juego; b- la solución del juego. Veremos la definición de juego en forma normal y luego un ejemplo.

Definición B.1 *Un juego en forma normal es una terna* $\Gamma_N = \left\{I;\ (S_i)_{i=1}^{I}\,;\ u_i(s_i,\ s_{-i})\right\}$, *donde* I *es el conjunto de jugadores;* S_i *que es el espacio de acciones para cada jugador y* u_i*que es la función de utilidad asociada a cada resultado del juego para cada jugador.*

Para trabajar, presentaremos como ejemplo el juego más conocido "El dilema del prisionero". En este juego tenemos dos jugadores (dos prisioneros): $I = \{1,\ 2\}$; cada uno de los cuales tiene dos acciones $S_i = \{c,\ \bar{c}\}$, $i = 1,\ 2$, donde c es confesar y $\bar{c}$ no confesar. La historia del juego es que dos personas son detenidas por un delito y puestos en celdas separadas, de forma de que cada uno de ellos tiene que tomar una decisión sin saber lo que el otro hizo.[2] Los resultados posibles del juego son cuatro, las combinaciones entre las posibles acciones del juego: $\{c,\ c;\ \bar{c},\ c;\ c,\ \bar{c};\ \bar{c},\ \bar{c}\}$ donde la primera acción es la del prisionero 1 y la segunda la del prisionero 2. Para terminar de definir nuestro juego, nos faltan los pagos que obtiene cada jugador en cada combinación de acciones: a- si ambos confiesan tienen una pena de 5 años; b- si el prisionero 1 no confiesa pero el 2 si, el primero obtiene una pena de 10 años y el segundo una pena de 1 año por colaborar con la justicia; c- si ninguno confiesa ambos son procesados por un delito menor y obtienen una pena de 2 años. La representación del juego es la siguiente:

		PRISIONERO 2	
		c	$\bar{c}$
PRISIONERO 1	c	$-5\,;-5$	$-1\,;-10$
	$\bar{c}$	$-10\,;-1$	$-2\,;-2$

Figura B.1: Representación en forma normal del "Dilema del prisionero".

Los pagos que aparecen sobre la izquierda son los pagos asociados al prisionero 1, mientras que los pagos que aparecen a la derecha del punto y coma son los pagos asociados al prisionero 2. Ahora que presentamos el juego, tenemos que buscar instrumentos que nos permitan predecir

[2] O sea, es un juego de información imperfecta.

cuál será el resultado del mismo. Tenemos dos instrumentos para ello en este juego, uno buscar estrategias estrictamente dominadas y el segundo buscar el EQUILIBRIO DE NASH.

Definición B.2 *Decimos que una estrategia s_i está* ESTRICTAMENTE DOMINADA *si independientemente de la acción que pueda tomar el otro jugador, la utilidad asociada a esta estrategia es estrictamente menor a alguna otra estrategia que pueda jugar el jugador i. Formalmente, $s_i$es una estrategia estrictamente dominada si existe $\widetilde{s_i}$ tal que $\forall s_{-i} \in S_{-i}$ se cumple que:*

$$u_i(\widetilde{s_i},\, s_{-i}) > u_i(s_i,\, s_{-i})$$

Si observan la figura anterior, verán que no confesar ($\bar{c}$) es una estrategia estrictamente dominada por confesar (c); independientemente de lo que haga el otro jugador, los pagos (años de cárcel) por jugar confesar son estrictamente menores a los de jugar no confesar. Sin embargo, este tipo de soluciones no es muy general y en juegos más complejos puede ser difícil encontrar la solución utilizando el concepto de estrategia estrictamente dominada. Para ello utilizaremos un concepto de solución más general, el equilibrio de Nash.

Definición B.3 *un conjunto de estrategias $(s_1, \ldots, s_N)$ es un* EQUILIBRIO DE NASH *(EN) si $\forall i = 1, \ldots, I$, se cumple que*

$$u_i(s_i,\, s_{-i}) > u_i(\widetilde{s_i},\, s_{-i}), \qquad \forall \widetilde{s_i} \in S_i$$

En palabras, en un EN cada jugador esta jugando la mejor respuesta a las estrategias que juegan sus rivales.

En nuestro caso, tanto por el concepto de estrategia estrictamente dominada como por EN vemos que el resultado del juego es que ambos prisioneros elijen confesar y obtienen una pena de cinco años de cárcel.

		PRISIONERO 2	
		c	$\bar{c}$
PRISIONERO 1	c	$-5\,;-5$	$-1\,;-10$
	$\bar{c}$	$-10\,;-1$	$-2\,;-2$

Figura B.2: Solución del "dilema del prisionero".

Con estos elementos pasamos a describir los juegos en forma extensiva en la siguiente sección.

B.2. Juegos en forma extensiva

Antes de continuar, presentaremos una rápida introducción a los juegos en forma extensiva. Si desean profundizar, pueden leer Cabral (2000) capítulo 4, Shy (1996) capítulo 2, o para un tratamiento más completo y profundo Osborne (2003).

Es importante aclarar que la presentación que realizamos, al igual que se ha seguido en todo el curso, supone que no existen problemas informacionales: la información es pública, perfecta y completa. Primero definimos a los juegos en forma extensiva.

Definición B.4 *un* JUEGO EN FORMA EXTENSIVA *es:*

1. un árbol de juego conteniendo un nodo inicial, otros nodos de decisión, nodos terminales, y ramas que conectan cada nodo de decisión con el nodo sucesor
2. una lista de $N \geq 1$ jugadores, indexados por i, $i = 1, \ldots, N$
3. para cada nodo de decisión la asignación del jugador que debe decidir una acción
4. para cada jugador i, la especificación del conjunto de acciones de i en cada nodo de decisión en el cual tenga que elegir una acción
5. la especificación de los pagos de cada jugador en cada nodo terminal

A diferencia de los juegos en forma normal, es importante en los juegos que estamos viendo entender que las estrategias que siguen los jugadores son distintas a sus acciones.

Definición B.5 *una* ESTRATEGIA *para el jugador i, $s_i \in S_i$ es una lista completa de acciones, una acción para cada nodo de decisión en el cual el jugador tenga que actuar.*

Un problema que aparece en la mayoría de los juegos es que estos presentan varios equilibrios, lo que requiere utilizar distintos refinamientos a los equilibrios de Nash, lo que a su vez requiere introducir la noción de subjuegos.

Definición B.6 *un subjuego empieza en cualquier nodo de decisión del juego original e incluye todos los nodos de decisión siguientes y sus correspondientes nodos terminales.*

Ahora si podemos introducir el concepto de equilibrio que utilizaremos en los juegos extensivos que veremos en clase.

Definición B.7 *un resultado es un* EQUILIBRIO DE NASH PERFECTO POR SUBJUEGOS *(ENPSJ) si induce un EN en cada subjuego del juego original.*

Ejemplo 1. Supongamos dos jugadores; $i = (E)lla$, $E(L)$. Ambos están decidiendo que hacer el domingo en la tarde y las opciones son: c- ir al cine a ver una película de acción; b- ir a bailar. Ambos prefieren pasar el día juntos, pero E prefiere ir a bailar mientras que L prefiere ir a ver una película de acción. Este juego se llama "La batalla de los sexos". Por último, la estructura del juego es la siguiente, primero decide E qué hacer[3] y luego elige L adonde ir, sabiendo lo que E eligió antes. Veamos la representación gráfica:

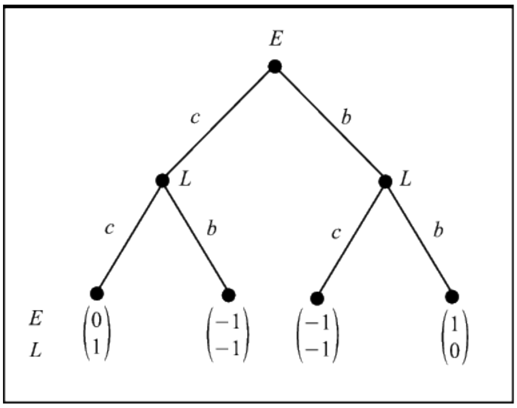

Figura B.3: Juego de la batalla de los sexos.

En la figura tenemos una representación del juego, donde seguido a los nodos terminales aparecen los pagos de los jugadores, siguiendo la convención de que el primer pago corresponde al jugador que mueve primero (en nuestro caso E). Vemos que E tiene dos acciones o decisiones c, d; mientras que L tiene las mismas opciones pero en cada nodo que aparece una vez que E tomó una decisión.

Veamos el conjunto de estrategias de cada jugador: $S_E = \{c;\, b\}$, $S_L = \{c,\, c;\, c,\, b;\, b,\, b;\, b,\, c\}$.

Es importante establecer la diferencia que existe entre las estrategias de uno y de otro. E tiene sólo dos acciones en un nodo: decide c o decide b, mientras que L tiene dos acciones en dos nodos, por lo que una estrategia implica definir qué jugaría en cada nodo que puede alcanzar el juego que son dos y por esos sus estrategias son cuatro. Por ahora, que estamos presentando el juego, parecerá un poco engorroso, pero cuando querramos resolverlo será más claro.

En el juego hay a su vez, tres subjuegos: el juego original, y cada juego que se inicia en cada nodo donde mueve L.

RESOLUCIÓN. Para resolver el juego, vamos a usar la definición de ENPSJ, que es un refinamiento del EN.[4] La forma sencilla de hallar los ENPSJ es utilizando la inducción

[3]La caballerosidad es importante, aunque como veremos condiciona el resultado.

[4]Recuérdese que el Teorema de Nash demostró la existencia del equilibrio, pero no la unicidad, y en la may-

hacia atrás, garantizando que las decisiones sean consistentes entre sí. Entonces tomamos el juego original y vemos que decisión tomaría L en cada nodo en el que le tocaría jugar. Gráficamente representamos a la izquierda el subjuego correspondiente al nodo de L de la izquierda del juego original, y a la derecha el subjuego correspondiente al nodo de L de la derecho del juego original. Vemos que el EN del subjuego de la izquierda (si E juega

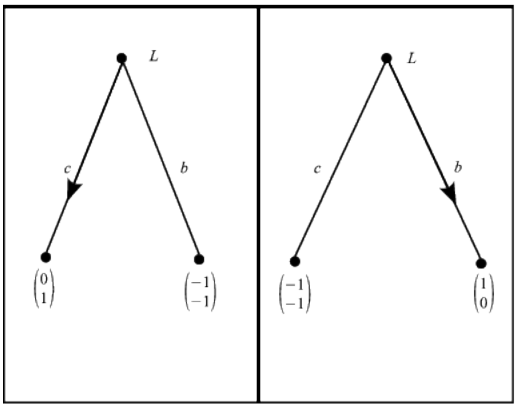

Figura B.4: Subjuegos, con sus correspondientes equilibrios de Nash.

c) es jugar c ($1 > 0$), mientras que el EN del subjuego de la derecha (si E juega b) es jugar b ($0 > -1$). Como era de esperar, el caballero hace lo que la dama diga. ¿Qué hará entonces E? Ahora podemos resolver la decisión de E estudiando que haría al enfrentarse con las decisiones de L, reduciendo el juego original sustituyendo por las decisiones de L. Por tanto, podemos establecer cuál es el resultado del juego: el ENPSJ es$\{b;\, c,\, b\}$.

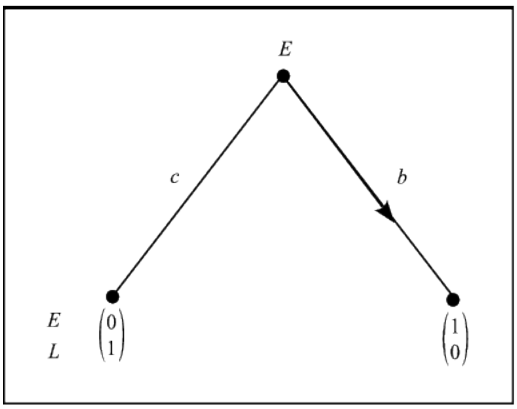

Figura B.5: La decisión de E, tomando en consideración las decisiones de L posteriores.

De este juego sencillo podemos obtener las siguientes conclusiones:

oría de los juegos existen varios equilibrios. Los refinamientos permiten eliminar aquellos equilibrios que no son plausibles de ser alcanzados.

1. El que mueve primero tiene ventaja. Tal como está diseñado el juego, E tiene una ventaja por mover primero y alcanza el mejor resultado con ello.

2. Las amenazas deben ser CREÍBLES. A L le gustaría ir al cine, pero no quiere estar sólo y ello condiciona la decisión última. En otros términos, no puede amenazar a E con jugar $\{c,\, c\}$ porque ésta sabe que cuando tenga que optar preferirá estar con ella. Jugar $\{c,\, c\}$ no es una amenaza creíble.

3. En el resultado, IMPORTA LO QUE NO SE ALCANZA EN EL JUEGO. Es importante destacar que la estrategia de ENPSJ para L es $\{c,\, b\}$y no la acción $\{b\}$ .Lo que juega en el nodo que no se alcanza, en este caso el nodo izquierdo de L sirve para que E decida mover $\{b\}$. En este ejemplo, lo que se juega en el nodo izquierdo de L es irrelevante para E ya que en el derecho L elige lo que le da más satisfacción a E y, por tanto, es irrelevante lo que suceda en el nodo izquierdo. Sin embargo, en muchos juegos puede no ser irrelevante lo que se alcance en otras instancias del juego para tomar una decisión. Veamos una modificación del juego original, que llamaremos "La esposa sumisa" y en el que alteramos los pagos para que E haga lo que a L le gusta. En esta variante, cambia el resultado porque E elige $\{c\}$ para satisfacer a L que elige $\{c\}$.

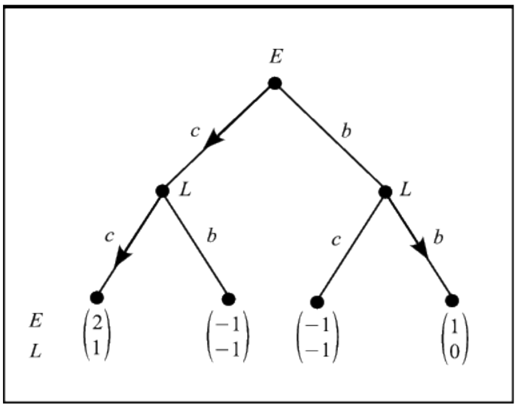

Figura B.6: Juego de la esposa sumisa.

Ejemplo 2. Supongamos ahora un mercado monopólico, donde una nueva industria está pensando en entrar. Dada la decisión del potencial entrante (E) de entrar (e) o no al mercado ($\overline{e}$), el instalado (I) debe decidir si fija sus precios en forma agresiva (a) o no ($\overline{a}$). Ya tenemos los jugadores $\{I,\, E\}$ y las estrategias de cada uno $E_I = \{a,\, \overline{a}\}$; $E_E = \{e,\, \overline{e}\}$. Presentamos el juego a continuación, e introducimos los pagos asociados a cada estrategia.

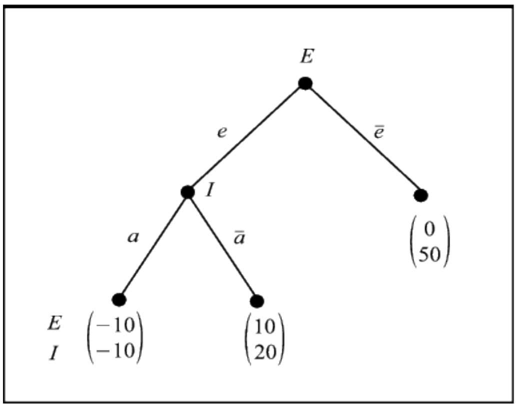

Figura B.7: Juego de un mercado amenazado por la entrada de otra empresa.

SOLUCIÓN. Si buscan los EN del juego,[5] encontrarán que son $\{(e, \overline{a}), (\overline{e}, a)\}$, sin embargo la solución $\{(\overline{e}, a)\}$ no tiene sentido, porque la amenaza de represalia no es creíble (soy agresivo si el otro no entra !!). Este EN no es un ENPSJ, por lo que podemos decir que la empresa entrará al mercado y el instalado se acomoda a la entrada.

Veamos como altera el resultado la posibilidad de que la empresa realice un compromiso estratégico (un poco absurdo e irreal). Supongamos que I firma un contrato, como parte de su estrategia "publicitaria" por el cual establece que si E entra (e) y el no actúa agresivamente en precios $(\overline{a})$ el le prende fuego a uno de sus locales ocasionado una pérdida de 40.[6] Al juego original le agregamos una etapa donde I tiene la opción de firmar este "compromiso" con las acciones $\left(f, \overline{f}\right)$, por prender fuego o no. Ahora cambian las estrategias

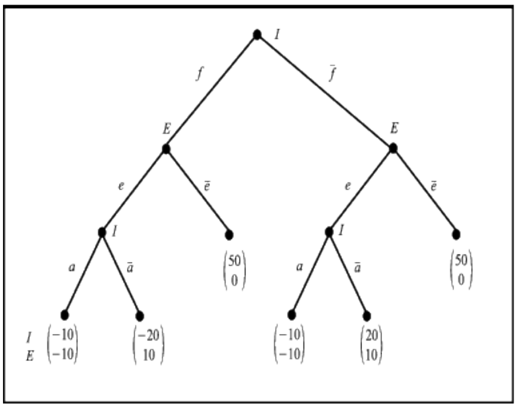

Figura B.8: Cambio en las opciones de I, puede realizar un compromiso.

de I, que pasa a tener 8 ternas de estrategias (¿cuáles?).

[5] Si los ayuda escríbanlo en la forma normal.
[6] Avisé que el ejemplo era exagerado.

SOLUCIÓN. Ahora buscamos el ENPSJ, que aparece en la figura como “el camino de flechas”. Como puede observarse, por más irracional que aparezca el compromiso, a la empresa I

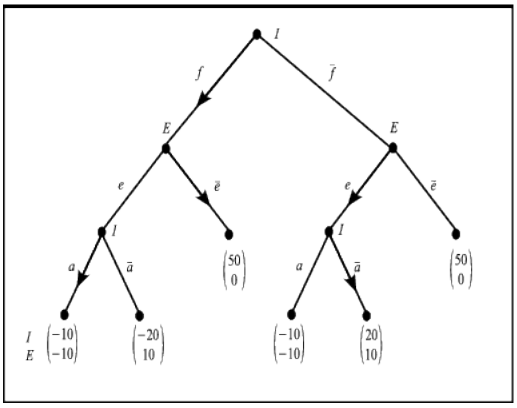

Figura B.9: Solución al juego del monopolio con compromiso estratégico.

le conviene firmarlo, porque con ello se obliga a tener una respuesta agresiva en precios (porque es más barato que prender fuego el local), lo que desalienta la entrada de de la nueva empresa. Para ello, el compromiso tiene que ser creíble (quizá en este ejemplo no aparezca como muy creíble). El nuevo ENPSJ es $\{(f,\, a,\, \overline{a};\, \overline{e},\, e)\}$, y de nuevo la amenaza de ser agresivo si entra es creíble y sirve para disuadir la entrada. Por último, vemos que el pago del instalado pasa de 20 a 50, con lo que podemos valorar el compromiso en 30.

B.2.1. Múltiples decisiones

El último ejemplo es útil, pues permite ver metodológicamente cómo se toman varias decisiones que alteran el juego. En el caso anterior, la empresa instalada tenía la opción de comprometerse a quemar uno de sus locales, y luego decide cómo reacciona ante la entrada. Esto implica ordenar las decisiones de los jugadores según el tipo de decisión estratégica de que se trate y, en última instancia, si la decisión es de largo o corto plazo. En un juego en etapas las decisiones de largo plazo se toman primero, dado que afecta a las de corto plazo; de otra forma, las decisiones de corto plazo se toman, <u>dadas</u> las decisiones de largo plazo. Las decisiones de largo plazo son las que generan el compromiso que busca afectar las decisiones de corto plazo.

Capítulo 7

Colusión

La colusión es un tipo de comportamiento por el cual los tomadores de decisiones deciden coordinar sus acciones. Cabral (2000) (página 127) señala que la colusión son acuerdos entre empresas con el objetivo de aumentar su poder de mercado, mientras que Motta (2004) (página 137) las define como prácticas que permiten a las empresas ejercer un poder de mercado que de otra forma no tendrían, restringiendo la competencia y el bienestar.

Nosotros vamos a estudiar los acuerdos de precios, pero en la realidad las empresas pueden llevar a cabo otro tipo de acuerdos que impacten indirectamente sobre el precio de mercado reduciendo la competencia, como ser los repartos de mercados, clientes o zonas geográficas; las restricciones conjuntas a la capacidad o publicidad; los acuerdos en licitaciones públicas o privadas; las compras o ventas conjuntas; concertar condiciones de crédito a los clientes; etc. Aún la propia definición de precio debe entenderse en sentido amplio, e incluye elementos como establecer fórmulas para fijarlos o actualizarlos, eliminar o realizar descuentos en forma uniforme, etc.

La colusión es un fenómeno bastante común en el mundo de los negocios, que se extiende a nivel de distintos mercados. En esta sección veremos que puede existir, teóricamente, colusión en distintos marcos, con diferente información, número de competidores, nivel de barreras a la entrada, etc. Una muestra del fenómeno lo tenemos en la siguiente tabla tomada de casos de EE.UU.

La colusión puede ser de dos tipos; los carteles son formas explícitas e institucionalizadas de colusión, donde existe una organización formal que apoya las decisiones conjuntas; los acuerdos pueden ser secretos, donde las empresas se reunen en forma secreta para pactar condiciones entre sí (por ejemplo, el cartel de cemento en Argentina); o la colusión puede ser el resultado de acuerdos tácitos o implícitos, por resultado de condiciones históricas o por el seguimiento de una empresa líder (recordemos el modelo de empresa dominante).

Algunas colusiones de precios en mercados de EE.UU. en el período 1961 – 1970

MERCADO	Alcance geográfico	C_4	Número de empresas involucradas	% de ventas	Número de empresas en el mercado
Ruedas de acero	Nacional	85	5	100	5
Resortes para camas	Nacional	<61	10		20
Estanterías de metal	Nacional	60	7	78	9
Tuercas	Nacional	97	4	97	6
Recolección de residuos	Local	-	86		102
Trajes de baño dama	Nacional	<69	9		-
Productos de acero	Regional	66	5	72	-
Nafta	Regional	>49	12		-
Leche	Local	>90	11	>80	13
Tubos de concreto	Regional	100	4	100	4
Mechas de taladro	Nacional	56	9	82	13
Productores de lino	Local	49	31	90	-
Plomeros	Nacional	79	7	98	15
Anillos de calidad	Regional	<100	3	90	5
Boletos	Regional	<78	9	<91	10
Productos cocidos	Regional	46	7		8
Equipo atlético	Local	>90	6	100	6
Productos lácteos	Regional	>95	3	95	13
Máquinas de venta	Local	93	6	100	6
Cemento pronto para uso	Local	86	9	100	9
Hojas de acero y carbón	Nacional	59	10		-
Asfalto líquido	Regional	56	20	95	-

Fuente: Shepherd y Shepherd (2004), tabla 11.1; página 245.

Figura 7.1: Casos de colusión en EE.UU. según sector y número de participantes.

Formalmente, la colusión puede ser explícita o implícita. Un modelo de colusión explícita fue formulado por Selten en su artículo de 1973 "Four are few and six are many", requiere que existan formas de garantizar los compromisos entre los participantes del acuerdo y se modela a través de la teoría de juegos cooperativos. Por otra parte, la colusión puede ser tácita, y las empresas tienen que decidir sus acciones siguiendo su interés y bajo la percepción de que el resto de las empresas están actuando de la misma forma. En este último caso, los modelos son juegos no cooperativos y son los que estudiaremos en este caso.[1] En última instancia veremos que la colusión implica una tensión entre los intereses individuales de maximización de beneficios y los

[1] Si les interesa pueden encontrar una presentación del modelo de Selten en Wolfstetter (1999) sección 3.4.5, páginas 100 y siguientes.

interese colectivos, que se traduce en un problema de incentivos.

7.1. Un modelo estático

Supongamos una situación en la que tenemos dos empresas (1, 2), que pueden elegir entre dos valores de cantidades para producir en el mercado: la mitad cantidad de monopolio $\frac{q^M}{2}$ o la cantidad de Cournot q^C. Para hacer el análisis sencillo, suponemos una demanda lineal $p = a - bq$, y la función de costos de la empresa $CT(q_i) = cq_i$. Sabemos del análisis anterior que los beneficios de monopolio son $\prod_i^M = \frac{(a-c)^2}{4b}$; $\prod_i^c = \frac{(a-c)^2}{9b}$ y nos resta calcular los beneficios que obtendrían las empresas si no coordinan las cantidades producidas, esto es si una produce la cantidad de monopolio y la otra la de Cournot. Si ese es el caso, el precio de mercado sería: $p = a - b\left[\left(\underbrace{\frac{a-c}{4b}}_{\frac{q^M}{2}} + \underbrace{\frac{a-c}{3b}}_{q^C}\right)\right] \Leftrightarrow p = \frac{5a+7c}{12}$. Con este valor podemos calcular los beneficios de las empresas, $\prod_i(q_i, q_j) = (p-c)q$, y sabiendo que $(p-c) = \frac{5(a-c)}{12}$, tenemos los valores $\prod_i(q^M, q^C) = \frac{5(a-c)^2}{48b}$ y $\prod_i(q^C, q^M) = \frac{5(a-c)^2}{36b}$. Podemos buscar el equilibrio de Nash de este juego no cooperativo donde las empresas buscan mantener en forma implícita un acuerdo colusivo, y como todos los beneficios tienen el factor $\frac{(a-c)^2}{b}$, la diferencia la hace el cociente que multiplica, que es el que tomaremos. Entonces, los beneficios de jugar ambos colusión son $\frac{1}{8}$, los beneficios de jugar ambos Cournot son $\frac{1}{9}$; los beneficios que obtiene una empresa si fija la cantidad de monopolio, pero la otra fija la cantidad de Cournot son $\frac{5}{48}$; y los beneficios que obtiene una empresa si fija la cantidad de Cournot, cuando la otra fija la de monopolio son $\frac{5}{36}$. Si hacen las cuentas verán que $\frac{5}{36} > \frac{1}{8} > \frac{1}{9} > \frac{5}{48}$.

		JUGADOR 2	
		q^C	q^M
JUGADOR 1	q^C	$\frac{1}{9}; \frac{1}{9}$	$\frac{5}{36}; \frac{5}{48}$
	q^M	$\frac{5}{48}; \frac{5}{36}$	$\frac{1}{8}; \frac{1}{8}$

Figura 7.2: Juego de colusión en cantidades.

Tenemos la representación de un juego en forma normal, donde las estrategias de cada empresa son jugar la cantidad de Cournot o la cantidad de monopolio. Si buscamos el EN del juego, vemos que jugar q^M es una estrategia estrictamente dominada por q^C y si bien en conjunto las empresas podrían obtener mas beneficios si cooperaran, en los hechos la tentación de desviarse es demasiado grande y, al hacerlo, obtienen un resultado individual y conjunto[2] peor. Este resultado era previsible pues ya vimos que el único EN en el juego de Cournot es "el equilibrio de Cournot" y ese resultado es distinto del de monopolio. A su vez, nótese que estamos ante un juego de "dilema del prisionero".

Por lo tanto, a menos que encontremos mecanismos que hagan que las empresas no se tienten para desviarse, la colusión no puede alcanzarse en un juego estático de una etapa, porque los agentes tienen incentivo a desviarse.

7.2. Incorporando dinámica

Hay dos formas de poder alcanzar el resultado cooperativo en estos modelos: uno es incorporando mecanismos de castigo unilaterales que disuadan a las empresas de desviarse del acuerdo colusivo; la otra es incorporando dinámica en el modelo.

Supongamos que las empresas viven para siempre[3] y en cada período t ambas empresas observan lo que ambas juegan en todos los períodos anteriores $\tau = 0, \ldots, t-1$ y luego deciden que jugar en esa etapa. Las opciones para las empresas son las mismas que antes, pueden jugar $\frac{q^M}{2}$ o q^C. Definimos las siguientes estrategias, llamadas gatillo:

$$q_i(\tau) = \begin{cases} \frac{q^M}{2} & si\ q_i = q_j = \frac{q^M}{2};\ \forall \tau = 1, \ldots, \tau - 1 \\ q^C & en\ otro\ caso \end{cases}$$

O sea, coopero siempre que tanto él como yo hayamos cooperado antes, si alguien se desvía en algún período entonces juego el equilibrio de Cournot de un período para siempre (por eso se llama estrategia gatillo; el desvío gatilla jugar el equilibrio no cooperativo para siempre). Jugar la estrategia alternativa a la colusión, en este caso el equilibrio de Cournot en una etapa, es una forma en que las empresas entran en guerras de precios, entendidas estas como fases de no cooperación.

Proposición 7.1 *Si la tasa de descuento (δ) es lo suficientemente alta, o lo que es lo mismo el futuro es lo suficientemente importante, entonces el resultado donde ambas empresas juegan la estrategia gatillo es un ENPSJ.*

Demostración. Tomemos un período cualquiera y supongamos que en los períodos anteriores nadie se desvió. Si el jugador no se desvía gana $\frac{\prod^M}{2}$ en cada período, mientras que si

[2] Aquí conjunto refiere a ambas empresas, no a la sociedad.
[3] O lo que es similar, las empresas no saben cuál es el último período.

se desvía mientras la otra empresa está jugando q^M obtiene $\prod^D$ en ese período y $\prod^C$ en adelante. Veamos cuáles son los incentivos de las empresas a cooperar si juegan esta estrategia:

$$\underbrace{\frac{\prod^M}{2} + \delta\frac{\prod^M}{2} + \delta^2\frac{\prod^M}{2} + \dots}_{si\ coopero} \geq \underbrace{\prod^D + \delta\prod^C + \delta^2\prod^C + \dots}_{si\ se\ desvía} \Leftrightarrow$$

$$\frac{\prod^M}{2}\sum_{i=0}^{\infty}\delta^i \geq \prod^D + \prod^C\sum_{i=1}^{\infty}\delta^i$$

Recordando que $\sum\limits_{i=0}^{\infty}\delta^i = \frac{1}{1-\delta}$ y que $\sum\limits_{i=1}^{\infty}\delta^i = \frac{\delta}{1-\delta}$, tenemos que $\frac{\prod^M}{2} + \delta\frac{\prod^M}{2}\frac{1}{1-\delta} \geq \prod^D + \prod^C\frac{\delta}{1-\delta}$. Ahora llamaremos $V^C = \frac{\prod^M}{2}\frac{1}{1-\delta}$ al valor descontado del beneficio futuro de cooperar, y $V^P = \prod^C\frac{1}{1-\delta}$ al beneficio futuro del castigo por desviarse, por lo que tenemos:

$$\frac{\prod^M}{2} + \delta V^C \geq \prod^D + \delta V^P \Leftrightarrow \delta\left(V^C - V^P\right) \geq \left(\prod^D - \frac{\prod^M}{2}\right) \Leftrightarrow$$

$$\boxed{\delta \geq \underline{\delta} \equiv \frac{\left(\prod^D - \frac{\prod^M}{2}\right)}{(V^C - V^P)}} \tag{7.1}$$

Sabemos que $\delta \in (0,1)$ porque es la tasa de descuento intertemporal, y asigna mayores valores descontados cuanto más cercana a 1. La desigualdad indica que para existir colusión (cooperación) el valor de la tasa de descuento de la empresa debe ser mayor a un valor $\underline{\delta}$ dado por el cociente. El numerador del cociente es la diferencia entre el valor que obtengo por desviarme en un período respecto al valor que obtengo por cooperar en ese período y esta diferencia es siempre positiva (es el incentivo que tenía a desviarme de la cooperación en el juego en una etapa), mientras que el denominador es la diferencia entre el valor descontado de cooperar y el valor descontado de castigo por el desvío, que en este caso es el beneficio de Cournot. Cuanto mayor sea el numerador, mayor la ganancia corriente de desviarme, mayor es la tasa de descuento que requiero para no "tentarme" a desviarme, mientras que cuanto menor el denominador menor es el beneficio descontado de cooperar y mayor también debe ser la tasa de descuento para sostener el acuerdo.[4] ■

Encontramos pues una forma de sostener la cooperación, la que depende de que la tasa de

[4]Técnicamente, para probar que la estrategia gatillo induce un ENPSJ, tenemos que probar que las empresas se desviarán si se percatan de que la otra se desvió en algún período anterior. Como la estrategia gatillo indica que la empresa se desvía jugando q^C, si alguna se desvía en algún período anterior y sabemos del juego en una etapa que q^C es la mejor respuesta a jugar q^C, ya sabemos que si se desvía jugará q^Csiempre.

descuento del futuro o, dicho de otra forma, del peso que las empresas asignen a los beneficios futuros tanto de cooperar como de ser castigados. Este segundo elemento nos lleva a observar una aparente paradoja, ya que cuanto mayor sea el castigo por la desviación, más fácil será llegar a acuerdos. Algunos de los supuestos implícitos del modelo, y que tienen impacto sobre la colusión son:

1. el período de tiempo entre la detección del desvío y la represalia, cuanto mayor sea mayor debe ser la tasa de descuento para sostener el acuerdo pues la tentación de desvío es mayor.

2. la probabilidad de detección: si existen dificultades para detectar los desvíos (fluctuaciones de demanda, por ejemplo), menor es la posibilidad de acordar.

7.3. Extensiones

7.3.1. Más empresas en el acuerdo

Supongamos que ahora en vez de dos empresas hay n iguales en el mercado que desean cooperar y veamos como cambia $\underline{\delta} = \frac{\left(\prod^D - \frac{\prod}{n}\right)}{\left(\frac{\prod}{n} \cdot \frac{1}{1-\delta} - V^P\right)}$, donde $\frac{\prod^M}{n}$ es la proporción de los beneficios de monopolio que se lleva cada empresa del cartel y supongamos que la estrategia que siguen las empresas es de la siguiente forma: fijar precio de monopolio en cada período si todas las empresas fijaron precio de monopolio en los períodos anteriores, en caso contrario fijar $p = c$ y los beneficios son cero para siempre. Con estos elementos, podemos determinar que $V^P = 0$ y $\prod^D = \prod^M$ tenemos que: $\delta = \frac{\left(\prod^D - \frac{\prod}{n}\right)}{\left(\frac{\prod}{n} \frac{1}{1-\delta} - V^P\right)} = \frac{\left(\prod^M - \frac{\prod^M}{n}\right)}{\left(\frac{\prod^M}{n} \frac{1}{1-\delta}\right)} = \frac{\prod^M (1-\frac{1}{n})}{\prod^M (\frac{1}{n} \cdot \frac{1}{1-\delta})} \Leftrightarrow \frac{\delta}{1-\delta} = \left(\frac{n-1}{n}\right) \frac{n}{1} \Leftrightarrow$ $\frac{1}{\delta} - 1 = \frac{1}{n-1} \Leftrightarrow \frac{1}{\delta} = \frac{n}{n-1} \Leftrightarrow$

$$\boxed{\delta \geq 1 - \frac{1}{n}}$$

y puede verse que a medida que crece n el valor que sostiene la colusión crece también, y esta es cada vez más difícil de sostener.

7.3.2. Diferencias en los costos

Vean el ejercicio 1 del examen del 7 de diciembre de 2007.

7.3.3. Restricciones de capacidad

Vean el ejercicio 1 del examen del 28 de enero de 2008.

7.3.4. Contacto multimercado

Bernheim and Whinston (1990) demuestran que el contacto multimercado sirve para relajar las asimetrías que puedan existir en mercados individuales, permitiendo agrupar (pool) incentivos entre ellos facilitando la colusión y reestableciendo la simetría entre las empresas. En particular, si los mercados difieren en términos de la cantidad de empresas (N), los costos o en el factor de descuento (δ)[5] el contacto multimercado puede facilitar la colusión. En estos casos, las empresas pueden utilizar el poder de cumplimiento ocioso de la colusión en un mercado para sostener la colusión en otros mercados. Seguidamente veremos un ejemplo, tomado de estos autores respecto al efecto que tiene el contacto multimercado.

Supongamos dos empresas $i = 1, 2$ que compiten en dos mercados $k = A, B$ que se diferencian en que en uno de ellos (B) hay una tercera empresa $i = 3$. Supongamos que la estrategia que siguen es de la siguiente forma: fijar precio de monopolio en cada período si todas las empresas fijaron precio de monopolio en los períodos anteriores, en caso contrario fijar $p = c$ y los beneficios son cero para siempre.

Si los mercados fueran independientes, entonces según lo visto en la sección 7.3.1 la colusión en el mercado A se sostendría si $\delta^A \geq \frac{1}{2}$, mientras que en el mercado B si $\delta^B \geq \frac{2}{3}$, por lo que la colusión es más difícil de sostener en el mercado B. En particular, supongamos que las empresas descuentan el futuro a una tasa $\frac{1}{2} \leq \delta < \frac{2}{3}$ por lo que la colusión no puede sostenerse en el mercado B. Sin embargo, las empresas del mercado A pueden aumentar la cuota de mercado de la empresa 3 en el mercado B de forma de inducirla a coludir, en particular pueden asegurarle una cuota de mercado λ y repartirse la cuota de mercado $(1 - \lambda)$ entre las empresas 1 y 2.

¿Qué proporción de mercado estaría dispuesta a aceptar la empresa 3 en el mercado B? Para ello calculamos la restricción de incentivos de la empresa: $\lambda \prod^M \frac{1}{1-\delta} \geq \prod^M \Leftrightarrow$

$$1 - \delta \leq \lambda$$

¿Hasta cuanto estarán dispuestas a sacrificar las empresas 1 y 2 para sostener el acuerdo colusivo? Calculamos ahora la restricción de compatibilidad de incentivos para estas empresas:

$$\frac{\prod_A^M}{2}\frac{1}{1-\delta} + \frac{\prod_B^M(1-\lambda)}{2}\frac{1}{1-\delta} \geq \prod_A^M + \prod_B^M$$

donde tenemos la suma de los valores descontados de coludir en cada mercado del lado izquierdo y del lado derecho los beneficios de desvío del acuerdo colusorio. Los subíndices representan

[5]Los autores señalan tres razones por las cuales las tasas de descuento pueden variar entre mercados: a- diferentes tasas de crecimiento entre mercados; b- distintas respuestas a los desvíos en los mercados; c- la existencia de fluctuaciones en la demanda.

los beneficios de cada mercado, pero nosotros supondremos que $\prod_A^M = \prod_B^M = \prod^M$. Con estos elementos, la ecuación queda: $\frac{\prod^M}{1-\delta} \cdot \left[\frac{1}{2} - \frac{(1-\lambda)}{2}\right] \geq 2 \prod^M \Leftrightarrow \frac{2-\lambda}{2} \geq 2(1-\delta) \Leftrightarrow 2 - \lambda \geq 4(1-\delta) \Leftrightarrow$

$$\lambda \leq 2(2\delta - 1)$$

De ambas restricciones podemos establecer que la cuota de mercado que induce a coludir a las empresas en el mercado B es:

$$\boxed{1 - \delta \leq \lambda \leq 2(2\delta - 1)}$$

Las dos desigualdades se cumplen si $\delta \geq \frac{3}{5}$,[6] por lo que basta que las empresas 1 y 2 den una cuota de mercado de $\frac{2}{5}$ a la empresa 3 en el mercado B para que haya colusión en ambos mercados.

Este ejemplo nos muestra cómo las empresas utilizan la holgura en el poder de cumplimiento de la restricción de incentivos de colusión en un mercado para sostener la colusión en otros mercados. A la vez, vemos como las empresas cuando coluden en varios mercados y se enfrentan a otras empresas en ellos restringen la producción para fomentar la colusión en ellos.

En general, la forma de ayudar a sostener la colusión en múltiples mercados, donde en parte de ellos ésta no podría alcanzarse sin el mecanismo del contacto multimercado, pasa por que las empresas que comparten múltiples mercados transfieran producción de aquellos donde la colusión es sostenible a aquellos donde no lo es. Un mecanismo es el de ajustar las cuotas de mercado.

7.4. Otros elementos que influyen en la facilidad de sostener acuerdos colusivos

A continuación encontrarán un resumen del trabajo de Ivaldi, Jullien, Rey, Seabright, and Tirole (2003) en donde se presentan distintos elementos que influyen sobre la facilidad o no de alcanzar acuerdos colusivos.

1. Variables estructurales

   a) Número de competidores: cuanto mayor el número de competidores, más difícil sostener la colusión.

   b) Barreras a la entrada: la colusión no puede sostenerse a menos que existan barreras a la entrada.

[6] Despejen δ de $1 - \delta \leq 2(2\delta - 1)$.

   c) Interacción entre empresas: cuanto más frecuente sea el contacto entre las empresas, más fácil es sostener la colusión.
   d) Transparencia en el mercado: mercados más transparentes facilitan la colusión.

2. Variables del lado de la demanda

   a) ¿El mercado crece, declina o está estancado? La colusión es más fácil de sostener en mercados donde la demanda es creciente.
   b) ¿Existen fluctuaciones o ciclos en el mercado? En mercados con fluctuaciones, la demanda es más difícil de sostener.

3. Variables del lado de la oferta

   a) ¿El mercado es de tecnologías o innovación, o es una industria madura con tecnologías estables? La colusión es más fácil de sostener con tecnologías estables.
   b) ¿Las empresas son similares en cuanto a la tecnología o capacidad de producción? La colusión es más fácil de sostener cuanto más parecidas las empresas.
   c) ¿Las empresas compiten en varios mercados a la vez? El contacto multimercado facilita la colusión.

4. Otros factores

   a) Elasticidad de la demanda: cuanto mayor la elasticidad de la demanda, más difícil sostener la colusión.
   b) Poder de compra: cuanto mayor el poder de compra más difícil sostener los acuerdos colusivos.
   c) ¿Existen otros acuerdos cooperativos entre las empresas, distinto del colusorio (ej. cooperación en I+D): estos acuerdos facilitan la cooperación.

7.5. Problemas de información

Todos los modelos que hemos visto suponen que no existen asimetrías de información entre los agentes. Vamos a realizar un breve paréntesis para estudiar algunos problemas informacionales asociados a los carteles, de forma de entender algunas situaciones que se observan en la realidad diaria.

7.5.1. Colusión y guerra de precios

Los modelos que vimos hasta ahora utilizan el castigo para sostener el acuerdo colusorio. El castigo no es otra cosa que entrar en una fase de guerra de precios desde el punto de vista de las empresas, guerra que puede ser más dura (Bertrand) o más laxa (Cournot). Estos modelos son dicotómicos, o se coopera o se pasa a una instancia de represalia infinita donde no se coopera nunca más. Sin embargo, el trabajo de Green and Porter (1984) demuestra que se puede alcanzar un equilibrio no cooperativo donde las empresas tienen fases de cooperación y fases de guerra de precios, si existen fluctuaciones en la demanda que dificultan conocer si la empresa se ha desviado o no del precio pactado.

Si las empresas observan sólo su precio y la demanda que reciben, si ésta es baja no pueden saber si ello es resultado de que la demanda global disminuyó, o de que la otra empresa se desvió del acuerdo. Los autores encuentran un equilibrio donde las empresas, si enfrentan una demanda baja, pasan a una fase de guerra de precios pero por un número T de períodos, y luego vuelven a subir los precios. En este caso, las guerras de precios son necesarias para disciplinar al rival, aún cuando éste no se desvíe, pero como ello no es observable se requiere del castigo para que no esté tentado a hacerlo.

Por tanto, cuando existen problemas de información respecto al comportamiento de las empresas que componen el cartel, pueden surgir acuerdos colusivos donde existen guerras de precios ocasionales. Ello se observó en un artículo clásico de Robert Porter (citado en Cabral (2000) página 134) donde estudió el cartel del *Joint Executive Committee* que establecía los precios del transporte fluvial desde Chicago al Atlántico en la década de 1880.

7.5.2. Mecanismos facilitadores

Hasta ahora vimos formas de sostener la colusión a través de modelos dinámicos donde la cooperación aparece endógenamente. Sin embargo, de la teoría de juegos podemos ver que existen mecanismos alternativos para conseguir sostener acuerdos colusivos, y que se basan en la idea de que los agentes pueden construir compromisos que, si son creíbles, pueden forzar a los rivales a tomar cursos de acción determinados. A continuación exponemos dos.

1. La cláusula del consumidor más favorecido. Esta cláusula implica que si alguna empresa ofrece una rebaja de su precio a algún consumidor, se compromete a hacer el mismo descuento también a aquellos que hayan comprado el producto anteriormente. Si bien puede parecer una cláusula que beneficia al consumidor, en los hechos se traduce en un elemento que, de ser creíble, disuade a las empresas de desviarse de acuerdos colusivos. La explicación es la siguiente; supongamos que las empresas comienzan cooperando, esto es

fijando un precio monopólico, posteriormente si alguna empresa quiere desviarse y cobrar un precio menor para atraer demanda, los consumidores que ya compraron van a pedirle que le devuelva la diferencia de precios con respecto al precio anterior. Ello hace que la empresa pierda los beneficios que obtuvo durante la etapa de cooperación y, por ello no va a tener incentivos a desviarse del acuerdo.

2. La cláusula de igualar a la competencia. Una segunda cláusula que se utiliza a veces es la de igualar el precio del competidor. Ella tiene dos objetivos: a- en un marco de información imperfecta, informar a las empresas de posibles desvíos del acuerdo por parte de los rivales; b- reducir los incentivos a bajar los precios, debido a que cualquiera sea éste, será igualado por los rivales que no perderán demanda. El mecanismo funciona de la siguiente manera, si un consumidor compra un producto en la empresa A, pero luego lo consigue a un precio menor en alguna de las restantes empresas que componen el cartel, puede ir a la empresa A y pedirle que cumpla su compromiso y le pague la diferencia con la otra empresa. En este sentido, el consumidor es indiferente entre comprar en A o en cualquier otra empresa del cartel, dado que si alguna baja el precio puede recuperar la diferencia yendo a A. Con ello, la empresa se asegura la demanda, y los restantes no pueden robársela, con lo cual los incentivos a bajar el precio (de forma de robar demanda a los restantes integrantes del cartel) desaparece.

Capítulo 8

Concentración y poder de mercado

8.1. Medidas de concentración en los mercados

8.1.1. Índice de concentración

Supongamos un mercado con n empresas. Primero ordenamos las empresas según su cuota de mercado de mayor a menor, de forma que la empresa 1 es la más grande y la n es la más chica del mercado.

Definimos el índice

$$C_k = \sum_{i=1}^{k} s_i$$

con s_i la cuota de mercado de la empresa i.

Un ejemplo es el índice C_4 que nos dice la cuota de mercado agregada de las 4 empresas más grandes del mercado.

8.1.2. Índice de Herfindahl-Hirschman

El indicador anterior es bastante sencillo de calcular, en la medida en que los requerimientos de información son bastante limitados. Sin embargo, en mercados muy concentrados puede ser de poca utilidad, como veremos más adelante.

El índice de Herfindahl-Hirschman o HHI se define como:

$$HHI = \sum_{i=1}^{n} s_i^2$$

con s_i la cuota de mercado de la empresa i.

Este indicador eleva al cuadrado la cuota de mercado de todas las empresas y se cumple que $0 \leq HHI \leq 10{,}000$, donde 0 corresponde al valor de competencia y 10.000 al monopolio, y si las

n empresas son iguales entre sí tenemos que $HHI = \frac{10{,}000}{n}$. Por ello se dice que es un indicador que "penaliza" la concentración, en la medida en que arroja valores mayores a medida que el mercado está más concentrado.

Una forma alternativa de verlo es calculando la varianza que pueda existir entre las cuotas de mercado:[1] $\sigma^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(s_i - \frac{1}{n}\right)^2 \Rightarrow n\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n}\left(s_i - \frac{1}{n}\right)^2 \Leftrightarrow n\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n}\left(s_i^2 + \frac{1}{n^2} - \frac{2s_i}{n}\right) \Leftrightarrow n\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} s_i^2 + \frac{1}{n} - \frac{2}{n} \Leftrightarrow n\sigma^2 = HHI - \frac{1}{n} \Leftrightarrow$

$$HHI = n\sigma^2 + \frac{1}{n}$$

por tanto, el índice de Herfindahl crece cuando el número de empresas cae y si aumenta la varianza de las cuotas de mercado.

Veamos ahora un cuadro comparativo entre los índices C_4 y el HHI para ver sus diferencias:

	S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**
E1	0,5	0,75	0,25	0,5	0,8
E2	0,5	0,25	0,25	0,25	0,1
E3	0	0	0,25	0,20	0,05
E4	0	0	0,25	0,05	0,05
C_2	1	1	0,5	0,75	0,9
C_4	1	1	1	1	1
HHI	5.000	6.250	2.500	3.550	6.550

En la tabla tenemos 5 situaciones diferentes de mercado, todas con concentraciones diferentes, sin embargo, el índice C_4 resulta en el valor máximo siempre. En cambio, el índice HHI da un peso diferente a situaciones distintas. Así, el mercado más concentrado es S5, mientras que el menos es S3, pero todos son mercados concentrados. La única referencia internacional para este tipo de indicadores es el realizado por el Departamento de Justicia de USA y en donde se clasifica a los mercados en:

- Industrias poco concentradas: $0 \leq HHI \leq 1{,}000$ (o sea, hasta diez empresas de igual tamaño)

[1] Recordemos que la varianza muestral se define como $\sigma^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(s_i - \mu)^2$, con $\mu = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} s_i$, pero como en nuestro caso s_i son cuotas de mercado, se cumple que $\sum_{i=1}^{n} s_i = 1$.

- Industrias moderadamente concentradas: 1,000 $\leq HHI \leq$ 1,800 (o sea, hasta aproximadamente cinco empresas de igual tamaño)

- Industrias muy concentradas: $HHI \geq$ 1,800

Esto es sólo a modo de referencia en la medida en que Uruguay es un país relativamente pequeño y, por tanto, no puede aplicarse como referencia los estándares de USA. Casi todas las industrias en Uruguay calificarían como muy concentradas (al revés, ¿qué industria no estaría concentrada?).

8.1.3. Medidas de volatilidad

Las medidas de volatilidad también permiten describir el grado de competencia en los mercados, estudiando si las empresas se van alterando en la proporción de cuota de mercado; por tanto, aunque el mercado esté muy concentrado, es más probable que sea más competitivo que otro con igual concentración aquel que tenga una mayor volatilidad en las cuotas de mercado.

Definimos el índice de inestabilidad como:

$$I = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} |s_{i\,2} - s_{i\,1}|$$

con s_{ij} la cuota de mercado de la empresa i en el período j, $j = 1, 2$.

El indicador fluctúa entre: $0 \leq I \leq 1$ con 0 la inestabilidad mínima y 1 la inestabilidad máxima (las empresas presentes en el mercado en $t = 1$ tienen cuota 0 en $t = 2$).

8.2. Concentración y poder de mercado

A lo largo de este capítulo vimos como la estructura de precios y las medidas de bienestar de los agentes y de la sociedad se balanceaba entre un “mínimo” asociado a la estructura de competencia perfecta (y Bertrand) y un “máximo” correspondiente a la estructura de monopolio (o colusión). La pregunta obvia parece ser cuál es la relación entre el poder de mercado (capacidad para fijar precios por encima del costo marginal) y el grado de concentración en los mercados. Recuerden que cuando estudiamos monopolio definimos al índice de Lerner como medida de poder de mercado:

$$L = \frac{p - CMg}{p} = \frac{1}{\varepsilon}$$

que indicaba el valor máximo asociado al monopolio. Vimos también que cuando hay competencia perfecta, la elasticidad de la demanda a la que se enfrenta la empresa es infinita y como resultado no hay poder de mercado. Podemos extender este indicador para abarcar situaciones donde las empresas tienen costos diferentes, en cuyo caso el índice de Lerner pasa a ser un indicador ponderado, de forma de capturar las diferencias de costos:

$$L \equiv \sum_{i=1}^{n} s_i \left(\frac{p - CMg_i}{p} \right)$$

Para generalizar el resultado de poder de mercado al oligopolio, supongamos un modelo de Cournot donde la función de beneficios de las empresas es: $\prod_i = p(q)q_i - c_i q_i$, donde $q = q_i + \sum_{j \neq i} q_j$. Si maximizamos los beneficios, llegamos a $\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = \frac{\partial p(q)}{\partial q_i} q_i + p(q) - c_i = 0 \Leftrightarrow$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 0 \Leftrightarrow p(q) - c_i = -\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} q_i$$

Como siempre, el precio de equilibrio va a ser el que surja de las n ecuaciones de primer orden, una para cada empresa. Tomando este valor y sustituyendo en las CPO, dividiendo ambos lados por $p^*(q) = p^*$ y el lado izquierdo multiplicando y dividiendo entre q, obtenemos:

$$\frac{p^*(q) - c_i}{p^*(q)} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} \frac{q}{p^*(q)} \frac{q_i}{q} \tag{8.1}$$

En Cournot, en equilibrio $-\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q}$ dado que la producción de las demás empresas está dada.[2] Además se cumple que $\frac{1}{\varepsilon} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} \frac{q}{p^*(q)}$ y $s_i = \frac{q_i}{q}$, de donde se obtiene:

$$L_i = \frac{p^*(q) - c_i}{p^*(q)} = \frac{s_i}{\varepsilon}$$

Si definimos el índice de Lerner como el promedio ponderado de los índices de Lerner de cada empresa $L = \sum_i s_i L_i$, llegamos a que:

$$L = \frac{p - \bar{c}}{p} = \sum_i \frac{s_i^2}{\varepsilon} = \frac{HHI}{\varepsilon}$$

donde $\bar{c}$ es el costo marginal promedio ($\bar{c} = \sum_i s_i c_i$). Este resultado no es trivial ya que establece una relación directa entre el grado de concentración en el mercado (HHI) y el grado de poder de mercado de los agentes. Ello llevó a una de las interpretaciones más importantes del paradigma E-C-R asociado a Bain llamada "hipótesis de colusión" en donde la concentración del mercado asociada a altas barreras a la entrada se traducen en un mayor poder de las empresas para incrementar sus precios por encima de los costos marginales, en general a través de acuerdos colusivos en mercados concentrados (ver sección 7).[3] Se puede establecer un vínculo causal de la siguiente forma: concentración (HHI) $\Rightarrow$ colusión $\Rightarrow$ poder de mercado $\Rightarrow$beneficios extra

[2] Un detalle de este tema, no trivial ni resuelto, lo veremos en la sección 8.2.1.

[3] Citado en Cabral (2000) nota 106 página 157.

normales; la teoría señala una correlación positiva entre concentración (HHI), el comportamiento de las empresas (colusión) y beneficios (o sea un vínculo lineal entre E-C-R). Ello tiene un correlato directo de política económica: actuar sobre la concentración de mercados, en particular evitando fusiones entre empresas competidoras.

A esta visión se contrapone la idea de Demsetz del año 1973,[4] que señala que la concentración no es la causa de los beneficios extraordinarios sino la mayor eficiencia de las empresas, es la "hipótesis de eficiencia". Algunas industrias tienen pocas empresas porque éstas son más eficientes y, por tanto, obtienen mayores beneficios como recompensa. La relación causal es entonces: mayor eficiencia productiva $\Rightarrow$ empresas con mayor cuota de mercado (s_i) $\Rightarrow$ poder de mercado $\Rightarrow$ beneficios. Este resultado también puede verse a través del índice de Lerner anterior, debido a que empresas con menores costos (más eficientes) van a tener una mayor cuota de mercado: $L_i = \frac{p^* - c_i}{p^*} = \frac{s_i}{\varepsilon}$, dado un precio de mercado y un valor de elasticidad de la demanda, cuanto menor es el costo marginal de la empresa, mayor es la cuota de mercado de la empresa. El resultado de política económica es inverso al de la hipótesis de colusión, debido a que la concentración de los mercados es el resultado natural de la eficiencia económica y desconcentrar mercados implica penalizar a empresas eficientes.

Presentada las hipótesis sobre concentración y eficiencia, en la sección 8.2.2 buscaremos clarificar empíricamente estas predicciones, aunque adelantamos que los resultados son bastante pocos conclusivos y están en muchos casos guiados por las "sospechas" de quienes los escriben (véase la interpretación de Shepherd and Shepherd (2003) y compárese con Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) página 150).

8.2.1. Las derivadas conjeturales

Los juegos de Bertrand y de Cournot tienen implícitas conjeturas o, en términos de la teoría de juegos, creencias respecto a lo que los otros jugadores hacen. En particular, en Cournot cada empresa decide su nivel de producto tomando la producción de los restantes empresas como un dato; mientras que en Bertrand las empresas fijan el precio tomando como un dato el precio de las restantes. En el único punto donde las empresas confirman sus conjeturas es en los respectivos equilibrios de Nash, dado que cualquier otro punto los agentes querrán *ex post* modificar sus decisiones, y ello no es consistente con las conjeturas que los agentes se forman *ex ante*.

Cuando trabajamos con concentración y poder de mercado, llegamos a la ecuación 8.1 $\frac{p^*(q) - c_i}{p^*(q)} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} \frac{q}{p^*(q)} \frac{q_i}{q}$, y señalamos que $\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} = \frac{\partial p(q)}{\partial q}$ por los supuestos de Cournot. En realidad, se cumple que $\frac{\partial p(q)}{\partial q_i} = \frac{\partial p(q)}{\partial q} \frac{\partial q}{\partial q_i}$, lo que implica -en el caso de dos empresas- que

[4] Citado en Cabral (2000) nota 108 página 159.

$\frac{\partial q}{\partial q_i} = \frac{\partial (q_i+q_j)}{\partial q_i} = 1 + \frac{\partial q_j}{\partial q_i}$ mide el efecto esperado del aumento en el producto de la industria de un aumento en el producto de la empresa i, que a su vez tiene dos componentes: (a) el efecto directo que provoca el aumento en una unidad de la empresa i; (b) el efecto indirecto correspondiente a la respuesta de los competidores de i al aumento en el producto de i. Al efecto indirecto (b) se le llama VARIACIÓN CONJETURAL y mide la conjetura o creencia que tiene la empresa i sobre la respuesta de las restantes empresas al cambio del producto. Si definimos la variación conjetural como $\lambda = \frac{\partial q_J}{\partial q_i}$, llegamos al siguiente resultado $\frac{p^*(q)-c_i}{p^*(q)} = -\frac{\partial p(q)}{\partial q}\frac{\partial q}{\partial q_i}\frac{q}{p^*(q)}\frac{q_i}{q} \Leftrightarrow L_i = -\frac{\partial p(q)}{\partial q}\frac{q}{p^*(q)}\left(1+\frac{\partial q_j}{\partial q_i}\right)\frac{q_i}{q}$:

$$L_i = \frac{(1+\lambda)s_i}{\varepsilon} \tag{8.2}$$

Estos elementos nos permiten definir los siguientes casos:

1. si $\lambda = 0 \Rightarrow L_i = \frac{s_i}{\varepsilon}$; estoy en el equilibrio de Nash Cournot, dado que el jugador j está optimizando y no se va desviar si se desvía el i.

2. si $\lambda = -1 \Rightarrow L_i = 0$; estoy en el caso de competencia perfecta, o en el equilibrio de Bertrand; cualquier aumento en una unidad de producción va a ser compensado por un descenso en la producción de las restantes empresas de la industria, que en el agregado suma 1.

3. si $\lambda = 1 \Rightarrow L_i = \frac{2s_i}{\varepsilon}$; donde si las cuotas de mercado son iguales ($s_i = s_j = 0,5$) estoy en el caso de colusión ($L_i = \frac{1}{\varepsilon}$); si yo aumento en una unidad, las restantes empresas me imitan; espero un comportamiento cooperativo.

Por lo tanto, podemos establecer que la derivada conjetural varía entre -1 y 1: $-1 \leq \lambda \leq 1$.

Con estos valores podemos el índice de Lerner para el merado, sustituyendo en la ecuación 4.2 y recordando que $L = \sum_i s_i L_i$, obtenemos:

$$\boxed{L = \frac{(1+\lambda)HHI}{\varepsilon}} \tag{8.3}$$

Con estos elementos podemos estudiar empíricamente el grado de competencia en los mercados, que es el tipo de estudios que realiza la llamada Nueva Organización Industrial Empírica (NEIO *New Empirical Industrial Organization*). En efecto, en la ecuación anterior podemos reescribirla como $L = \theta\frac{HHI}{\varepsilon}$ y donde el parámetro $\theta = (1+\lambda)$ determina el grado de competencia en el mercado. El HHI se puede calcular, ε se puede estimar econométricamente, mientras que L es más difícil de determinar en la medida en que se necesitan datos del costo marginal de las empresas, que siempre es complejo de estimar.

8.2.1.1. Discusión

Los distintos juegos de oligopolio (Bertrand y Cournot) tal como los presentamos son todos en una etapa y, por tanto, no hay lugar para dinámica o ajustes: se juega una vez y para siempre, la predicción son los valores de equilibrio de Nash.[5] El tema de las variaciones conjeturales es uno no resuelto y de opiniones divididas, de las que presentamos un apretado bosquejo.

Según Kreps (1995) (páginas 403 a 408), lo que distingue los distintos modelos de duopolio son las conjeturas que cada participante de la industria realiza sobre las acciones y reacciones de su rival. En Cournot, decimos que las empresas tienen conjeturas de Cournot si cada una de las empresas supone que la otra actuará de forma de dejar fija la cantidad que vende, mientras que las empresas tienen conjeturas de Bertrand si cada una cree que la otra no cambiará el precio que fijó. En esta visión, el equilibrio existe cuando se dan dos situaciones: a- ninguna de las empresas, dada sus conjeturas, desea modificar lo que hace; b- las acciones de cada empresa son consistentes con sus conjeturas.

Sin embargo, Tirole (1988) señala que este tipo de formalizaciones sufre de una seria limitación: un juego estático es, por definición, uno donde la elección de cada empresa es independiente de las elecciones de los rivales. Por la propia estructura de información y la secuencia del juego, las empresas no pueden “reaccionar” la una a lo que la otra hace. Por tanto, cualquier conjetura sobre la reacción del oponente que difiera de la no reacción es irracional, por lo que la metodología no es satisfactoria teóricamente, en la medida en que no se ajusta a la disciplina de la teoría de juegos.

A pesar de esta fuerte diferencia teórica entre dos importantes autores,[6] las variaciones conjeturales se han utilizado para realizar estudios empíricos.

8.2.2. Evidencia empírica

Después de esta presentación referida a las distintas hipótesis entre concentración y poder de mercado, veremos un breve resumen sobre los resultados que han obtenido distintos trabajos sobre el tema. Desde ya debe quedar claro que el tema está lejos de estar resuelto, sino veamos las siguientes citas donde Martin (1993) señala (página 232) “La forma más extrema de la hipótesis de eficiencia -que los beneficios altos reflejan eficiencia y sólo eficiencia ... - no la soporta la evidencia.”, mientras que Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) señalan (página 150) “La evidencia empírica apoya fuertemente la hipótesis de eficiencia”; que interpretaciones tan

[5] Sin embargo, Cabral (1995) señala que las variaciones conjeturales pueden entenderse como la forma reducida de un juego dinámico no modelado.

[6] Martin (1993) y Martin (2001) adhieren a la perspectiva de Kreps, mientras que Carlton and Perloff (1994) página 274 y siguientes adhieren a la perspectiva de Tirole.

distintas para una única evidencia empírica,[7] o Schmalensee (1989) que señala que si hay alguna relación entre la concentración del vendedor (HHI) y los beneficios, ésta es estadísticamente débil y el efecto concentración estimado es usualmente chico, además de que la relación estimada es inestable a lo largo del tiempo y el espacio.

La interpretación de la evidencia se hace más difícil además porque los estudios en su alcance, algunos estudian empresas en varias industrias, otros comparan industrias entre sí, otros empresas dentro de una industria.

Sin embargo, una primera conclusión de la evidencia empírica (Schmalensee (1989)) es que los niveles de concentración de las industrias entre las naciones industrializadas son similares, y no disminuyen al aumentar el tamaño de la economía.

Martin (1993) (páginas 217 y ss.) presenta un breve resumen sobre los estudios empíricos referidos a la determinación de la influencia entre la concentración y la tasa de retorno en los mercados. En particular, presenta los resultados de un trabajo econométrico en el que busca establecer cuál es la hipótesis determinante. Demsetz señalaba que la colusión beneficiaria a todas las empresas en la industria, mientras que si las empresas grandes son eficientes entonces sólo estas tendrán altas tasas de beneficios en el mercado. En particular sus resultados apuntan a que la tasa de beneficios crece con la concentración (C_4) para las empresas grandes y no para las chicas, lo que lo lleva a concluir que las empresas grandes son más eficientes. Sin embargo, existen varias hipótesis alternativas que pueden explicar este comportamiento, como ser la diferenciación de productos, que el análisis no toma en cuenta, pero en particular su análisis no toma en cuenta la eficiencia de las empresas.

Por ello, Martin (1993) cita un trabajo propio en el cual realiza el siguiente test para una muestra de 185 industrias a 4 dígitos de clasificación y para el año 1972:

1. divide la muestra de empresas entre las 4 más grandes, las segundas 4 más grandes y las restantes
2. calcula el C_j para cada muestra, esto es la cuota de mercado de las 4 más grandes (CR_4), la cuota de mercado de las segundas 4 más grandes (CR_{58}), y la cuota de mercado de las restantes (CR_{9P})
3. calcula para cada muestra el margen precio costo (PCM); PCM_{14}, PCM_{58} y PCM_{9P}
4. calcula para cada muestra el valor agregado por trabajador sobre el promedio de la industria (RP); RP_{14}, RP_{58}, RP_{9P}.

[7] Pueden chequear que cada autor apoya sus conclusiones en literatura diferente.

Con estos elementos corre tres regresiones con la variable margen precio costo (PCM) como variable a explicar y las restantes como explicativas, obteniendo los siguientes resultados:[8]

$$PCM_{14} = -0,3160^{a} + 0,2241^{a} RP_{14} + 0,1933^{a} CR_4 - 0,2071^{b} CR_{58} - 0,0138 CR_{9P}$$
$$PCM_{58} = -0,3239^{a} + 0,2724^{a} RP_{14} + 0,1062^{b} CR_4 - 0,1561^{c} CR_{58} - 0,0498 CR_{9P}$$
$$PCM_{9P} = -0,2453^{a} + 0,3507^{a} RP_{14} + 0,0664^{c} CR_4 - 0,0257 CR_{58} - 0,0408^{c} CR_{9P}$$

Los superíndices indica la significación estadística de la variable: a- al 1 %, b al 5 % y c al 10 %. Los resultados, según el autor, sugieren ambas explicaciones como fuentes del poder de mercado. En efecto, puede observarse que los margenes precio costo para todos los grupos de empresas son crecientes (y significativos) con la propia productividad (consistente con la hipótesis de eficiencia) y a la vez crecientes con la cuota de mercado de las cuatro empresas más grandes (consistente con la hipótesis de poder de mercado). Por último, con una menor significación aunque con valores importantes de los coeficientes, el margen precio costo cae con la cuota de mercado de las empresas de tamaño intermedio (5 a 8).

Debe notarse que estos estudios se han realizado para un conjunto de industrias, y es natural que se observe un resultado mixto en la globalidad. Ello refuerza la idea de que los estudios de estas hipótesis deberían realizarse analizando industrias o mercados en particular.

Otra evidencia interesante que presenta el autor son los resultados de estudios por parte de Shepherd (páginas 212 - 13) que encuentra que la cuota de mercado de la empresa tiene un efecto mucho más importante sobre la tasa de retorno que la concentración de mercado (en este caso el C_4), y Mueller (páginas 227 - 28) que señala que la concentración de mercado tiene un impacto negativo sobre la tasa de retorno mientras que la cuota de mercado tiene un impacto positivo. Sin embargo, Schmalensee (1989) señala que en los estudios de empresas en <u>varias industrias</u>, la evidencia muestra que las cuotas de mercado están fuerte y positivamente relacionados con los beneficios de las empresas y los indicadores de concentración son negativos o insignificantes en las regresiones que incluyen la cuota de mercado. Sin embargo, en los estudios de <u>industrias particulares</u> se encuentra que los beneficios de las empresas no están fuertemente relacionados con la cuota de mercado.

[8]Martin (1993) página 219.

Capítulo 9

Bienes diferenciados

En este capítulo, introducimos la posibilidad de que los consumidores puedan distinguir entre distintos productores y, por tanto, trataremos a los productores (o marcas) como sustitutos imperfectos entre sí. Esta diferenciación puede surgir como consecuencia de que los productos difieren en la calidad o en el desempeño, por la reputación del vendedor (donde la publicidad juega un papel muy importante) o por la percepción de los compradores de alcanzar un determinado estatus comprando una determinada marca comercial.

En general es útil distinguir entre dos tipos de diferenciación de bienes: a- horizontal: corresponde a la situación donde dos o más empresas se consideran diferentes, sin que exista unanimidad entre los consumidores en cuanto a la mayor o menor disposición a pagar por ellos, por ejemplo, el Fiat Palio y el Opel Corsa (sus distintas características hacen que algunos consumidores prefieran el Corsa y otros el Palio); b- vertical: en este caso existe unanimidad entre los consumidores en lo que refiere a la mayor o menor disposición a pagar por los bienes, por ejemplo, Fiat Palio con aire acondicionado o sin aire acondicionado.

Los modelos de diferenciación de productos se dividen en dos grupos: a- los modelos de "no localización", en donde los consumidores obtienen utilidad por consumir una variedad de productos y de marcas (los consumidores son homogéneos y consumen todos los mismos bienes) b- los modelos de "localización", en los que cada consumidores compra una única marca, y los consumidores tienen preferencias distintas sobre cuál es su marca preferida. El siguiente cuadro resume cada uno de los modelos (tomado de Shy (1996) figura 7.1).

9.1. Un modelo sencillo de bienes diferenciados

El siguiente modelo está tomado de Shy (1996) capítulo 7, el cual a su vez está basado en Singh and Vives (1984).

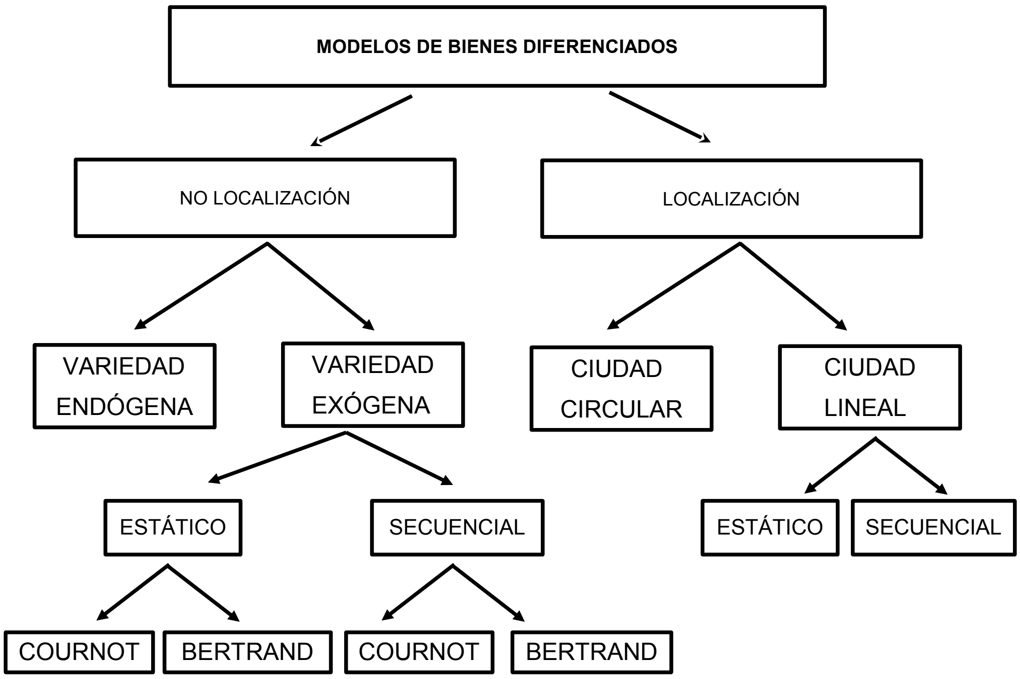

Figura 9.1: Esquema de los modelos de bienes diferenciados.

9.1.1. Supuestos

Dos empresas $(i = 1, 2)$ que producen dos bienes diferenciados, la producción tiene costo cero, y las funciones inversas de demanda son:

$$p_1 = \alpha - \beta q_1 - \gamma q_2$$
$$p_2 = \alpha - \beta q_2 - \gamma q_1$$

con α, β, $\gamma > 0$; $\beta > \gamma$. Debemos aclarar dos supuestos; $\gamma > 0$ implica que los bienes son sustitutos,[1] y $\beta > \gamma$ implica que el efecto directo del propio precio sobre el consumo del bien es mayor al efecto cruzado del bien sustituto, o sea los bienes son sustitutos imperfectos. En el límite si los bienes son idénticos $\beta = \gamma$.

Para obtener las funciones de demanda hay que invertir los sistemas, para ello primero escribimos en forma matricial:

$$\begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ \alpha \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \beta & \gamma \\ \gamma & \beta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \beta & \gamma \\ \gamma & \beta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha - p_1 \\ \alpha - p_2 \end{bmatrix} ; \text{sea } A = \begin{bmatrix} \beta & \gamma \\ \gamma & \beta \end{bmatrix} \Rightarrow$$

[1] Singh and Vives (1984) demuestran que los resultados para el caso de bienes complementarios son los duales: el problema de Cournot con bienes sustitutos es el dual del problema de Bertrand con bienes complementarios, y a la inversa.

$A^{-1} = \frac{1}{\beta^2-\gamma^2}\begin{bmatrix} \beta & -\gamma \\ -\gamma & \beta \end{bmatrix}$

$\Rightarrow \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\beta}{\beta^2-\gamma^2} & \frac{-\gamma}{\beta^2-\gamma^2} \\ \frac{-\gamma}{\beta^2-\gamma^2} & \frac{\beta}{\beta^2-\gamma^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha - p_1 \\ \alpha - p_2 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} q_1 = \frac{\beta(\alpha-p_1)}{\beta^2-\gamma^2} - \frac{\gamma(\alpha-p_2)}{\beta^2-\gamma^2} \\ q_2 = -\frac{\gamma(\alpha-p_1)}{\beta^2-\gamma^2} + \frac{\beta(\alpha-p_2)}{\beta^2-\gamma^2} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} q_1 = \frac{\alpha(\beta-\gamma)}{\beta^2-\gamma^2} - \frac{\beta p_1}{\beta^2-\gamma^2} + \frac{\gamma p_2}{\beta^2-\gamma^2} \\ q_2 = \frac{\alpha(\beta-\gamma)}{\beta^2-\gamma^2} + \frac{\gamma p_1}{\beta^2-\gamma^2} - \frac{2}{\beta^2-\gamma^2} \end{cases}$

llamaremos $a = \frac{\alpha(\beta-\gamma)}{\beta^2-\gamma^2}$; $b = \frac{\beta}{\beta^2-\gamma^2}$; $c = \frac{\gamma}{\beta^2-\gamma^2}$, entonces:

$$q_1 = a - bp_1 + cp_2$$
$$q_2 = a + cp_1 - bp_2$$

9.1.2. Medida de diferenciación de productos

Definición 9.1 *La medida de diferenciación de marca es:* $\delta = \frac{\gamma}{\beta}$.

a- se dice que las marcas son altamente diferenciadas si los consumidores encuentran los productos muy distintos: $\delta \longrightarrow 0 \Leftrightarrow \gamma \longrightarrow 0 \Leftrightarrow c \longrightarrow 0$.

b- decimos que las marcas son casi homogéneas si el efecto precio cruzado es cercano o igual al efecto precio directo: $\delta \longrightarrow 1 \Leftrightarrow \gamma \longrightarrow \beta \Leftrightarrow c \longrightarrow b$.

9.1.3. Competencia en cantidades

Los beneficios son $\prod_i(q_1, q_2) = (\alpha - \beta q_i - \gamma q_j)q_i \quad i, j = 1, 2;\ i \neq j$;

$\underset{q_i}{max} \prod_i(q_1, q_2) \Rightarrow \frac{\partial \prod_i}{\partial q_i} = 0 = \alpha - 2\beta q_i - \gamma q_j \quad i, j = 1, 2;\ i \neq j$

$$\boxed{R_i(q_j) = \frac{\alpha - \gamma q_j}{2\beta}}$$

Gráficamente:

Debe observarse una diferencia con el análisis de Cournot, en donde existían dos productores que producían el mismo bien. En este caso son dos bienes similares, pero no idénticos (recordar que $\beta > \gamma$), a medida que $\gamma \longrightarrow \beta$ (los productos se hacen más homogéneos) las funciones de reacción se hacen mas "paradas": el coeficiente angular de las funciones de reacción es $\frac{-\gamma}{2\beta}$, cuando $\gamma \longrightarrow \beta$ el coeficiente angular $\longrightarrow -\frac{1}{2}$. En ese sentido, cuando $\gamma \longrightarrow \beta$ los beneficios de las empresas se hacen más sensibles a cambios en el nivel de producción de la otra empresa.

Usando simetría en las funciones de reacción, llegamos a:

$$q_i^c = \frac{\alpha}{2\beta + \gamma};\ p_i^c = \frac{\alpha\beta}{2\beta + \gamma};\ \prod_i = \frac{\alpha^2\beta}{(2\beta + \gamma)^2}$$

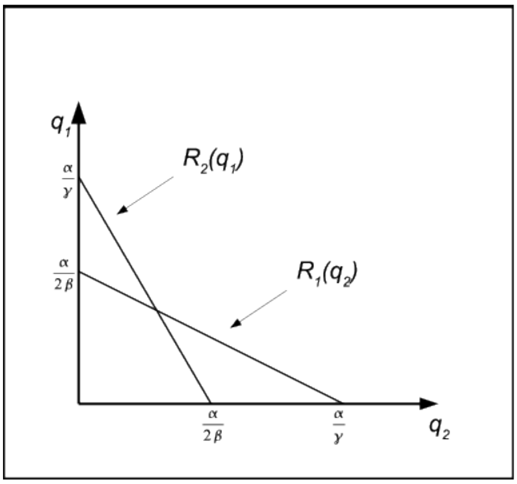

Figura 9.2: Curvas de reacción, bienes diferenciados y competencia en cantidades.

Nótese que, a medida que $\gamma \uparrow$ (los productos se hacen más similares), los beneficios, el precio y las cantidades individuales y agregadas disminuyen.

Para el caso de bienes complementarios el resultado es similar cuando la competencia es en precios, para lo que hay que sustituir α por a, β por b; y γ por c (ver Singh and Vives (1984) página 548).

Proposición 9.2 *El poder de mercado (la capacidad para fijar precios por encima del costo marginal) aumenta cuanto más diferenciados los bienes.*

Demostración: $\frac{\partial p_i}{\partial \gamma} = \frac{-\alpha\beta}{(2\beta+\gamma)^2} < 0 \quad i = 1, 2.$ ■

9.1.4. Competencia en precios

Los beneficios son $\prod_i(p_1, p_2) = (a - bp_i + cp_j)p_i \quad i,\, j = 1,\, 2;\; i \neq j;$
$\underset{p_i}{max} \prod_i(p_1, p_2) \Rightarrow \frac{\partial \prod_i}{\partial p_i} = 0 = a - 2bp_i + cp_j \quad i,\, j = 1,\, 2;\; i \neq j$

$$\boxed{R_i(p_j) = \frac{a + cp_j}{2b}}$$

Gráficamente:

Observamos que las funciones de reacción tienen pendiente positiva en un juego en precios y negativa en un juego en cantidades, lo que está relacionado a la definición de sustitutos estratégicos y complementos estratégicos que definimos cuando vimos bienes homogéneos. Resolviendo y sustituyendo a, b, c llegamos a:

$$p^b = \frac{a}{2b - c} = \frac{\alpha(\beta - \gamma)}{2\beta - \gamma}; \quad q_i^b = \frac{ab}{2b - c} = \frac{\alpha\beta}{(\beta + \gamma)(2\beta - \gamma)};$$

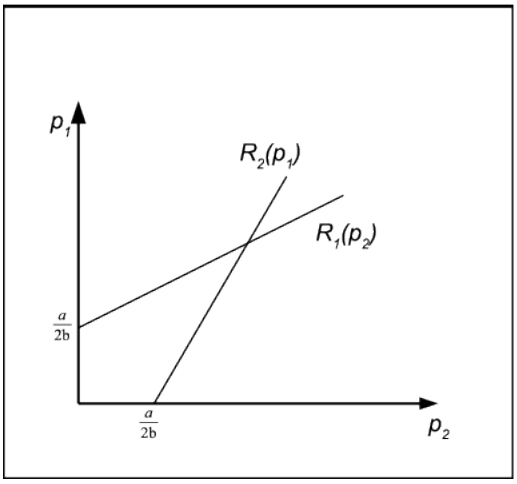

Figura 9.3: Curvas de reacción, bienes diferenciados y competencia en precios.

$$\prod_i^b = \frac{a^2 b}{(2b-c)^2} = \frac{\alpha^2\beta(\beta-\gamma)}{(\beta+\gamma)(2\beta-\gamma)^2}; \quad i = 1,\, 2$$

Para el caso de bienes complementarios el resultado es similar cuando la competencia es en cantidades, para lo que hay que sustituir α por a, β por b; y γ por c (ver Singh and Vives (1984) página 548).

Proposición 9.3 *El poder de mercado (la capacidad para fijar precios por encima del costo marginal) aumenta cuanto más diferenciados los bienes.*

Demostración: $\frac{\partial p_i}{\partial \gamma} = \frac{-\alpha\beta}{(2\beta-\gamma)^2} < 0 \quad i = 1,\, 2.$ ■

9.1.5. Competencia en precios vs. competencia en cantidades

Comparemos los precios en Bertrand y Cournot:
$p_i^c - p_i^b = \frac{\alpha\beta}{2\beta+\gamma} - \frac{\alpha(\beta-\gamma)}{2\beta-\gamma} = \frac{\alpha\beta(2\beta-\gamma)-\alpha(\beta-\gamma)2\beta+\gamma}{(2\beta+\gamma)(2\beta-\gamma)} = \frac{4\gamma^2}{4\beta^2-\gamma^2} > 0$

Proposición 9.4 *En una industria con productos diferenciados:*

1.- el precio de Cournot es mayor al de Bertrand

2.- cuanto más diferenciados los productos, menor la diferencia entre los precios en Cournot y Bertrand

3.- la diferencia es cero cuando los productos son independientes

Demostración:

1.- obvia.

2.- $\frac{\partial(p_i^c - p_i^b)}{\partial\gamma} = \frac{2\alpha\gamma(4\beta^2-\gamma^2)+2\gamma(\alpha\gamma^2)}{(4\beta^2-\gamma^2)^2} = \frac{8\alpha\beta^2\gamma}{(4\beta^2-\gamma^2)^2} > 0$

3.- $\lim\limits_{\gamma\longrightarrow 0}(p_i^c - p_i^b) = \lim\limits_{\gamma\longrightarrow 0}\frac{4\gamma^2}{4\beta^2-\gamma^2} = 0.$ ■

En Cournot las empresas esperan que la otra deje constante su nivel de producción, por lo que cada empresa mantiene un nivel bajo de producto, ya que es consciente de que una expansión unilateral de la cantidad se traduce en una caída del precio. En Bertrand cada empresa supone que su rival va a dejar constante el precio, entonces una expansión en la cantidad vendida no resulta en una caída en el precio. Por tanto se produce más en Bertrand que en Cournot.

9.2. Sobre las funciones de reacción

Cuando la competencia es en cantidades, las funciones de reacción tienen pendiente negativa, mientras que si las competencia es en precios, las funciones de reacción tienen pendiente positiva.[2] Ahora vamos a relacionar la pendiente de las funciones de reacción con la función de beneficios.

Sea un juego simultáneo donde las empresas $i = 1, 2$, pueden elegir sus acciones a_i. Sea $\prod_i(a_i, a_j)$ la función de beneficios de la empresa i que es continua y dos veces diferenciable en a_i y a_j, con $\frac{\partial^2 \prod_i(a_i, a_j)}{(\partial a_i)^2} < 0$.

La función de reacción de la empresa i está dada por la función $R_i(a_j)$ que identifica la mejor respuesta a_i posible a cualquier acción a_j dada del rival. Sabemos que: $\frac{\partial \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i} = 0$; esto es, la función de beneficios tiene un máximo en $a_i = R_i(a_j)$, la mejor respuesta a a_j.

Diferenciando ahora en función de a_j obtenemos (aplicando la regla de la cadena):

$$d\left(\frac{\partial \prod_i(R_i(a_j),\, a_j)}{\partial a_i}\right) = \frac{\partial\left(\frac{\partial \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i}\right)}{\partial R_i} dR_i + \frac{\partial\left(\frac{\partial \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i}\right)}{\partial a_j} da_j = 0$$

y $dR_i = \frac{\partial R_i}{\partial a_j} da_j \Rightarrow \frac{\partial\left(\frac{\partial \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i}\right)}{\partial R_i}\frac{\partial R_i}{\partial a_j} da_j + \frac{\partial\left(\frac{\partial \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i}\right)}{\partial a_j} da_j = 0$; como $a_i = R_i(a_j)$ $\Rightarrow \frac{\partial^2 \prod_i}{\partial a_i^2}\frac{\partial R_i}{\partial a_j} + \frac{\partial^2 \prod_i}{\partial a_i \partial a_j} = 0$ donde $\frac{\partial R_i}{\partial a_j} \equiv R_i'$ es la pendiente de la curva de reacción de la empresa i. $\Rightarrow$

$$\boxed{R_i' = -\frac{\frac{\partial^2 \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i \partial a_j}}{\frac{\partial^2 \prod_i(R_i(a_j), a_j)}{\partial a_i^2}}}$$

y el signo de R_i' depende de $\frac{\partial^2 \prod_i}{\partial a_i \partial a_j}$, dado que $\frac{\partial^2 \prod_i}{\partial a_i^2} < 0$ por la concavidad de la función de beneficios. Bulow, Geanakoplos, and Klemperer (1985) introducen la siguiente definición:

[2] Lo que se cumple si las demandas son lineales.

- las acciones son sustitutos estratégicos si: $\frac{\partial^2 \prod_i}{\partial a_i \partial a_j} < 0$
- las acciones son complementos estratégicos si: $\frac{\partial^2 \prod_i}{\partial a_i \partial a_j} > 0$

Las acciones son sustitutos (complementos) estratégicos cuando un incremento en a_j reduce (aumento) el beneficio marginal de la empresa i $\left(\frac{\partial \prod_i}{\partial a_i}\right)$, llevando a la empresa i a elegir un menor (mayor) a_i. Esto explica porque las funciones de mejor respuesta tienen pendiente positiva (negativa).

9.3. Competencia monopolística

En la sección anterior supusimos dos bienes diferenciados y calculamos la demanda para cada uno de ellos. En esta sección, supondremos un número amplio de bienes similares pero no idénticos y encontraremos en equilibrio cuál es el número óptimo de ellos. Las características del modelo son tres: a- los consumidores son homogéneos y prefieren consumir una variedad de marcas; b- existe un número ilimitado de potenciales marcas; c- existe libre entrada de productores al mercado. El modelo que se presenta a continuación está tomado de Aghion and Griffith (2005) capítulo 1.1.

Este modelo sirve para entender mercados donde existe variedad de empresas cuyos productos son similares pero no idénticos entre sí. Ejemplos son los libros, las películas, las música o los restoranes. Los distintos autores, o películas, son en sí mismo un monopolio, dado que todos son diferentes. Sin embargo, visto a un nivel mayor, existe multiplicidad de autores de novelas, o de música clásica. Por ello, aún cuando los productos son únicos, existe una cierta cercanía entre ellos que hace que compitan.

9.3.1. El modelo

Supongamos una industria que produce marcas diferenciadas indexadas por $j = 1, \ldots, N$. Los consumidores tienen una función de utilidad con preferencia por la variedad:

$$u(q) = \sum_{j=1}^{N} q_j^{1-\frac{1}{\alpha}};\ \alpha > 1$$

La preferencia por la variedad está dada por la utilidad marginal del consumo cuando éste cae a cero, en efecto: $\frac{\partial u(q)}{\partial q_j} = \frac{\left(1-\frac{1}{\alpha}\right)}{q_j^{\frac{1}{\alpha}}} \Rightarrow \underset{q_j \to 0}{lim} \frac{\partial u(q)}{\partial q_j} = +\infty$. Ello implica que el consumidor siempre estará dispuesto a dejar de consumir una unidad de otro bien, para pasar a consumir el bien cuyo consumo era nulo hasta el momento. Además las curvas de indiferencia son convexas hacia el origen, o sea los consumidores prefieren una mezcla de marcas en sus canastas de consumo, y tocan los ejes. Estas curvas son de la forma (para dos bienes): $u(q) = q_1^{1-\frac{1}{\alpha}} + q_2^{1-\frac{1}{\alpha}} = \overline{u} \Leftrightarrow q_1 = (\overline{u} - q_2^{1-\frac{1}{\alpha}})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$. Gráficamente:

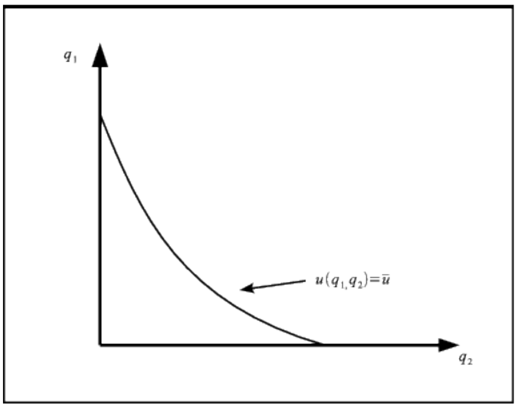

Figura 9.4: Curvas de indiferencia.

Por su parte, las empresas producen según una tecnología con RCE:

$$CT_j(q_j) = \begin{cases} F + cq_j & \text{si } q_j > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

El modelo de competencia monopolística es uno de equilibrio general, incorporando además del equilibrio en el mercado de bienes el equilibrio en el mercado de factores productivos, pero nosotros nos concentraremos en el equilibrio en el mercado de bienes.

9.3.2. Resolución del modelo

El equilibrio del consumidor se obtiene:

$$\left.\begin{array}{ll} \underset{q_1,\ldots,q_N}{max} & u(q) \\ s.a & \sum\limits_{j=1}^{N} p_j q_j \leq w \end{array}\right\} \Rightarrow \mathcal{L} = \sum_{j=1}^{N} q_j^{1-\frac{1}{\alpha}} - \lambda \left(\sum_{j=1}^{N} p_j q_j - w \right)$$

$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial q_j} = \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) q_j^{-\frac{1}{\alpha}} - \lambda p_j = 0 \Leftrightarrow q_j^{-\frac{1}{\alpha}} = \lambda p_j \left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right) \Leftrightarrow q_j = \left[\lambda p_j \left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)\right]^{-\alpha}$; $j = 1, \ldots, N$.

Por su parte, la derivada parcial del lagrangiano con respecto a λ indica que la restricción gasto - ingreso se debe cumplir con igualdad $\left(\sum\limits_{j=1}^{N} p_j q_j = w\right)$, y sustituyendo q_j de las CPO en la igualdad ingreso - gasto:

$\sum\limits_{j=1}^{N} p_j q_j = w \Leftrightarrow \sum\limits_{j=1}^{N} p_j \left[\lambda p_j \left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)\right]^{-\alpha} = w \Leftrightarrow \lambda^{-\alpha} \left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)^{-\alpha} \sum\limits_{j=1}^{N} p_j^{1-\alpha} = w \Leftrightarrow \lambda^{-\alpha} =$

$w\left[\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)^{-\alpha}\sum_{j=1}^{N}p_j^{1-\alpha}\right]^{-1}$ [3]

Ahora sustituimos λ en la ecuación de q_j de las CPO, obtenemos:

$q_j = w\left[\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)^{-\alpha}.\sum_{j=1}^{N}p_j^{1-\alpha}\right]^{-1} p_j^{-\alpha}\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)^{-\alpha} \Leftrightarrow q_j = \frac{wp_j^{-\alpha}}{\sum_{j=1}^{N}p_j^{1-\alpha}}$; y a $\frac{w}{\sum_{j=1}^{N}p_j^{1-\alpha}}$ lo llamaremos k y se cumple que si la cantidad de bienes es lo suficientemente grande (N grande) cada empresa j puede tomar k como una constante. Entonces, nuestra demanda por cada bien es:

$$\boxed{q_j = \frac{k}{p_j^{\alpha}}}$$

Podemos ahora calcular la elasticidad precio de la demanda:

$\varepsilon = -\frac{\partial q_j}{\partial p_j}\frac{p_j}{q_j} = -\frac{-\alpha k p_j^{\alpha-1}}{p_j^{2\alpha}}\frac{p_j}{\frac{k}{p_j{}^{\alpha}}} = \frac{\alpha k p_j^{\alpha} p_j^{\alpha}}{p_j^{2\alpha}k} = \alpha$. Podemos señalar que α es la elasticidad (constante) de la demanda, e indica también el grado de sustituibilidad entre los bienes (recordar del capítulo de Monopolio); a medida que $\alpha \uparrow \Rightarrow$ aumenta la sustituibilidad entre los bienes.[4]

Con todo este cuenterío podemos encontrar el equilibrio de la empresa:

$\prod_j = p_j q_j - F - cq_j = (p_j - c)\frac{k}{p_j^{\alpha}} - F$, y maximizando, obtenemos:

$\frac{\partial \prod_j}{\partial p_j} = 0 = \frac{k}{p_j^{\alpha}} - (p_j - c)\frac{\alpha p_j^{\alpha-1}k}{p_j^{2\alpha}} \Leftrightarrow 1 = (p_j - c)\alpha\frac{1}{p_j} \Leftrightarrow \boxed{\frac{p_j - c}{p_j} = \frac{1}{\alpha}}$, que no es otra cosa que el Índice de Lerner que vimos en el capítulo de Monopolio. Esto es, cada empresa es un monopolio sobre su marca. Con estos elementos definiremos el equilibrio de competencia monopolística.

9.3.3. El equilibrio de competencia monopolística

Definición 9.5 *El equilibrio de competencia monopolística es un vector de precios* $(p_1^{cm}, \ldots, p_N^{cm})$ *y una asignación* $(q_1^{cm}, \ldots, q_N^{cm})$ *tal que:*

1.- los consumidores maximizan su utilidad sujeto a su restricción presupuestal

2.- las empresas actúan como un monopolio sobre su marca

3.- existe libre entrada de marcas, lo que implica que cada empresa hace beneficios iguales a cero: $\prod_j(q_j^{cm}) = 0;\ \forall j = 1, \ldots, N$.

Resolvamos el equilibrio de competencia monopolística. Ya encontramos el equilibrio en el mercado de bienes, y vimos que cada empresa actúa como un monopolista sobre su marca:

[3]Atención, en el segundo si y sólo si, donde $\sum_{j=1}^{N}p_j$ pasa a ser $\sum_{j=1}^{N}p_j^{1-\alpha}$, se cumple porque puedo sustituir todos los q_j de las igualdades de las CPO, que son N. Además, el factor $\lambda^{-\alpha}.\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)^{-\alpha}$ aparece N veces y por ello lo "saco" afuera de la sumatoria. De paso observamos que λ es una función de los precios y de N.

[4]No tomar a k constante no altera el resultado, si tienen tiempo (y ganas de hacer cuentas) van a llegar a que la elasticidad es: $\varepsilon = \alpha + \frac{(1-\alpha)p_j^{1-\alpha}}{\sum_{j=1}^{N}p_j^{1-\alpha}}$, y si suponemos que N es grande podemos eliminar el segundo sumando dado que es pequeño.

$\frac{p_j-c}{p_j} = \frac{1}{\alpha} \Leftrightarrow p_j = c\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)$. Sea $\beta = 1 - \frac{1}{\alpha} \Rightarrow$

$$\boxed{p_j^{cm} = \frac{c}{\beta};\ \forall j = 1, \ldots, N}$$

Ahora hallamos la cantidad de equilibrio: $q_j^{cm} = \frac{k}{p_j^{\alpha}} = k\left(\frac{\beta}{c}\right)^{\alpha}$; $\forall j = 1, \ldots, N$.

Como en equilibrio todas las empresas producen lo mismo y los precios de los bienes producidos son todos iguales, en el EN simétrico podemos escribir $k = \frac{w}{\sum_{j=1}^{N} p_j^{1-\alpha}} = \frac{w}{N\left(\frac{c}{\beta}\right)^{1-\alpha}} = \frac{w}{N}.\left(\frac{\beta}{c}\right)^{1-\alpha} \Rightarrow q_j^{cm} = k\left(\frac{\beta}{c}\right)^{\alpha} = \frac{w}{N}.\left(\frac{\beta}{c}\right)^{1-\alpha}.\left(\frac{\beta}{c}\right)^{\alpha} \Rightarrow$

$$\boxed{q_j^{cm} = \frac{w}{N}\left(\frac{\beta}{c}\right);\ \forall j = 1, \ldots, N}$$

O sea, en equilibrio, el consumidor reparte su ingreso entre los bienes disponibles. Resta determinar cuál es el número óptimo de bienes en la economía, dado que hay libre entrada de empresas (o marcas).

$\prod_j(q_j^{cm}) = (p_j^{cm} - c)q_j^{cm} - F = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{c}{\beta} - c\right)\frac{w}{N}\left(\frac{\beta}{c}\right) - F = 0 \Leftrightarrow F = \frac{w}{N}(1-\beta)$. Recordemos que $\beta = 1 - \frac{1}{\alpha} \Rightarrow (1-\beta) = \frac{1}{\alpha}$. Retomando nuestra igualdad, tenemos que $F = \frac{w}{\alpha.N)} \Rightarrow$

$$\boxed{N^{cm} = \left\lfloor \frac{w}{F.\alpha} \right\rfloor}$$

donde el símbolo $\lfloor\rfloor$ indica el menor número entero del valor.

En un equilibrio de competencia monopolística, sólo un número finito de empresas producen en el mercado. Asimismo, si el costo fijo es alto, la variedad de marcas es baja: $\frac{\partial N^{cm}}{\partial F} = \frac{-\alpha w}{[F.\alpha]^2} < 0$. A la vez, un aumento en el grado de competencia en el mercado, un mayor α, provoca el mismo efecto que el aumento de los costos fijos, un menor número de marcas disponibles: $\frac{\partial N^{cm}}{\partial \alpha} = \frac{-Fw}{[F.\alpha]^2} < 0$.

En este modelo los consumidores sustituyen altos niveles de consumo de cada marca, por un bajo nivel de consumo de muchas marcas (por su función de utilidad que tiene preferencia por la variedad), lo que desplaza la curva de demanda individual de cada empresa hasta el punto de tangencia con la curva de CMe, donde los beneficios son cero y la entrada de empresas al mercado se detiene. En la figura se presenta la situación:

Cuanto mayor la competencia, entendida como un mayor α, menor es el precio que puede fijar la empresa y menor el beneficio que puede obtener, dado un número de empresas, por lo que el número de empresas en equilibrio será menor.

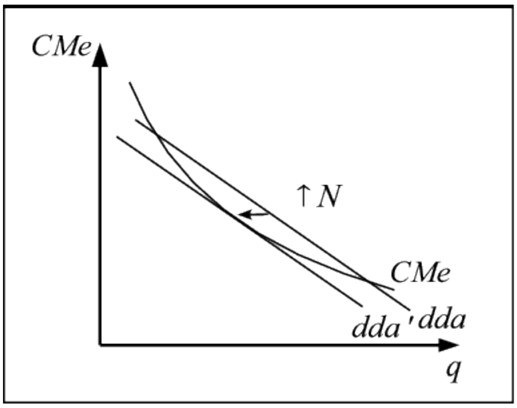

Figura 9.5: Proceso de entrada de marcas al mercado.

9.4. Modelos de localización

En esta sección presentamos modelos en los cuales los consumidores son heterogéneos debido a diferencias en gustos o ubicación; cada consumidor tiene una preferencia distinta sobre la marca vendida en el mercado.

Existen dos interpretaciones para localización: a- localización física de un consumidor particular: en este caso el consumidor observa los precios que cobran todas las tiendas y elije comprar en aquella que minimiza el precio mas el costo de transporte; b- localización como distancia entre las características de marca que un consumidor particular ve como ideal y las características de la marca que compra: por ejemplo se puede ver un intervalo que mida el grado de dulzura de un caramelo , hacia la izquierda están los más ácidos y a la derecha los más dulces.

Existen dos modelos de localización: el enfoque lineal, debido a Hotelling y el circular de Salop. Nosotros estudiaremos sólo el enfoque lineal.

9.4.1. Enfoque lineal: monopolio

El enfoque lineal se basa en un modelo de Hotelling que considera una situación donde los consumidores residen en una calle lineal de distancia 1. Existen L consumidores distribuidos en forma uniforme en el intervalo [0, 1].[5] El precio de reserva del consumidor es de $\bar{u}$,[6] y para trasladarse de su ubicación a la tienda, el consumidor tiene que pagar un costo de transporte de t por unidad de distancia. En este modelo, t puede interpretarse tanto como el costo de desplazamiento, o la medida en dinero de la desutilidad económica que le implica al consumidor que desea consumir un producto x pero tiene que comprar uno diferente. Excepto por su ubicación,

[5]Si el segmento mide d en vez de 1 y tienen z consumidores, llegan a lo mismo dividiendo z entre d, o lo que es lo mismo, tienen z/d consumidores por segmento de longitud 1.

[6]El precio de reserva es el máximo precio que está dispuesto a pagar por una unidad del producto.

los consumidores son todos idénticos unos a otro.

En esta sección representaremos la decisión de ubicación de una empresa monopólica en el producto y estudiaremos las decisiones de precio y ubicación de la empresa. El modelo está basado en Pepall, Richards, and Norman (2005) capítulo 7.2. Supondremos que el costo de producción unitario es c, que cada tienda tiene un costo de instalación de F y que el monopolista no puede discriminar a los consumidores, o sea no sabe a que ubicación corresponde cada consumidor que llega a su tienda.

Comencemos con una tienda, y estudiemos cuál es la demanda y la decisión de precio del monopolista. Como el "precio" que paga cada consumidor es el que cobra el monopolista mas los costos de transporte, podemos observar que el monopolista va a elegir su ubicación en el punto medio de la calle. Gráficamente la situación es la siguiente:

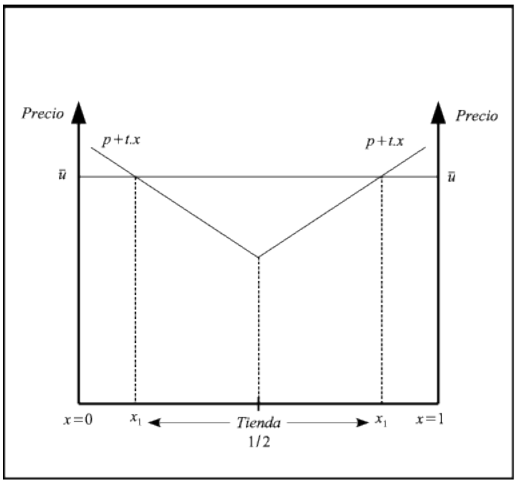

Figura 9.6: El precio que paga el consumidor en función de su ubicación.

El precio que paga el consumidor crece a medida que nos alejamos de la tienda, dado que éste tiene que ir hasta la tienda para consumir y ello es costoso. Hasta el consumidor a la distancia de la tienda x_1 el precio que paga es menor a su precio de reserva $\overline{u}$, pero a partir de allí a los consumidores no les conviene comprar el bien. Para determinar los consumidores que compran a este precio despejamos x_1, esto es el consumidor más alejado de la tienda que es indiferente entre comprar o no, de la igualdad $\bar{u} = p + tx_1$, donde x_1 es la distancia que el consumidor indiferente tiene que desplazarse hasta la tienda ubicada en $\frac{1}{2}$. Despejando la igualdad obtenemos $x_1 = \frac{\bar{u}-p}{t}$, y para determinar la demanda a ese precio, nos queda notar que la demanda es "dos x_1" por la cantidad de personas L que es otra cosa que $2x_1L$. Sustituyendo de la igualdad anterior, obtenemos la demanda:

$$q(p, 1) = 2x_1L = \frac{2L}{t}(\bar{u} - p)$$

La ecuación de demanda (agregada) dice que ésta es inversa en el precio; si cae el precio aumenta la cantidad demanda, dados unos costos de transporte.

Con estos elementos vamos a ver dos condiciones: i- la que determina el número óptimo de tiendas para el monopolista; ii- la que establece la conveniencia o no de vender a todos los consumidores del segmento.

9.4.1.1. Determinación del número de tiendas

En esta sección supondremos que el monopolista quiere vender a todos los consumidores y estudiaremos la forma de determinar el número óptimo de tiendas. Si el monopolista quiere atender a toda la demanda, entonces el consumidor indiferente está en cualquiera de los extremos del segmento. Como este mide "1" el costo para llegar a la tienda es $t/2$, y el precio máximo es $p(L,1) = \bar{u} - \frac{t}{2}$. Los beneficios son sencillos de calcular, dado que la demanda es L: $\prod(L,\,1) = L\left(p(L,\,1) - c\right) - F = L\left(\bar{u} - \frac{t}{2} - c\right) - F$.

Ahora el monopolista instala dos tiendas, y siguiendo el razonamiento previo la ubicación óptima es poner una tienda en $1/4$ y la otra en $3/4$, de forma de que cada una atienda a exactamente la mitad de la población. Puede verse fácilmente que el consumidor más alejado

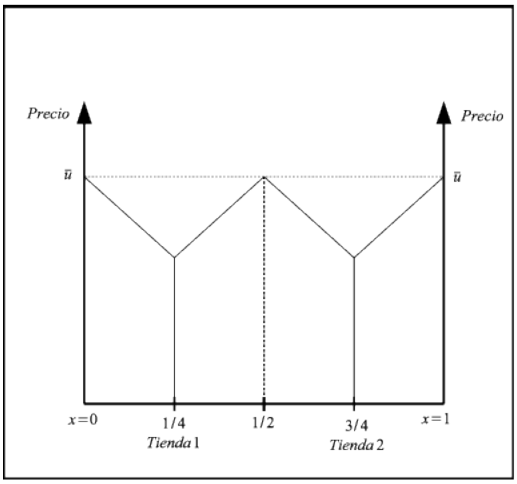

Figura 9.7: Monopolista con dos tiendas.

está a una distancia de $1/4$, por lo que el precio máximo que puede cobrar el monopolista si quiere servir a toda la demanda es $p(L,\,2) = \bar{u} - \frac{t}{4}$ $\Rightarrow$los beneficios son ahora: $\prod(L,\,2) = L\left(p(L,\,2) - c\right) - F = L\left(\bar{u} - \frac{t}{4} - c\right) - 2F$.

Si seguimos resolviendo para 3 y más tiendas, vemos que podemos escribir la función de beneficios de la siguiente forma: $\prod(L,\,N) = L\left(p(L,\,N) - c\right) - NF = L\left(\bar{u} - \frac{t}{2N} - c\right) - NF$, donde N es el número de tiendas. Además, el precio de cada tienda es $p(L,\,N) = \bar{u} - \frac{t}{2N}$, por lo que al crecer N el precio que cobra cada tienda se aproxima al valor del precio de reserva.

¿Cuál es el número óptimo de tiendas para el monopolista? Aquel que hace máximos los beneficios: $\prod(L, N) = L\left(\bar{u} - \frac{t}{2N} - c\right) - NF$.

Buscamos N tal que $\underset{N}{max} \prod(L, N) \Rightarrow \frac{\partial \prod(L,N)}{\partial N} = 0 = \frac{2Lt}{4N^2} - F \Leftrightarrow N^2 = \frac{Lt}{2F}$

$$\boxed{N = \sqrt[2]{\frac{tL}{2F}}}$$

Esta ecuación dice que el monopolista tiene que balancear (como todo en economía) el aumento en el precio y los ingresos que resultan de una mayor variedad, con el costo de establecerla. La variedad será mayor cuanto más personas (mayor L), menores los costos fijos de instalar la marca (menor F) y cuando los consumidores tengan preferencias mas marcadas y diferentes respecto a las características de los productos (t mayor).[7]

En este tipo de mercados añadir una nueva tienda no significa necesariamente aumentar la oferta total de bienes, sino reemplazar una variedad existente con otra más cercana a las preferencias de los consumidores.

9.4.1.2. Elección de la localización con dos tiendas

Si el monopolista tiene dos tiendas con costos idénticos, dijimos que la ubicación óptima está dada por la instalación simétrica de las tiendas, una en el punto 1/4 del segmento y la otra en el punto 3/4. En cada tienda el consumidor más alejado tiene que desplazarse una distancia $d = 1/4$ desde los extremos la calle. Veamos si esto es así:

1. $d \leq 1/4$. Supongamos que $d < 1/4$, o sea las tiendas están a una distancia menor a 1/4 de los extremos. En este caso, el máximo precio (incluidos los costos de transporte) que puede cobrar si quiere atender a toda la demanda está determinado por el consumidor en el centro (1/2). Por tanto el precio máximo que puede cobrar es $p(d) + t\left(\frac{1}{2} - d\right) = \bar{u}$. El valor entre paréntesis es la distancia que tiene que trasladarse el consumidor más alejado hasta la tienda (la tienda está en d desde el inicio (final) de la calle y el consumidor más alejado está en 1/2 desde el inicio (final) de la calle, entonces se traslada $\left(\frac{1}{2} - d\right)$ hasta la tienda). Despejando el precio obtenemos $p(d) = \bar{u} - t\left(\frac{1}{2} - d\right)$. Los beneficios agregados son: $\prod(d) = [p(d) - c]\, N = \left[\bar{u} + td - \frac{t}{2} - c\right] N$. Los beneficios son crecientes en d entonces la empresa puede aumentar sus beneficios aumentando d el que no debe ser menor a 1/4.

2. $d \geq 1/4$. Ahora supongamos que $d > 1/4$, ello implica que las tiendas están más cerca

[7] Un mayor valor de t implica que los consumidores sufren costos mayores por apartarse de su marca preferida, o lo que es lo mismo, no están dispuestos a comprar una marca que se desvíe significativamente de sus preferencias.

del centro que de los extremos, y el precio va a estar determinado por los consumidores más alejados, esto es en los extremos de la calle. El precio máximo que puede cobrar el monopolista está dado por $p(d) + td = \bar{u} \Leftrightarrow p(d) = \bar{u} - td$. Los beneficios son ahora $\prod(d) = [p(d) - c]\, N = [\bar{u} - t.d - c]\, N$. Ahora los beneficios son decrecientes en d y, por tanto, la distancia no puede ser mayor a $1/4$.

De 1 y 2 vemos que $d = 1/4$.■

9.4.1.3. ¿Conviene atender a toda la demanda?

Hasta ahora supusimos que el monopolista sirve a todo el mercado, sin embargo para que ello sea una estrategia óptima tiene que ser aquella que maximiza los beneficios de la empresa. Supongamos que el empresario tiene N tiendas instaladas cada una en la mitad de intervalos de distancia $1/N$, y fija el precio de forma de atender a los consumidores que están a r de distancia de cada tienda. Entonces el máximo precio que puede cobrar es $p+tr = \bar{u} \Leftrightarrow p = \bar{u}-tr$, y la demanda de la tienda es $2r$. Los beneficios para esta tienda son $\prod = (p - c)q - F = (\bar{u} - tr - c)2r - F$. Las CPO son: $\frac{\partial \pi}{\partial r} = 0 = -4tr + 2 - 2tr = \bar{u} - c - 2tr \Leftrightarrow r^* = \frac{\bar{u}-c}{2t}$. El precio óptimo es entonces: $p = \frac{\bar{u}+c}{2}$ que no depende del número de tiendas que instale el monopolista.
Al monopolista le convendrá atender a una demanda mayor cuanto mayor la disposión a pagar de los consumidores, y menores los costos de transporte y los costos marginales. La intuición del resultado es el siguiente: si el precio de reserva es bajo respecto a los costos de producción y transporte, tratar de atender a todo el mercado da al monopolista un margen muy chico sobre los costos operativos (me alejo de $\bar{u}$ para atender más demanda, por lo que el margen $\bar{u} - c$ se hace cada vez más chico), si es que no opera a pérdida; por tanto le conviene sacrificar ventas cobrando un precio mayor sin atender a toda la demanda.

Nota 9.6 *En nuestro análisis supusimos que el monopolista no puede discriminar a los consumidores, pero ¿qué pasa si puede discriminarlos? En ese caso, es obvio que va a cobrar a cada consumidor su precio de reserva $\bar{u}$; el monopolista cobra el mismo precio para todos y absorbe él los costos de transporte de "hacer llegar" los bienes a los consumidores. Nótese que si la discriminación es perfecta, el monopolista se apropia de todo el excedente del consumidor.*[8] *Existen múltiples ejemplos de este tipo de práctica, de los que podemos señalar los siguientes:*
1.- *En términos de localización física, puede señalarse que distintos bienes tienen el mismo precio en Montevideo que en otros departamentos del interior, cuando es obvio que los costos de transporte de la mercadería dentro de Montevideo son menores que hacia el interior. La mayoría de los bienes cumplen este requisito, por ejemplo los diarios, las bebidas, etc. ATENCIÓN, en*

[8] Y ofrece el número óptimo de variedades, pero ello lo veremos en el capítulo de Barreras a la entrada.

algunos casos ello obedece a una práctica discriminatoria que tiene como base el subsidio cruzado entre actividades: el correo no es viable en determinados pueblos del interior, pero se financia con los beneficios que se obtienen en otras localidades, lo mismo el válido para los servicios públicos como la electricidad, el agua e inclusive la telefonía.

***2.-** Respecto de la localización como diferencias en las características, la discriminación se realiza cuando se cobra un precio base pero se revisa según las especificaciones del consumidor. Por ejemplo los autos tienen un precio base que va aumentando si se quiere cambiar el equipo de audio, las ruedas, etc. En este caso, los vendedores son los que van "descubriendo" cuál es la localización correcta del consumidor, a través de los accesorios que hacen al bien diferente.*

9.4.2. Enfoque lineal: oligopolio

Las conclusiones de monopolio cambian si suponemos que hay ahora dos empresas que venden productos idénticos, excepto en donde lo venden. En el caso anterior, el monopolista subdividía su "calle" para intentar extraer el mayor excedente posible al consumidor, pero si ahora las tiendas pertenecen a empresas diferentes, los incentivos de cada empresa cambian. Supongamos una pequeña variación del modelo anterior, donde el intervalo es ahora $[0, L]$, y existen también L consumidores distribuidos uniformemente a lo largo de la calle. Cada consumidor está indexado por $x \in [0, L]$, en donde x indica la posición en calle, o sea la distancia al origen. Ahora suponemos que los costos de producción son cero y no hay costos de instalar las tiendas, las que suponemos dadas en dos ubicaciones A y B, cada una perteneciente a una empresa diferente. Gráficamente la situación es la siguiente:

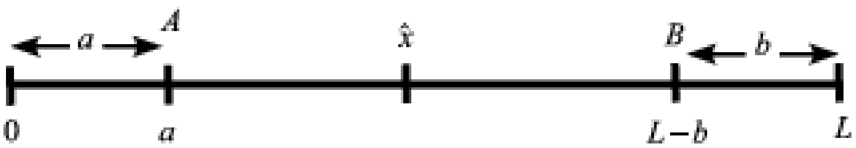

Figura 9.8: El modelo de ciudad lineal.

Para trasladarse de su ubicación a la tienda, el consumidor tiene que pagar un costo de transporte de t por unidad de distancia; por ejemplo un consumidor ubicado en el punto x deberá pagar costos de transporte $t|x-a|$ para comprar en A o $t|x-(L-b)|$ para comprar en B. En este marco definimos la utilidad como:

$$U_x = \begin{cases} \bar{u} - p_A - t\,|x-a| & \text{si compra en A} \\ \bar{u} - p_B - t\,|x-(L-b)| & \text{si compra en B} \\ 0 & \text{si no consume} \end{cases}$$

Ahora buscaremos la política de precios óptima de cada empresa, donde el precio que fije cada una no es ajeno al que fije la otra. Posteriormente discutiremos cuál es la secuencia de tiendas óptimas para los empresarios.

Para resolver el modelo, tenemos que calcular primero las demandas de cada tienda identificando al consumidor "indiferente" entre ellas. Identificado éste, y recordando la "geografía" del problema, los que estén a la izquierda van a preferir comprar en la tienda A y los de la derecha en B. El ejercicio anterior ya da por sentado que el "indiferente" va a estar entre ambas tiendas, pero si no lo creen veamos el siguiente teorema.

Proposición 9.7 *El consumidor indiferente ($\hat{x}$), en el modelo de ciudad lineal con dos tiendas, está entre ambas tiendas (ver figura* (9.8)*).*

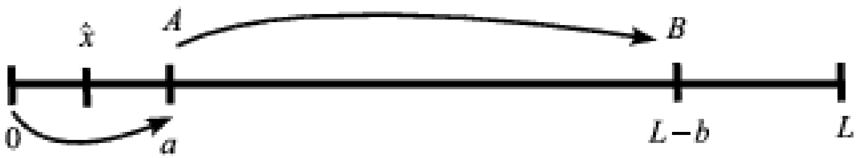

Figura 9.9: El indiferente está entre ambas tiendas.

Demostración. Supongamos por absurdo que el indiferente está a la izquierda de A (es igual para la derecha de B). Veamos la figura siguiente:

En este caso, tenemos que $\hat{x} < a < L-b$ y se tiene que cumplir (porque es el "indiferente") que los consumidores que están a la izquierda compran en A y los de la derecha en B. En particular, el consumidor que está en 0 compra en A, y el consumidor que está en A compra en B. Si el consumidor que está en 0 compra en A se tiene que cumplir que:

$$\bar{u} - p_A - t\,|a| < \bar{u} - p_B - t\,|(L-b)| \tag{9.1}$$

mientras que si el consumidor que está en A compra en B se tiene que cumplir:

$$\bar{u} - p_A > \bar{u} - p_B - t\,|a - (L - b)| \tag{9.2}$$

Operando en 9.1 llegamos a que: $p_B - p_A < t(b + a - L)$, mientras que operando en 9.2 llegamos a: $p_B - p_A > t(b + a - L)$. Ambas ecuaciones son incompatibles, dado que t, L, a, b son parámetros y p_A, p_B son únicos dados los parámetros. Por tanto, el indiferente no puede estar a la izquierda de A. Razonando en forma similar para el indiferente a la derecha de B, llegamos a que debe estar entre A y B. ■

Ahora que sabemos que el consumidor indiferente está entre ambas tiendas, como primer paso vamos a calcular las demandas de cada una. Si $\hat{x}$ es indiferente entre las tiendas, se cumple que la utilidad que recibe de comprar en las tiendas es igual:

$$\bar{u} - p_A - t\,|\hat{x} - a| = \bar{u} - p_B - t\,|(L - b - \hat{x})|$$

y despejando $\hat{x}$ obtenemos la demanda de la tienda A que son los que están a la izquierda de $\hat{x}$ y dados los precios tienen menores costos de transporte para llegar a la tienda A que a la B:

$$\hat{x} = \frac{p_B - p_A}{2t} + \frac{L - b + a}{2}$$

y la demanda de la tienda B no es más que el resto del segmento, o sea los que están a la derecha de $\hat{x}$:

$$L - \hat{x} = \frac{p_A - p_B}{2t} + \frac{L + b - a}{2}$$

Como segundo paso, buscamos el equilibrio en precios, dada la demanda de cada empresa:

$$\prod_A = \left(\frac{p_B - p_A}{2t} + \frac{L - b + a}{2}\right) p_A$$

y buscamos las CPO: $\underset{p_A}{max} \prod_A \Rightarrow \frac{\partial \prod_A}{\partial p_A} = 0 = \frac{p_B - p_A + t(L-b+a)}{2t} - \frac{p_A}{2t} \Leftrightarrow$

$$p_A = \frac{p_B + t(L - b + a)}{2}$$

Hacemos lo mismo para la empresa B,

$$\prod_B = \left(\frac{p_A - p_B}{2t} + \frac{L + b - a}{2}\right) p_B$$

las CPO son: $\underset{p_B}{max} \prod_B \Rightarrow \frac{\partial \prod_B}{\partial p_B} = 0 = \frac{p_A - p_B + t(L+b-a)}{2t} - \frac{p_B}{2t} \Leftrightarrow$

$$p_B = \frac{p_A + t(L+b-a)}{2}$$

Obtenidas las funciones de reacción, sustituimos una en la otra y llegamos a los precios en función de los parámetros del modelo:

$$\boxed{p_A = \frac{t(3L-b+a)}{3}}$$

$$\boxed{p_B = \frac{t(3L+b-a)}{3}}$$

Es interesante notar que los precios son crecientes con los costos de transporte. Ello se debe a que cuando los costos de transporte aumentan, todo lo demás constante, entonces es más caro para los consumidores desplazarse hacia otras tiendas. Supongamos que el consumidor compra en A, lo que implica que la distancia a B no compensa el traslado. Entonces si aumenta t es más costoso aún trasladarse hacia la tienda B, dado que ya compra en A. Dicho de otra forma, las tiendas se "alejan" y, por tanto, los consumidores quedan cautivos de la tienda en la que compran. Dicho de otra forma, si sube el precio del boleto o la nafta, entonces van a aumentar mis incentivos a comprar en el super de la esquina antes que trasladarme al *Gèant*. En este caso, ya que lo opción de arbitrar es más lejana, el dueño del super puede subir sus precios sin que por ello dejemos de comprarle, dado que no compensa el traslado que es más costoso ahora que subio t.

Ahora resta hallar los valores de equilibrio de las cantidades demandadas, que sustituyendo p_A y p_B obtenemos:

$$\boxed{\hat{x}^h = \frac{3L-b+a}{6}}$$

$$\boxed{L - \hat{x}^h = \frac{3L+b-a}{6}}$$

con beneficios: $\prod_A^h = \frac{t(3L-b+a)^2}{18}$ y $\prod_B^h = \frac{t(3L+b-a)^2}{18}$. Nótese que las derivadas parciales de los beneficios con respecto a los costos de transporte t son positivos.

Proposición 9.8 *: 1.- si ambas empresas están ubicadas en el mismo punto (o sea los productos son homogéneos), el único equilibrio es $p_A = p_B = 0$.*

2.- Existe un único equilibrio $(p_A^h, p_B^h, q_A^h, q_B^h) \Leftrightarrow$ las empresas no están ubicadas muy cerca una *de la otra.*

Demostración: 1.- si los productos son homogéneos, entonces es válido el análisis de Bertrand del capítulo de Oligopolio con bienes homogéneos.

2.- Para esta demostración, puede consultarse las páginas 163-64 de Shy (1996). ■

La idea intuitiva es que si las empresas se acercan mucho unas a otras, los bienes son cada vez más similares y dejan de distinguirse entre sí, por lo tanto para que exista el equilibrio de Hotelling, los bienes no deben ser muy similares unos de otros.

9.4.2.1. La elección de la localización

En nuestro modelo supusimos una localización dada y hallamos cuales serían los precios de equilibrio que fijarían las empresas enfrentadas a esas localizaciones. Ahora cambiamos el modelo y suponemos un juego en dos etapas donde en la primera las empresas elijen la ubicación en el segmento $[0,\ L]$ para luego competir en precios en el segundo momento. Este juego se resuelve por inducción hacia atrás, lo que implica suponer una ubicación dada en el momento dos y resolver el EN en precios, para luego elegir la ubicación del establecimiento.

El primer paso ya lo tenemos hecho, ya calculamos el equilibrio en precios en el segundo momento, por lo que resta encontrar cuál será la ubicación de las empresas en el momento inicial.

Proposición 9.9 *En el modelo de Hotelling de ciudad lineal con costos de transporte lineales, no existe equilibrio cuando las empresas compiten tanto en precios como en ubicaciones como estrategias.*

Demostración (informal). Ya calculamos los beneficios de equilibrio para las empresas, por lo que vamos a estudiar cómo varían éstos cuando variamos la ubicación.

$\frac{\partial \prod_A}{\partial a} = \frac{t(3L+(a-b))}{9} > 0$

$\frac{\partial \prod_B}{\partial b} = \frac{t(3L+(b-a))}{9} > 0$

Estas derivadas parciales indican que las empresas incrementan sus beneficios si se mueven hacia el centro del segmento, pero a medida que se acercan al centro, el equilibrio no existe por la Proposición 9.8. ■

Gráficamente, tenemos lo siguiente:

Figura 9.10: Movimiento de las tiendas hacia el centro del segmento.

9.4.2.2. Costos de transporte cuadráticos

Una presentación alternativa es suponer que los costos de transporte de los consumidores son cuadráticos en vez de lineales. Ello implica que la desutilidad de trasladarse crece a tasas crecientes a medida que me alejo de la localización en que me encuentro. Presentaremos en este apartado el juego de localización y precios con esta modificación, y los principales resultados (las cuentas son bastante engorrosas !!!).

La función de utilidad es ahora:

$$U_x = \begin{cases} \bar{u} - p_A - t(x-a)^2 & \text{si compra en A} \\ \bar{u} - p_B - t(x-L+b)^2 & \text{si compra en B} \\ 0 & \text{si no consume} \end{cases}$$

1. Segundo período. Elección del precio de equilibrio.

   Aplicando los mismos pasos que en el caso de costos de transporte lineales (buscando el indiferente, que está siempre en $a < \hat{x} < L - b$, llegamos a:

$$\hat{x} = \frac{(p_B - p_A) + t(L^2 + b^2 - a^2 - 2bL)}{2t(L-b-a)}; \qquad L - \hat{x} = \frac{(p_A - p_B) + t(L^2 - b^2 + a^2 - 2aL)}{2t(L-b-a)}$$

   De la maximización de beneficios obtenemos las funciones de reacción en precios:

$$p_A = \frac{p_B + t(L^2 + b^2 - a^2 - 2bL)}{2}; \qquad p_B = \frac{p_A + t(L^2 - b^2 + a^2 - 2aL)}{2}$$

   y sustituyendo los precios de equilibrio:

$$p_A = \frac{t(3L^2 + b^2 - a^2 - 2L(a+2b))}{3}; \qquad p_B = \frac{t(3L^2 - b^2 + a^2 - 2L(b+2a))}{3}$$

sustituyendo ahora en las funciones de beneficios, llegamos a:

$$\prod_A = \frac{t(3L - b + a)^2(L - b - a)}{18}; \qquad \prod_B = \frac{t(3L + b - a)^2(L - b - a)}{18}$$

2. Primer período. Elección de la ubicación.

   Ahora derivamos los beneficios con respecto al parámetro de distancia de cada empresa (sólo presentaremos el signo, porque el resultado es bastante engorroso):

$$\frac{\partial \prod_A}{\partial a} < 0; \qquad \frac{\partial \prod_B}{\partial b} < 0$$

   Ahora tenemos que las empresas tenderán a alejarse del centro e instalarse sobre los extremos del segmento. En este caso, sí existe un equilibrio de Hotelling para el juego en dos etapas.

Capítulo 10

Barreras a la entrada

10.1. Introducción

Ahora que repasamos todos los modelos de mercados (competencia perfecta, monopolio y oligopolio), queda preguntarse porqué, como veremos, les es difícil a las empresas entrar a los mercados. En particular, ¿por qué en algunos mercados las empresas hacen beneficios extraordinarios?, y cuando ello ocurre ¿por qué no ingresan nuevas empresas al mercado de forma de eliminarlos?

No debe existir un concepto más controvertido en economía como el de barreras a la entrada. McAfee, Mialon, and Williams (2004) señalan siete definiciones distintas de barreras a la entrada, a pesar de lo cual existe una clara "idea" respecto a lo que significa entre los economistas. Quizá las dos más conocidas sean

1. Bain (1956, p.3, citado en McAfee, Mialon, and Williams (2004)) "Una barrera a la entrada es una ventaja de los oferentes establecidos en una industria sobre los potenciales entrantes, que se refleja en la posibilidad que tienen los oferentes establecidos de aumentar en forma persistente los precios por encima de los niveles competitivos sin atraer la entrada de nuevas empresas a la industria"[1]

2. Stigler (1968, p.67, citado en McAfee, Mialon, and Williams (2004)) "Una barrera a la entrada es un costo de producción (en algún o todo el rango de producción) que debe ser soportado por las empresas que buscan entrar en una industria pero no las que ya están en ella".

Asimismo existen distintas clasificaciones de barreras a la entrada; McAfee, Mialon, and Williams (2004) las dividen entre barreras a la entrada económicas (un costo que debe incurrir un entrante

[1]Nótese que la definición es tautológica, "una barrera a la entrada es una ventaja... que se refleja en la posibilidad de aumentar los precios...sin atraer la entrada de nuevas empresas a la industria".

pero que los establecidos no tiene o tuvieron que pagar), y anticompetitivas (son los costos que demoran la entrada y con ello reducen el bienestar social en relación a una entrada inmediata aunque igualmente costosa).[2] A su vez, Cabral (2000) realiza una división entre costos de entrada y estructura de mercado (capítulo 14) y comportamientos estratégicos (capítulo 15), la misma que realiza Martin (1993) (capítulo 11: Estructura de mercado, entrada y salida; capítulo 8: Comportamiento estratégico) y Tirole (1988) realiza una división modelos con información simétrica (capítulo 8) y modelos con información asimétrica y comportamientos estratégicos asociados (capítulo 9).

Los distintos libros de texto toman diferentes definiciones de barreras a la entrada. Tirole (1988) (página 305) parece tomar la definición de Bain como suya, y en una nota al pie señala las "restantes", sin embargo no profundiza mucho en la definición. Shy (1996) (página 170) señala a las barreras a la entrada como una larga lista de condiciones que explican por qué no se produce la entrada, entre las que incluye las tecnológicas, legales y estratégicas. Pepall, Richards, and Norman (2005) ni siquiera tienen una definición de barreras a la entrada, aunque tocan el tema y desarrollan principalmente las acciones estratégicas a las que dedican los capítulos 12 y 13, lo mismo que Cabral (2000) que trata el tema en los capítulos 14 y 15 pero no define explícitamente qué es barreras a la entrada. Por último, Martin (2001) presenta en el capítulo 11 un repaso de las distintas definiciones de barreras a la entrada que señalamos, asociadas principalmente a factores tecnológicos o de estructura, pero sin tomar partido por una de ellas. A la vista de esto, parece prudente no tomar partido por una de ellas sino más bien señalar como lo hace Shy (1996) a las barreras a la entrada como una lista de condiciones que explican por qué no hay entrada a los mercados.

Nosotros dividiremos la discusión en tres tipos de barreras: TECNOLÓGICAS O ESTRUCTURALES (asociadas a factores estructurales del mercado); LEGALES (establecidas en regulaciones); y ESTRATÉGICAS (realizadas por los instalados para intentar impedir la entrada). Sin embargo, establecer una división clara es arriesgado, pues las tecnológicas y legales pueden ser también resultado de comportamientos estratégicos de los agentes.

Para estudiar las barreras a la entrada todos los modelos siguen una estructura común que requiere un horizonte dinámico, en donde se supone un momento inicial en el que existe una empresa instalada y una (o varias) empresa que aspira a entrar al mercado en un momento posterior. Ambas situaciones requieren la definición por parte del "creador" del juego de la forma en la que se compite en el momento inicial (si es que se compite) y cómo compiten las empresas si se produce una entrada al mercado, esto es cómo se determina el producto conjunto

[2] Señalan además que todas las barreras económicas son barreras anticompetitivas, que es una categoría más amplia que segunda.

y cuál es el precio que regirá en el mercado.

Antes de comenzar con el tema vamos a presentar una visión extrema sobre las barreras a la entrada, la teoría de los mercados disputables, que es el marco de referencia para comenzar la discusión, y realizaremos una revisión de la evidencia empírica sobre las conclusiones de los modelos de competencia perfecta.

10.2. La Ley de Gibrat

Antes de comenzar con algunos elementos de la evidencia empírica respecto a los mercados, vamos a presentar un desarrollo teórico conocido como la Ley de Gibrat, o Ley de los Efectos Proporcionales. Robert Gibrat, en el año 1931 se preguntó qué pasaría en un mercado si, comenzando con una población de 100 empresas iguales, a cada empresa se le asigna una tasa de crecimiento aleatoria tomada de una distribución con tasa de crecimiento y varianza constantes a lo largo del tiempo. La respuesta que encontró es que, a diferencia de lo que sostiene el modelo de competencia perfecta, el mercado se vuelve más y más concentrado, en particular la distribución de los tamaños de las empresas tiende a aproximarse a través de una función lognormal (el logaritmo del tamaño de la empresa se distribuye normal).[3]

Veamos la lógica de esta Ley: sea x_t el tamaño de una empresa en el momento t (medida en ventas, activos o empleo). Llamamos ε_t a la tasa de crecimiento del tamaño de la empresa entre $t-1$ y t, que es una variable aleatoria $\varepsilon_t \sim N\left(\mu, \sigma^2\right)$. El crecimiento de la empresa es entonces: $x_t = (1+\varepsilon_t)x_{t-1}$. Tomando logaritmos de ambos lados tenemos $\log x_t = \log(1+\varepsilon_t) + \log x_{t-1}$. Recordando que $\underset{\delta \longrightarrow 0}{lim} \frac{\log(1+\delta)}{\delta} = 1$ podemos decir que $\log(1+\varepsilon_t) \approx \varepsilon_t$ cuando ε_t es chico (como los valores que estamos trabajando que son tasas de crecimiento). Entonces $\log x_t = \log x_{t-1} + \varepsilon_t$, lo que implica a su vez que $\log x_{t-1} = \log x_{t-2} + \varepsilon_{t-1}$, e iterando sucesivamente, obtenemos que:

$$\log x_t = \log x_0 + \varepsilon_t + \varepsilon_{t-1} + \ldots + \varepsilon_1 = \log x_0 + \sum_{i=1}^{t} \varepsilon_i$$

Como $\varepsilon_t \sim N\left(\mu, \sigma^2\right)$, y $\log x_0$ es un número por ser el tamaño inicial de la empresa, $\Rightarrow$ $\log x_t \sim N(\mu t + log x_0,\, t\sigma^2)$ por ser todas las normales independientes entre sí. Pero $x_t = exp^{log x_t}$ es tal que $x_t \sim Log - N(\mu t + log x_0,\, t\sigma^2)$ la que va a ser sesgada hacia la izquierda de la distribución, por lo que la industria va tender a concentrarse en el tiempo.[4] En el análisis supusimos que las tasas de crecimiento de las empresas año a año no están correlacionados entre sí (independencia).

[3]Una discusión y los posteriores desarrollos de esta Ley puede encontrarse en Sutton (1997).
[4]Pueden ver la distribución lognormal con ejemplos en: http://en.wikipedia.org/wiki/Lognormal

10.2.1. Evidencia empírica sobre la ley de Gibrat

Un primer estudio empírico de la ley de Gibrat es el de Evans (1987), que encuentra una relación entre el tamaño de la empresa y su crecimiento distinto de lo establecido por dicha ley. En su estudio de empresas para 100 industrias manufactureras de EE. UU. para los años 1976 - 80, encuentra que:

1. el crecimiento de las empresas cae con el tamaño de las empresa y con su edad;
2. la probabilidad de supervivencia de las empresas crece con el tamaño y la edad;
3. la variabilidad en el crecimiento de la empresas disminuye con la edad.

Caves (1998) por su parte presenta un resumen de la evidencia empírica de la Ley de Gibrat para distintos países desarrollados (EE.UU.; Inglaterra; Italia; Alemania):

1. La varianza de la tasa de crecimiento de las empresas no es independiente del tamaño, sino que disminuye con él (heterocedasticidad) y, al parecer, también con el grado de capacidad hundida.
2. La tasa de crecimiento promedio de las empresas sobrevivientes no es independiente del tamaño, sino que disminuye con él y también con la edad de la empresa (dado el tamaño).
3. La ocurrencia de entrada es más probable con un tamaño de empresa pequeña, mientras que la probabilidad de salida del mercado desciende con el tamaño de la empresa.
4. Existiría autocorrelación entre las tasas de crecimiento de las empresas, pero no es claro el patrón (positiva o negativa).

Toda esta evidencia demuestra que los supuestos de independencia de la distribución de los tamaños con la tasa de crecimiento no es tal, lo que sería un elemento en contra de la Ley de Gibrat. Sin embargo, la evidencia empírica (ver datos en clase) es consistente en que la distribución de los tamaños de las empresas es muy variante y altamente sesgada.

Una reciente crítica a la Ley de Gibrat es el trabajo de Cabral and Mata (2003) que estudia un panel de empresas portuguesas. Su particularidad es que incorpora a todas las empresas manufactureras del sector y no sólo las que cotizan en bolsa como los estudios tradicionales. Los autores encuentran, a diferencia de los estudios previos que señalaban una distribución normal en logaritmos de los tamaños de las empresas, una distribución sesgada con una sola cola (parecida a una distribución F). Concluyen que los estudios previos tomaron muestras sesgadas y que el efecto de sesgo de la Ley de Gibrat es aún mayor que el considerado inicialmente.

10.3. Evidencia empírica

Llegado este punto conviene preguntarnos, ¿qué dice la evidencia empírica respecto al comportamiento de las empresas en los mercados y su dinámica? ¿Cómo se produce la entrada y salida de empresas al mercado y qué características tienen? ¿Existen mercados más concentrados que otros?, etc. En esta sección presentamos la evidencia empírica más aceptada y algunos estudios que buscan responder estas interrogantes, presentando primero las principales conclusiones del modelo de competencia perfecta a largo plazo en los mercados:

1. las empresas entra o salen del mercado, según el movimiento de los beneficios

2. la distribución del tamaño de las empresas es una variable degenerada en un punto (si la función de cotos tiene forma de "U")

3. las empresas hacen beneficios cero

Es de rigor mencionar que la evidencia empírica es compleja de sistematizar debido a su volumen, disparidad en las metodologías utilizadas e interpretación. En primer lugar, los estudios que se presentan están basados en sistematizaciones realizadas por algunos autores, por lo cuál el énfasis es el realizado por ellos. En segundo lugar, muchas veces las conclusiones sobre el mismo punto es diferente, en la medida en que la interpretación que cada autor hace de los resultados difiere. Por ello, se presentarán las principales conclusiones de los trabajos incorporando las distintas visiones al respecto.

10.3.1. Entrada y salida de los mercados

La evidencia empírica señala las siguientes conclusiones respecto de la entrada y salida de empresas de los mercados.

1. <u>Es común la entrada y salida de empresas de los mercados</u>.
   Para un conjunto de países de la OECD en el período 1998 - 2000, Brandt (2004) encuentra que la tasa de entrada a y salida de empresas de los mercados es mayor en el sector servicio que en el manufacturero (ambas entre el 4 y 10 %) medido por el número de empresas. Excepto para Inglaterra, Bélgica e Italia, para los restantes 6 países (Dinamarca, España, Holanda, Finlandia, Portugal y Suecia) la tasa de entrada es en el período 1998 - 2002 es mayor a la de salida en ambos sectores.
   Asimismo, señala que las tasas de entrada a y salida de los mercados están alta y significativamente correlacionadas entre las industrias, para todos los países del estudio. [5] En

[5] Este hecho se repite en la literatura, ver Geroski (1995) y Siegfried and Evans (1994).

general la entrada neta a los mercados es relativamente pequeña y un porcentaje pequeño de la entrada bruta. Además la entrada y salida difiere significativamente entre industrias, la entrada es relativamente baja en industrias maduras (principalmente la industria manufacturera), mientras que la entrada es alta en industrias nuevas (tecnologías).

Caves (1998) señala que existe una importante correlación positiva entre las tasas de entrada y salida de los mercados; la entrada induce la salida, con rezago (de un año para la salida en Alemania y Bélgica), pero no a la inversa. Ello sugiere que las diferencias entre empresas generan el proceso de entrada y salida del mercado tanto como los cambios a nivel de industria de la demanda y los costos, como sugiere la teoría de la competencia perfecta.

En una línea similar Geroski (1995) añade que existe también una correlación positiva en el ingreso y salida de empresas *entre* mercados. Ello es incompatible con los supuestos de competencia perfecta, donde el ajuste de los mercados implica que las empresas se mueven entre mercados; esto es salen de aquellos menos rentables e ingresan en aquellos donde los beneficios son mayores.

Schmalensee (1989) por su parte encuentra que las medidas de economías de escala o de requerimientos de capital de las industrias, así como la intensidad de la publicidad, tienden a estar negativamente relacionados con la entrada a los mercados.

Es interesante notar que existe una relación inversa entre la concentración de la industria y la tasa promedio de entrada y salida de empresas (Caves (1998)). En esa misma línea, Siegfried and Evans (1994) señalan que existe evidencia de distintos estudios que apunta a que una mayor concentración en los mercados tiende a reducir el ingreso de empresas a los mercados, lo que operaría como un disuasor a la entrada. Sin embargo, Geroski (1995) matiza esta conclusión.

Geroski (1995) señala que la variabilidad en la ingreso de empresas a los mercados entre industrias a lo largo del tiempo se explica por variaciones *dentro* de las industrias más que entre industrias. En esta línea, el ingreso de empresas a los mercados se da en forma cíclica y no sincronizada entre industrias, y en cada ciclo entran distintos tipos de empresas. En general los momentos de mayor ingreso se dan al inicio de la vida de la industria, siendo menor en estadios de mayor madurez de la industria.

2. <u>Las empresas que entran y salen de los mercados son generalmente chicas</u>.

   Brandt (2004) señala que las empresas entrantes son generalmente chicas (representan menos del 3 % del empleo total en promedio). Por su parte Geroski (1995) señala que entre las empresas entrantes es más común que éstas sean nuevas, más que el ingreso de empresas existentes que se diversifican. Las primeras tienden a tener un tamaño de ingreso menor a las segundas. Respecto de la salida de empresas pequeñas, Caves (1998) señala que el principal factor que lo determina es su juventud; las empresas chicas sobreviven poco tiempo. Asimismo, la salida de empresas chicas es más sensibles a las perturbaciones del mercado que la salida de empresas grandes. Sin embargo, Varum and Rocha 2012 encuentran que las empresas pequeñas tienen mayor flexibilidad para adaptarse en momentos de crisis ya que la tasa de salida de mercado no cambia. Para las empresas grandes encuentran un efecto pro cíclico: la tasa de salida aumenta en los momentos de crisis.[6]

El siguiente cuadro presenta evidencia respecto de los puntos discutidos.

País	Período	Entrada		Salida	
		% empresas	% mercado	% empresas	% mercado
Canadá	1971-79	4,0	3,0	4,8	3.4
Alemania	1981-85	3,8	2,8	4,6	2,8
Corea	1976-81	3,3	2,2	5,7	n.d.
Noruega	1981-85	8,2	1,1	8,7	1,0
Portugal	1983-86	12,3	5,8	9,5	5,5
Gran Bretaña	1974-79	6,5	2,9	5,1	3,3
Estados Unidos	1963-82	7,7	3,2	7,0	3,3

Fuente: Caves (1998) tabla 2, página 1954. n. d. significa que el dato no está disponible.

Figura 10.1: Tasas promedio de entrada y salida de empresas.

3. Las empresas entrantes tienen una alta tasa de mortalidad, la que disminuye en el tiempo. Brandt (2004) agrega que la tasa de mortalidad infantil de empresas es alta. Las tasas de supervivencia promedio para los primeros dos años varían entre 88 % y 62 %. Señalan otros estudios que indican que las empresas que sobreviven los primeros dos años tienen una chance de entre 50 % y 80 % de vivir 5 o mas años. Sin embargo, entre 30 % y 50 % de las empresas que entran al mercado de una determinada cohorte viven mas de 7 años.

   Caves (1998) aporta evidencia de EE.UU. que señala que la mitad de las empresas creadas entre los años 1946 - 54 fueron vendidas o cerradas dentro de los dos años siguientes. Las tasas de riesgo (número de empresas salientes sobre número de empresas entrantes para un determinado año) alcanzan el 10 % para el primer año en la industria manufacturera en Canadá, decreciendo en forma irregular los años siguientes hasta alcanzar el 5 % para empresas mayores a 10 años. El caso de Portugal es significativo, pues señala tasas del 25 %

[6] En cualquier período se sigue cumpliendo que el mayor número de empresas que sale del mercado son chicas.

para el primer año, 16 % para el segundo y 13 % para el tercero. Respecto de si el producto agregado de una determinada cohorte crece o disminuye en el tiempo, la evidencia no es conclusiva: para Canadá hay un incremento neto, mientras que para los EE.UU. y Portugal se encuentra una disminución neta.

La tasa de riesgo de los entrantes disminuye con el tamaño y tiene una relación inversa con la tasa a la que crecen los sobrevivientes. Un estudio sobre Portugal señala que los empresarios más calificados (medido a través de los años de estudio) abren empresas más grandes. Esta relación inversa se da también entre la productividad inicial del trabajo de los sobrevivientes y la tasa de crecimiento posterior (en relación a los establecidos). La tasa de riesgo también crece con la intensidad de capital de la industria.

Geroski (1995) señala que las empresas entrantes nuevas son menos exitosas que aquellas que se diversifican.

4. Las empresas que sobreviven crecen, inicialmente, a tasas mayores que las instaladas.

   Brandt (2004) señala que para los países de la muestra se presentan tasas de crecimiento en el empleo de entre 20 % y 70 % en los primeros dos años de vida, lo que es significativamente menor al 160 % en promedio de EE.UU.

   Asimismo, Caves (1998) señala que las empresas pequeñas tienen mayores tasas de innovación que las grandes. Solo son menores en aquellas industrias que estructuralmente innovan menos o que tienen características particulares (alta concentración, alta intensidad de capital). La innovación de las empresas chicas genera además una influencia positiva en la tasa de entrada a la industria.

   Geroski (1995) añade que el crecimiento y la supervivencia de las nuevas empresas depende de su habilidad para aprender del ambiente, y de vincular los cambios en sus estrategias con los cambios en éste.

5. Las diferencias de industrias entre países es menor a la diferencia entre industrias de distintos países.

   Brandt (2004) señala que las diferencias entre países en la entrada a una industria dada es menor a las diferencias en la entrada entre industrias. Esto arrojaría evidencia de que las diferencias en los factores tecnológicos y en la madurez de las industrias son factores más importantes que las características específicas de entrada en los países. Sin embargo, no pueden descartarse elementos del marco institucional asociado a cada país, en las decisiones de entrada, en particular los sistemas de licencias y permisos para entrar a los mercados (barreras a la entrada) y el período en el cual los acreedores tienen derechos sobre los activos en la quiebra (barreras a la salida).

6. Elementos que influyen la entrada.

   i. Beneficios. Siegfried and Evans (1994) señalan que los beneficios en las industrias tienen, en general, efectos positivos sobre el ingreso tanto neto como bruto de empresas al mercado. Sin embargo, Geroski (1995) agrega que el ingreso a los mercados tiende a reaccionar en forma lenta a los altos beneficios observados en los mercados.

   ii. Crecimiento del mercado. Siegfried and Evans (1994) relevan que altas tasas de crecimiento pasadas de las ventas se relacionan con una mayor entrada actual neta a los mercados.

7. Elementos que influencian la salida.

   i- Beneficios. Siegfried and Evans (1994) señalan que los beneficios parecen no tener efectos sobre la salida de empresas de los mercados. Ello puede deberse a las leyes de bancarrota que operan limitando la salida de empresas, fundamentalmente grandes, del mercado.

   ii- Crecimiento del mercado. Siegfried and Evans (1994) reportan que el crecimiento de mercado está negativamente correlacionado con la salida de empresas del mercado.

   iii- Activos específicos tangibles. Los autores señalan que este tipo de activos tiende a desalentar la salida del mercado. Evidencia similar puede verse en la sección 10.4.4.

10.3.2. Las tasas de beneficio

Respecto a los beneficios a largo plazo, que el modelo competitivo señala que tenderán a cero, Cabral (2000) (página 67) señala un estudio que presenta evidencia que rechaza esta conclusión ya que los beneficios de las empresas no convergen a una tasa común. En esa misma línea, Geroski (1995) reconoce que las diferencias en los beneficios entre industrias es estable y persistente.

Por su parte Schmalensee (1989) señala los siguientes hechos estilizados:

1. En general las medidas de las variables económicas se realizan a través de variables contables (de libros) por lo que éstas presentan algunas diferencias o sesgos con relación al valor económico que representan. Sin embargo, puede señalarse que las correlaciones entre las tasas contables de retorno (i- beneficios/ventas; ii- tasa de retorno/activos o inversión; iii- $\frac{(p-CMe)}{p}$; iv- valor de mercado (VM) / valor en libros (VL) ajustado por inflación) es alta y los resultados de las regresiones, en general, no son sensibles al tipo de medida empleada.

2. Se observa una reversión a la media de los beneficios (contables) de empresas de EE.UU. que es más lenta que en UK, Japón, Francia y Alemania. Asimismo, a nivel de empresa en EE.UU. las características de la industria explican sólo entre el 10-25 % de la variación entre industrias en las tasas de retorno (contables).

3. Las importaciones reducen los beneficios de los vendedores domésticos, particularmente si el mercado está muy concentrado.

4. Las medidas de economías de escala o de requerimientos mínimos de capital tienden a estar positivamente correlacionados con los beneficios contables a nivel de industria.

5. En los estudios de empresas en varias industrias, la evidencia muestra que las cuotas de mercado están fuerte y positivamente relacionados con los beneficios de las empresas y los indicadores de concentración son negativos o insignificantes en las regresiones que incluyen la cuota de mercado. Sin embargo, en los estudios de industrias particulares se encuentra que los beneficios de las empresas no están fuertemente relacionados con la cuota de mercado.

10.4. Barreras a la entrada tecnológicas: costos de entrada y estructura de mercado

Las barreras naturales o estructurales estas asociadas a las características de los mercados:

1. Oferta: tecnología (economías de escala); costos hundidos.

2. Demanda: costos de cambio; tamaño del mercado; lealtad a la marca; costos de cambio.

3. Otros: diferenciación de productos; efectos de red (*network effect*).

No todos ellos generan barreras a la entrada en términos generales, sino en situaciones específicas. Nosotros presentaremos los modelos más importantes, ya que el elemento que más importa es la utilización estratégica de estos elementos para impedir o disuadir la entrada al mercado.

10.4.1. Oferta: libre entrada, tecnología y bienestar

En el capítulo de Oligopolio vimos distintos modelos competitivos en entornos de interrelación estratégica. Sin embargo, en ese capítulo trabajamos suponiendo el número de empresas y buscando las interrelaciones estratégicas entre ellas. En este capítulo nos preguntamos ¿qué pasa en un mercado donde existe competencia a la Cournot,[7] y libre entrada de empresas?

Asimismo, para que las conclusiones sean relevantes para el capítulo, suponemos que la tecnología presenta RCE: $CT(q_i) = F + cq_i$. Definimos ahora un equilibrio de libre entrada.

[7]La elección de Cournot no es caprichosa, dado que si tomamos Bertrand las conclusiones son idénticas a la competencia perfecta y ya lo vimos en el primer capítulo.

Definición 10.1 *Un equilibrio de libre entrada con $\hat{n}$ empresas es aquel que cumple que:*[8]

1.- toda empresa activa quiere permanecer en el mercado $\prod_i(\hat{n}) > 0$

2.- toda empresa inactiva quiere permanecer fuera del mercado: $\prod_i(\hat{n}+1) < 0$.

Por su parte, la demanda esta dada por la ecuación $q = S(1-p)$ y obtendremos el equilibrio de Cournot con n empresas.

De la ecuación de demanda, tenemos que $p = 1 - \frac{q}{S}$. Los beneficios de la empresa i son: $\prod_i = pq_i - cq_i - F = \left(1 - c - \frac{q}{S}\right) q_i - F$. Las CPO son $\frac{\partial \prod}{\partial q_i} = 0 = 1 - \frac{q}{S} - c - \frac{q_i}{S} \Rightarrow \frac{2q_i}{S} = 1 - c - \frac{\sum_{-i} q_j}{S} \Rightarrow q_i^R = \frac{S}{2}\left(1 - c - \sum_{-i} q_j\right)$. Como las empresas son iguales buscamos el equilibrio simétrico $q_i = q_j = q^C \Rightarrow q^C = \frac{S}{2}\left(1 - c - (n-1)q^C\right) \Rightarrow q^C = \frac{S(1-c)}{(n+1)}$; $Q^C = nq^C = \frac{nS(1-c)}{(n+1)}$; y el precio de equilibrio es $p^C = 1 - \frac{Q^C}{S} = \frac{1+nc}{n+1}$. Ahora podemos obtener los beneficios cuando hay n empresas: $\prod_i(n) = (p^C - c)q_i^C - F = \left(\frac{1+nc}{n+1} - \frac{(n+1)c}{n+1}\right) S\frac{(1-c)}{n+1} - F \Rightarrow$

$$\boxed{\prod\nolimits_i(n) = S\left(\frac{(1-c)}{(n+1)}\right)^2 - F}$$

para obtener el equilibrio de libre entrada, igualamos estos beneficios a cero y despejamos n: $\prod_i(n) = S\left(\frac{(1-c)}{(n+1)}\right)^2 - F = 0 \Rightarrow \frac{F}{S} = \left(\frac{(1-c)}{(n+1)}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{\frac{F}{S}} = \left(\frac{(1-c)}{(n+1)}\right) \Rightarrow (n+1) = (1-c)\sqrt{\frac{S}{F}} \Longrightarrow$

$$\boxed{n = \left\lfloor (1-c)\sqrt{\frac{S}{F}} - 1 \right\rfloor} \tag{10.1}$$

donde el símbolo $\lfloor x \rfloor$ representa el mayor valor entero de x. Como puede verse, el número de empresas es una función creciente del tamaño del mercado (S) y una función inversa de los costos tanto fijos como variables. Asimismo puede observarse que la relación entre el número de empresas y el tamaño del mercado no es lineal, sino que es aproximadamente cuadrática: si el tamaño del mercado se duplica, el número de empresas crece sólo un 40 %. ¿Qué explica esta desproporcionalidad? La entrada de empresas al mercados hace que éste sea más competitivo, reduciendo el margen $p - c$, lo que a su vez limita el número de empresas que el mercado puede sostener.

Otro elemento interesante del análisis anterior es que nos permite vincular el grado de concentración en los mercados con los costos de las empresas. En el repaso al curso definimos la Escala Mínima Eficiente (EME) como el punto que minimiza los CMe. También vimos que si la curva de CMg está por debajo de la curva de CMe tendremos economías de escala, mientras que si ocurre lo contrario serán deseconomías de escala. Con estos elementos podemos definir una

[8]Las condiciones son necesarias y suficientes.

medida de economías de escala como:

$$\boxed{\varphi = \frac{CMe}{CMg}}$$

y para el ejemplo que venimos manejando $CMg = c$ y $CMe = c + \frac{F}{q}$, por lo que $\varphi = 1 + \frac{F}{cq}$. Por tanto, cuanto mayor el valor de F mayor será el valor de la EME[9] y más concentrado estará el mercado (menor será n) .

10.4.2. Libre entrada y bienestar

¿Qué pasa en los mercados cuando hay libre entrada? Sabemos que en el caso de la competencia perfecta, el resultado es la eficiencia en términos de Pareto. ¿Pero en los demás? Para ver que pasa con el número óptimo de empresas en el mercado comparamos el valor hallado en la ecuación 10.1 con el que maximiza el bienestar social. En este caso el $ET = EC + EP = \int_0^{Q^c} \left(1 - \frac{x}{S}\right) dx - cQ^c - nF$, y busco el máximo en función de n: $\frac{\partial ET}{\partial n} = 0 = \left(1 - \frac{Q^C}{S}\right)(Q^c)' - c\,(Q^c)' - F$, donde $(Q^c)' = \frac{\partial Q^C}{\partial n} = \frac{S(1-c)}{(n+1)^2}$, por lo que $\frac{\partial ET}{\partial n} = 0 = \left(1 - c - \frac{\frac{Sn(1-c)}{n+1}}{S}\right) \frac{S(1-c)}{(n+1)^2} - F = \left(\frac{1-c}{n+1}\right) \frac{S(1-c)}{(n+1)^2} - F = \frac{S(1-c)^2}{(n+1)^3} - F$. Entonces, llegamos a que: $(n^o + 1)^3 = \frac{S(1-c)^2}{F}$ y despejando:

$$\left\lfloor n^o = \sqrt[3]{\frac{S(1-c)^2}{F}} - 1 \right\rfloor$$

Este valor es distinto del obtenido en la ecuación 10.1, y en particular es menor.[10] En conclusión, la libre entrada en este modelo arroja un número de empresas en el mercado mayor al socialmente óptimo.

¿Por qué entran más empresas de las socialmente óptimas al mercado? Mankiw and Whinston (1986) señalan que cuando existe poder de mercado ($p - CMg > 0$) el número de empresas en el mercado en el equilibrio de libre entrada difiere del número óptimo. Los autores demuestran que este divorcio entre la decisión individual de las empresas y el óptimo desde el punto de vista social está asociado a lo que ellos llaman el "efecto robo de negocio" (*business-stealing effect*). Este efecto se produce porque la empresa cuando entra toma en consideración sólo las ventas que puede realizar, pero no la porción que le quita a las empresas establecidas; ello se da cuando el producto de equilibrio de cada empresa cae cuando aumenta el número de empresas (efecto robo de negocios). En efecto, el ingreso de una nueva empresa al mercado tiene dos efectos: i- aumenta el bienestar social a través de sus beneficios; ii- el entrante provoca que las empresas

[9] Este caso es muy particular debido a que el punto de EME se obtiene cuando $q \to \infty$, sin embargo si suponemos funciones en forma de U se ve claramente que cuanto mayor la EME más concentrado el mercado.

[10] Para facilitar la comparación, noten que $n^o = \sqrt[3]{\frac{S.(1-c)^2}{F}} - 1 = (1-c)^{2/3}\sqrt[3]{\frac{S}{F}} - 1 < (1-c).\sqrt{\frac{S}{F}} - 1 = n$

instaladas reduzcan su producción lo que redunda en una reducción de la cantidad agregada.

Cabral (2000, págs. 252 y ss) ofrece una representación intuitiva de esta situación. Supongamos una industria con costos totales $CT(q) = cq$ y la demanda es lineal $q(p)$. Supongamos que hay en un primer momento n empresas activas cada una produciendo q_n; el producto total es nq_n y el precio es p_n $(nq_n = q(p))$. Ahora entra una nueva empresa al mercado y el producto que produce cada empresa es q_{n+1}; el producto total y el precio es, respectivamente, $(n+1)q_{n+1}$ y p_{n+1}. Gráficamente la situación es la siguiente:

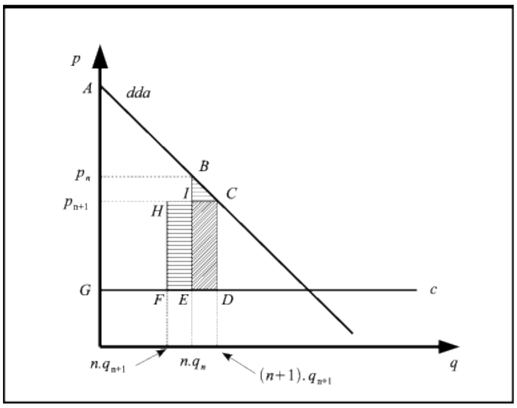

Figura 10.2: Libre entrada y bienestar.

En la figura podemos ver los siguientes elementos:

1. el cambio en el excedente total esta dado por la diferencia entre las áreas [ACDG] y [ABEG]; esto es la suma del área rectangular con líneas en diagonal [ICED] y el triángulo con líneas horizontales [BCI].

2. el beneficio que gana el nuevo entrante es $(p_{n+1} - c)\, q_{n+1} = (p_{n+1} - c)\, [(n+1)\, q_{n+1} - nq_{n+1}]$ =[CDFH]

3. el beneficio que gana el nuevo entrante [CDFH] puede es menor que el aumento en el beneficio social calculado en 1 [ICED]+[BCI] y ello provoca la divergencia entre las decisiones privadas (punto 2) y las sociales (punto 1). En este caso, al no existir costos de entrada, la entrada al mercado va a continuar hasta que el beneficio del nuevo entrante se haga cero.

4. parte de los beneficios del entrante son beneficios que éste le "roba" a las empresas instaladas en el mercado; el efecto "robo de negocios". En la figura este efecto está aproximado por el área [IEFH].

Este efecto se cumple siempre que estemos ante una situación de bienes homogéneos, porque cuando los bienes son diferenciados Mankiw and Whinston (1986) demuestran que la entrada al mercado puede ser insuficiente, excesiva o incluso óptima. Ello se debe a que cuando una empresa entra al mercado se producen dos efectos contrapuestos: i.- por un lado, existe el efecto "robo de negocio" en donde la empresa se apropia de parte del excedente de las restantes; ii- pero por otro lado, como los bienes son diferenciados el entrante al incrementar la variedad incrementa el bienestar pero no captura todo este aumento de bienestar, ya que parte es para las empresas existentes.[11]

Cabral (2000) señala (página 254) que como conclusión general puede decirse que: si la diferenciación de producto es muy importante, o si la competencia es muy dura, entonces la libre entrada implica una entrada insuficiente al mercado desde el punto de vista social; en caso contrario, la libre entrada implica excesiva entrada al mercado en comparación con el óptimo social.

¿Es conveniente regular la entrada? Dado que vimos que en contextos de oligopolio la libre entrada de empresas al mercado no arroja el número socialmente óptimo de empresas en él, corresponde preguntarse si puede regularse la entrada de forma de alcanzar el óptimo. Sin embargo, nos encontramos con el problema de que el resultado de sobre o sub ingreso al mercado es altamente sensible al modelo que analizamos, y por tanto no pueden establecerse generalidades respecto del actual de un posible regulador. Asimismo, puede verse en el modelo de Cournot que si se limita la entrada el precio es mayor al que los consumidores pagarían si hubiera libre entrada (aunque la sociedad se ahorra los costos fijos), por tanto un mecanismo de regulación implicaría regular la entrada (o salida) y el precio simultáneamente. Esto implicaría, en el caso de Uruguay donde muchos mercados son monopólicos, ingresar en un mecanismo de ajuste fino del precio que haría sumamente costoso para la sociedad tal tarea, con ganancias discutibles. Entonces si bien existe una distorsión originada en la diferencia entre el valor privado del entrante al mercado y el valor social de la entrada de éste en mercados oligopólicos, es mejor soportarla que intentar corregirla, proceso que puede generar más distorsiones de las que busca solucionar (al caso vean la discusión en la sección 11.1).

10.4.3. Oferta: el rol de los costos hundidos

La teoría de los mercados disputables arroja resultados muy fuertes sobre el funcionamiento de los mercados: aún en un entorno donde suponemos el mecanismo de mercado más extremo como ser un monopolio natural, la competencia potencial juega un papel fundamental para que se alcance un resultado eficiente desde el punto de vista social. Presentamos también algunas críticas que recibió esta teoría y desarrollaremos básicamente los trabajos de Stiglitz (1987),

[11] Si los consumidores tienen preferencia por la variedad

Sutton (2007) y d'Aspremont and Motta (2000) referido al rol que juegan los costos hundidos y el tiempo de demora que puede tener el entrante para ajustar sus precios en el mercado.[12]

Los costos hundidos son aquellos que una vez incurridos no pueden recuperarse y, por lo tanto, son un elemento central a tomar en cuenta por las empresas en sus decisiones económicas. Ejemplos de éstos son los asociados a las reparaciones o modificaciones de edificios para realizar una actividad productiva específica, o mismo las construcciones, si no tienen uso alternativo;[13] la publicidad o promociones; los costos de cumplir con las regulaciones que promulgan los estados; y los costos de reclutar y entrenar capital humano. De nuevo, en todo ello la variable relevante es el tiempo que se requiere para recuperar la inversión inicial y el valor en su uso alternativo; cuanto mayor el período de recuperación y menor el valor en el uso alternativo, mayor será el costo hundido de la inversión. A vía de ejemplo, la discusión académica relacionada con la teoría de los mercados disputables tuvo uno de puntos álgidos el sector de transporte aéreo, y en éste el claro que los aviones no son un costo hundido debido a que siempre pueden revenderse a otra compañía, aunque si lo son la publicidad y los gastos para entrenar al personal (entre otros).

Los costos hundidos tienen dos miradas. Una vez incurridos, esto es *ex post* estos costos están hechos y por su naturaleza no pueden recuperarse, por tanto a la hora de tomar decisiones respecto a precio o cantidad vendida pueden ignorarse; una vez en el mercado, haga lo que haga la empresa, no puede evitar pagar ese costo. Sin embargo, los costos hundidos son una variable muy importante para decidir si la empresa entra o no al mercado, ya que tendrá expectativas *ex ante* de recuperarlos si ingresa.

10.4.3.1. Los costos hundidos generan barreras a la entrada

Presentamos un sencillo modelo tomado de d'Aspremont and Motta (2000) pero que recoge las ideas de otros autores como Carlton (2005), Stiglitz (1987) y Sutton (2007) respecto al papel que juegan los costos hundidos en la concentración de los mercados. Sea un mercado caracterizado por la ecuación $q = S(1-p)$, donde S es una medida del tamaño de mercado. Existen dos potenciales empresas que tienen costos marginales constantes e iguales a cero, pero que tienen que pagar un costo hundido $k \in (0,\, S/9)$ si quieren participar en el mercado. El juego es de la siguiente manera; en el momento 1 las empresas deciden simultáneamente si entran o no al mercado; en el momento 2 compiten de alguna forma, en particular estudiaremos dos: Bertrand y colusión. Como siempre este tipo de juegos se resuelve buscando el ENPSJ por

[12]Un análisis similar puede encontrarse en Schwartz (1986)

[13]Piensen en las famosas plantas de celulosa en Río Negro, donde debido a su ubicación y especificidad, una vez construidas no pueden utilizarse para emprendimientos alternativos. Algo similar pasó con los frigoríficos tanto en Fray Bentos como en Montevideo, donde una vez cerrados fueron abandonados, aunque en éstos es cierto que la inversión ya estaba más que amortizada.

inducción hacia atrás, por lo cual comenzamos buscando el equilibrio en el momento 2 y luego la decisión que toman las empresas en el momento 1. Para facilitar la comparación resolvemos cada tipo de competencia en forma separada.

1. Colusión. $t = 2$. En el momento 2, las empresas maximizan el beneficio conjunto: $\prod = pq = \left(1 - \frac{q}{S}\right) q \Rightarrow \frac{\partial \prod}{\partial q} = 1 - \frac{2q}{S} = 0 \Rightarrow q^M = \frac{S}{2}$, cada empresa producirá $q_i^M = \frac{S}{4}$. El precio de monopolio será $p^M = \frac{1}{2}$. Los beneficios serán: $\prod_i = \frac{S}{8}$.

   $t = 1$. Para decidir si entra, cada empresa deberá calcular los beneficios netos del costo de entrada al mercado: $\prod_i = \frac{S}{8} - k$ y como $k \in (0,\, S/9)$, entonces $\prod_i^M = \frac{S}{8} - k > 0$. Como las empresas obtienen beneficios positivos, en el momento 1 deciden entrar y formar un cartel en el momento 2.

2. Bertrand. $t = 2$. Si las empresas compiten a la Bertrand en el momento 2 fijan $p = CMg = 0$. Con este valor los beneficios que obtienen son de $\prod_i = 0$. Los beneficios netos que obtienen son entonces $\prod_i^B = k < 0$.

   $t = 1$. En el momento 1, cuando las empresas tienen que tomar su decisión de entrar al mercado, se encuentran que si entran las dos en el momento 2 no tendrán beneficios, compitiendo a la Bertrand. Como tienen que pagar un costo k para entrar al mercado, si ambas entran harán pérdidas. Entonces, tenemos que estudiar qué harán las empresas en el momento 1, dado que cada una puede decidir entre entrar o no entrar. Podemos representar esta situación en una matriz de doble entrada, donde los pagos son las combinaciones de entrar (e) no entrar ($\bar{e}$) de cada empresa. En la figura tenemos las combinaciones de

		EMPRESA 2	
		e	$\bar{e}$
EMPRESA 1	e	$-k\,;-k$	$\pi - k\,;0$
	$\bar{e}$	$0\,;\pi - k$	$0\,;0$

Figura 10.3: Representación resumida del juego en forma extendida.

   resultados si las empresas entran o no al mercado. Si ambas entran pierden k en el segundo momento, pero si una entra y la otra no en el segundo momento es un monopolista. Los equilibrios son los siguientes:

		EMPRESA 2	
		e	$\bar{e}$
EMPRESA 1	e	$-k\,;-k$	$\pi-k\,;0$
	$\bar{e}$	$0\,;\pi-k$	$0\,;0$

Figura 10.4: Equilibrios del juego.

> Vemos que existen dos equilibrios donde alguna de las empresas entra al mercado mientras que la otra no. En este caso, tenemos que la intensidad competitiva lleva a que en el mercado soporte una única empresa !!!

Cuando hay costos hundidos, la concentración puede ser la consecuencia de la intensa competencia en el mercado más que de conductas monopólicas. En efecto, vemos que en este modelo el mercado más concentrado es el que tiene el mayor grado de competencia *ex post*. El mercado está concentrado porque hay demasiada competencia *ex post* en el mercado, resultado que parece bastante contraintuitivo.

Sutton (2007) señala que los costos hundidos pueden ser de dos tipos: exógenos y endógenos. Los primeros están asociados a la tecnología, mientras que los segundos involucran a la publicidad y a la I+D. El autor señala que en las industrias con costos hundidos exógenos a medida que crece el tamaño del mercado la concentración cae, mientras que en los mercados que tienen costos hundidos endógenos la concentración no cambia cuando crece el mercado. El autor señala como evidencia un trabajo de Symeonidis (2000) que estudia cómo afectó el endurecimiento de la lucha anticarteles en Gran Bretaña a la concentración de los mercados, y donde el aumento en la intensidad competitiva tuvo como efecto una mayor concentración. A su vez, el trabajo muestra que existe una correlación negativa entre concentración y tamaño de mercado en las industrias con costos hundidos exógenos, pero que esta no se cumple en las industrias con costos endógenos.

Costos hundidos e incertidumbre. Cuando existe incertidumbre respecto de la situación futura del mercado, y en particular de los retornos futuros de la empresa en el mercado, el impacto de los costos hundidos se magnifica. Pindyck (2005) señala que en los casos en que las condiciones de mercado son inciertas las empresas incurren un costo de oportunidad al invertir en nuevo capital, en la medida en que si ingresan al mercado pierden la *opción* de esperar a tener más información o que la incertidumbre disminuya. Estos costos hacen aumentar el costo hundido de la inversión que pasa a tener dos componentes, el de la inversión física mas los costos asociados a las diferencias en los flujos de fondos entre el momento inicial y aquel donde la incertidumbre se resuelve. Esto que parece bastante entreverado no dice otra cosa que cuando existe incertidumbre y costos hundidos, las empresas dilatarán la entrada al o salida del mercado hasta que la incertidumbre se resuelve.[14] En otros términos, las empresas exigirán un precio más bajo al de los $CVMe$ para salir del mercado y mas altos al CMe para entrar en el como premio a la incertidumbre. ¿De todo ello, debe esperarse que en los mercados donde existe incertidumbre y altos costos hundidos se produzca una entrada neta positiva o negativa? El autor señala que en estos casos debe esperarse una *entrada neta negativa* (mas empresas que salen de las que entran) al mercado.

En esta misma línea, las empresas más grandes y con mayores inversiones hundidas (publicidad, I+D, capital físico y humano) serán aquellas que dilatarán más la salida de los mercados en relación a las empresas más pequeñas cuyo valor de opción de salida del mercado es menor. En este caso, los costos hundidos se transforman en barreras a la salida de los mercados.

10.4.4. Evidencia empírica

Una vez presentados los principales modelos asociados a las barreras naturales, se presenta las principales evidencias empíricas respecto del efecto que tienen las mismas sobre el ingreso a los mercados.

Siegfried and Evans (1994) señalan que que los costos asociados a los requerimientos de capital fijo necesarios para operar una estala mínima eficiente tienen fuertes efectos negativos sobre la entrada, en línea con lo reportado por Geroski (1995). Además, los autores observan que los entrantes tienen mayor cuota de mercado en aquellos mercados donde el tamaño mínimo eficiente de las plantas de producción es mayor.

Sin embargo, el impacto de la escala mínima eficiente como una barrera a la entrada, que teóricamente puede demostrase que no lo es, es ambiguo y muchas veces confusos. Reportan algunos estudios que encuentran que si opera como una barrera a la entrada, mientras que otros la descartan.

En relación a los costos hundidos, éstos tienen un impacto sobre las decisiones de los agentes económicos. Ghosal (2002) presenta un estudio de datos de panel para 267 industrias manufacturadas para un período de 30 años donde estudia el efecto que tiene la incertidumbre sobre los beneficios de las empresas y los costos hundidos, sobre la dinámica de las industrias. En particular, los resultados indican que una mayor incertidumbre sobre los beneficios tiene como resultado:

[14] En el caso de la salida del mercado, ésta de demora porque abandonar el mercado implica ejercer la opción de salir y ella tiene un costo. El razonamiento es igual pero al revés que para el caso de la entrada al mercado.

1. reduce el numero de establecimientos y empresas en industrias con altos costos hundidos;

2. no tiene impacto sobre los establecimientos grandes;

3. determina una distribución del tamaño de las empresas menos sesgada en industrias con altos costos hundidos;

4. aumenta marginalmente la concentración en la industria

En particular estos resultados implican que la entrada neta a los mercados es negativa en aquellos mercados con altos costos hundidos debido a la incertidumbre y las restricciones financieras que ésta ocasiona. Asimismo, ello implica que menos empresas chicas entran a los mercados que tienen altos costos hundidos por ambos motivos y con ello la distribución de las empresas es menos sesgada.

Respecto del efecto que tienen los costos hundidos específicamente en la entrada y salida de empresas de los mercados, Gschwandtner and Lambson (2002) estudian su variabilidad para una muestra de 36 países, y encuentran que esta es menor cuanto mayores los costos hundidos. Adicionalmente, Gschwandtner and Lambson (2004) en una muestra de empresas de EE.UU. encuentra que los beneficios de las empresas son más volátiles en las industrias que tienen costos hundidos mayores.

Como se puede apreciar, los costos hundidos tienen un impacto significativo sobre la estructura de los mercados.

10.5. Ejercicios

1. Recordamos del Capítulo 4 cuando vimos el modelo de competencia monopolística que obtuvimos el número óptimo de empresas en el mercado como $N^{CM} = \frac{w}{F\alpha}$. La función de utilidad es por su parte estaba dada por la función $u(q) = \sum_{j=1}^{n} q_j^{\beta}$, con $\beta = 1 - \frac{1}{\alpha}$ pero como sabemos que las empresas son iguales en equilibrio, podemos reescribir la utilidad como $u(q) = nq^{\beta}$. También calculamos el equilibrio en el mercado como $q^* = \frac{w\beta}{nc}$. Por su parte el Excedente total en este caso es $ET = u(q^*) - ncq^* - nF$.[15] Calculen el número óptimo de empresas en este caso y comparen con el valor hallado para la competencia monopolística.

[15]Nótese que como la demanda no es lineal no aplica el EC para medir el bienestar del consumidor, revisen el Capítulo 1.

Capítulo 11

Barreras legales

La esencia del libre mercado es, como señalan Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) (página 297) que a los agentes les está permitido tomar sus propias decisiones. Sin embargo, en las economías modernas los gobiernos toman decisiones que afectan tanto el bienestar de los agentes como la forma en la que se comportan. En particular, en su rol de reguladores, los gobiernos restringen el conjunto de acciones disponibles para los agentes. Por regulación entendemos las limitaciones impuestas a los agentes respecto de la discreción de las decisiones que pueden tomar, materializadas a través del uso de instrumentos legales y bajo la amenaza de alguna sanción. Es que los gobiernos se diferencian de los demás agentes sociales en la medida que tienen el monopolio del poder de coerción, en particular de hacer cumplir las normas que ellos mismos dictan.[1]

Cuando se regula un mercado su desempeño en términos de eficiencia asignativa y productiva está codeterminado por las fuerzas del mercado y el proceso administrativo. Las regulaciones pueden ser de distinto tipo:

1. Económicas: intervienen directamente en las decisiones de empresas o mercados, como ser la fijación de precios o cantidades, la competencia, la entrada al o salida del mercado.

2. Sociales: incluyen las regulaciones medioambientales, de las condiciones laborales, la protección del consumidor, y la seguridad, entre otras. Entre ellas podemos encontrar las regulaciones que establecen requerimientos sobre la forma en la que se eliminan sustancias tóxicas en el ambiente, la información que deben tener los productos alimenticios o medicamentos sobre sus componentes, o los controles que se establecen sobre los lugares donde se venden.

[1] El lenguaje dice mucho de los pueblos; el idioma inglés tiene una palabra para "hacer cumplir las normas", *enforcement,* que el idioma español carece.

No por ser las más importantes, nos vamos a concentrar en las regulaciones económicas. Sin embargo, hay que tener mucho cuidado con las regulaciones sociales ya que muchas veces se cae en la tentación de justificar casi cualquier regulación desde el punto de vista social. Un elemento importante que hay que entender es que en la actualidad todos los estados en el mundo regulan y en forma muy abundante, lo que no debe confundirse con excesivo, las actividades de los agentes en los mercados. Hay normas generales (ley de defensa de la competencia, ley de defensa del consumidor, leyes de quiebra, leyes sobre sociedades comerciales, habilitaciones para locales comerciales e industriales, normas bromatológicas sobre calidad de los productos o procesos de producción de alimentos, etc.) y normas específicas (normas sobre telecomunicaciones, energía eléctrica; transporte aéreo, terrestre y marítimo; productos lácteos, cárnicos, semillas; y un muy largo etc.).

En Uruguay algunos de los instrumentos utilizados incluyen:

1. Regulación de precios: precio de la leche, del valor de los taxímetros, cuotas mutuales y tiques moderadores en un sector de la asistencia sanitaria, precio de la energía eléctrica y combustibles,[2] precios máximos en el mercado del gas licuado de petróleo (GLP), entre otros.

2. Controles a la entrada y salida: en el mercado bancario existen importantes regulaciones a la entrada y salida de nuevos bancos, que incluyen la autorización por parte del Banco Central del Uruguay; en la telefonía celular, donde para entrar al mercado hay que acceder a una frecuencia, y fija donde se supone que está prohibida la entrada a otros participantes que no sea ANTEL; ley sobre distancias entre farmacias, que prohibe que las mismas se instalen a menos de 300 metros de otra ya existente; ley de Protección de la micro, pequeña y mediana empresa comercial y artesanal, que establece que cualquier emprendimiento (supermercado) de más de 200 metros cuadrados requiere consulta a una Comisión asesora del Intendente municipal que expide la autorización final; las carnicerías requieren habilitación, entre otros, específica de INAC; etc.

11.1. Justificaciones de la regulación económica

Pero ¿cuál es la justificación de la regulación económica?[3] Vamos a ver dos explicaciones respecto de la regulación económica, aunque en la actualidad este campo se ha expandido al de la ciencia política. La primera es la teoría del interés público, mientras que la segunda es la

[2] En este caso es tenue la línea que separa la regulación de la fijación por parte de la empresa monopólica.

[3] En esta presentación seguí fundamentalmente a Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) capítulo 10, páginas 313 y siguientes, a den Hertog (2000) y Noll (1989).

teoría de la captura regulatoria en sus distintas versiones. Presentamos una breve descripción a continuación.

11.1.1. La teoría del interés público

El principal fundamento para la intervención del gobierno se basa en la idea de existen situaciones en las cuales los mercados no conducen al máximo bienestar social, en particular cuando existen las llamadas “fallas de mercado”: monopolios naturales; bienes públicos; externalidades; mercados incompletos (seguros o de capitales); información imperfecta, principalmente en cuanto a la calidad de productos de consumo, o los lugares de trabajo. Por ejemplo, cuando presentamos los monopolios naturales establecimos una tensión entre la eficiencia productiva, que señala que es eficiente que produzca una sola empresa en el mercado, y la eficiencia asignativa en la que un monopolista restringe la producción en relación a un mercado más competitivo. Según esta teoría la regulación persigue el bienestar general cuando existen fallas de mercado, y el gobierno es benigno y tiene la capacidad de corregirlas a través de este instrumento de asignación de recursos.

Esta teoría teoría recibe al menos dos críticas. La primera refiere a que la propia existencia de una potencial ganancia de eficiencia (condición necesaria para la regulación) no explica cómo se llega a alcanzar el resultado a través del gobierno; o cómo se pasa de una demanda pública a un resultado concreto normativo con el consiguiente beneficio social. En efecto, como señala Noll (1989) existen mecanismos alternativos a la regulación, como ser la creación de un mercado para emisiones en caso de que existan externalidades asociadas a las mismas. Si esto no es posible es porque no se cumplen las condiciones del Teorema de Coase y por tanto existen costos de transacción asociados a las soluciones. Sin embargo, los problemas de información asociados a estos costos de transacción no los puede superar el gobierno. La segunda es que deberíamos observar la regulación principalmente en sectores con fallas de mercado, lo que difícilmente se observa en la realidad. Sin ir más lejos en Uruguay hasta hace algunos años no existía regulación en los mercados que eran monopolios naturales (energía y telecomunicaciones), sino más bien la supresión del mercado vía el control de empresas públicas y decisiones tomadas políticamente. En estos mercados no existía más regulación que la imposibilidad de que entren otras empresas.

En los EE.UU. las críticas son más fuertes. En la década de los 60’ una serie de estudios comenzaron a demostrar que la regulación más que subsanar las fallas de mercado tendían a aumentar los beneficios de las industrias. El problema radica en que el gobierno no está exento de problemas de información ni de costos de transacción, por lo que nada asegura que se puedan alcanzar los resultados óptimos a través de la intervención estatal. Los procesos técnico políticos que llevan a la conformación de las decisiones son complejos y generalmente intervienen muchos actores diferentes con intereses diversos. Además, regular generalmente implica redistribuir riqueza y ello lo convierte en un mecanismo muy atractivo como para no querer participar en su diseño o implementación.[4] Todo esto nos lleva a la segunda teoría.

11.1.2. La teoría de la captura regulatoria

La evidencia empírica en los EE.UU. llevó a mostrar que hasta la década de los 60' la regulación no estaba necesariamente correlacionada con las fallas de mercado, sino más bien con la protección de las empresas actuantes en el mercado, llevó al desarrollo de la llamada teoría de la captura regulatoria. Esta teoría sostiene que o bien la regulación se realiza en respuesta a las demandas de la industria (los legisladores están capturados por la industria) o las agencias regulatorias con el paso del tiempo terminan siendo controladas por las industrias que deberían regular.

Stigler (1971) en "The Theory of Economic Regulation" señalaba que la regulación es uno de los caminos que tienen los grupos de interés de incrementar su bienestar utilizando al estado para que redistribuya riqueza a su favor a costa de otros grupos sociales, utilizando el poder de coerción de que dispone. Sin embargo tampoco es claro que toda la regulación sea el producto de las acciones de los instalados en los mercados, como lo demuestra la existencia de subsidios cruzados[5] o el sesgo a favor de los pequeños productores[6] de las normativas.

Entonces la pregunta parece ser ¿qué industrias serán las que sean reguladas? Presentamos algunas teorías, que asociamos a la escuela de Chicago, que buscan una respuesta a esta pregunta.

Stigler/Peltzman Al trabajo mencionado de Stigler, siguió un desarrollo por parte de Peltzman (1976) "Toward a More General Theory of Regulation" y que presenta los primeros elementos para entender la regulación industrial. Esta teoría tiene tres componentes: i- la regulación redistribuye riqueza; ii- los legisladores actúan guiados por su interés de mantenerse en el puesto, lo que implica que la legislación está diseñada para maximizar el apoyo político; iii- los grupos

[4] A vía de ejemplo, la llamada Ley de grandes superficies que mencionáramos anteriormente tiene como objetivo explícito defender a la micro, pequeña y mediana empresa comercial y artesanal, y uno de los representantes en la Comisión departamental es un representante de estos emprendimientos.

[5] En Uruguay podemos señalar los boletos de estudiantes o jubilados, aunque pueden confundirse con discriminación de tercer grado.

[6] En Uruguay este sesgo aparece más en la aplicación de las normas que en las normas en sí mismas, a las empresas grandes a veces se las controla de forma más efectiva que a las pequeñas el cumplimiento de determinadas normas. A vía de ejemplo, la empresa BOTNIA ha tenido que cumplir con exigentes normativas para poder construir su planta (mucha de la cual la presentó la propia empresa, más que exigírsela al país), existen distintos puntos de monitoreo a lo largo del Río Uruguay para estudiar la calidad del agua y la "situación política" hace prever que se adoptarán sanciones si la empresa incumple los controles. En el otro extremo tenemos una curtiembre en Montevideo gerenciada por sus empleados y que, según informó la prensa, la división medioambiente de la Intendencia detectó irregularidades en las sustancias que vuelca a un río de la capital y solicitó su cierre, a lo que algunos integrantes del gobierno capitalino se opusieron en búsqueda de soluciones para la empresa.

de interés compiten para ofrecer apoyo político a cambio de una legislación favorable. Grupos de interés debe entenderse en sentido amplio: consumidores, empresas establecidas, competidoras, proveedores, trabajadores, etc.

El resultado de estos elementos es que la regulación estará sesgada hacia aquellos grupos que estén mejor organizados o ganen más a través de una legislación favorable (de forma de estar más dispuestos a invertir recursos para adquirir apoyo político). Más específicamente, la regulación beneficiará a pequeños grupos con preferencias más homogéneas a costa de grandes grupos con preferencias heterogéneas, en la medida en que las primeras tienen mayor facilidad para alcanzar consensos relativamente estables entre sus componentes. Tras estos argumentos está el efecto de *free rider*, y es que en grupos pequeños donde cada miembro individualmente tiene mucho para ganar con la legislación tienen más incentivos para apoyar políticamente la redacción, discusión y aprobación de una ley que grupos grandes, en general de consumidores, menos informados respecto del alcance de la normativa, y que individualmente pierden poco (en relación a lo que individualmente ganan los del primer grupo) y cuyos costos de oposición a la iniciativa son altos y terminan beneficiando a terceros que no corren con estos costos. En este sentido los costos de organizar grupos numerosos con intereses difusos y donde la acción que pueda desplegar alguno de ellos genera beneficios sobre todos los restantes hace que sean más vulnerables a la hora de oponerse a iniciativas del grandes grupos empresariales.

¿Qué industrias serán las que sean reguladas? Peltzman presenta un modelo de fijación de precios por parte de un legislador/regulador de forma de maximizar el apoyo político. La función de apoyo político es una función decreciente del precio (porque los consumidores reducen el apoyo si el precio sube) y creciente en los beneficios de la empresa, y con combinaciones de estos hallamos las curvas de indiferencia de apoyo político. Por otro lado, tenemos los beneficios de las empresas, que son crecientes en p hasta $\prod^M$ y luego decreciente. El precio de equilibrio p^* que elegirá el regulador es aquél que maximice el apoyo político y a la vez esté sobre la frontera de beneficios de las empresas, y se cumple que $p^C < p^* < p^M$. Como el precio está entre los "extremos" se puede concluir que las industrias que tenderán a estar reguladas son aquellas relativamente competitivas (a demanda de las empresas) o aquellas relativamente monopolísticas (a demanda de los consumidores). Según Viscusi, Harrington, and Vernon (2000) esta situación es la que se observa en los EE.UU., donde se regulan mercados monopólicos como la telefonía local y de larga distancia, la transmisión de gas y electricidad y los ferrocarriles; o sectores relativamente competitivos, como el transporte carretero, los taxis y la producción de energía o gas.

En esta línea Noll (1989) presenta una interesante vinculación entre la regulación y su retroalimentación con los grupos de interés. En efecto, los sectores regulados que obtienen generalmente beneficios extraordinarios, generan a su vez dentro de las empresas espacios de negociación de las cuasi rentas obtenidas entre dueños y empleados. Esto no sólo genera distorsiones en la asignación de recursos y las ineficiencias productivas respecto a la incorporación de tecnología que mencionamos en el capítulo de Monopolio, sino que genera resistencia por parte de los propios empleados a modificaciones de las normas regulatorias. Esto es particularmente interesante en nuestro país, donde a vía de ejemplo no fue el sistema político el que inicialmente se opuso a la desregulación de los mercados de combustibles, telecomunicaciones o agua, sino los propios empleados de las empresas monopólicas.

Impuestos a través de la regulación La regulación se utiliza también para redistribuir rentas entre consumidores, vía subsidios cruzados en la venta de productos. Posner (1971) “Taxation by Regulation” sostiene que los gobiernos utilizan la regulación como forma de redistribuir recursos entre grupos de consumidores, por ejemplo en la telefonía fija, donde la tarifa es única en Montevideo donde la amortización de las redes es más alta que en ciudades del Interior (por ejemplo, Aguas Dulces) donde hay menos habitantes y por tanto es más costosa la instalación telefónica, o el transporte de pasajeros al interior que tiene una tarifa única por quilómetro, independientemente del destino (o sea de la demanda). En el caso del transporte, el sistema es más complejo aún porque a las rutas están asignadas a pares de empresas, y éstas tienen además pares de destinos de tipo (bueno, malo), donde bueno indica que la demanda es alta y malo baja.

Breve conclusión Estos modelos que presentamos son altamente simplificados y abstraen mucho del proceso político de toma de decisiones regulatorias, que es complejo y largo. Actúan distintos agentes (legislativo en el diseño y voto de las regulaciones; ejecutivo en el diseño y ejecución; contencioso a nivel de recursos administrativos; diferentes grupos de interés que buscan influir en las distintas etapas y con distintos intereses) que se vinculan a través de complejas redes de múltiples agentes y principales, donde los procesos legislativos que permiten la votación de las iniciativas son muy complejos, tanto que muchas veces ningún actor queda totalmente satisfecho con la normativa, y ello porque el propio funcionamiento del sistema político dificulta asignar las responsabilidades por el desempeño del sector público en general. Por todo esto, la que presentamos es un brevísima introducción y si tienen ganas de seguir estudiando el tema, tienen en la sección siguiente una guía en de la literatura.

11.1.3. Una guía de la literatura

En la literatura pueden encontrar (al menos) dos grandes líneas de trabajo respecto al tema: una referida a los monopolios naturales y la forma óptima de regularlos; otra en relación a los procesos de decisión político - técnicos que diseñan, votan y ejecutan la regulación en sí misma. Respecto al primer tema, les dejo algunas referencias:

- Viscusi, Harrington, and Vernon (2000);

- Kenneth Train (1991): *Optimal Regulation: The Economic Theory of Natural* Monopoly. The MIT Press;

- Jean Jaques Laffont y Jean Tirole (1993): *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation.* The MIT Press. (avanzado)

El proceso político de decisión es un campo fértil de creciente desarrollo, si quieren profundizar en su estudio, acá van algunas lecturas sugeridas:

- Roger Noll (1989): "Economic Perspectives on the Politics of Regulation" capítulo 22 en *Handbook of Industrial Organization vol.* II. Elsevier, North Holland

- Avinash Dixit (1998): *The making of Economic Policy: a Transaction Costs Politics Perspective (The Munich Lectures).* The MIT Press.

- Jean Jaques Laffont (2001): *Incentives and Political Economy (Clarendon Lectures in Economics).* Oxford University Press. (avanzado)

Un tema aparte es el de la regulación bancaria, cuyos objetivos son sustantivamente diferentes a lo que vemos en el curso y refieren principalmente a evitar situaciones de corridas bancarias.

11.2. Evidencia empírica

En la sección precedente se presentaron las ideas teóricas principales que intentan explicar la existencia de regulación en los mercados. Sea por justificaciones de eficiencia o de búsqueda de rentas, en los hechos los mercados están relativamente regulados y en esta sección estudiaremos el impacto que alguna de la regulación tiene sobre la estructura de los mercados. Los trabajos son relativamente nuevos y han generado una corriente de estudios referidos a la regulación y desregulación de los mercados. Así, el primero estudia los efectos de la regulación a la entrada, junto a otros trabajos de los mismos autores han sido la base para el desarrollo por parte del Banco Mundial de la unidad *Doing Business* que estudia el clima de negocios en el mundo (www.doingbusiness.org) y la OCDE tiene una serie de estudios sobre los costos de la regulación en distintos países europeos y los beneficios asociados con la reforma regulatoria de los mercados (*Regulatory reform*).

11.2.1. Trabajos ex ante

11.2.1.1. "The regulation of entry"

Djankov, Porta, de Silanes, and Shleifer (2002) realizan un estudio comparativo de los costos de abrir una empresa[7] (número de procedimientos, tiempo, costos) en 85 países y analizan a qué teoría de regulación se ajusta la evidencia. En particular, estudian 3 teorías de la regulación:

1. La teoría del interés público, que aplicada a este contexto indicaría que la regulación a la entrada es un proceso de cernido (screening) de nuevos entrantes de forma de que los consumidores tengan a su disposición productos de mejor calidad y de oferentes deseables.

2. La teoría de la elección pública en la visión de la captura regulatoria, que implica que las regulaciones están formuladas para impedir la entrada y mantener los beneficios de los instalados (los beneficios son para la industria).

3. La teoría de la elección pública en la visión del "peaje", que sostiene que la regulación la aplican los gobiernos para beneficio de los políticos y burócratas. La regulación a la entrada permite a los reguladores recoger sobornos de potenciales entrantes sin ningún fin social.

El estudio busca responder dos interrogantes: i- ¿cuáles son las consecuencias de la regulación a la entrada y, en particular, quién obtiene las rentas?; ii- ¿qué tipo de gobierno regula la entrada?

Los resultados que obtienen pueden resumirse de la siguiente manera:

1. El número de procedimientos, los costos y las demoras son altos en la mayoría de los países del mundo.

2. Rechazan la hipótesis de que una mayor regulación (más procedimientos) esté asociado con una mayor calidad de productos, mejores resultados en términos de polución o salud de la población o una mayor competencia en los mercados.

3. Encuentran una asociación positiva entre una mayor regulación y, tanto mayores niveles de corrupción, como un mayor tamaño relativo de la economía informal.[8]

4. Respecto a qué gobiernos regulan más la entrada, encuentran que los países con más acceso al poder político, más restricciones sobre el poder ejecutivo y más derechos políticos, tienen regulaciones a la entrada menos estrictas, aún controlando por el PBI per cápita.

En conjunto, señalan, la evidencia de su estudio apoya la teoría de los peajes: se regula la entrada porque ello beneficia a los reguladores.

[7] Técnicamente, estudian los costos de crear legalmente una Sociedad Anónima.

[8] Los puntos 2 y 3 favorecen al interpretación de la teoría de la elección pública sobre la del interés público

11.2.1.2. “Entry barriers as a barrier to entrepreneurship”

El segundo trabajo empírico es el de Klapper, Laeven, and Rajan (2006) que estudia los costos de cumplir con los requerimientos regulatorios para instalar una SA.[9] Trabajan con una base de datos de empresas de Europa y definen una empresa nueva como aquella que tiene menos de dos años. La base de datos incluye tanto empresas abiertas como cerradas de varias ramas industriales, no sólo manufactureras (en total son 3.371.073 empresas en 21 países europeos). La comparación es entre la tasa de entrada a una industria contra la tasa de entrada en USA, como una “proxy” de la tasa natural de entrada en la industria.[10] Los resultados que obtienen son los siguientes:

1. La entrada relativa en las industrias que tienen una tasa de entrada naturalmente alta es desproporcionadamente mayor en los países que tienen bajas barreras regulatorias a la entrada. Llegan a un resultado similar con medidas alternativas a los costos de entrada: a- menores costos de bancarrota; b- mayor tasa de entrada en países que tienen cocientes de tasas de impuestos al ingreso corporativo sobre impuestos personales menores.

2. Las barreras a la entrada funcionan más efectivamente en impedir la entrada en países con menor corrupción. Por tanto, es poco probable que estas regulaciones sean efectivas para cernir empresas en países donde no existen otros mecanismos formales para ello.

Las consecuencias que tiene la regulación a la entrada sobre las empresas y mercados son las siguientes:

1. <u>Efectos sobre el tamaño de los entrantes</u>. Como este tipo de regulaciones a la entrada son un costo fijo, ello que se traduce en un mayor tamaño promedio (medido a través del VAB) de las empresas entrantes en aquellas industrias con alta entrada en países con altos costos de entrada.

2. <u>Efectos sobre la productividad</u>. Las regulaciones a la entrada afectan los incentivos de los instalados para aumentar la productividad. Encuentran que las empresas establecidas en industrias con altas tasas de entrada tienen un crecimiento menor del VAB en aquellos países que tienen altas regulaciones a la entrada. Las barreras a la entrada tienen efectos sobre el proceso de selección natural de empresas más eficientes.

3. <u>Cuasi rentas</u>. Si existiera un proceso de selección natural de empresas eficiente los establecidos deberían depender más de las ganancias de eficiencia que de las rentas a medida que

[9] Los costos son los del trabajo anterior.
[10] Este es, a mi juicio, uno de los elementos débiles del estudio.

pasa el tiempo. Sin embargo, encuentran que el VAB por trabajador crece más lentamente entre los instalados en industrias con altas tasas de entrada naturales en países con altas barreras burocráticas a la entrada, pero no para los instalados más jóvenes. Por tanto, las empresas más viejas en industrias protegidas dependen de las rentas, y las barreras a la entrada se transforman en una protección.

4. Acceso a financiamiento. Las restricciones de financiamiento pueden impedir que se abran empresas. Encuentran que la disponibilidad de crédito bancario y comercial ayuda la entrada en industrias dependientes del financiamiento.

5. Regulación laboral. Encuentran que el costo de cumplir con la regulación laboral tiene el efecto de desalentar la entrada en industrias intensivas en mano de obra.

6. Derechos de propiedad intelectual. Encuentran que hay más entrada en industrias intensivas en I+D en países que protegen más la propiedad (en general, no específicamente la propiedad intelectual).

Los puntos 4 a 6 tienen un impacto significativo en la tasa de entrada pero no en el crecimiento de la productividad de las instaladas. Cuando controlan por estos tres elementos, las regulaciones a la entrada siguen siendo un determinante importante del tamaño de los entrantes y del crecimiento de la productividad de las instaladas, pero no de la tasa de entrada de nuevas empresas al mercado.

Estos elementos los llevan a concluir que las empresas no necesitan ser particularmente inteligentes o eficientes para entrar al mercado y pagar los costos de entrada, sólo tienen que ser lo suficientemente grandes.

11.2.2. Trabajos ex post

Las predicciones sobre el impacto que tendría la desregulación al ingreso de nuevas empresas al mercado, y la competencia de algunos gobiernos por mejorar en los rankings internacionales para atraer inversores, llevó a distintos países -incluido el nuestro- a reformar el proceso de apertura de empresas. Sin embargo, la evidencia empírica no parece convalidar las expectativas puestas incialmente sobre los impactos que la regulación tiene sobre el mercado.

11.2.2.1. Entry regulation and entrepreneurship

El trabajo de Branstetter, Lima, Taylor, and VenÃ¢ncio 2010 estudia el impacto de la fuerte desregulación al ingreso que realizó Portugal en 2005 en el que implementó un sistema de empresa en una hora. Previo a la reforma, eran necesarios 11 procedimientos, entre 54 y 78 días y un pago de unos 2000 euros; mientras que luego de la reforma se requerían 7 procedimientos, el trámite demoraba solamente una hora y se requería pagar menos de 400 euros. El estudio analiza el efecto sobre la tendencia de nuevas empresas, las que se crean con motivo de la reforma, y concluyen que existe un impacto positivo en el número de empresas y de puestos de trabajo creados. Sin embargo, el impacto se sintió principalmente sobre las empresas chicas en sectores de baja tecnología (agricultura, construcción y comercio) y con propietarios con baja educación. Asimismo, estas empresas tenían una menor probabilidad de superviviencia que empresas similares previo a la reforma.

Este trabajo relativiza las conclusiones de los trabajos anteriores, al menos por los siguientes motivos. En primer lugar, las empresas que ingresan no son potenciales competidoras de las instaladas; son empresas que típicamente operarían en el sector informal. En segundo lugar, por sus características las empresas que ingresan al mercado tienen pocas chances de cambiar la realidad económica de los sectores donde participan. En resumen, el impacto de estas reformas parece ser modesto y alcanza sólo a las empresas que, de otra forma, operarían en el sector informal.

11.2.2.2. Entry regulation and business start-ups

El trabajo de Kaplan, Piedra, and Seira (2011) estudia el impacto de la nueva regulación de creación de empresas en México "SARE" que clarifica el procedimiento y permite obtener un registro en un plazo de dos días. Concluyen que "The estimated effect is much smaller than World Bank and Mexican authorities claim it is, which suggests attention in business deregulation may be over emphasized." En particular, el efecto que encuentran es transitorio y tendría como único impacto reducir la informalidad. En efecto, en aquellas ciudades donde el programa SARE se aplicó se produjo un empuje inicial de solicitudes de empresas pequeñas que ya operaban pero en el sector informal. Una vez formalizadas las empresas existentes, los autores no encuentran un empuje sostenido a la creación de nuevas empresas. Sostienen que esta regulación no es la barrera más importante para la creación de empresas, y que otros factores como los tributarios, los bajos beneficios de operar en el mercado formal, y las pocas iniciativas innovadoras.

Capítulo 12

Comportamientos estratégicos

Para estudiar los comportamientos estratégicos, vamos a introducir la siguiente notación general. Suponemos que en el mercado hay una empresa instalada (I) y un potencial entrante (E). También introducimos la siguiente terminología:

- Entrada bloqueada: si el instalado no está amenazado por la entrada. En este caso, ninguna empresa encontrará beneficioso entrar, aún cuando el instalado gane beneficios de monopolio.
- Entrada disuadida: si el instalado modifica su comportamiento de forma de disuadir al entrante de entrar en el mercado.
- Entrada acomodada: si el entrante entra al mercado y la instalada modifica su comportamiento de forma de tomar en cuenta al entrante en el mercado.

12.1. Modelos de precio límite

Una condición necesaria para que el entrante tome en cuenta las decisiones del instalado es que éstas tengan algún grado de irreversibilidad. En efecto, el instalado podrá modificar el comportamiento del entrante si sus acciones son difíciles de revertir en caso de que este entre al mercado, en otras palabras las acciones del instalado deben constituir compromisos (*commitments*) de mantenerse en la decisión adoptada. Este es el elemento fundamental que da credibilidad a sus acciones y puede, llegado el caso, modificar el comportamiento del potencial entrante.

En esta sección vamos a desarrollar dos modelos en los cuales el instalado puede llegar a modificar el comportamiento del potencial entrante y disuadirlo de ingresar al mercado.

12.1.1. Modelo de Bain - Sylos Labini

Los supuestos del modelo son los siguientes:

1. existe una empresa instalada (I) que es líder fijando cantidades (*a la* Stackelberg) y la entrada (E) es la seguidora.

2. cualquiera sea la cantidad elegida por la empresa I, la empresa E cree que si entra al mercado ésta no cambiará su decisión.

3. suponemos curvas de costo en forma de U para el entrante.

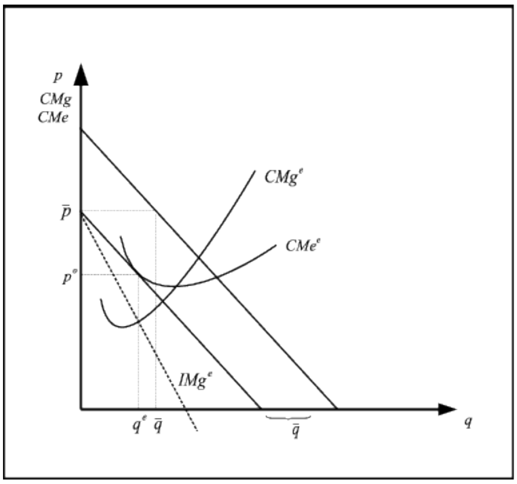

Figura 12.1: Modelo de precio límite de Bain - Sylos Labini.

En la figura podemos ver como el instalado puede disuadir al entrada. Para ello tiene que fijar un valor $\bar{q}$, a un precio $\bar{p}$. Con este valor, la demanda residual de la empresa es tangente a su CMe. Si el entrante entrara, maximizaría beneficios en el punto donde $IMg^e = CMg^e$, con lo que el precio de mercado pasaría a ser p^o. Pero con este precio el entrante no cubre los cotos medios ($\prod^e < 0$).

Sin embargo, tanto la demanda como la función de costos post entrada son independientes de las decisiones anteriores, y por ello el equilibrio post entrada será independiente de las decisiones previas a la entrada. Para que una empresa establecida afecte las decisiones de entrada su comportamiento previo a la decisión de entrada al mercado tiene que afectar los beneficios del entrante. En este modelo el mantenimiento de la decisión de producción es un supuesto del modelo, no el resultado de una decisión estratégica de la empresa instalada y menos el resultado de equilibrio de algún juego oligopólico. Para que el modelo tenga sentido, la cantidad $\bar{q}$ tiene que ser irreversible, debe constituir un compromiso para el instalado de mantener ese nivel aún si entra la empresa y debe ser una decisión de equilibrio para un determinado juego.

12.1.1.1. Dixit - Spence

Spence retoma la idea del modelo anterior y desarrolla el concepto de la capacidad a priori como un elemento que la empresa puede utilizar para generar un compromiso creíble, generando un vínculo temporal entre la decisión del instalado previa al ingreso de la nueva empresa y la demanda o costos de la empresa en el momento posterior a la entrada de la empresa al mercado (si es que se produce). La idea de este modelo es que cuando se invierte en capacidad y la misma tiene un carácter irrecuperable (está hundida) se genera un compromiso a utilizarla si ello es óptimo para la empresa en el momento posterior a la entrada. En la forma particular del modelo, el instalado busca influenciar la forma *ex post* del juego a través de la capacidad, alterando su función de costos, pero puede hacerlo de otras formas como ser publicidad, estableciendo una reputación de calidad y servicio, o expandiendo los locales de venta. Dixit desarrolló el juego después de la entrada buscando los equilibrios del juego, utilizando el concepto de ENPSJ. Los supuestos del juego son los siguientes:

1. 2 empresas: (I) instalada; (E) entrante
2. 2 períodos de tiempo
3. en $t = 1$ la empresa I decide cual será su capacidad instalada $\overline{K_I}$, a un costo $r\overline{K_I}$. Este valor le permite producir hasta esa cantidad.
4. en $t = 2$ la empresa puede aumentar la capacidad pero no reducirla: la inversión está hundida
5. en $t = 2$ el entrante observa $\overline{K_I}$ y decide si entra o no
6. si entra en $t = 2$ juegan a la Cournot
7. la demanda es de la forma $p = a - bq$
8. las empresas elijen q_i y K_i en $t = 2$, $i = I,\ E$.

Con estos elementos podemos determinar las funciones de costos de las empresas en cada momento de tiempo. Indexaremos los costos de la siguiente forma C_t^I donde el superíndice indica a la empresa $I,\ E$ y el subíndice el período $t = 1,\ 2$. La función de costos de la empresa instalada en el momento 2 es

$$C_2^I(q_1,\ q_2;\ \bar{k_I}) = \begin{cases} F_I + cq_I + r\overline{K_I}, & si\ q_I \leq \overline{K_I} \\ F_I + (c + r)q_I, & si\ q_I > \overline{K_I} \end{cases}$$

y depende de si la cantidad que quiere producir es mayor o menor a $\overline{K_I}$. Para la empresa el valor $r\overline{K_I}$ es un costo hundido en el momento 2, que no puede recuperar si sale del mercado[1] y eligiendo la capacidad en el primer momento la empresa I incide en el juego que se desarrolla en el momento siguiente al reducir sus costos marginales en éste. La segunda ecuación puede escribirse como $F_I + (c+r)q_I = F_I + cq_I + rq_I = F_I + cq_I + r(q_I + \overline{K_I} - \overline{K_I}) = F_I + cq_I + r\overline{K_I} + r(q_I - \overline{K_I})$. O sea es el incremento de costos debido al incremento en la capacidad de producción debido a que $q_I > \overline{K_I}$. La diferencia con la empresa E es que esta no puede invertir en capacidad en el momento 1: $C_2^E(q_E) = F_E + (c+r)q_E$. Para el entrante su costo marginal es $CMg^E = c + r$, mientras que la empresa I tiene $CMg^I = c$ si $q_I \leq \overline{K_I}$ y $CMg^I = c+r$ si $q_I > \overline{K_I}$. Gráficamente, la situación para la empresa I es:

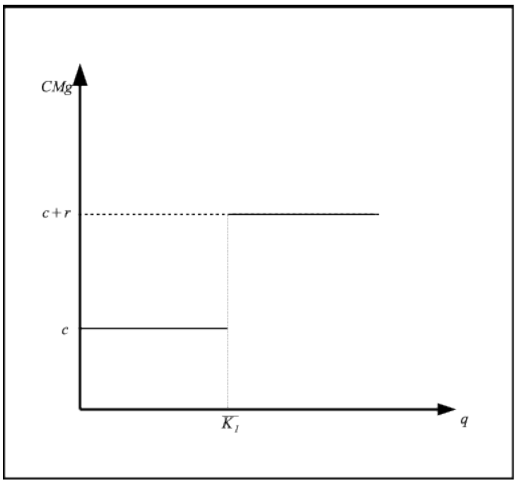

Figura 12.2: Costos marginales para la empresa I en función de $\overline{K_I}$.

En este caso el instalado puede invertir en el momento 1 asumiendo un costo fijo en el momento siguiente, pero reduciendo sus costos variables. Veamos, en el momento 2, como quedan las funciones de reacción:

1. si $q_I \leq \overline{K_I}$: $\prod_2^I(q_1, q_2; \overline{K_I}) = (a - b(q_I + q_E))q_I - (cq_I + r\overline{K_I} + F_I) \Rightarrow \frac{\partial \prod_2^I}{\partial q_I} = 0 = a - 2bq_I - bq_E - cq_I \Leftrightarrow$
$$q^I = \frac{a - c - bq_E}{2b} \tag{12.1}$$

2. si $q_I > \overline{K_I}$: $\prod_2^I(q_1, q_2; \overline{K_I}) = (a - b(q_I + q_E))q_I - ((c+r)q_I + F_I) \Rightarrow \frac{\partial \prod_2^I}{\partial q_I} = 0 = a - 2bq_I - bq_E - (c+r)q_I \Leftrightarrow$
$$q^I = \frac{a - (c+r) - bq_E}{2b} \tag{12.2}$$

[1] A diferencia de F_I que es un costo fijo que deja de pagar si no produce.

Como puede verse, la curva de reacción del instalado pega un salto en $q_I = \overline{K_I}$ y $\forall q_E$ se cumple que la ecuación 12.2 es menor a la ecuación 12.1. Gráficamente:

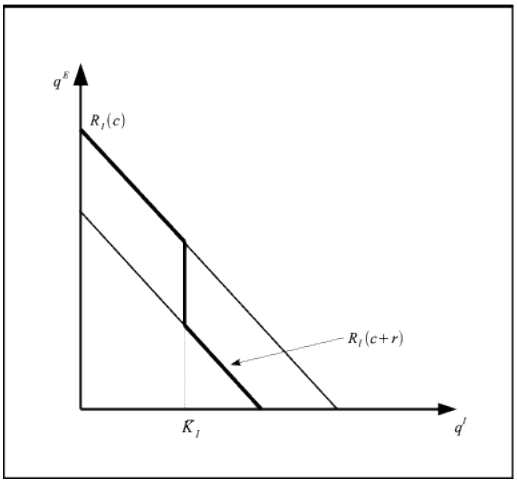

Figura 12.3: Función de reacción de la empresa I en función de $\overline{K_I}$.

En la figura tenemos representadas las dos funciones de reacción, la $R_I(c)$ es la ecuación 12.1 que corresponde a una situación donde la empresa I está restringida en capacidad, mientras que la recta $R_I(c+r)$ es la ecuación 12.2 donde la empresa I no está restringida en capacidad. La línea de trazo más grueso es la curva de reacción de la empresa I para todos los valores de q_E, dado un valor de $\overline{K_I}$. Las curvas $R_I(c)$ y $R_I(c+r)$ son paralelas dado que tienen igual pendiente, pero difieren en la ordenada en el origen. Por su parte la curva de reacción de la empresa E es similar a la ecuación 12.2 de la empresa I: $\prod_2^E(q_E) = (a - b(q_I + q_E))\, q_E - [F_E + (c+r)q_E]$ $\Rightarrow \frac{\partial \prod_2^E}{\partial q_E} = 0 = a - 2bq_E - bq_I - (c+r) \Leftrightarrow q_E = \frac{a-(c+r)-bq_I}{2b}$. Hay que notar que las funciones de reacción encontradas no implican que la reacción sea la óptima, en la medida en que no se toman en cuenta los costos fijos. Por ello la función de reacción de la empresa E es:

$$q_E = \begin{cases} \frac{a-(c+r)-bq_I}{2b} & si\ \prod_2^E > 0 \\ 0 & en\, otro\, caso \end{cases}$$

La mecánica es la siguiente: el instalado conoce la forma en la que se desarrolla el juego en $t = 2$ y sabe que la empresa E entra si tiene beneficios positivos. Por tanto, la empresa I puede manipular $\overline{K_I}$ de forma de impactar sobre las decisiones de E.

¿Cuáles son los posibles puntos de equilibrio?

Las intersecciones de las curvas de reacción son $T = \{R_I(c+r) \cap R_E(c+r)\}$ y $V = \{R_I(c) \cap R_E(c+r)\}$, y dada la forma en la que la empresa I manipula $\overline{K_I}$ el equilibrio de mercado debe estar entre estos dos puntos (son los únicos que están sobre sus curvas de reacción).

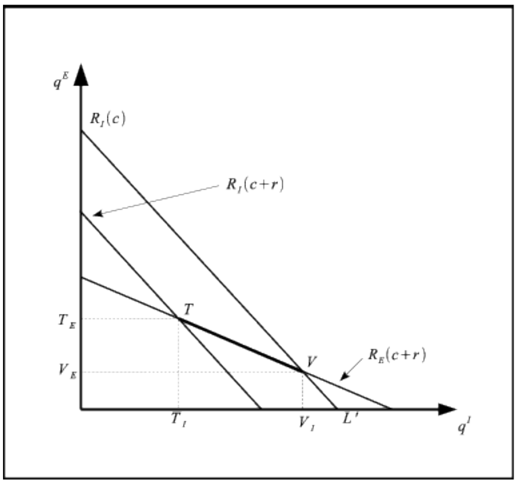

Figura 12.4: Posibles equilibrios en $t = 2$.

El elemento central que aporta Dixit al modelo es la utilización del concepto de ENPSJ; las acciones óptimas en el equilibrio de la empresa I tienen que inducir un equilibrio de Nash en cada subjuego. Por tanto, los valores de equilibrio de q_I en el momento 2 serán los valores de $\overline{K_I}$ en el momento 1. Ello lleva implícito dos elementos: primero que la empresa no dejará capacidad ociosa, si sabe que en el momento 2 producirá menos de la capacidad que instala en el momento 1 pues ese es el resultado del juego en $t = 2$ entonces no es óptimo para la empresa expandir capacidad en el momento 1 asumiendo un costo innecesario; segundo, la empresa nunca instalará capacidad en el momento 1 menor a la que utilizaría en el momento 2 dado que estaría perdiendo la ventaja de costos que le otorga el poder elegir la capacidad instalada primero, si así lo hiciera existe un equilibrio en el momento 1 donde la empresa elige una capacidad instalada mayor y arroja un resultado mejor en términos de beneficios.

Clasificación de los resultados En principio sabemos que $q_I \in [T_I, V_I]$, y que el resultado de la elección final depende del valor de los costos fijos para la empresa E y de si ésta hace beneficios negativos o positivos. Noten que los beneficios de E decrecen monotónicamente de T a V.

1. Caso: ENTRADA BLOQUEADA.

   Supongamos que F_E es tan grande que la entrada está bloqueada para esta empresa en el momento $t = 2$, entonces (a) ¿qué decidirá hacer I?, (b) ¿cuál es el valor F_E que bloquea la entrada?

   (a) Si en $t = 2$ la empresa I es un monopolista, entonces maximiza en $t = 1$ sus beneficios sin tomar en cuenta a la empresa E. $\underset{q_I}{max} \prod_1^I \Rightarrow \frac{\partial \prod_1^I}{\partial q_I} = 0 = a - 2bq_I - (c + r) \Rightarrow q_I =$

$\frac{a-(c+r)}{2b} = \overline{K_I}$. En $t = 2$ la empresa al no enfrentar cambios mantendrá su decisión previa dado que está restringido en capacidad y no tiene incentivos a aumentarla. El valor que hallamos es el mínimo que producirá la empresa I; con él maximiza los beneficios en $t = 1$ y a la vez está sobre la curva de reacción de la empresa E en $t = 2$, por lo que es óptima en ese momento de tiempo también. Gráficamente,

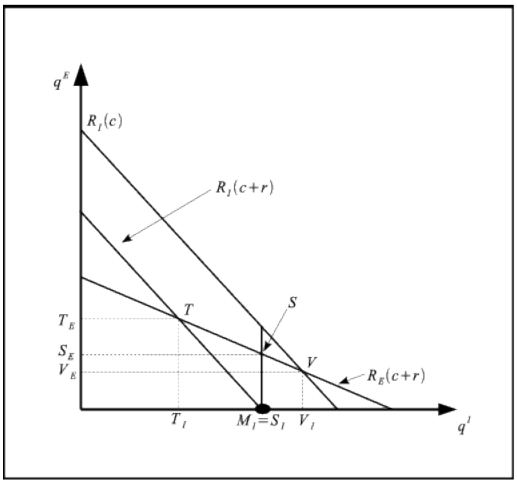

Figura 12.5: Equilibrio con entrada bloqueada.

(b) Para hallar el valor de F_E que bloquea la entrada, hay que hallar los beneficios del entrante en este marco. Si la empresa E entrara al mercado dado lo que calculamos en (a) estaríamos ante una situación similar a la de Stackelberg, donde la empresa I elige la capacidad (producción) en una primera etapa, y la empresa E en la siguiente. Llamemos $\prod_2^E(S)$ a este punto; para que la entrada esté bloqueada se tiene que cumplir que $F_E > \prod_2^E(S)$.

En la gráfica, tenemos señalado el equilibrio cuando la entrada está bloqueada con un círculo negro, y corresponde a los valores $(q_I, q_E) = (M_I, 0)$.

2. <u>Caso</u>: Entrada acomodada.

Ahora veremos el caso contrario al anterior, donde F_E es tan chico que la empresa instalada no puede impedir la entrada, esto es $F_E < \prod_2^E(V)$ y por tanto debe acomodarse a ella. ¿Qué implica que la empresa I no pueda impedir la entrada? Supongamos que $F_E > 0$ y por tanto existe algún valor de $\overline{K_I}$ que podría impedir la entrada. Éstos valores estarán necesariamente a la derecha del punto V, por lo que si la empresa I decide instalar una capacidad más allá de este punto, la empresa E sabe que puede entrar ya que el equilibrio estará más atrás en algún punto $q_I \in [T_I, V_I]$ y la empresa I habrá instalado capacidad ociosa innecesaria. Por tanto, puntos más allá de V no permiten disuadir la entrada. Para seguir el razonamiento del caso anterior, y como ya sabemos el valor de F_E la pregunta que resta responder es ¿qué decidirá hacer I?

Como la empresa no puede evitar la entrada, en $t = 1$ tomará en cuenta a la empresa E en el momento $t = 2$. Sin embargo, puede utilizar su ventaja de decidir primero la capacidad para limitar la entrada de la empresa E a un valor menor. En ese sentido, un equilibrio con capacidad restringida en el momento 2 correspondería a una situación como la descrita en el punto T, pero si la empresa actúa como monopolista en el momento 1 (como lo es) y toma su decisión (calculada en iguales términos al caso anterior) hunde una inversión $\overline{K_I}$ que lo sitúa en mejor posición en el momento 2 respecto a la empresa entrante. Con esta elección, si bien la empresa no puede impedir la entrada de la empresa E puede limitarla en su capacidad, trasladando el equilibrio en el momento siguiente del punto T al punto S. Como vimos en el caso anterior la empresa I nunca elegirá un valor menor a $q_I = S_I$ que es su decisión óptima de monopolista en el momento 1 y que además induce a la empresa E a "reaccionar" con una capacidad menor a la que sería óptima en un juego de Cournot de una etapa.[2] Como pueden ver, acabamos de interpretar el equilibrio de Stackelberg como un juego en dos etapas de capacidades.

La gráfica de esta situación es idéntica a la anterior, sólo que cambia el punto de equilibrio a $(q_I, q_E) = (S_I, S_E)$

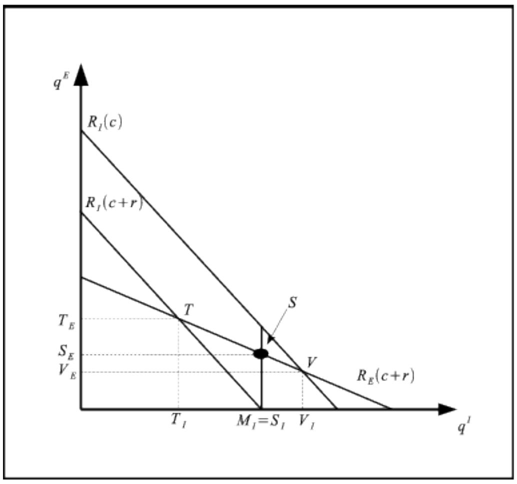

Figura 12.6: Equilibrio de líder - seguidor.

Conviene resaltar el resultado obtenido, porque señala claramente que la empresa I no

[2] Cuyo equilibrio estaría en el punto T.

siempre puede impedir que entra la empresa E.

3. Caso: ENTRADA DISUADIDA.

   Nos queda el caso en el cual los valores de F_E cumplen $\prod_2^E(V) < F_E < \prod_2^E(S)$, o sea no son tan altos como para que la entrada esté bloqueada, ni tan bajos como para que esté acomodada. En este caso podemos encontrar un valor $B = (B_I, B_E)$ tal que $\prod_2^E(B) = 0$, de forma de impedir la entrada de la empresa E, donde B_I es la capacidad que impide la entrada. Por tanto, la empresa I puede fijar un valor $\overline{K_I} = B_I$ de forma de ser un monopolista en ambos períodos.

   Sin embargo, la empresa está asumiendo un mayor costo al aumentar la capacidad para disuadir la entrada. Por ello tengo que comparar los beneficios que implica disuadir la entrada o acomodarla, si $\prod_2^I(S) < \prod_2^I(B_I, 0)$ entonces disuado la entrada y si $\prod_2^I(S) > \prod_2^I(B_I, 0)$ acomodo la entrada.[3] En general existe un entorno de valores cercanos a S donde la empresa I puede disuadir efectivamente la entrada.

   Calcular los valores es algo relativamente complejo, dado que abundan los parámetros, sin embargo la representación gráfica sería la siguiente.

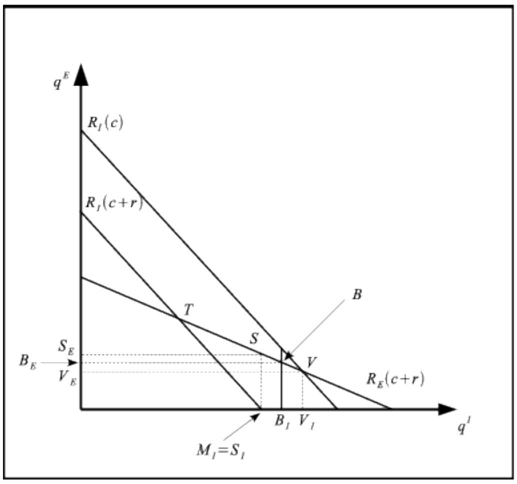

Figura 12.7: Disuasión a la entrada.

En cualquier caso, para saber el resultado ¡hay que hacer las cuentas![4]

Del análisis realizado podemos extraer las siguientes conclusiones:

[3]Dixit (1980) señala que una condición suficiente para que $\prod_2^I(S) < \prod_2^I(B_I, 0)$ es que $S_I \geq B_I$.

[4]Tirole (1988) páginas 315 - 319 presenta un modelo en forma reducida del que presentamos aquí, y halla los distintos valores de F_E y de q_I que disuaden, impiden y acomodan la entrada. El razonamiento es similar y las "cuentas" no son más sencillas (además de que el ejemplo es menos general que el presentado porque implica valores de los parámetros a, b, c y r dados lo que le quita generalidad).

1. La empresa I puede utilizar la capacidad para vincular sus decisiones temporalmente, buscando influir *ex ante* sobre las decisiones que *ex post* se tomarán en el mercado. La empresa instalada tiene una ventaja por mover primero en el juego.

2. Existe un rango de valores de F_E que permiten disuadir la entrada.

3. La capacidad que se elige en el momento 1 tiene que ser consistente con la decisión que se tome en el momento 2, expandir capacidad en sí mismo no desalienta la entrada y es costoso para la empresa I.

12.1.1.2. Martin: costos hundidos y costo del capital

Martin (2002) trabaja un modelo similar al anterior y demuestra que los costos hundidos tienen un efecto sobre los costos del establecido toda vez que el ingreso de una nueva empresa provoca que una parte del capital de la empresa que previamente era monopolista no tenga uso alternativo. En particular supone una empresa monopolista que decide su capacidad productiva y dispone el capital necesario para llevarla adelante en un modelo de infinitos períodos. Posteriormente enfrenta la potencial entrada de una empresa en el mercado en cuyo caso la competencia se desarrolla *a la Cournot*, y donde la empresa instalada produce menos que en monopolio y, por lo tanto, una parte del capital pasa a tener costo de oportunidad cero debido a que la inversión no es recuperable. Así, el ingreso de un entrante al mercado reduce los costos del establecido lo que aumenta la producción en el equilibrio de Cournot en relación al caso en el que los costos no fueran hundidos y pueden generarse de esta forma barreras a la entrada.

En este modelo sencillo, existe un ENPSJ para un rango de valores de costos fijos del entrante donde el instalado produce como monopolista y incorpora el capital necesario para ello en la "primera etapa". El efecto se produce si el entrante quisiera entrar al mercado, lo que reduce la producción del instalado en el nuevo equilibrio y por la naturaleza hundida de los costos el costo económico del capital se hace cero. La disminución en los costos aumenta la producción del instalado y deja afuera al entrante.

12.2. Taxonomía de comportamientos estratégicos

Consideremos un modelo más general de dos empresas y dos períodos, donde una de las empresas realiza alguna inversión estratégica, mientras que en el segundo período las empresas compiten en el mercado en precios o cantidades.[5] En $t = 1$ la empresa I (instalada) elije una variable K_I, mientras que en $t = 2$ la empresa E (entrante) observa K_I y decide si entra o no.

[5] Basado en Fudenberg and Tirole (1984).

Si E no entra, I obtiene los beneficios de monopolio $\prod_I^m(K_I,\, x_I^m(K_I))$. Si E entra, las empresas deciden simultáneamente sus variables competitivas (precio o cantidad) en el período 2: x_I, x_E con beneficios $\prod_I(K_I,\, x_I,\, x_E)$; $\prod_E(K_I,\, x_E,\, x_I)$. Supongamos que la empresa I elije K_I y que la empresa E entra, entonces x_I, x_E se determina por el EN correspondiente; sea entonces $\{x_I^*(K_I),\, x_E^*(K_I)\}$ el EN en $t = 2$.

Veamos ahora la elección de I de K_I en $t = 1$, la que depende del valor de los beneficios de la empresa E en $t = 2$:

1. la entrada estará disuadida si I elije K_I: $\prod_E (K_I,\, x_I^*(K_I),\, x_E^*(K_I)) \leq 0$
2. la entrada estará acomodada si I elije K_I: $\prod_E (K_I,\, x_I^*(K_I),\, x_E^*(K_I)) > 0$

Es importante destacar, porque en adelante no lo explicitaremos, que la elección de cada opción depende de que resultado le de más beneficios a la empresa I.

12.2.1. Disuasión a la entrada

Veamos la situación donde la entrada está disuadida, para lo que I elije $K_I / \prod_E (K_I,\, x_I^*(K_I),\, x_E^*(K_I)) = 0$.[6] Sabemos de las CPO de la empresa E que $\frac{\partial \prod_E}{\partial x_E} (K_I,\, x_I^*(K_I),\, x_E^*(K_I)) = 0$, entonces podemos diferenciar los beneficios de la empresa E: $d\prod_E = \frac{\partial \prod_E}{\partial K_I} dK_I + \frac{\partial \prod_E}{\partial x_I^*} dx_I + \frac{\partial \prod_E}{\partial x_E^*} dx_E$ y por las CPO la derivada parcial del último término es cero, dividendo ambos lados entre dK_I obtenemos:

$$\boxed{\frac{d\prod_E}{dK_I} = \underbrace{\frac{\partial \prod_E}{\partial K_I}}_{ED} + \underbrace{\frac{\partial \prod_E}{\partial x_I^*} \frac{dx_I^*}{dK_I}}_{EE}}$$

Al elegir K_I la empresa tiene dos efectos sobre los beneficios de la empresa E:

1. un EFECTO DIRECTO (ED) igual a $\frac{\partial \prod_E}{\partial K_I}$, que puede reducir (o no) los beneficios de la empresa E
2. un EFECTO INDIRECTO O ESTRATÉGICO (EE) que implica que al elegir K_I la empresa I está cambiando su comportamiento *ex-post* en $\frac{dx_I^*}{dK_I}$, afectando los beneficios de la empresa E en una proporción $\frac{\partial \prod_E}{\partial x_I}$.
3. el efecto total es la suma de los dos

Definición 12.1 *decimos que la inversión K_I hace a la empresa I: i- duro si $\frac{d\prod_E}{dK_I} < 0$; ii- blando si $\frac{d\prod_E}{dK_I} > 0$.*

[6] Si se cumple con menor estricto, entonces la entrada está bloqueada.

Si obviamos el ED, podemos decir que el resultado depende del signo del EE. En este caso, para disuadir la entrada queremos que la inversión haga a la empresa I dura, el EE sea positivo.

Definición 12.2 *Fudenberg and Tirole (1984) introducen la siguiente taxonomía de estrategias:*
1.- "Perro malo" (Top dog): ser grande o fuerte para aparecer duro o agresivo
2.- "Perrito" (Puppy dog): ser chico o débil para aparecer blando o inofensivo
3.- "Mirada hambrienta" (Lean and hungry look): ser pequeño y débil para parecer duro o agresivo
4.- "Gato gordo" (Fat cat): ser grande y fuerte para parecer blando o inofensivo

Si la inversión hace a la empresa I dura entonces tiene que sobreinvertir para disuadir la entrada (estrategia *top dog*), mientras que si la inversión hace a la empresa I blanda debe subinvertir (estrategia *lean and hungry look*) para impedir la entrada.

12.2.1.1. Entrada acomodada

Ahora supongamos que la empresa I encuentra muy costoso impedir la entrada, y a diferencia de la situación anterior donde la elección de I estaba determinada por los beneficios de la empresa E (para impedir la entrada), en este caso la decisión está determinada por sus propios beneficios $\prod_I (K_I,\, x_I^*(K_I),\, x_E^*(K_I))$. Diferenciando totalmente tenemos: $d\prod_I = \frac{\partial \prod_I}{\partial K_I} dK_I + \frac{\partial \prod_I}{\partial x_I^*} dx_I^* + \frac{\partial \prod_I}{\partial x_E^*} dx_E^*$ y de nuevo por las CPO de la empresa I tenemos que $\frac{\partial \prod_I}{\partial x_I} = 0$, entonces llegamos a:

$$\boxed{\frac{d\prod_I}{dK_I} = \underbrace{\frac{\partial \prod_I}{\partial K_I}}_{ED} + \underbrace{\frac{\partial \prod_I}{\partial x_E^*}\frac{dx_E^*}{dK_I}}_{EE}}$$

con los dos efectos señalados:

1. un EFECTO DIRECTO (ED) igual a $\frac{\partial \prod_I}{\partial K_I}$, que puede reducir (o no) los beneficios de la empresa I
2. un EFECTO INDIRECTO O ESTRATÉGICO (EE) que refleja la influencia de K_I en las acciones de la empresa E en el segundo período.
3. el efecto total es la suma de los dos

En este caso, a la inversa que el anterior, la empresa tiene que sobreinvertir si el EE es positivo y subinvertir en caso contrario.

12.2.1.2. Taxonomía de estrategias

Como podemos observar, en ambos casos tenemos un EE que influye sobre el nivel de beneficios de la empresa rival (si quiero disuadir la entrada) o sobre la propia empresa I (si quiero acomodar la entrada). En ambos casos, la empresa I puede sobre o sub invertir en K_I de forma de alterar el comportamiento de la empresa E en el momento siguiente. Cuando estoy en el caso de disuasión a la entrada busco que el EE sea negativo (contribuya a disminuir los beneficios de la otra empresa), mientras que cuando estoy en el caso de acomodar la entrada busco que el EE sea positivo (ayude a aumentar mis beneficios).

Por ello vamos a detenernos en analizar el signo del EE en ambos casos, utilizando los superíndices d y a para indicar disuasión y acomodo a la entrada respectivamente. La idea es que los EE pueden relacionarse con la inversión que hace dura o blanda a la empresa I y a la pendiente de la curva de reacción del segundo período.

Supongamos que las acciones de las empresas en el segundo período tienen igual naturaleza, en el sentido de que $\frac{\partial \prod_I}{\partial x_E}$ tiene el mismo signo que $\frac{\partial \prod_E}{\partial x_I}$. Observemos también que $\frac{dx_E^*}{dK_I} = \frac{dx_E^*}{dx_I^*} \cdot \frac{dx_I^*}{dK_I} = [R_E^{\prime}(x_I^*)] \frac{dx_I^*}{dK_I}$, donde $[R_E^{\prime}(x_I^*)]$ es la derivada de la función de reacción de la empresa E a los valores fijados por la empresa I; es la pendiente de la función de reacción.

El signo de $EE^a = signo\left(\frac{\partial \prod_I}{\partial x_E} \frac{dx_E^*}{dK_I}\right) = signo\underbrace{\left(\frac{\partial \prod_E}{\partial x_I} \cdot \frac{dx_I^*}{dK_I}\right)}_{EE^d}[R_E^{\prime}(x_I^*)]$, en donde utilicé que las derivadas cruzadas de los beneficios con las acciones $\left(\frac{\partial \prod_i}{\partial x_j^*}\right)$ tienen igual signo. Llegamos a que el signo del EE cuando acomodo la entrada (EE^a) depende del signo del EE cuando disuado la entrada (EE^d) (y a su vez equivalente a si la inversión hace a la empresa I dura o blanda) y de la curva de reacción de la empresa E. Veamos estos elementos cada uno a la vez:

1. En el Capítulo 4 dimos una definición del tipo de competencia y llamamos sustitutos estratégicos cuando la competencia era en cantidades[7] $\left([R_i^{\prime}(x_j^*)] < 0\right)$ y complementos estratégicos cuando la competencia era en precios[8] $\left([R_i^{\prime}(x_j^*)] > 0\right)$. Por tanto, los efectos tienen igual signo cuando la competencia es en complementos estratégicos y opuesto cuando es en sustitutos estratégicos. ¿Por qué es importante determinar el tipo de competencia en el mercado, y por tanto de respuesta del rival? Porque nos guia respecto de la respuesta esperable a nuestras decisiones estratégicas: si la decisión es ser agresivo y la competencia en el momento 2 es en complementos estratégicos, debo anticipar una respuesta agresiva de mi competidor; mientras que si la competencia es en sustitutos estratégicos, debo prever una respuesta débil.

2. En términos generales, la empresa I querrá que $EE^a > 0$ y el $EE^d < 0$. Previamente, cuando trabajamos disuasión a la entrada definimos (Definición 12.1) los casos cuando la inversión hace a la empresa duro o blando según el efecto que tiene la inversión sobre los

[7] Tanto si los bienes son diferenciados como homogéneos.
[8] Sólo en el caso de bienes diferenciados.

beneficios de la empresa E y estudiamos al efecto estratégico (EE^d). Con los elementos del punto 1., podemos ver que cuando la competencia es en precios (complementos estratégicos) los signos de los efectos son iguales, y a la inversa cuando la competencia es en cantidades (sustitutos estratégicos). Veamos gráficamente esta situación.

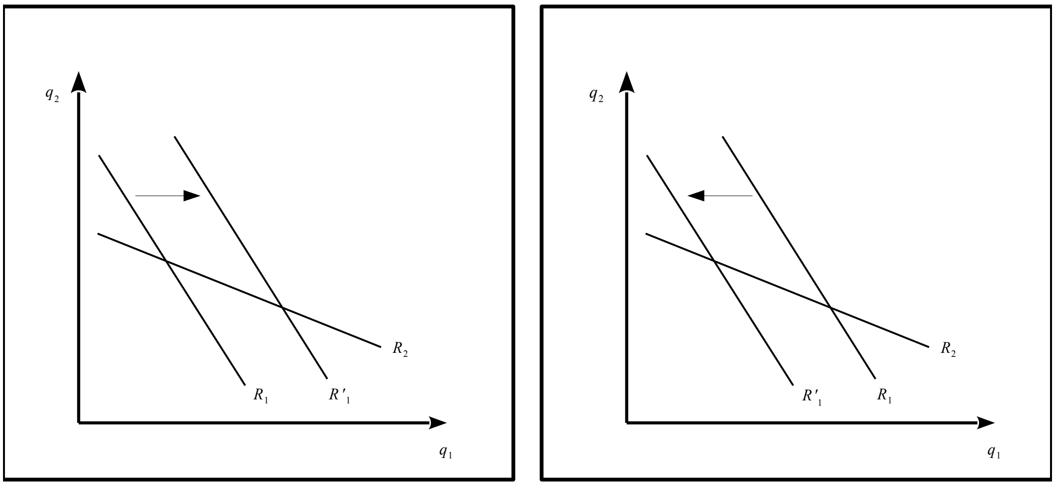

Figura 12.8: Sustitutos estratégicos. Izquierda un compromiso que hace duro a la empresa, y a la derecha un compromiso que hace blando a la empresa.

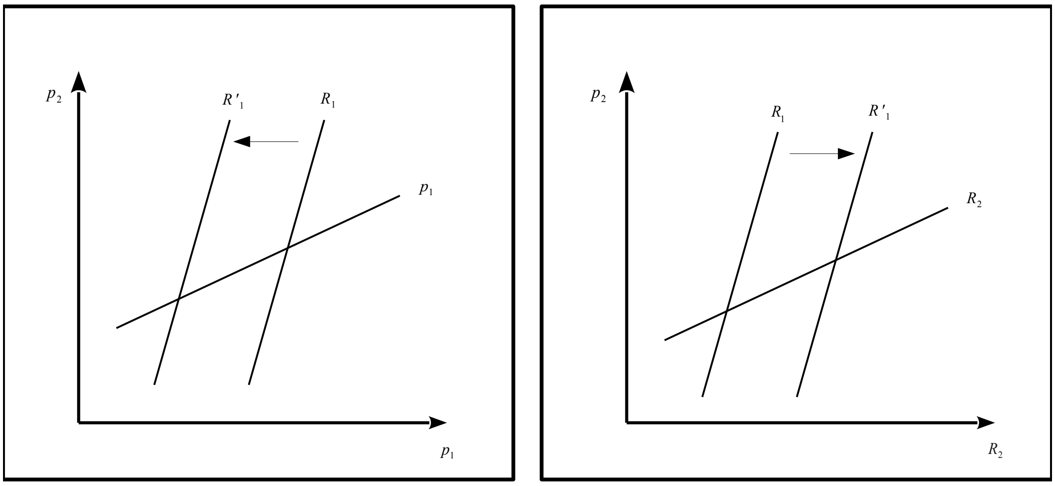

Figura 12.9: Complementos estratégicos. Izquierda un compromiso que hace duro a la empresa, y a la derecha un compromiso que hace blando a la empresa.

De este análisis podemos determinar que cuando la competencia es en sustitutos estratégicos las empresas realizan la misma acción (sobre invertir o sub invertir) tanto cuando acomodan como cuando disuaden, mientras que cuando la competencia es en complementos estratégicos, para que los signos de los efectos queden opuestos, las empresas tienen que realizar acciones opuestas si acomodan a si disuaden.

En la siguiente figura se resumen nuestros casos y se presentan las estrategias óptimas.

	LA INVERSIÓN HACE A *I*:	
	DURO: $d\prod_E / dK_I < 0$	BLANDO: $d\prod_E / dK_I > 0$
COMPLEMENTOS ESTRATÉGICOS $dx_i / dx_j > 0$	**A** "Puppy dog" / D "Top dog"	**A** "Fat cat" / D "Lean and hungry"
SUSTITUTOS ESTRATÉGICOS $dx_i / dx_j < 0$	**A + D** "Top dog"	**A + D** "Lean and hungry look"

Figura 12.10: Taxonomía de comportamientos estratégicos.

1. Si la inversión hace a I duro y las funciones de reacción tienen pendiente positiva (fila 1, columna 1), vimos que las acciones tienen que ser opuestas para ambas situaciones. Si estoy acomodando la entrada, me conviene subinvertir (*Puppy dog*) de forma de que la otra empresa no tenga una reacción agresiva. Por su parte, si estoy intentando disuadir la entrada, me conviene sobreinvertir (*Top dog*) de forma de que la empresa entrante reduzca sus beneficios y no entre al mercado (al sobreinvertir me vuelvo duro).

2. Si la inversión hace a I blando y las funciones de reacción tienen pendiente positiva (fila 1, columna 2), de nuevo estamos en la situación donde las acciones tienen que ser opuestas para ambos casos. Si estoy acomodando la entrada, me conviene sobreinvertir (*Fat cat*) de forma de que la otra empresa no tenga una reacción agresiva. Por su parte, si estoy intentando disuadir la entrada, me conviene subinvertir (*Lean and hungry look*) de forma de que la empresa entrante reduzca sus beneficios y no entre al mercado (al subinvertir me vuelvo blando y le reduzco los beneficios porque su precio en equilibrio va a ser menor).

3. Si la inversión hace a I duro y las funciones de reacción tienen pendiente negativa (fila 2, columna 1), las acciones tienen que seguir la misma dirección en ambas situaciones y en este caso me conviene sobreinvertir (*Top dog*). Sobreinvertir me hace más duro y provoca la reacción inversa sobre el rival, porque las estrategias son sustitutos estratégicos lo que lo induce a salir o a entrar en una situación desfavorable.

4. Si la inversión hace a I blando y las funciones de reacción tienen pendiente negativa (fila 2, columna 2), las acciones tienen que seguir la misma dirección en ambas situaciones y en este caso me conviene subinvertir (*Lean and hungry look*). En este caso, la intención de subinvertir pasa por buscar una reacción menos agresiva del rival.

Para finalizar el análisis no es ocioso recordar que lo importante de la inversión o compromiso es el efecto total, y que si bien hicimos hincapié en el efecto estratégico de la inversión el efecto directo muchas veces puede tener signo incierto. Sin embargo, el efecto directo es el que en general se contabiliza cuando se realizan inversiones, dejando las reacciones estratégicas fuera del análisis y que pueden llevar a contrarrestarlo o hasta anularlo.

12.2.1.3. Aplicaciones

Ya vimos una aplicación de este modelo cuando presentamos en la sección 12.1.1.1 un modelo de disuasión a la entrada. En efecto, este modelo es una aplicación de la estrategia *Top dog* o de hacer un compromiso agresivo en sustitutos estratégicos de forma de disuadir a la otra empresa de entrar al mercado u obligarla a posicionarse en desventaja respecto de la empresa instalada. Otra aplicación de esta misma estrategia es la incorporación por parte de de la empresa de una tecnología que reduzca sus costos marginales.[9]

Cuando presentamos el modelo de Kreps y Scheinkman de competencia en capacidad y luego en precios vimos que las empresas limitaban la misma para obtener un precio mayor al que obtendrían si la competencia es a la Bertrand. Este tipo de estrategia de limitación voluntaria de la capacidad es un ejemplo de estrategia *Puppy dog*, donde la empresa limita su capacidad de forma de alentar una entrada menos agresiva por parte de la empresa rival (corresponde a la primera fila primera columna de la matriz). Otro ejemplo está dado por el modelo de ciudad lineal con elección de localización. En particular en el caso de que los costos de transporte fueran cuadráticos se obtenía que las empresas se ubicaban en los extremos del segmento. Este es otro ejemplo de estrategia *Puppy dog*, donde las empresas se alejan unas de otras de forma de que la diferenciación sea mayor y la competencia en precio sea menos dura.

Un último ejemplo de lo visto en clase está dado también por el caso de empresas cuya demanda está interrelacionada entre los mercados. En efecto, supongamos dos empresas que compiten en un mercado (por ejemplo el mercado interno), pero que una es un monopolio en otro mercado (por ejemplo el mercado externo). En este caso el parámetro K_I mide los beneficios del mercado monopólico, y un aumento en este valor (originado por un aumento en la demanda) puede llevar llevar a la empresa a aumentar su producción y si los costos de producción son decrecientes a escala esto aumenta los costos marginales de la empresa. Si las empresas compiten en sustitutos estratégicos, llegamos a que la empresa I se posiciona peor en el mercado donde compite con E por una desviación de comercio hacia el mercado externo, y seguir una estrategia de *Puppy dog* con sustitutos estratégicos es perjudicial para la empresa I. Al mismo resultado

[9]Una pequeña variación del modelo anterior.

llegamos si suponemos que la competencia es en complementos estratégicos pero la empresa tiene rendimientos crecientes de escala.

Por último, supongamos la interacción entre empresas en el contexto de comercio exterior y los efectos que tienen las políticas comerciales de los países. En este caso, los subsidios, tarifas y cuotas tienen un efecto importante sobre la posición estratégica de las empresas tanto domésticas como extranjeras. Si las empresa compiten en cantidades, entonces un subsidio a la exportación induce a la empresa nacional a aumentar su producción, reduciendo la producción de la empresa extranjera (es la estrategia *Top dog*). El mismo resultado se obtiene si las empresas compiten en precios y la empresa doméstica enfrenta una cuota en el mercado externo, en este caso la estrategia es la de *Puppy dog.*

12.3. Evidencia empírica

La evidencia empírica respecto de las acciones estratégicas de los agentes es variada. Aquí se presentan algunos hechos estilizados recogidos en la literatura.

El primer elemento que destaca es que en general los establecidos no utilizan al precio ni la capacidad como un instrumento para bloquear la entrada de competidores al mercado (Geroski (1995)). Siegfried and Evans (1994) señalan que a pesar de la popularidad de la idea de que el exceso de capacidad opera como una barrera a la entrada, no existe ninguna evidencia empírica que apoye esa conclusión.

En general, los instrumentos utilizados para impedir o dificultar el ingreso de nuevas empresas son el uso estratégico de los sistemas de distribución de los productos, la firma de contratos de largo plazo con las empresas minoristas, y el uso intensivo de campañas publicitarias. En esta línea, la publicidad y los requerimientos de capital son las principales barreras a la entrada señaladas por el autor. También Siegfried and Evans (1994) apuntan a la publicidad como un elemento que disminuye el ingreso de empresas al mercado. Otro elemento que aparece como barrera a la entrada es la diferenciación de producto, el que según los autores mencionados operaría en algunas industrias particulares.

La inexistencia de una respuesta clara de los establecidos al ingreso de nuevas empresas al mercado no debe sorprender. No debe olvidarse que las empresas que generalmente ingresan al mercado son chicas que además tienen tasas de sobrevivencia bajas, ver sección 10.3.1. Por ello, Geroski (1995) señala que la respuesta de las empresas instaladas es selectiva, en la medida en que no surge una conducta clara de la evidencia empírica respecto al comportamiento de los instalados.

Bibliografía

Aghion, P., and R. Griffith (2005): *Competition and Growth: Reconciling Theory and Evidence (Zeuthen Lectures)*. The MIT Press.

Bernheim, B. D., and M. D. Whinston (1990): "Multimarket Contact and Collusive Behavior," *RAND Journal of Economics*, 21(1), 1–26.

Berry, S., and A. Pakes (2003): *Empirical Models of Firms and Markets*. Mimeo.

Brandt, N. (2004): "Business Dynamics and Policies," *OECD Economic Studies*, 1(1), 8–47.

Branstetter, L. G., F. Lima, L. J. Taylor, and A. VenÃ¢ncio (2010): "Do Entry Regulations Deter Entrepreneurship and Job Creation? Evidence from Recent Reforms in Portugal," Working Paper 16473, National Bureau of Economic Research.

Bulow, J., J. Geanakoplos, and P. Klemperer (1985): "Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements," *Journal of Political Economy*, 93, 488–511.

Cabral, L. (1995): "Conjetural Variations as a Reduced Form," *Economic Letters*, pp. 397–402.

——— (2000): *Introduction to Industrial Organization*. The MIT Press.

Cabral, L., and J. Mata (2003): "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory," *American Economic Review*, pp. 1075–1090.

Carlton, D. (2005): "Barriers to Entry," *NBER*, (W11645).

Carlton, D. W., and J. M. Perloff (1994): *Modern industrial organization, second edition*. HarperCollins College Publishers.

Caves, R. (1998): "Industrial Organization and new Findings on the Turnover and Mobility of Firms," *Journal of Economic Literature*, 36, issue 4, 1947–1982.

d'Aspremont, C., and M. Motta (2000): "Tougher Price Competition or Lower Concentration: A Trade-Off for Antitrust Authorities?," in *Market Structure and Competition Policy:*

Game-Theoretic Approaches., ed. by G. Norman, and J. F. Thisse. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

den Hertog, J. (2000): "General Theories of Regulation," in *Encyclopedia of Law & Economics*, ed. by B. Bouckaert, and G. de Geest, vol. II, chap. 5000, pp. 223–269. Cheltenham, Edward Elgar.

Dixit, A. (1980): "The Role of Investment in Entry-Deterrence," *Economic Journal*, 90(357), 95–106.

Djankov, S., R. L. Porta, F. L. de Silanes, and A. Shleifer (2002): "The Regulation of Entry," *Quarterly Journal of Economics*, 117, 1–37.

Evans, D. S. (1987): "The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries," *Journal of Industrial Economics*, 35(4), 567–81.

Fudenberg, D., and J. Tirole (1984): "The Fat-Cat Effect, the Puppy-Dog Ploy, and the Lean and Hungry Look," *American Economic Review*, 74(2), 361–66.

Geroski, P. A. (1995): "What do we know about entry?," *International Journal of Industrial Organization*, 13(4), 421–440.

Ghosal, V. (2002): "Impact of Uncertainty and Sunk Costs on Firm Survival and Industry Dynamics," available at http://ideas.repec.org/p/ecj/ac2002/86.html.

Green, E. J., and R. H. Porter (1984): "Noncooperative Collusion under Impertect Price Information," *Econometrica*, 52(1), 87–100.

Gschwandtner, A., and V. E. Lambson (2002): "The effects of sunk costs on entry and exit: evidence from 36 countries," *Economics Letters*, 77(1), 109–115.

——— (2004): "Sunk costs, Profit Volatility, and Turnover," .

Ivaldi, M., B. Jullien, P. Rey, P. Seabright, and J. Tirole (2003): "The Economics of Tacit Collusion," Discussion paper, Final Report for DG Competition, European Commission.

Kaplan, D. S., E. Piedra, and E. Seira (2011): "Entry regulation and business start-ups: Evidence from Mexico," *Journal of Public Economics*, 95(11-12), 1501 – 1515, <ce:title>Special Issue: International Seminar for Public Economics on Normative Tax Theory</ce:title>.

Klapper, L., L. Laeven, and R. Rajan (2006): "Entry Regulations as a Barrier to Entrepreneurship," *Journal of Financial Economics*, 82(3), 591–629.

KOVACIC, W., AND C. SHAPIRO (2000): "Antitrust Policy: A Century of Economic and Legal Thinking," *Journal of Economic Perspectives*, 14(1), 43–60.

KREPS, D. (1995): *Curso de Teoría Microeconómica*. McGraw-Hill.

MANKIW, N. G., AND M. D. WHINSTON (1986): "Free Entry and Social Inefficiency," *RAND Journal of Economics*, 17(1), 48–58.

MARTIN, S. (1993): *Industrial Economics: Economic Analysis and Public Policy*. MacMillan, 2nd edn.

——— (2001): *Advanced Industrial Economics*. Blackwell Pub.

——— (2002): "Sunk Cost and Entry," *Review of Industrial Organization*, (20), 291–304.

——— (2007): "Remembrance of Things Past: Antitrust, Ideology and the Development of Industrial Economics," in *The Political Economy of Antitrust*, ed. by V. Ghosal, and J. Stennek, no. 282, chap. 2, pp. 25–57. Elsevier.

MAS-COLELL, A., M. D. WHINSTON, AND J. R. GREEN (1995): *Microeconomic Theory*. Oxford University Press, USA.

MCAFEE, P., H. MIALON, AND M. WILLIAMS (2004): "What is a Barrier to Entry?," *American Economic Review Paper and Proceedings*, Vol. 94, No. 2, May, 461–465.

MOTTA, M. (2004): *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge University Press.

NOLL, R. (1989): "The Politics of Regulation," in *Handbook of Industrial Organization*, ed. by R. Schmalensee, and R. Willig, vol. 2, chap. 22, pp. 1253–1287. Elsevier.

OSBORNE, M. J. (2003): *An Introduction to Game Theory*. Oxford University Press, USA.

PELTZMAN, S. (1991): "The Handbook of Industrial Organization: A review article," *The Journal of Political Economy*, 99, no. 1, 201–17.

PEPALL, L., D. J. RICHARDS, AND G. NORMAN (2005): *Industrial Organization: Contemporary Theory and Practice (with Economic Applications) 3rd edition*. South-Western College Pub.

PINDYCK, R. (2005): "Sunk Costs and Real Options in Antitrust," *NBER*, (W11430).

POSNER, R. (1975): "The Social Costs of Monopoly and Regulation," *Journal of Political Economy*, 83, no. 4, 807–27.

SANIN, M. E., AND F. ZIMET (2003): “Estimación de una Frontera de Eficiencia Técnica en el Mercado de Seguros Uruguayo,” Presentado en las XVIII Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay.

SCHMALENSEE, R. (1989): “Studies of Structure and Performance,” vol. 2 of *Handbook of Industrial Organization*, chap. 16, pp. 951–1009. Elsevier.

SCHWARTZ, M. (1986): “The Nature and Scope of Contestability Theory,” *Oxford Economic Papers*, 38, 37–57.

SHEPHERD, W. G., AND J. M. SHEPHERD (2003): *The Economics of Industrial Organization*. Waveland Press.

SHY, O. (1996): *Industrial Organization: Theory and Applications*. The MIT Press.

SIEGFRIED, J. J., AND L. B. EVANS (1994): “Empirical studies of entry and exit: A survey of the evidence,” *Review of Industrial Organization*, 9(2), 121–155.

SINGH, N., AND X. VIVES (1984): “Price and Quantity Competition in a Differentiated Oligopoly,” *The RAND Journal of Economics*, 15, 546–554.

STIGLITZ, J. (1987): “Technological Change, Sunk Costs, and Competition,” *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, 883–937.

SUTTON, J. (1997): “Gibrat’s Legacy,” *Journal of Economic Literature*, XXXV, 40–59.

——— (2007): “Market Structure: Theory and Evidence,” in *Handbook of Industrial Organization*, ed. by M. Armstrong, and R. Porter, vol. 3, chap. 35, pp. 2301–2368. Elsevier.

SYMEONIDIS, G. (2000): “Price Competition and Market Structure: The Impact of Cartel Policy on Concentration in the UK,” *Journal of Industrial Economics*, 48(1), 1–26.

TANSINI, R. (2000): “Análisis de Datos de Panel de la Eficiencia Técnica y del Impacto de la Apertura Externa en el Sectro Manufacturero Uruguayo,” Presentado en las XV Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay.

TIROLE, J. (1988): *The Theory of Industrial Organization*. The MIT Press.

VARUM, C. A., AND V. C. ROCHA (2012): “The effect of crises on firm exit and the moderating effect of firm size,” *Economics Letters*, 114(1), 94 – 97.

VISCUSI, W. K., J. E. HARRINGTON, AND J. M. VERNON (2000): *Economics of Regulation and Antitrust: Third Edition*. The MIT Press.

Wolfstetter, E. (1999): *Topics in Microeconomics: Industrial Organization, Auctions, and Incentives*. Cambridge University Press.