Oligopolios

Organización Industrial

Instituto Tecnológico Autónomo de México

Verano 2021

Contenido

Introducción

Un **oligopolio** es un mercado en el que un grupo reducido de empresas se encargan de atender la demanda.

Si bien son mercados en los que hay competencia, siguen siendo altamente concentrados.

Sin embargo, al haber más de una empresa, las mismas deberán competir entre sí para atender la mayor parte posible de la demanda.

Supuestos

Al analizar el oligopolio, mantendremos los siguientes supuestos:

- Bien homogéneo
- Consumidores precio-aceptantes
- Consumidores miópes
- Reglas bien establecidas

3 estructuras de mercado

Analizaremos 3 mercados en los que 2 empresas competirán:

- Competencia de Cournot - las empresas eligen sus niveles de producción de forma simultánea.
- Competencia de Bertrand - las empresas eligen su nivel de precios de forma simultánea.
- Competencia de Stackelberg - las empresas eligen sus niveles de producción pero de forma secuencial.

Competencia de Cournot (Augustin Cournot, 1838)

Empecemos a caracterizar el modelo

- 2 empresas
- Bien homogéneo
- Las empresas tienen poder de mercado

Ejemplo

Supongamos un mercado con 2 empresas cuyas funciones de costos serán

$$CT_i = c_i q_i$$

Estas empresas enfrentan una demanda

$$P(Q) = a - bQ$$

con

$$Q = q_1 + q_2$$

Caracterizando el modelo como un juego

Tendremos

- 2 jugadores que participan de forma simultánea
- Estrategias - cada jugador elige $q_i \in [0, \infty)$
- Pagos - cada jugador recibirá $\Pi_i = P(q_1, q_2)q_i - CT_i$

Equilibrio

El equilibrio de este modelo estará definido por una tercia (P^C, q_1^C, q_2^C) que cumpla con

- Dado que $q_2 = q_2^C$ entonces q_1^C es tal que maximiza Π_1
- Dado que $q_1 = q_1^C$ entonces q_2^C es tal que maximiza Π_2
- Se atiende a la demanda, es decir $P = a - B(q_1 + q_2)$
- $P \geq 0$, $q_1 \geq 0$ y $q_2 \geq 0$

Resolviendo este equilibrio

Primero consideremos a la empresa 1, su función de beneficios será

$$\begin{aligned}\Pi_1 &= P(q_1, q_2)q_1 - CT_1 \\ &= aq_1 - bq_1^2 - bq_1q_2 - c_1q_1\end{aligned}$$

De donde al derivar e igualar a cero obtenemos la función de respuesta óptima de la empresa 1:

$$q_1 = BR_1(q_2) = \tfrac{a - bq_2 - c_1}{2b}$$

El proceso es análogo para la empresa 2.

Ahora que tenemos las dos funciones de respuesta óptima:

- $BR_1(q_2) = q_1 = \frac{a-c_1}{2b} - \frac{q_2}{b}$
- $BR_2(q_1) = q_2 = \frac{a-c_2}{2b} - \frac{q_1}{b}$

Podemos igualar ambas funciones para hallar los niveles de producción de equilibrio:

- $q_1^C = \frac{a-2c_1+c_2}{3b}$
- $q_2^C = \frac{a-2c_2+c_1}{3b}$

La cantidad total del mercado será

$$Q^C = \frac{2a - c_1 - c_2}{3b}$$

y el precio de equilibrio es

$$P = \frac{a + c_1 + c_2}{3}$$

y los beneficios para cada empresa serán

$$\Pi_i = b(q_i^C)^2$$

Cournot con N jugadores

El modelo puede ser generalizado para N jugadores. Supongamos N empresas cada una con costos

$$CT_i = c_i q_i$$

que enfrentan una demanda lineal $P = a - bQ$ donde

$$Q = \sum_{i=1}^{N} q_i$$

Resolviendo el modelo

Cada empresa maximizará

$$\begin{aligned}\Pi_i &= P(Q)q_i - CT_i \\ &= \left(a - b\sum_{i=1}^{N} q_i\right) q_i - c_i q_i\end{aligned}$$

y al derivar, encontramos la función de respuesta óptima de cada empresa

$$q_i = BR_i(q_{j\neq i})$$

de donde podremos resolver el sistema de ecuaciones.

Resolviendo el modelo

La cantidad de equilibrio en el mercado será

$$Q^C = \frac{Na - C}{b(N+1)}$$

y el precio del mercado será

$$P^C = \frac{a + C}{N+1}$$

en donde

$$C = \sum_{i=1}^{N} c_i$$

Competencia de Stackelberg (Heinrich von Stackelberg, 1934)

Caractericemos el mercado en este modelo

- 2 empresas
- Empresa 1 (*leader*) - juega primero en $t = 1$
- Empresa 2 (*follower*) - juega en $t = 2$

Ambas empresas compiten definiendo sus niveles de producción.

Ejemplo

Supongamos dos empresas que enfrentan la misma estructura de costos

$$CT_1 = CT_2 = cq_i$$

Podemos resolver el modelo partiendo del subjuego más pequeño (empezando por analizar $t = 2$).

Empezando en $t = 2$

En $t = 2$, la empresa 2 ya observa $\overline{q_1}$ y ahora maximiza

$$\Pi_2 = (a - b(\overline{q_1} + q_2))q_2 - cq_2$$

de donde podemos hallar que maximiza cuando

$$q_2 = \frac{a-c}{2b} - \frac{\overline{q_1}}{2}$$

que es la función de respuesta óptima de la empresa 2 para un nivel $\overline{q_1}$.

Volviendo a $t = 1$

La empresa 1 conoce cuál será la respuesta óptima de la empresa 2. Entonces maximizará teniéndola en consideración

$$\begin{aligned}\Pi_1 &= P(q_1, BR_2(q_1))q_1 - CT_1 \\ &= \left(a - b\left(q_1 + \frac{a-c}{2b} - \frac{q_1}{2}\right)\right) q_1 - cq_1\end{aligned}$$

De donde podemos hallar la cantidad óptima de producción

$$q_1^S = \frac{a-c}{2b} \text{ y } q_2^S = \frac{a-c}{4b}$$

La cantidad total de equilibrio en el mercado será

$$Q^S = \frac{3a-3c}{4b}$$

y el precio de equilibrio será

$$P^S = \frac{a+3c}{4}$$

Competencia de Bertrand (Joseph Bertrand, 1883)

Mientras que en la Competencia de Cournot las empresas compiten en producción, en la Competencia de Bertrand competirán en precios.

Presenta un atractivo en el hecho de que al competir en precios, las empresas tienen una capacidad de reacción más rápida. **Ajustar el precio es relativamente fácil en comparación con ajustar la producción.**

Supuestos adicionales

Además de los supuestos de la competencia de Cournot, añadiremos los siguientes:

- Los consumidores no distinguen las marcas
- Siempre compran la más barata
- Si los precios son iguales, la demanda se divide en partes iguales

Ejemplo

Supongamos que tenemos 2 empresas que atienden una demanda lineal $P = a - bQ$. Cada empresa enfrentará su propia demanda q_i

$$q_i = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad p_i > p_j \\ \frac{a-p}{2b} & \text{si} \quad p_i = p_j = p \\ \frac{a-p_i}{b} & \text{si} \quad p_i < p_j \end{cases}$$

y las empresas enfrentan costos

$$CT_i = c_i q_i$$

Caracterizando el equilibrio

Un equilibrio será un cuarteto $\{p_1^B, p_2^B, q_1^B, q_2^B\}$ tales que

- Dado p_2^B, p_1^B es tal que maximiza Π_1.
- Dado p_1^B, p_2^B es tal que maximiza Π_2.
- q_1^B y q_2^B satisfacen la demanda.

Undercutting

Se le llama **undercutting** a la acción de reducir el precio ligeramente para apoderarse del mercado.

Para entender la intuición de cómo funcionará la dinámica de reducir los precios, observemos 2 casos y definamos a ϵ como la unidad mínima de undercutting.

Caso 1: las empresas tienen la misma estructura de costos

Supongamos que

$$CT_1 = CT_2 = cq_i$$

Una empresa decidirá producir cuando obtiene beneficios positivos o iguales a cero. Esto sucederá cuando

$$p_i \geq c$$

Empecemos suponiendo que

$$p_1 = p_2 > c$$

intuitivamente, podemos ver la siguiente dinámica

- La empresa 1 se deviará a $p_1' = p_1 - \epsilon$ y se lleva el mercado completo.
- La empresa 2, reacciona y se devía a $p_2' = p_2 - 2\epsilon$ y se lleva el mercado completo.

eventualmente ambas llegarán al costo marginal donde

$$p_1 = p_2 = c$$

y ya no habrá incentivos a deviarse.

Caso 2: las empresas tienen distintas estructuras de costos

Sin pérdida de generalidad, supongamos que

$$c_2 > c_1$$

en este caso

- La empresa 2 está en desventaja, no podrá bajar el precio más allá de $p_2 = c_2$.
- La empresa 1, al tener una estructura de costos menor, se aprovechará del undercutting y fijará un precio $p_1 = c_2 - \epsilon$.

La empresa 1 se lleva todo el mercado y la empresa 2 debe abandonar.