3.6. El Modelo de Spence Dixit

Matilde Machado

3.6. El Modelo de Spence Dixit

- En muchos casos tenemos empresas ya establecidas que deben enfrentarse a potenciales entrantes en el mercado.
- El comportamiento estratégico de las empresas ya establecidas puede ser una barrera a la entrada.

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Vamos a tener básicamente el modelo de Stackelberg pero en capacidades, es decir vamos a reinterpretar las cantidades en el modelo de Stackelberg como capacidades lo que permite contestar a dos preguntas que no tenían mucho sentido en el modelo con cantidades:

3.6. El Modelo de Spence Dixit

1. ¿Por qué hay una empresa que elige las cantidades en primer lugar? Pero si pensamos en capacidades puede ser que una de las empresas obtiene la tecnología en primer lugar y se establece primero
2. ¿Por qué la cantidad representa compromiso? Al contrario, cuando vemos el modelo en capacidades es fácil de ver que las capacidades representam compromiso.

3.6. El Modelo de Spence Dixit

En este modelo la competencia a corto plazo es en cantidades y la competencia a largo plazo es en capacidades.

Juego:

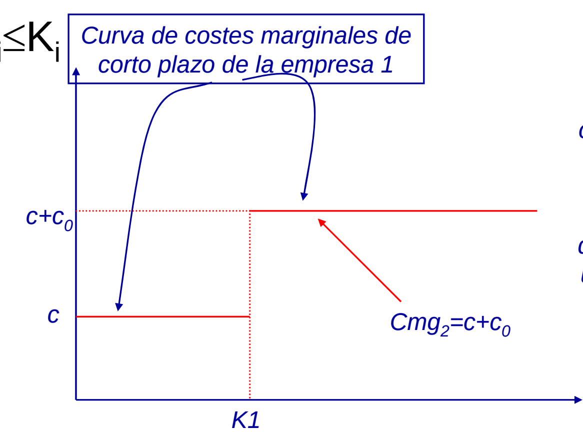
Etapa 1: Empresa 1 (establecida) elige capacidad K_1 a coste c_0K_1; la empresa 2 (entrante potencial) observa la decisión de la empresa 1

Etapa 2: Las 2 empresas eligen sus niveles de producción (q_1,q_2) simultáneamente y sus capacidades (K'1,K2) donde K'1≥K1 (la empresa 1 solamente puede aumentar su capacidad no la puede disminuir)

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Cmg=c (coste marginal de producción)

$q_i \leq K_i$



La capacidad tiene valor de compromiso porque disminuye el coste marginal ex-post y por tanto hace con que las primeras K1 unidades sean más competitivas

3.6. El Modelo de Spence Dixit

P(Q)=a-bQ

La función de reacción de la empresa 2 es igual que antes

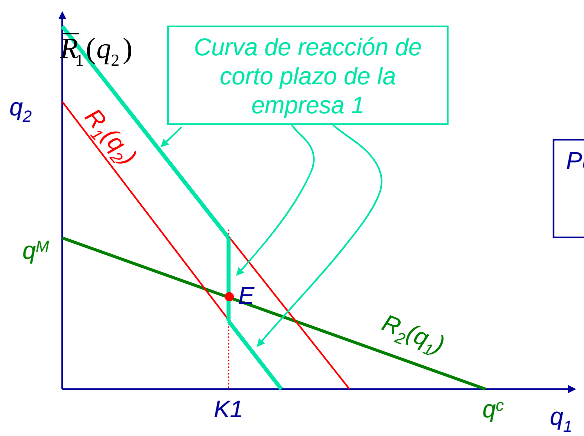
$$R_2(q_1) = \frac{a - bq_1 - c_0 - c}{2b}$$

La función de reacción de la empresa 1 en la etapa 2 es:

$$\overline{R}_1(q_2) = \frac{a - bq_2 - c}{2b} > R_1(q_2) \quad \text{para } q_1 \le K_1$$

$$R_1(q_2) = \frac{a - bq_2 - c - c_0}{2b} \quad \text{para } q_1 > K_1$$

3.6. El Modelo de Spence Dixit



Punto E representa el equilibrio de la segunda etapa.

3.6. El Modelo de Spence Dixit

La empresa 1 elige $K'_1=0$ y la empresa 2 $K_2=q_2$ o lo que es lo mismo, $q_1=K_1$ (la empresa 1 siempre va querer usar toda su capacidad o por otras palabras nunca va eligir capacidad que no va a necesitar) y $q_2=K_2$ (ya que si $q_2<K_2$ podría producir la misma cantidad a un menor coste), por lo tanto podemos escribir el precio como:

$P=a-b(q_1+q_2)=a-b(K_1+K_2)$

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Supongamos ahora que $b=1$ y que $a-c-c_0=1$

Entonces la función beneficio de la empresa 1 en el primer periodo (sabiendo que $q_1=K_1$ en el segundo periodo) sería:

$\Pi=(a-(K_1+K_2)-c-c_0)K_1= (1-(K_1+K_2))K_1$

El modelo en capacidades se parece al modelo de Stackelberg en cantidades.

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Nota:

Tenemos entrada acomodada si es preferible para la empresa establecida dejar la otra empresa entrar a impedirle la entrada:

$\bar{K}_1$ es tal que:

$$\begin{cases} \Pi^2(\bar{K}_1) \leq 0 \\ \Pi^1(\bar{K}_1) < \Pi^1(K_1^S) \end{cases}$$

Tenemos entrada impedida cuando la empresa establecida prefiere no dejar entrar a la empresa potencialmente entrante:

$$\Pi^1(\bar{K}_1) > \Pi^1(K_1^S)$$

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Nota:

Tenemos entrada bloqueada si los costes fijos de entrada son tan altos que la entrante potencial no entra aún cuando la establecida coloca su capacidad igual a la de monopolio, es decir la empresa 1 actúa como monopolista sin competencia potencial:

$$F \geq \Pi^2(K_1 = K_1^M)$$

3.6. El Modelo de Spence Dixit

$$\begin{cases} \Pi^1(K_1, K_2) = K_1(1 - K_1 - K_2) \\ \Pi^2(K_1, K_2) = K_2(1 - K_1 - K_2) \end{cases}$$

Cada empresa sufre con la acumulación de capacidad del rival:

$$\frac{\partial \Pi^i}{\partial K_j} < 0$$

Y las capacidades son sustitutos estratégicos:

$$\frac{\partial^2 \Pi^i}{\partial K_i \partial K_j} < 0$$

3.6. El Modelo de Spence Dixit

En el segundo periodo la empresa 2:

$$\underset{K_2}{Max} \Pi^2 = K_2(1 - K_1 - K_2)$$

$$\text{CPO: } \frac{\partial \Pi^2}{\partial K_2} = 0 \Leftrightarrow (1 - K_1 - K_2) - K_2 = 0 \Leftrightarrow K_2 = R_2(K_1) = \frac{1 - K_1}{2}$$

En el primer periodo, la empresa 1:

$$\underset{K_1}{Max} \Pi^1 = K_1(1 - K_1 - \underbrace{\frac{1 - K_1}{2}}_{= K_2})$$

$$\text{CPO: } 1 - K_1 - \frac{1 - K_1}{2} - \frac{K_1}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow K_1 = \frac{1}{2} \;;\; K_2 = \frac{1}{4} \;;\; \Pi^1 = \frac{1}{8} \;;\; \Pi^2 = \frac{1}{16}$$

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Si las 2 empresas seleccionasen capacidades simultáneamente entonces el equilibrio sería:

$$K_1 = K_2 = \frac{1}{3} \; ; \; \Pi^1 = \Pi^2 = \frac{1}{9}$$

Nota: es importante que los niveles de capacidad sean irreversibles ya que ex-post la empresa 1 no está en su curva de reacción y le hubiera gustado “responder” al $K_2=1/4$ con $K_1=(1-1/4)/2=3/8<1/2$. El hecho que la inversión es hundida le da credibilidad y permite establecer el compromiso de que después de observar K_2 no va a disminuir K_1.

3.6. El Modelo de Spence Dixit

En este ejemplo la empresa 1 no puede detener la entrada de la empresa 2 ya que:

$$K_2 = R_2(K_1) \le 0 \Leftrightarrow \frac{1-K_1}{2} \le 0 \Leftrightarrow K_1 \ge 1 \text{ en cuyo caso } \Pi^1 \le 0$$

Solo limita la escala a la que entra la empresa 2 (que entra a menor escala que la empresa 1)

3.6. El Modelo de Spence Dixit

Supongamos que hay rendimientos crecientes a escala:

$$\Pi^2(K_1,K_2)=\begin{cases} K_2(1-K_1-K_2)-F & \text{si } K_2>0 \\ 0 & \text{si } K_2=0 \end{cases}$$

En el ejemplo anterior con K_1=1/2; K_2=1/4; Π_2=1/16 luego si F<1/16 la empresa 2 seguiría teniendo beneficio. Sin embargo, a la empresa 1 le puede ahora compensar impedir la entrada de la empresa 2.

Si F>1/16 entonces la empresa 1 podría impedir la empresa 2 de entrar eligiendo la misma capacidad K_1=1/2.

3.6. El Modelo de Spence Dixit

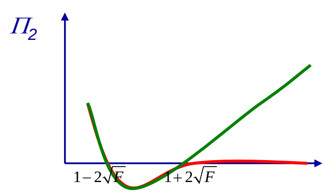
El nivel de K_1 que impediría la empresa 2 entrar es:

$$\Pi^2=0 \Leftrightarrow K_2(1-\hat{K}_1-K_2)-F=0 \Leftrightarrow \frac{1-\hat{K}_1}{2}\left(1-\hat{K}_1-\frac{1-\hat{K}_1}{2}\right)-F=0$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1-\hat{K}_1}{2}\right)\left(\frac{1-\hat{K}_1}{2}\right)-F=0 \Leftrightarrow \hat{K}_1^2-2\hat{K}_1+1-4F=0$$

$$\Leftrightarrow \hat{K}_1=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{2\pm\sqrt{4-4(1-4F)}}{2}=\frac{2\pm\sqrt{4-4+16F)}}{2}=1\pm 2\sqrt{F}$$

pero para $\hat{K}_1>1+2\sqrt{F} \Rightarrow K_2<0$



3.6. El Modelo de Spence Dixit

para $\hat{K}_1 \; y \; K_2 = 0$:

$$\Pi^1(\hat{K}_1) = \left(1 - 2\sqrt{F}\right)\left(1 - \left(1 - 2\sqrt{F}\right)\right) = 2\sqrt{F}\left(1 - 2\sqrt{F}\right)$$

$$\underset{F}{Max}\, 2\sqrt{F}\left(1 - 2\sqrt{F}\right) = 2\sqrt{F} - 4F = 2\left(\sqrt{F} - 2F\right)$$

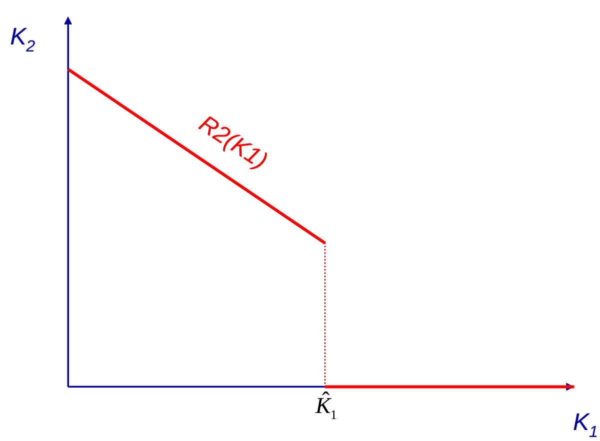
CPO: $\frac{\partial}{\partial F} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}F^{-1/2} - 2 = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} = 2\sqrt{F} \Leftrightarrow \sqrt{F} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow F = \frac{1}{16}$

para $F = \frac{1}{16}$, $\Pi^1(\hat{K}_1)$ alcanza el máximo $\Pi^1(\hat{K}_1) = 2\sqrt{\frac{1}{16}}\left(1 - 2\sqrt{\frac{1}{16}}\right) = \frac{1}{4}$

como $F < \frac{1}{16}$ y $\Pi^1(\hat{K}_1) < \frac{1}{4}$ pero podrá ser $> \frac{1}{8}$

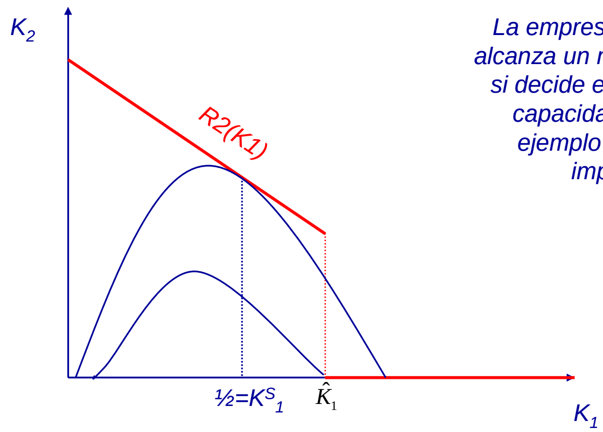
3.6. El Modelo de Spence Dixit

El nivel de K_1 que impediría la empresa 2 entrar es:



3.6. El Modelo de Spence Dixit

El nivel de K_1 que impediría la empresa 2 entrar es:



La empresa establecida alcanza un mayor beneficio si decide establecer una capacidad $\hat{K}_1$ es un ejemplo de entrada impedida