IN5204 : Organizacion Industrial

Profesor: Ronald Fischer
Auxiliar: Sebastian Inostroza

Clase Auxiliar 11

Análisis

1. Suponga un monopolio microbusero que debe ser regulado. El contrato inicial le paga un monto prefijado X al año equivalente a sus costos totales esperados.

   a) ¿Que ventajas y desventajas tiene este tipo de regulación?

   > **Solution:**
   > Pagar costos totales no genera ningún incentivo a la eficiencia productiva ni tampoco a la cobertura de la demanda. Por otro lado, este contrato disminuye la incertidumbre respecto de la viabilidad del monopolista otorgándole una renta mínima o cero (pero nunca pérdidas).

   b) ¿Que ventajas y desventajas tiene pagarle un monto x por pasajero transportado?

   > **Solution:** Pagar por un precio fijo por pasajero genera incentivos a la eficiencia productiva y a la cobertura (ojalá expansión) de la demanda. Sin embargo, pagar un precio fijo podría significar que el monopolista genere rentas estrictamente positivas. Eventualmente, este sistema también enfrenta a los actores con incertidumbre en los costos que pueden generar rentas o pérdidas para el monopolista.

   c) ¿Como calcularía este monto x ?

   > **Solution:** El ideal es simular a la empresa un modelo con una máxima eficiencia para generar los incentivos correctos a un mínimo costo y con un mínimo de rentas para el monopolista. Consideraciones de calidad y cobertura de servicio deben incorporarse en la empresa modelo para garantizar el máximo bienestar de los consumidores y las menores rentas para el monopolista.

2. En un país imaginario, suponga un único supermercado Yumvo y un único productor de aceite Miraflowers. Históricamente Miraflowers le vende a Yumvo su aceite marca Girasol, cobrándole x por litro. Yumvo decide comprar la firma Miraflowers y vender el aceite como marca propia Yumvo. Suponga que todos los costos de producción y distribución son costos marginales constantes y que no existe potencial competencia en ninguno de ambos mercados.

   a) ¿Los consumidores debieran apoyar o rechazar esta fusión?

   > **Solution:** Dada la cadena de monopolios en la producción de aceite, los consumidores debieran apoyar esta fusión porque la doble marginalización a la que están expuestos significa que los precios están por sobre los precios monopólicos de una industria verticalmente integrada. Una integración vertical reduciría los precios a precios monopólicos aumentando las ganancias para la firma integrada y aumentando el bicnestar de los consumidores.

b) Suponga la fusión no se realiza. ¿Los consumidores debieran apoyar o rechazar la introducción de un contrato en dos partes (un pago fijo y un precio unitario) entre Yumvo y Miraflowers?

Solution: Un contrato en dos partes también es una formula que evita la doble marginalización. El contrato óptimo es uno en donde los productores venden a un precio unitario igual al costo marginal. A través del monto fijo acordado en el contrato en dos partes, los productores se reparten las rentas monopólicas. En este caso también se ven beneficiados los consumidores porque también se elimina la doble marginalización y los precios caen a los precios monopólicos.

Matemáticos

Regulación

1. Considere el problema de un monopolista neutral al riesgo, el cual con probabilidad β se enfrenta con una demanda $q = a - \alpha p$ y que con probabilidad $(1-\beta)$ se enfrenta con una demanda $q = a - (1-\alpha)p$, con $\alpha < 1$. Los costos de producción de la empresa son $c(q) = 10 + 2q$.

   a) Plantee y resuelva el problema del monopolista.

   Solution:

   $$\max_p \beta[p(a-\alpha p) - (10 + 2(a-\alpha p))] + (1-\beta)[p(a-(1-\alpha)p) - (10 + 2(a-(1-\alpha)p))]$$

   La condición de primer orden es:

   $$\begin{aligned}
   &\beta[a - 2\alpha p + 2\alpha] + (1-\beta)[a - 2(1-\alpha)p + (1-\alpha)] = 0 \\
   &\Leftrightarrow -\beta 2\alpha p + 2\alpha\beta + a - 2p + 2\alpha p + (1-\alpha) + 2\beta p - 2\alpha\beta p - 2\beta + 2\alpha\beta = 0 \\
   &\Leftrightarrow 2\alpha\beta + a + (1-\alpha) - 2\beta + 2\alpha\beta = 2\alpha\beta p + 2p - 2\alpha p - 2\beta p + 2\alpha\beta p = 0 \\
   &\Leftrightarrow p = \frac{a + (1-\alpha) - 2\beta + 4\alpha\beta}{4\alpha\beta + 2 - 2(\alpha+\beta)}
   \end{aligned}$$

   b) El monopolista está considerando modernizar el producto, comprando los derechos para una nueva versión. El nuevo producto tendría una demanda $q = 2a - 2\alpha p$, con probabilidad 1. La producción con esta tecnología implicaría un cambio en los costos de producción a $c(q) = 100 + 2q$. Plantee y resuelva el problema del monopolista.

   Solution:

   $$\max_p p(2a - 2\alpha p) - (10 + 2(2a - 2\alpha p))$$

   La condición de primer orden es:

   $$\begin{aligned}
   &2a - 4\alpha p - 2(-2\alpha) = 0 \\
   &\Leftrightarrow 2a - 4\alpha p + 4\alpha = 0 \\
   &\Leftrightarrow p = \frac{2a + 4\alpha}{4\alpha}
   \end{aligned}$$

c) Suponga que el regulador de este monopolio es el que decide si se debe importar o no la tecnología. El regulador maximiza el (valor esperado del) bienestar de los consumidores. ¿Bajo qué supuestos sobre los parámetros del modelo preferiría el regulador el nuevo producto?

Solution:

$$\frac{2a+4\alpha}{4\alpha} > \frac{a+(1-\alpha)-2\beta+4\alpha\beta}{4\alpha\beta+2-2(\alpha+\beta)}$$

Colusión y estrategia

2. Supongamos que la demanda de mercado viene dada por $p = A - Q$. En este mercado hay n empresas **simétricas** con costos marginales iguales a c. Suponga que estas empresas compiten según el modelo de Cournot.

a) Encuentre el valor critico del factor de descuento δ que sostiene la colusión si las firmas juegan un juego repetido utilizando estrategia de gatillo. Asuma que el acuerdo colusivo reparte los beneficios en partes iguales entre el numero de empresas.

Solution:
Sea el factor de descuento δ que se encuentra entre cero y uno. Nuestra tarea es encontrar el valor de δ critico que denotaremos como δ^{crit} tal que la colusión sea sostenible. Es decir $\delta \geq \delta^{crit}$ tomando en cuenta que los jugadores juegan la estrategia de gatillo que explicaremos mas adelante. En este juego tenemos n firmas, además, asumimos que los pagos se distribuyen de manera igualitaria cuando las empresas se coluden.

1) **Colusión**

Denotemos a Q como la cantidad colusiva, los beneficios que maximiza una empresa monopolica (que posteriormente repartirá los beneficios en partes iguales), es:

$$\Pi = (A-Q)Q - cQ$$

El nivel de producto Q que maximiza Π cumple con la condición de primer orden:

$$-Q + (A-Q) - c = 0$$

Despejando la cantidad producida:

$$Q^m = \frac{A-c}{2}$$

Con beneficios:

$$\begin{aligned}\Pi^m &= (A - c - Q^m)\, Q^m \\ &= \left(A - c - \left(\frac{A-c}{2}\right)\right)\left(\frac{A-c}{2}\right) \\ &= (A-c)^2 \left(1 - \frac{1}{2}\right)\frac{1}{2} \\ &= \frac{(A-c)^2}{4}\end{aligned}$$

Cada firma producirá entonces:

$$q^m = \frac{A-c}{2n}$$

Con beneficios individuales:

$$\pi^m = \frac{(A-c)^2}{4n}$$

2) **Desviación:**

Ahora consideramos que la firma i se desvía del acuerdo colusivo. La desviación asume que las otras firmas siguen cumpliendo el acuerdo colusivo. Entonces si la firma i esta produciendo q_i mientras el resto produce el acuerdo colusivo, la cantidad total de mercado es:

$$Q = q_i + \sum_{j \neq i} q^m = q_i + (n-1)q^m$$

Los beneficios entonces a maximizar por la firma i son:

$$\pi_i = \left[A - (n-1)q^m - q_i\right] q_i - cq_i$$

Denotaremos a q^r como la cantidad óptima que se produce desviándose del acuerdo colusivo. Tomando la CPO de primer orden y reemplaza $q_i = q^r$, tenemos que:

$$-q^r + \left[A - (n-1)q^m - q^r\right] - c = 0$$

Resolviendo para q^r:

$$q^r = \frac{(A-c) - (n-1)q^m}{2}$$

Pero anteriormente hemos calculado q^m, el cual podemos reemplazar en q^r:

$$\begin{aligned} q^r &= \frac{(A-c) - (n-1)\left(\frac{A-c}{2n}\right)}{2} \\ &= (A-c)\frac{1 - \frac{(n-1)}{2n}}{2} \\ &= \frac{(A-c)(n+1)}{4n} \end{aligned}$$

Por lo tanto los beneficios de desviarse para la firma i, en el periodo que se desvía son:

$$\begin{aligned}
\pi^r &= \left[A-(n-1)q^m-q^r\right]q^r - cq^r \\
&= \left[(A-c)-(n-1)q^m-q^r\right]q^r \\
&= \left[(A-c)-(n-1)\frac{(A-c)}{2n}-\frac{(A-c)(n+1)}{4n}\right]\frac{(A-c)(n+1)}{4n} \\
&= (A-c)^2\left[1-\frac{(n-1)}{2n}-\frac{(n+1)}{4n}\right]\frac{(n+1)}{4n} \\
&= (A-c)^2\left[\frac{4n}{4n}-\frac{2(n-1)}{4n}-\frac{(n+1)}{4n}\right]\frac{(n+1)}{4n} \\
&= (A-c)^2[4n-2(n-1)-(n+1)]\frac{(n+1)}{16n^2} \\
&= \frac{(A-c)^2(n+1)^2}{16n^2}
\end{aligned}$$

3) **Cournot:**

Ya hemos caracterizado el acuerdo colusivo y también la desviación óptima. Sin embargo, ahora debemos caracterizar el resultado de Cournot, porque nos sirve para saber los beneficios posterior a la desviación.

La función a maximizar por la empresa i cuando juega en un contexto de n firmas que compiten según el modelo de Cournot es:

$$\pi_i = \left(A-\sum_{j\neq i}q_j-q_i\right)q_i - cq_i$$

Donde note que la cantidad total se puede escribir como $Q=\sum_{j\neq i}q_j+q_i$ y recuerde que los precios en este mercado se obtienen desde la curva de demanda que es $p=A-Q$. Tomando la condición de primer orden tenemos que:

$$-q_i+\left(A-\sum_{j\neq i}q_j-q_i\right)-c=0$$

Resolviendo para q_i tenemos que:

$$q_i=\frac{(A-c)-\sum_{j\neq i}q_j}{2}$$

Sin embargo recuerde que **todas las firmas son idénticas**, es un juego **simétrico**. Por lo tanto $q_i=q^c$ para $i=1,\ldots,n$. Este nivel de producción además debe satisfacer la condición de primer orden calculada anteriormente (para la firma i), por lo tanto q^c se puede obtener como:

$$q^c=\frac{(A-c)-\sum_{j\neq i}q^c}{2}=\frac{(A-c)-(n-1)q^c}{2}$$

Donde despejando q^c tenemos que:

$$q^c=\frac{A-c}{n+1}$$

El beneficio individual de cada firma si juega según el modelo de Cournot es:

$$\begin{aligned}\pi^c &= [A - nq^c]\, q^c - cq^c = [A - c - nq^c]\, q^c \\ &= \left[(A-c) - n\frac{(A-c)}{n+1}\right]\frac{(A-c)}{n+1} \\ &= (A-c)^2\left[1 - \frac{n}{n+1}\right]\frac{1}{n+1} \\ &= \frac{(A-c)^2}{(n+1)^2}\end{aligned}$$

Ahora para aproximarnos al problema, considere la estrategia siguiente (estrategia de gatillo):

- Si mi contrincante ha jugado el acuerdo colusivo ($q_j = q^m$) en los periodos anteriores, yo también jugare el acuerdo colusivo, es decir: ($q_i = q^m$).
- Si **en algún periodo** anterior alguna firma no ha jugado el acuerdo colusivo, es decir, $q_j \neq q^m$, jugare el equilibrio de Cournot-Nash, es decir, $q_i = q^c$.

Necesitamos asegurarnos de que la estrategia anterior cumpla con la definición de equilibrio de Nash. Esto implica ver si las firmas tienen incentivos a desviarse desde el camino al equilibrio y si las firmas tienen incentivos a desviarse fuera del camino de equilibrio.

Considere ahora el beneficio descontado de la firma i para cualquier periodo $\hat{t}$ si es que la firma adopta la estrategia de gatillo, esto implica que los beneficios de la estrategia de gatillo son:

$$\begin{aligned}V_i^* &= \sum_{t=\hat{t}}^{\infty} \delta^{t-\hat{t}}\pi^m \\ &= \pi^m \sum_{t=\hat{t}}^{\infty} \delta^{t-\hat{t}} \\ &= \frac{\pi^m}{1-\delta}\end{aligned}$$

En contraste, veamos cuales son los beneficios de la firma i cuando es desvía (desde el equilibrio). Estos beneficios los llamaremos π^r.

$$\begin{aligned}V_i^d &= \pi^r + \sum_{t=\hat{t}+1}^{\infty} \delta^{t-\hat{t}}\pi^c \\ &= \pi^r + \pi^c \sum_{t=\hat{t}+1}^{\infty} \delta^{t-\hat{t}} \\ &= \pi^r + \frac{\delta\pi^c}{1-\delta}\end{aligned}$$

Reordenando términos, la firma no tiene incentivos a desviarse si y solo si:

$$V_i^* \geq V_i^d \Leftrightarrow \frac{\pi^m}{1-\delta} \geq \pi^r + \frac{\delta\pi^c}{1-\delta}$$

Reordenando términos, tenemos que:

$$\delta \geq \delta^{crit} \equiv \frac{\pi^r - \pi^m}{\pi^r - \pi^c}$$

b) Cual es la relación entre el factor de descuento y el numero de firmas? de una intuición económica.

Solution:
Para tener el termino δ en terminos del numero de firmas debemos reemplazar los beneficios.

$$\delta^{\text{crit}} = \frac{\pi^r - \pi^m}{\pi^r - \pi^c}$$

$$= \frac{\frac{(n+1)^2(A-c)^2}{16n^2} - \frac{(A-c)^2}{4n}}{\frac{(n+1)^2(A-c)^2}{16n^2} - \frac{(A-c)^2}{(n+1)^2}}$$

$$= \frac{\frac{(n+1)^2}{16n^2} - \frac{4n}{16n^2}}{\frac{(n+1)^2}{16n^2} - \frac{16n^2}{16n^2(n+1)^2}}$$

$$= \frac{(n+1)^2 - 4n}{(n+1)^2 - \frac{16n^2}{(n+1)^2}}$$

$$= (n+1)^2 \frac{(n-1)^2}{(n+1)^4 - 16n^2}$$

$$= (n+1)^2 \frac{(n-1)^2}{[(n+1)^2 - 4n]\,[(n+1)^2 + 4n]}$$

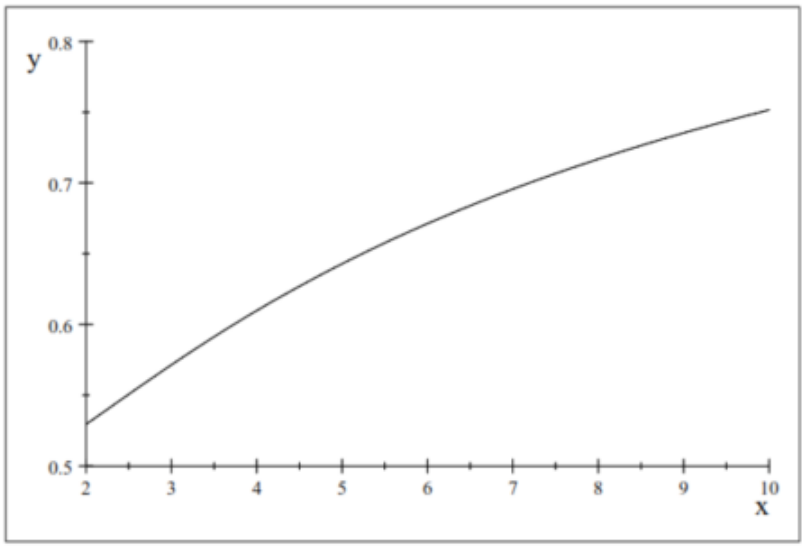
$$= (n+1)^2 \frac{(n-1)^2}{(n-1)^2\,[(n+1)^2 + 4n]}$$

$$= \frac{(n+1)^2}{(n+1)^2 + 4n}$$

Por lo tanto:

$$\delta^{crit} = \frac{(n+1)^2}{(n+1)^2 + 4n}$$

Veamos ahora como delta depende del numero de firmas, tomando en el eje de las Y es valor de delta, mientras que en el eje de las X el numero de firmas, tenemos que:



Es fácil notar que δ es creciente en n. Lo anterior se explica porque una firma individual tiene incentivos a desviarse desde el acuerdo colusivo mientras el numero de empresas es mas grande. Para ver eso, considere los beneficios de una firma individual cuando juega dentro del contexto del modelo de Cournot y cuando esta coludida. Estos beneficios tienden a cero cuando n es mas grande. Sin embargo, los **beneficios del desvió nunca tienden a cero!**

$$\lim_{n\to\infty}(\pi^r) = \frac{(A-c)^2}{16} \lim_{n\to\infty} \frac{(n+1)^2}{n^2} = \frac{(A-c)^2}{16}$$