Regulación de los servicios públicos

D126B0737C-1

Diego Pardow y Catalina Medel

(Semana 02/12)

1. ¿Cómo funciona el mercado?

El denominado "caso Navieras" constituye un interesante punto de partida para reforzar los fundamentos micro-económicos del funcionamiento de los mercados. En síntesis, durante el año 2008 se convocó a una licitación pública para realizar el transporte fluvial entre las localidades de Niebla y Corral. Los bienes licitados incluían tanto una barcaza, como la infraestructura portuaria necesaria para operar en ambas localidades. Respecto de la infraestructura, la licitación permitía cobrar una renta de arrendamiento a los operadores privados que operasen en la misma ruta. El Tribunal de Defensa de la Libre Competencia consideró que esta tarifa excluía indebidamente a competidores privados, ordenando que se fijara considerando costos efectivos.

De manera similar al ejemplo de Kolmar (2017, págs. 303-318), consideremos que el transporte fluvial en este mercado tiene una demanda lineal equivalente a $p = 8.000 - 4Q$, donde p es el precio unitario y Q es la cantidad agregada de pasajes diarios. Existe una infinidad de compañías navieras autorizadas a operar en esta zona geográfica, pero para prestar este servicio deben primero incurrir en el costo fijo (CF) de arrendar una barcaza que asciende ascendiente a \$1 millón diario. También deben pagar derechos por utilizar la infraestructura portuaria, cuyo costo efectivo es de

$ 500 mil diarios. Finalmente, existe un costo variable de \$400 para atender a Q pasajeros, de tal modo que $CT = CF + CV(Q) = 1.500.000 + 400Q$. Atendido que el costo variable crece linealmente en Q, podemos simplificar el costo marginal como $CMg = 400$ y el costo medio como $CMe = 400 + \frac{CF}{Q}$. En estas condiciones, el comportamiento de una empresa i carente de poder de mercado y sin asimetrías de información, puede sintetizarse de la manera que sigue:

$$
\begin{aligned}
\max_{Q_i \geq 0} \mathcal{U} &= pQ_i - CF - CV(Q_i) \\
\mathcal{U}' &= p - CMg \\
0 &= p - CMg \\
p &= CMg
\end{aligned}
$$

Y, utilizando los valores de nuestro caso,

$$
\begin{aligned}
\max_{Q \geq 0} \mathcal{U} &= (8.000 - 4Q_s)Q_i - 1.500.000 - 400Q_i \\
\mathcal{U}' &= 8.000 - 4Q_s - 400 \\
0 &= 8.000 - 4Q_s - 400 \\
0 &= 7.600 - 4Q_s \\
4Q_s &= 7.600 \\
Q_s &= \frac{7.600}{4} \\
Q_s &= 1.900 \qquad \Rightarrow p = 8.000 - (4 \times Q_s) = 400
\end{aligned}
$$

Ello empujaría hacia el tradicional equilibrio de un mercado perfectamente competitivo, donde la producción agregada de viajes alcanzaría $Q_s = 1.900$ diarios y el precio unitario sería de $p = CMg = 400$[1]. Atendido que $p = CMg$, ninguna empresa podría competir en este mercado. Como el precio no permite pagar los costos fijos, resulta imposible cumplir con la condición necesaria para el auto-financiamiento ($p = CMe$).

[1] La producción agregada, es simplemente la suma de todas las producciones individuales de las empresas i, esto es, $Q_s = \sum_i^n Q_i$ para $i = 1, \ldots, n$

2. Equilibrios en otras condiciones

Consideremos ahora los equilibrios posibles de un mercado monopolizado por una sola empresa, para luego evaluar el equilibrio de *Cournot*[2]. Cuando un monopolista concentra todo el poder de mercado, su producción individual es igual a la producción agregada de todo el mercado ($i = \{a\} \rightarrow Q_a = Q_s$). Asumamos que "SOMARCO" actúa como monopolista en este mercado. En estas condiciones, su mejor respuesta a la demanda por viajes entre Niebla y Corral, quedaría reflejada en el transporte de 950 pasajeros diarios, a un precio de 4.200 cada uno:

$$\begin{aligned}
\max_{Q_a \geq 0} \mathcal{U} &= pQ_a - CF - CV(Q_a) \\
&= (8.000 - 4Q_a)Q_a - 1.500.000 - 400Q_a \\
&= 8.000Q_a - 4Q_a^2 - 1.500.000 - 400Q_a \\
&= 7.600Q_a - 4Q_a^2 - 1.500.000 \\
\mathcal{U}' &= 7.600 - 8Q_a \\
0 &= 7.600 - 8Q_a \\
8Q_a &= 7.600 \\
Q_a &= \frac{7.600}{8} \\
Q_a &= 950 \quad \Rightarrow p = 8.000 - (4 \times Q_a) = 4.200
\end{aligned}$$

Consideremos ahora la manera en que se vería afectada la competencia por los viajes entre Niebla y Corral cuando "Naviera Valdivia" decide entrar al mercado. Asumamos que ambas empresas enfrentan exactamente los mismos costos y forman un duopolio sin coordinación ($i = \{a, b\} \rightarrow Q_a + Q_b = Q_s$). Ahora, cada empresa debe responder estratégicamente tanto a la demanda, como a la posibilidad de que la otra le dispute su participación en el mercado con precios más bajos. Esto genera una presión competitiva relativamente menos intensa que la de un mercado perfecto, pero suficiente para modificar el comportamiento del monopolista. En términos agregados, la producción aumentaría 1.266 pasajeros diarios, correspondiendo 633 a "SOMARCO" y 633 a "Naviera Valdivia". A su vez, debido a esta mayor producción agregada el precio disminuiría a 2.936 cada uno. Siguiendo el enfoque de Pindyck

[2]Para efectos analíticos, el comportamiento del monopolio es similar al de un cartel con dos o más empresas, pero que actúa perfectamente coordinado. El equilibrio para el duopolio asume que las dos empresas actúan simultáneamente y sin ninguna coordinación. Según se muestra en Varian (2014, págs. 548-549), una interacción que se reitera en el tiempo puede dar lugar a un rango de soluciones intermedias.

y Rubinfeld (2001, págs. 516-520), empezamos por formalizar la mejor respuesta de "SOMARCO" como sigue:

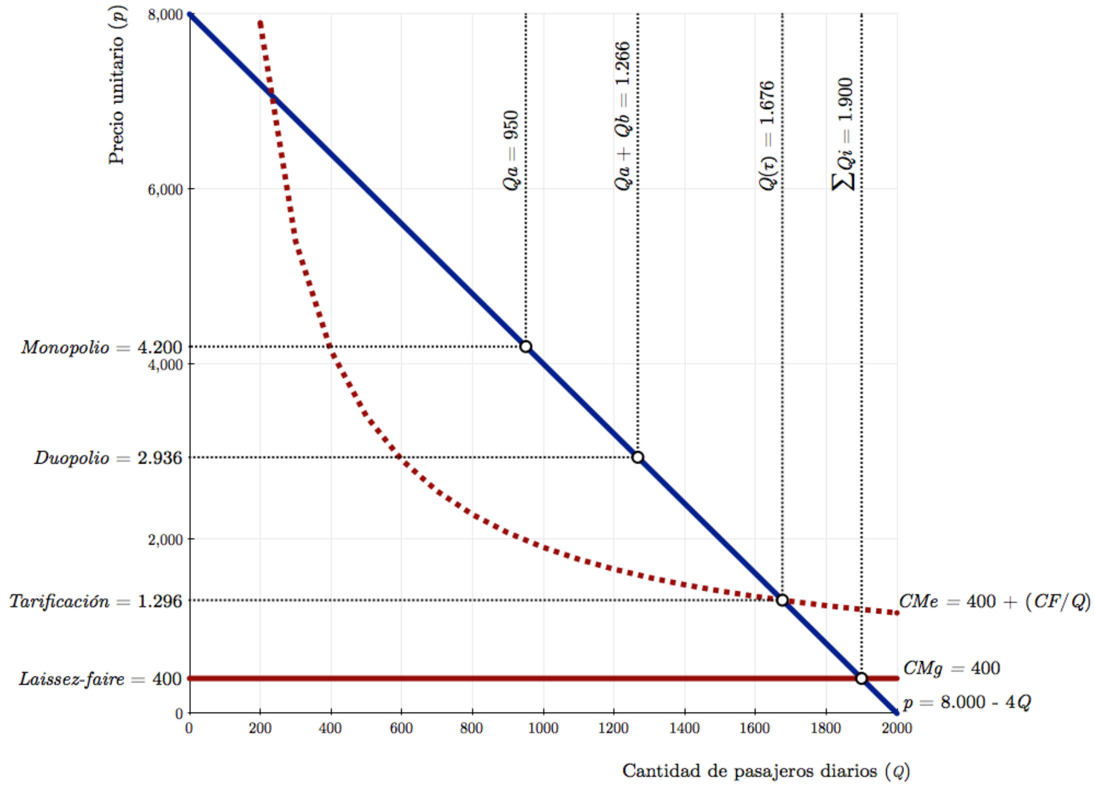
$$
\begin{aligned}
\max_{Q_a \geq 0} \mathcal{U} &= pQ_a - CF - CV(Q_a) \\
&= [8.000 - 4(Q_a + Q_b)]Q_a - 1.500.000 - 400Q_a \\
&= 8.000Q_a - 4Q_a^2 - 4Q_aQ_b - 1.500.000 - 400Q_a \\
&= 7.600Q_a - 4Q_a^2 - 4Q_aQ_b 1.500.000 \\
\mathcal{U}' &= 7.600 - 8Q_a - 4Q_b \\
0 &= 7.600 - 8Q_a - 4Q_b \\
8Q_a &= 7.600 - 4Q_b \\
Q_a &= 950 - \frac{Q_b}{2}
\end{aligned}
$$

A su vez, la mejor respuesta de "Naviera Valdivia" sería equivalente, de modo que $Q_b = 950 - Q_a/2 \Leftrightarrow 1.900 - 2Q_b = Q_a$. Eso nos deja un sistema de ecuaciones con dos soluciones diferentes para Q_a, las cuales deben satisfacerse simultáneamente:

$$
\begin{aligned}
Q_a = 1.900 - 2Q_b, &\quad Q_a = 950 - \frac{Q_b}{2} \\
1.900 - 2Q_b &= 950 - \frac{Q_b}{2} \\
1.900 - 950 &= -2Q_b - \frac{Q_b}{2} \\
950 &= \frac{3}{2}Q_b \\
\frac{2 \times 950}{3} &= Q_b \\
633 &\approx Q_b \Rightarrow Q_s \approx 1.266, \; p = 8.000 - (4 \times Q_s) = 2.936
\end{aligned}
$$

Finalmente, consideremos un monopolio legal donde la operación se entrega a una sola empresa, determinado una tarifa óptima con las siguientes características: (i) conseguir el precio más bajo posible, pero que a la vez permita el auto-financiamiento de la empresa ($\tau = CMg + \frac{CF}{Q^*} = 1.296$); y, (ii) asegurar la producción agregada de pasajeros más alta, pero que a la vez sea sustentable en el tiempo ($Q^*_\tau = 1.676$). En la Figura 1 se muestra una comparación de las distintas alternativas de equilibrio.

Figura 1: Alternativas para el mercado de transporte fluvial



3. Preguntas

a Compruebe formalmente la igualdad $p = CMe$ es condición necesaria y suficiente para el auto-financiamiento. En su comprobación, asuma una función de costos lineal donde el costo variable crece a un ritmo constante $CV = xQ$,

b Asuma que el transporte fluvial entre Corral y Niebla se encuentra en una situación de duopolio, pero "SOMARCO" es concesionario de la infraestructura portuaria y cobra a "Naviera Valdivia" $700 mil diarios por utilizarla. ¿Tiene justificación en costos ese cobro? ¿qué consecuencias tendría ese cobro para el mercado?, ¿qué ocurriría si se obliga a "SOMARCO" a cobrar los costos efectivos asociados a la utilización de la infraestructura?

c Hasta el momento, hemos asumido que el costo de arrendar la barcaza es perfectamente divisible entre los participantes. Consideremos ahora que fuera indivisible, esto es, que cada operador arrienda su propia barcaza con independencia de las personas que transporte. ¿Cómo fijaría una tarifa que permita operar simultáneamente a dos empresas?, ¿qué efectos tendría sobre el mercado?

d Consideremos finalmente las consecuencias de los posibles errores del regulador. Volvamos a asumir una situación de monopolio legal y tarifa óptima. Esta, sin embargo es fijada considerando una demanda de $p = 8.000 - 4Q$. ¿Qué ocurriría si la disposición a pagar se sub-estimó y en realidad era $\bar{p} = 8.000 - 2Q$?, ¿qué ocurriría si la disposición a pagar se sobre-estimó y en realidad era $\underline{\mathrm{p}} = 8.000 - 6Q$?

Referencias

KOLMAR, Martin, 2017. *Principles of Microeconomics*. Springer.

PINDYCK, Robert y RUBINFELD, Daniel, 2001. *Microeconomıa*. Madrid, Pearson Hall.

VARIAN, Hal R, 2014. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach: Ninth International Student Edition*. WW Norton & Company.