

MICROECONOMÍA III - EJERCICIO 9

CADENA DE MONOPOLIOS 2

Profesor: Gustavo Vargas Sánchez

Adjunto: Juan José Li Ng

En cierta isla pequeña del Caribe aislada del mundo, existen únicamente 4 tipos de bienes: Caña(C), Zumo(Z), Azúcar(A) y Ron(R). El problema radica en que siendo una economía tan pequeña, no hay competencia, y el mercado de Z, A y R son monopolios. La caña de azúcar se utiliza para producir zumo de caña, la cual es utilizada para producir azúcar o ron. Las funciones de producción son:

$$Z(C) = C / 4$$

$$A(Z) = Z / 12$$

$$R(Z) = Z / 2$$

El precio de la caña de azúcar es de 2 pesos por pieza. Las demandas están dadas por:

$$D_A(p_A) = 10,000 - 7p_A$$

$$D_R(p_R) = 250 - p_R$$

- Obtenga la cantidad que se produce y se vende de los 4 bienes (C, Z, A y R) así también como sus precios (p_Z , p_A y p_R) en pesos. Recuerde que van a optimizar como monopolio.
- Calcule los beneficios de las empresas Z, A y R, y el excedente del consumidor en los mercados de azúcar y ron.
- Suponga que en periodo de carnaval la demanda de Ron se vuelve inelástica, aumentando a $D_R(p_R) = 200$. La empresa de Ron toma como decisión tener un margen de ganancias del 150% sobre el Costo Medio promedio (CMe). Calcule nuevamente los incisos a) y b).
- Haga comentarios sobre los resultados y especialmente sobre el impacto del alza de la demanda por ron en el precio del azúcar.

Propuesta de solución ej. 9 a) y b)

- PRODUCTORA DE AZUCAR (A), maximiza sus beneficios:

$$\text{MAX } \pi_A = p_A \cdot A - p_Z \cdot Z$$

Pero sabemos que la demanda inversa es $p_A(A) = (10000 - A)/7$ y la función de producción es $A(Z) = Z/12$. Así:

$$\text{MAX } \pi_A = \left(\frac{10000 - A}{7}\right) \cdot A - p_Z \cdot Z$$

$$\pi_A = \left(\frac{10000 - (Z/12)}{7}\right) \cdot (Z/12) - p_Z \cdot Z$$

$$\pi_A = \frac{10000 \cdot Z}{7(12)} - \frac{Z^2}{7(12)(12)} - p_Z \cdot Z$$

$$\text{CPO} \quad \frac{10000}{7(12)} - \frac{2 \cdot Z}{7(12)(12)} - p_Z = 0$$

$$\frac{2 \cdot Z}{7(12)(12)} = \frac{10000}{7(12)} - p_Z$$

$$Z = \frac{10000(7)(12)(12)}{2(7)(12)} - \frac{(7)(12)(12)p_Z}{2}$$

$$Z_A(p_Z) = 60000 - 504p_Z$$

- PRODUCTORA DE RON (R), maximiza sus beneficios:

$$\text{MAX } \pi_R = p_R \cdot R - p_Z \cdot Z$$

Sabemos que la demanda inversa es $p_R(R) = 250 - R$ y la función de producción es $R(Z) = Z/2$. Así:

$$\text{MAX } \pi_R = (250 - R) \cdot R - p_Z \cdot Z$$

$$\pi_R = (250 - (Z/2)) \cdot (Z/2) - p_Z \cdot Z$$

$$\pi_R = \frac{250 \cdot Z}{2} - \frac{Z^2}{4} - p_Z \cdot Z$$

$$\text{CPO} \quad 125 - \frac{Z}{2} - p_Z = 0$$

$$\frac{Z}{2} = 125 - p_Z$$

$$Z_R(p_Z) = 250 - 2p_Z$$

- DEMANDA POR ZUMO (Z)¹. La demanda total por Zumo es el resultado de sumar la demanda tanto del productor de azúcar como del productor de ron:

$$Z(p_Z) = Z_A(p_Z) + Z_R(p_Z)$$

$$Z(p_Z) = (60000 - 504p_Z) + (250 - 2p_Z)$$

$$Z(p_Z) = 60250 - 506p_Z$$

¹ Nótese que esta función es válida en el intervalo permitido por la intersección de cada una de las demandas que la integran. $Z(p_Z)$ tiene como dominio el intervalo $[0, 119]$

- PRODUCTORA DE ZUMO (Z). Va maximizar sus beneficios. Ya se conoce la función por demanda de harina, y su función de producción $Z(C) = C/4$ y el precio del insumo = 2. De esta forma:

$$\begin{aligned}\text{MAX } \pi_Z &= p_Z \cdot Z - p_C \cdot C \\ \text{MAX } \pi_Z &= \frac{60250 - Z}{506} \cdot Z - 2 \cdot (4 \cdot Z) \\ \text{MAX } \pi_Z &= \frac{60250}{506} \cdot Z - \frac{Z^2}{506} - 8 \cdot Z \\ \text{MAX } \pi_Z &= \frac{56202}{506} \cdot Z - \frac{Z^2}{506} \\ \text{CPO } \quad \frac{56202}{506} - \frac{2}{506} Z &= 0 \\ 56202 - 2x &= 0 \\ \Rightarrow Z^* &= 56202 / 2 = 28101\end{aligned}$$

Sustituimos:

$$\begin{aligned}C &= 4 \cdot Z, \quad C = 4 \cdot 28101, \quad \Rightarrow C^* = 112404 \\ p_Z &= \frac{60250 - Z}{506}, \quad p_Z = \frac{60250 - 28101}{506}, \quad \Rightarrow p_Z^* = 63.535573 \\ \pi_Z &= p_Z \cdot Z - p_C \cdot C, \quad \pi_R = (63.535573)(28101) - (2)(112404) \\ \Rightarrow \pi_Z &= 1560605\end{aligned}$$

- CÁLCULO DEL ZUMO(Z) DE CADA EMPRESAS. Ya con el precio obtenemos la demanda de cada uno de los productores de bienes finales:

$$\begin{aligned}Z_A(p_Z) &= 60000 - 504p_Z \\ Z_A(p_Z) &= 60000 - 504(63.535573) \\ \Rightarrow Z_A(p_Z) &= 27978.07 \\ Z_R(p_Z) &= 250 - 2p_Z \\ Z_R(p_Z) &= 250 - 2(63.535573) \\ \Rightarrow Z_R(p_Z) &= 122.93\end{aligned}$$

- CÁLCULOS DEL PRODUCTOR DE AZUCAR (A)

$$A = Z/12, \quad A = 27978.07/12, \quad \Rightarrow A^* = 2331.5$$

$$p_A = \frac{10000 - A}{7}, \quad p_A = \frac{10000 - 2331.5}{7}, \quad \Rightarrow p_A^* = 1095.5$$

$$\pi_A = p_A \cdot A - p_Z \cdot Z, \quad \pi_A = (1095.5)(2331.5) - (63.535573)(27978.07)$$

$$\Rightarrow \pi_A = 776560$$

- CÁLCULOS DEL PRODUCTOR DE RON (R)

$$R = Z/2, \quad R = 122.93/2, \quad \Rightarrow R^* = 61.4644$$

$$p_R = 250 - R, \quad p_R = 250 - 61.4644, \quad \Rightarrow p_R^* = 188.5356$$

$$\pi_R = p_R \cdot R - p_Z \cdot Z, \quad \pi_R = (188.5356)(61.4644) - (63.535573)(122.93)$$

$$\Rightarrow \pi_R = 3777.88$$

- CÁLCULOS DE LOS EXCEDENTOS DEL CONSUMIDOR

$$\text{ExCon}_A = (8904.50)(2331.50) = 10,380,448$$

$$\text{ExCon}_R = (61.46)(61.46) = 1,889$$

Bien	Demanda	Precio	Beneficios	Ex Con
Caña (C)	112,404.00	2.00	---	---
Zumo (Z)	28,101.00	63.53	1,560,605	---
Azúcar (A)	2,331.50	1,095.50	776,560	10,380,448
Ron (R)	61.46	188.54	3,778	1,889

Propuesta de solución ej. 9 c)

- PRODUCTORA DE RON (R) Y DEMANDA DE ZUMO(Z). La demanda de Ron ahora es fija en 200 unidades. Para satisfacer esta demanda, dada la función de producción $Z = 2 \cdot R$, se requieren de 400 unidades de Zumo. Así, la demanda agregada por Zumo va ser:

$$\begin{aligned}Z(p_Z) &= Z_A(p_Z) + Z_R(p_Z) \\Z(p_Z) &= (60000 - 504p_Z) + 400 \\Z(p_Z) &= 60400 - 504p_Z\end{aligned}$$

- PRODUCTORA DE ZUMO (Z). Su función de producción es $Z(C) = C / 4$ y el precio del insumo = 2. De esta forma:

$$\begin{aligned}\text{MAX } \pi_Z &= p_Z \cdot Z - p_C \cdot C \\ \text{MAX } \pi_Z &= \frac{60400 - Z}{504} \cdot Z - 2 \cdot (4 \cdot Z) \\ \text{MAX } \pi_Z &= \frac{60400}{504} \cdot Z - \frac{Z^2}{506} - 8 \cdot Z \\ \text{MAX } \pi_Z &= \frac{56368}{504} \cdot Z - \frac{Z^2}{506} \\ \text{CPO } \quad \frac{56368}{504} - \frac{2}{504} Z &= 0 \\ 56368 - 2x &= 0 \\ \Rightarrow Z^* &= 56368 / 2 = 28184\end{aligned}$$

Sustituimos:

$$\begin{aligned}C &= 4 \cdot Z, \quad C = 4 \cdot 28184, \quad \Rightarrow C^* = 112736 \\ p_Z &= \frac{60400 - Z}{504}, \quad p_Z = \frac{60400 - 28184}{504}, \quad \Rightarrow p_Z^* = 63.9206 \\ \pi_Z &= p_Z \cdot Z - p_C \cdot C, \quad \pi_Z = (63.9206)(28184) - (2)(112736) \\ \Rightarrow \pi_Z &= 1576067\end{aligned}$$

- CÁLCULO DEL ZUMO(Z) DE CADA EMPRESAS. Ya con el precio obtenemos la demanda de cada uno de los productores de bienes finales:

$$\begin{aligned}Z_A(p_Z) &= 28184 - 400 \\ \Rightarrow Z_A(p_Z) &= 27784 \\ \Rightarrow Z_R(p_Z) &= 400\end{aligned}$$

- CÁLCULOS DEL PRODUCTOR DE AZUCAR (A)

$$A = Z/12, \quad A = 27784/12, \quad \Rightarrow A^* = 2315.33$$

$$p_A = \frac{10000 - A}{7}, \quad p_A = \frac{10000 - 2315.33}{7}, \quad \Rightarrow p_A^* = 1097.81$$

$$\pi_A = p_A \cdot A - p_Z \cdot Z, \quad \pi_A = (1097.81)(2315.33) - (63.9206)(27784)$$

$$\Rightarrow \pi_A = 765824$$

- CÁLCULOS DEL PRODUCTOR DE RON (R)

$$R = Z/2, \quad R = 400/2, \quad \Rightarrow R^* = 200$$

Como $CMe = 2 * 63.9206$ (Se requiere 2 unidades de insumo x una unidad de producto)
y la tasa de ganancia es de 150%

$$p_R = (1 + 1.50)(63.920 * 2) = 319.6$$

$$\pi_R = p_R \cdot R - p_Z \cdot Z, \quad \pi_R = (319.6)(200) - (63.535573)(400)$$

$$\Rightarrow \pi_R = 38352.38$$

Bien	Demanda	Precio	Beneficios	Ex Con
Caña (C)	112,736.00	2.00	---	---
Zumo (Z)	28,184.00	63.92	1,576,067	---
Azúcar (A)	2,315.33	1,097.81	765,824	10,305,769
Ron (R)	200.00	319.60	38,352	---

Propuesta de solución ej. 9 d)

Colocamos los dos cuadros juntos para hacer el comparativo:

Periodo normal:

Bien	Demanda	Precio	Beneficios	Ex Con
Caña (C)	112,404.00	2.00	---	---
Zumo (Z)	28,101.00	63.53	1,560,605	---
Azúcar (A)	2,331.50	1,095.50	776,560	10,380,448
Ron (R)	61.46	188.54	3,778	1,889

Periodo de carnaval:

Bien	Demanda	Precio	Beneficios	Ex Con
Caña (C)	112,736.00	2.00	---	---
Zumo (Z)	28,184.00	63.92	1,576,067	---
Azúcar (A)	2,315.33	1,097.81	765,824	10,305,769
Ron (R)	200.00	319.60	38,352	---

Diferencias:

Bien	Demanda	Precio	Beneficios	Ex Con
Caña (C)	+332.00	---	---	---
Zumo (Z)	+83.00	+0.39	+15,462.00	---
Azúcar (A)	-16.17	+2.31	-10,736.00	-74,679.00
Ron (R)	+138.54	+131.06	+34,574.00	---

En general, cuando hay un monopolio en la venta de los insumos para 2 empresas de diferente mercado, ante un aumento de la demanda de R, se puede concluir lo siguiente:

- Aumenta la cantidad de insumos utilizados: zumo(Z) y por consiguiente la caña(C).
- Aumenta el precio del zumo (p_Z), que sumando al aumento de Z, aumenta los beneficios de la productora de zumo.
- Aumenta la demanda y el precio del ron, y los beneficios de la productora de ron.
- Al aumentar el precio del zumo, aumenta el precio del azúcar (p_A) y disminuye la cantidad producida de ésta.
- Se presenta una pérdida de bienestar de los consumidores de azúcar.
- Lo más interesante: Los beneficios de la azucarera disminuyen por consecuencia del aumento de la demanda del insumo por parte del productor de ron.