Ayudantía 3

Fecha : 12 de mayo de 2018 **Semestre Otoño 2018**

Ejercicio 1

Un monopolista produce y vende su producto en un mercado cuya función de demanda viene dada por:

$$\mathbf{P = 2.000 - 45 * Q}$$

La estructura de costos de este monopolista es descrita por la función:

$$\mathbf{C(Q) = 15.000 - 350 * Q + 5 * Q^2}$$

a) Obtener la cantidad, precio y ganancias de este monopolista.

Solución: recordemos que:

$$IM_g = CM_g$$

Donde:

$$IM_g = \frac{\partial I}{\partial Q}; \text{con } I = P * Q; \ \text{ y } \ CM_g = \frac{\partial C(Q)}{\partial Q}$$

Entonces:

$$I = P * Q = (2.000 - 45 * Q) * Q = 2.000 * Q - 45 * Q^2 => IM_g = \frac{\partial I}{\partial Q} = 2.000 - 90 * Q$$

$$CM_g = \frac{\partial C(Q)}{\partial Q} = -350 + 10 * Q$$

Finalmente:

$$IM_g = CM_g => 2000 - 90 * Q = -350 + 10 * Q => 2.350 = 100 * Q =>$$

$$\therefore \mathbf{Q_M^* = 23,5} \text{ y } P = 2.000 - 45 * 23,5 => \mathbf{P_M^* = 942,5}$$

Además, se define las ganancias (utilidades) como la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales. Entonces:

$$\pi_M = I - C(Q) = P * Q - C(Q) = 942,5 * 23,5 - 15.000 + 350 * 23,5 - 23,5^2 => \boldsymbol{\pi_M} \approx \mathbf{12.613}$$

b) Suponga ahora que el gobierno establece un impuesto de suma fija de 10.000. Obtenga la nueva situación de equilibrio y ganancias de este monopolista.

Solución: por tratarse de un monto fijo, podemos apreciar que para efectos de cantidades de equilibrio, éstos no se van a ver afectados debido a que por ser un impuesto fijo sigue teniendo el carácter de cifra constante. Por lo tanto:

$$\therefore \mathbf{Q_M^* = 23,5 \text{ y } P_M^* = 942,5}$$

Sin embargo, se verá afectado el beneficio de este monopolista. Como las cantidades de equilibrio se mantienen, los ingresos y costos son los mismos, solo que en esta ocasión debe restar el impuesto fijo asignado. Esto es:

$$\pi_M = 942{,}5 * 23{,}5 - 15.000 + 350 * 23{,}5 - 23{,}5^2 - 10.000 \Rightarrow \boldsymbol{\pi_M \approx 2.613}$$

c) Suponga que el gobierno está considerando el establecimiento de un impuesto de 45 por unidad vendida, ¿cuál será la nueva cantidad de equilibrio? ¿Qué les ocurre a los beneficios?

<u>Solución:</u> al tratarse de un monto por unidad vendida podemos ver que esto afectará directamente a los costos de producción, por ende, la función de costos quedará definida como:

$$C(Q) = 15.000 - 350 * Q + 5 * Q^2 + 45 * Q = 15.000 - 305 * Q + 5 * Q^2$$

Entonces:

$$CM_g = \frac{\partial C(Q)}{\partial Q} = -305 + 10 * Q$$

Finalmente:

$$IM_g = CM_g \Rightarrow 2000 - 90 * Q = -305 + 10 * Q \Rightarrow 2.305 = 100 * Q \Rightarrow$$

$$\therefore \boldsymbol{Q_M^* = 23{,}05} \text{ y } P = 2.000 - 45 * 23{,}05 \Rightarrow \boldsymbol{P_M^* = 962{,}75}$$

Además, se define las ganancias (utilidades) como la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales. Entonces:

$$\pi_M = 962{,}75 * 23{,}05 - 15.000 + 305 * 23{,}05 - 23{,}05^2 \Rightarrow \boldsymbol{\pi_M \approx 11.565}$$

<u>Ejercicio 2</u>

Suponga que podemos representar la función de producción de matamoscas durante determinado período como:

$$\mathbf{q = f(k,l) = 600 * k^2 * l^2 - k^3 * l^3}$$

a) Si sabemos que k = 10, determine la productividad marginal y promedio de trabajo para esta función.

<u>Solución:</u> con k = 10 la función de producción estará determinada por:

$$q = f(k,l) = 600 * 10^2 * l^2 - 10^3 * l^3 = 60.000 * l^2 - 1.000 * l^3$$

con ello, la función de productividad marginal está determinada por:

$$PMg_l = \frac{\partial q}{\partial l} = 120.000 * l - 3.000 * l^2$$

La cual disminuye a medida que aumenta "l" hasta que, finalmente, se vuelve negativa. Esto implica que "q" alcanza un valor máximo. Si el producto marginal se iguala a cero, se tiene que:

$$120.000 * l - 3.000 * l^2 = 0 \Rightarrow 120.000 = 3.000 * l \Rightarrow \mathbf{l = 40}$$

Esto representa el momento en que “q” alcanza su punto máximo. Un factor de trabajo por encima de 40 unidades por período reduce, de hecho, la producción total.

Por otro lado, para calcular la productividad promedio del trabajo en la producción de matamoscas, se divide “q” entre “l”, al tiempo que se mantiene k = 10. Esto es:

$$\mathrm{PP_l} = \frac{q}{l} = 60.000 * l - 1.000 * l^2$$
$$=> \frac{\partial \mathrm{PP_l}}{\partial l} = 60.000 - 2.000 * l = 0 => \mathbf{l = 30}$$

La cual alcanza su valor máximo cuando l = 30. Para este valor del factor trabajo, la productividad promedio es de 900.000, al igual que la productividad marginal.

b) Si el capital se incrementa de 10 a 12, cómo afectaría al resultado obtenido en (a).

Solución: con k = 12, se tiene que:

$$q = f(k, l) = 600 * 12^2 * l^2 - 12^3 * l^3 = 86.400 * l^2 - 1.728 * l^3$$
$$=> \mathrm{PMg_l} = \frac{\partial q}{\partial l} = 172.800 * l - 5.184 * l^2 = 0 => \mathbf{l = 33,\overline{3}}$$

Y, por otro lado:

$$\mathrm{PP_l} = \frac{q}{l} = 86.400 * l - 1.728 * l^2$$
$$=> \frac{\partial \mathrm{PP_l}}{\partial l} = 86.400 - 3.456 * l = 0 => \mathbf{l = 25}$$

A medida que aumenta la variable de capital, disminuye la variable de trabajo.