



Tarea N°1
IN2201 – Economía

1.- Suponga que en un país pequeño existen dos empresas generadoras de electricidad que se comportan competitivamente. En el siguiente cuadro se muestran los costos y la capacidad instalada de cada una de ellas.

Empresa	Costo Total	Capacidad
Neutrón	$0.25q^2+q$	22
Protón	$4q$	10

Por otro lado, la demanda de mercado es $P = 20 - 0.3Q$

- a) Encuentre y grafique la oferta de cada planta y la oferta agregada de electricidad. Encuentre también, el equilibrio de mercado.

Como probablemente sabe, las inversiones en nuevas plantas generadoras de electricidad tardan, por lo general, de dos a tres años. Suponga que actualmente no existen proyectos de este tipo en marcha, por lo que, para los próximos años sólo Neutrón y Protón tendrán que abastecer la demanda interna.

Por otro lado, destacados economistas han estimado que la elasticidad ingreso de la demanda es 0.8, y se espera que la economía crezca 5% al año (es decir, el ingreso de las personas crecerá un 5%). Además, debido a la construcción de líneas de metro, puertos y un nuevo proyecto minero, que entrarán en funcionamiento el próximo año, la demanda por energía eléctrica aumenta en 2 unidades para cada nivel de precios.

- b) Con esta información, estime el equilibrio en el mercado de la electricidad el próximo año. Grafique.

R:

a) La oferta de cada planta es la curva de costos marginales en la parte creciente a partir del costo variable mínimo, entonces:

Para Neutrón:

$$CMg(q) = 0.5q + 1$$

$$CVMe(q) = 0.25q + 1$$

Se interceptan a partir de $q = 0$ y dado que las dos curvas son no decrecientes siempre $\Rightarrow P = 0.5q + 1$

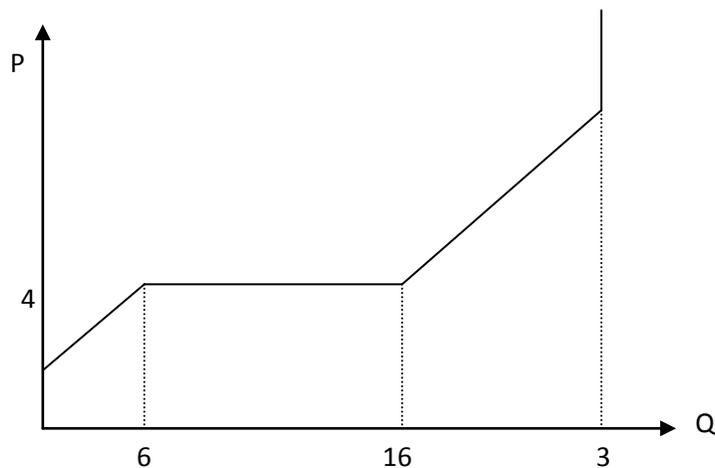
Para Protrón:

$$CMg(q) = 4 = CVMe(q)$$

Luego, la oferta de Protón es: $P = 4$

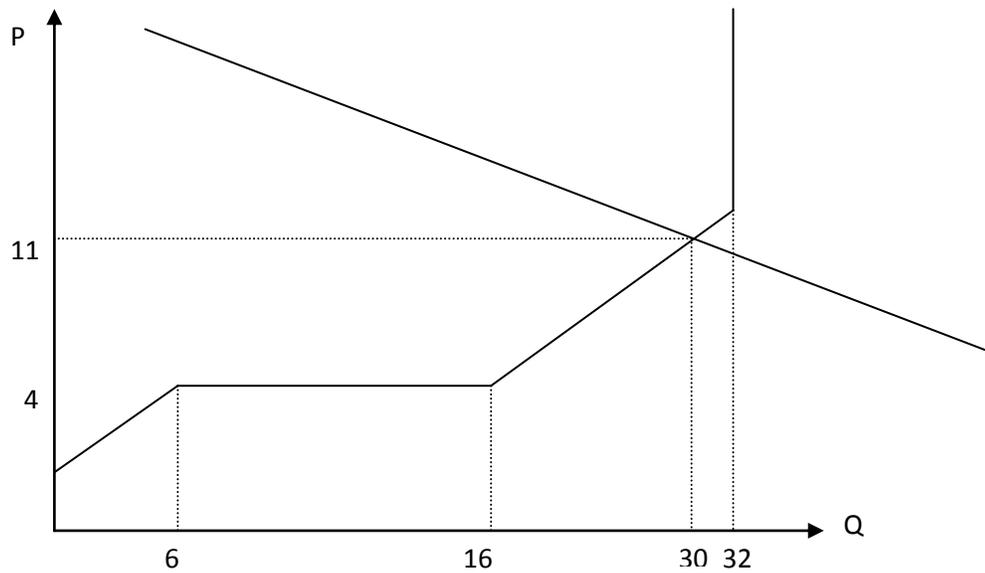
La oferta agregada es:

$$P = \begin{cases} 0.5Q + 1 & \text{si } 1 \leq Q \leq 6 \\ 4 & \text{si } 6 \leq Q \leq 16 \\ 0.5(Q - 10) + 1 & \text{si } 16 \leq Q \leq 32 \end{cases}$$



Si la demanda es $P = 20 - 0.3Q$, entonces, si suponemos que se intercepta con la oferta en el tercer tramo, se tiene que:

$$20 - 0.3Q = 0.5(Q - 10) + 1 \Rightarrow Q = 30 \text{ y } P = 11$$

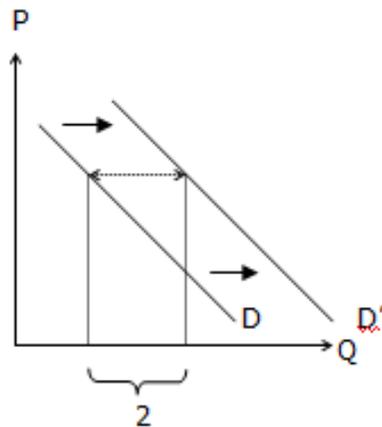


b) La demanda aumenta por dos lados, primero por el aumento del ingreso del país, es este caso, si el ingreso aumenta 1%, la cantidad demandada aumenta en 0.8, por lo tanto, la cantidad demandada para todo nivel de producción debe aumentar en $0.8 \cdot 5 = 4\% \Rightarrow$

$$P = 20 \cdot (1.04) - 0.3Q = 20.8 - 0.3Q$$

Por otro lado, las nuevas inversiones aumentan la demanda en 2, lo que finalmente da que la nueva demanda es:

Como aumenta en 2 para cada nivel de precio, podemos graficar la situación de la siguiente forma:



La curva de demanda, luego del aumento del ingreso del país, es

$$P = 20,8 - 0,3 Q.$$

Al agregar dos unidades a cada nivel de precio ¿Cómo queda escrita esa función?, análogo al caso de la parte (a) donde se trasladó la oferta para el rango entre 16 y 32, la función queda:

$$P = 20,8 - 0,3 (Q - 2)$$

La nueva demanda al final es: $P = 20,8 - 0,3 (Q - 2)$

$$\rightarrow P = 20,8 + 0,6 - 0,3 P = 21,4 - 0,3Q$$

Luego, haciendo oferta igual demanda:

$21,4 - 0,3Q = 0,5(Q-10) + 1 \Rightarrow Q = 31,75$, el cual está dentro del rango $[16,32]$, así que es válido como cantidad de equilibrio, reemplazando ese valor en la oferta o en la demanda recién utilizados:

$$P^* = 11,875$$

$$Q^* = 31,75$$

2.- En un angosto país, se observan dos generadoras eléctricas a gas (que denotamos por 1 y 2) funcionando cerca. Si bien entre ellas dos están completamente aisladas, se observa que ambas desechan gases tóxicos al ambiente dependiendo de sus niveles de producción. Existe cercana a la generadora 1 una planta de producción de leche (denotada por L), a la cual alcanzan a llegar desechos tóxicos producidos por la planta 1, pero no así los de la planta 2 (asuma que entre la productora de leche y la planta 2 hay una distancia mucho mayor, con diversos accidentes geográficos de por medio que mantienen aislada a dicha planta, por lo que sus gases son desviados hacia otros sectores gracias a corrientes de aire observadas en el lugar). Así, las funciones de costos son:

$$C(q_1) = 10q_1 + \frac{q_1^2}{2}$$

$$C(q_2) = 2q_2 + q_2^2$$

$$C(q_L) = 15 + 5q_L + \frac{q_1^2}{2}$$

El precio de cada unidad de energía producida por estas generadoras está regulado y es igual a 100 u.m.

a) Calcule las cantidades producidas por las compañías 1 y 2 en la situación actual.

R:

$$CMg_1 = 10 + q_1 = 100 \rightarrow q_1 = 90$$

$$CMg_2 = 2 + 2q_2 = 100 \rightarrow q_2 = 49$$

b) Calcule las cantidades de energía que cada empresa debiese producir en el óptimo social.

R:

$$CS_1 = 10q_1 + q_1^2 \rightarrow CMgS_1 = 10 + 2q_1 = 100 \rightarrow q_1 = 45$$

$$q_2 = 49$$

c) Si el gobierno aplica un impuesto a la producción total para obligar a las empresas a producir en total 94 unidades, ¿cuánto produce cada una? ¿Es socialmente eficiente esta medida?

$$q_1 = P - 10$$

$$q_2 = \frac{P-2}{2}$$

$$\rightarrow Q = \frac{3}{2}P - 11 \quad P > 10$$

Además se sabe que: $P = 100 - t$

$$Q = \frac{3(100-t)}{2} - 11 = 94 \rightarrow t = 30$$

$$\rightarrow q_1 = 60$$

$$q_2 = 34$$

Entonces, se está produciendo en un nivel que no es eficiente socialmente, porque 1 produce más que el óptimo social.

d) Por último, el Gobierno ha decidido entregar los derechos (transables) de permitir emisiones a la empresa productora de leche, ¿cree usted que esto solucionará el problema?

R: Como ahora hay derechos de propiedad establecidos pero los costos de transacción aún son altos debido a enormes distancias entre la generadora 2 las otras firmas, los supuestos del teorema de Coase no se cumplen por lo que no se podría asegurar un óptimo social.