Soluciones Nicholson

(Novena Edición)

Cap. 10: Equilibrio parcial Competitivo

Marcelo Caffera

1 EJERCICIO 10.1

$$CT = \frac{1}{300}q^3 + .2q^2 + 4q + 10 \qquad MC = .01q^2 + .4q + 4$$

a. Curva de oferta de corto plazo de empresa en mercado competitivo:

$$P = CM$$

$$P = 0.01q^2 + 0.4q + 4$$

$$100P = q^2 + 40q + 400$$

$$100P = (q+20)^2$$

$$10\sqrt{p} = q + 20$$

$$q(p) = 10\sqrt{p} - 20$$

Curva de oferta de corto plazo de empresa

En el corto plazo, la empresa producirá si ingresos por producir cubren costos variables. Es decir, si

$$p \geq \min CVMe$$

La función de CVMe es

$$CVMe(q) = \frac{1}{300}q^2 + 0.2q + 4$$

Para hallar el mínimo:

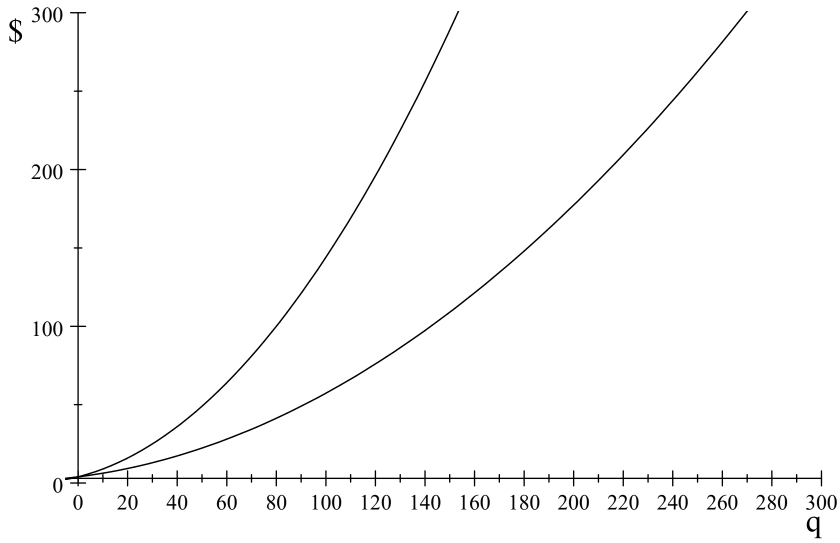
$$\frac{1}{150}q + 0.2 = 0$$

$$\frac{1}{150}q = -0.2$$

$$q = -\frac{2}{10} * 150 = -30$$

Como el mínimo del CVMe se encuentra en un nivel negativo de q, el punto relevante para definir la curva de oferta de cada una de las empresas será $p = 4$

$$q = \begin{cases} 10\sqrt{p} - 20, & si\ p \geq 4 \\ 0 & si\ 0 \leq p \leq 4 \end{cases}$$



b. **Curva de oferta de corto plazo de la Industria:**

$$Q = 100q = 100(10\sqrt{P} - 20) = 1000\sqrt{P} - 2000$$

c. Si la demanda es Q_D= -200P + 8000, para obtener precio y cantidad de equilibrio del mercado igualo con oferta

$$-200P + 8000 = 1000\sqrt{P} - 2000$$

$$1000\sqrt{P} + 200P = 10.000$$

$$5\sqrt{P} + P = 50$$

(Para resorlver esta ecuación pueden hacer $x = \sqrt{p}$, y resolver la ecuación de segundo grado resultante)

$$P = 25$$
$$Q = 3000$$

Para cada firma

$$q = 30,$$
$$CT = 400,$$
$$CMe = 13.3,$$
$$\pi = 351.$$

2 EJERCICIO 10.2

Hay 1.000 empresas idénticas con la función de costos $C(q) = q^2 + wq$

a. *Si $w = 10$,*

$$CT(q) = q^2 + 10q$$

Para obtener l**a curva de oferta de corto plazo de la empresa**,

$$CM = 2q + 10 = p$$

$$q = \frac{p}{2} - 5$$

Como no hay costos fijos, la empresa va a producir si $p > mín\, CMe(q)$

$$CMe(q) = \frac{q^2 + 10q}{q} = q + 10$$

El mínimo se da en

$$CMe(0) = 10$$

Por lo que la curva de oferta de corto plazo de cada una de las 1.000 empresas será

$$q = \begin{cases} \frac{p}{2} - 5, & si\ p \geq 10 \\ 0 & si\ 0 \leq p \leq 10 \end{cases}$$

Curva de oferta de la Industria

$$Q = \sum_{1}^{1000} q = 1.000q$$

$$Qs = \begin{cases} 500p - 5.000, & si\ p \geq 10 \\ 0 & si\ 0 \leq p \leq 10 \end{cases}$$

Cuando P = 20, $Q = 5.000$

Cuando P = 21, $Q = 5500$

b. Ahora,

$$CM = 2q + w = 2q + 0{,}002Q$$

Igualo a P y me queda y me queda la curva de oferta de la empresa dependiendo de Q

$$q = \frac{P}{2} - 0{,}001Q$$

La curva de oferta de la industria:

$$Q = \sum_{1}^{1000} q = 500P - Q$$

$$Q = 250P$$

$P = 20$, $Q = 5.000$
P = 21, $Q = 5.250$

La oferta es más empinada ahora con la presencia de interacciones.

3 EJERCICIO 10.3

a. **Equilibrio en el muy corto plazo**

$$Q_D = 160.000 - 10.000p = Q_s = (100)(1.000) = 100.000$$
$$p^* = \$6$$

b. **Curva de demanda de una empresa de esta industria**
Para cualquier empresa, la demanda que enfrenta es la demanda remanente que dejan las demás de 999 empresas. Éstas producen un total de 999*100 = 99.900 unidades. Por lo que la demanda remanente para una empresa es

$$q_d(p) = Q_D(p) - 99.900 = 160.000 - 10.000P - 99.900$$
$$q_d(p) = 60.100 - 10.000P$$

c. **Precio de equilibrio si uno de los vendedores decidiera no vender nada**
Si uno de los vendedores decidiera no vender nada, en el muy corto plazo, la cantidad ofrecida sería 99.900, por lo que el equilibrio del mercado vendría dado por

$$160.000 - 10.000p = 99.900$$
$$p^* = 6.01$$

Precio de equilibrio si uno de los vendedores decide vender 200
En el muy corto plazo, la cantidad ofrecida sería 100.100, por lo que el precio de equilibrio del mercado p^* vendría dado por:

$$Q_D(p) = 160.000 - 10.000p^* \equiv 100.100$$
$$p^* = 5.99$$

d. **En el punto de equilibrio inicial ($Q^* = 100.000$; $p^* = \$6$), la elasticidad de la curva de demanda de la industria**

$$e_{Q,P} = \frac{\partial Q_D}{\partial p}\frac{p}{Q} = \frac{\partial(160.000 - 10.000p)}{\partial p}\frac{p}{Q} = -10.000\frac{p}{Q}$$

$$e_{Q,P} = -10.000 \bullet \frac{6}{100.000} = -0,6$$

Y la elasticidad de la curva de demanda para una firma individual:

$$e_{q,P} = \frac{\partial q_d}{\partial p}\frac{p}{q_d} = \frac{\partial(60.100 - 10.000p)}{\partial p}\frac{p}{Q} = -10.000\frac{p}{q_d}$$

$$e_{q,P} = -10.000 \bullet \frac{6}{100} = -600$$

La demanda que enfrenta una firma individual es "casi" infinitamente elástica.

e. **En el corto plazo, cada empresa tiene la curva de oferta $q_i = -200 + 50p$**

Para hallar el **precio de equilibrio de corto plazo**, debemos igualar oferta de mercado con demanda de mercado. La oferta del mercado viene dada por

$$Q_s = 1.000q_i = -200.000 + 50.000p.$$

Igualando oferta con demanda: $p^* = 6$. (Es el mismo equilibrio porque estamos parados en el mismo punto, todavía).

Para obtener **la demanda de una firma en particular**, al igual que antes, restamos la oferta de las otras 999 empresas a la demanda de mercado:

$$q_d(p) = 160.000 - 10.000p - 999(\mathbf{-200 + 50p})$$
$$q_d(p) = 160.000 - 10.000p + 199.800 - 49.950p$$
$$q_d(p) = 359.800 - 59.950p$$

Si uno de los vendedores decidiera no vender nada,

$$Q_s = 999q_i = -199.800 + 49.950p$$

Por lo que **el precio de equilibrio** sería, el p^* que hace

$$Q_s(p^*) = Q_D(p^*)$$
$$-199.800 + 49.950p = 160.000 - 10.000p^*$$
$$p^* = \frac{359.800}{59.950} = 6{,}02$$

Si uno de los vendedores decidiera vender $q = 200$,

$$Q_s = 999q_i + 200 = -199.800 + 49.950p + 200 = -199.600 + 49.950p$$

Por lo que **el precio de equilibrio** sería, el p^* que hace

$$Q_s(p^*) = Q_D(p^*)$$
$$-199.600 + 49.950p = 160.000 - 10.000p^*$$
$$p^* = \frac{359.600}{59.950} = 6{,}02$$

La elasticidad de la demanda de la industria es la misma.

La curva de demanda que enfrenta cada firma individual es aún más elástica que en caso de la oferta fija:

$$e_{q\,p} = -59{,}950 \bullet \frac{6}{100} = -3597.$$

4 EJERCICIO 10.4

a. $Q_D = 100 - 2P$ $\qquad$ $Q_S = 20 + 6P$

En equilibrio,

$$QD = QS.$$
$$100 - 2P = 20 + 6P$$
$$P* = \$10, Q* = 80$$

b. **Impuesto de \$4**

Ahora, $\boldsymbol{P_S = P_D - 4}$

$$Q_S = 20 + 6P_S = 20 + 6(P_C - 4)$$

Nuevo equilibrio $Q_D = Q_S$,

$$100 - 2P_D = 20 + 6P_S - 24$$

$$8P_D = 104$$
$$P_D = \$13$$

$$PS = PD - 4 = 13 - 4 = \$9$$
$$Q^* = 74$$

La recaudación es \$4*74 = 296.
La carga del impuesto se reparte de manera que los consumidores pagan 2/3 de la recaudación (el precio a los consumidores subió \$3) y los productores ¼ (el precio a los productores bajó \$1).

c. *Si $Q_S = 70 + P$*

$Q_D = Q_S$.

$100 - 2P = 70 + P$, **$P^* = \$10$, $Q^* = 80$**

Con el impuesto:

$$Q_S = 70 + P_S = 70 + P_C - 4$$

Equilibrio:

$$100 - 2P_D = 70 + P_D - 4$$

$$3P_D = 34$$

$$P_D = 11.3$$
$$P_S = 7.3$$
$$Q = 77.3$$

En este caso la carga del impuesto recae más sobre los oferentes que sobre los demandantes. (Porque la curva de oferta tiene menos pendiente).

5 EJERCICIO 10.5

a. $Q_D = 2.600.000 - 200.000P$

En el largo plazo, ***P* = \$3**, por lo que

$Q_S = Q_D$ $= 2.600.000 - 200.000(3) =$ **2.000.000.**

Como $Q_S = 2.000.000$ toneladas de trigo, hay

$$n = \frac{Q}{q} = \frac{2.000.000}{1.000} = 2.000 \text{ granjas.}$$

b. **$Q_D = 3.200.000 - 200.000P$**

En el muy corto plazo, $Q_S = 2.000.000$, por lo que

$$2.000.000 = 3.200.000 - 200.000P$$

$$1.200.000 = 200.000P$$

P = \$6/tonelada

Ganancias de la empresa típica:

$$= IT - CT = 1.000(6-3) = \$\mathbf{3.000}.$$

c. En el largo **P = \$3/tonelada**.

$Q_S = Q_D$ = 3.200.000 – 200.000(3) = **2.600.000 toneladas**

$$\text{Habrá } \frac{2.600.000 \text{ toneladas}}{1.000 \text{ toneladas/agric.}} = 2.600 \text{ agricultores.}$$

EJERCICIO 10.6

Una industria perfectamente competitiva está formada por un gran número de entrantes potenciales, cada uno de los cuales tiene la misma estructura de costos, de forma que el costo medio a largo plazo se minimiza en un nivel de producción de 20 unidades para todas las empresas. El costo medio mínimo es de \$10 por unidad.

(a) ¿Cuál es la curva de oferta a largo plazo de la industria?

La oferta a largo plazo de la industria competitiva será una línea horizontal ubicada en el nivel mínimo del costo medio:

$$\boldsymbol{P^* = CM = CMe = 10}.$$

(b) Si la demanda total del mercado viene dada por $Q_D = 1500 - 50p$, ¿cuál es el precio (p^*), la producción total (Q^*), el número de empresas (n^*) y los beneficios (π^*) de cada empresa en el equilibrio de largo plazo de este mercado?

$$\boldsymbol{Q^*} = 1500 - 50P^* = 1500 - 50 \times 10 = \mathbf{1000}.$$

Cada firma produce $q^* = 20$, por lo tanto, habrá

$$n^* = \frac{1.000}{20} = \mathbf{50\ empresas.}$$

El beneficio de equilibrio π^* para cada empresa es **cero**, ya que P = CMe.

(c) La curva de costos totales de corto plazo de cada empresa para la producción de equilibrio a largo plazo viene dada por $\boldsymbol{C = 0,5q^2 - 10q + 200}$. Calcule las curvas de costo marginal y medio a corto plazo. ¿Para qué nivel de producción se obtiene el costo medio mínimo a corto plazo?

$$CM = q - 10$$

$$CMe = 0.5q - 10 + 200/q$$

Los CMe se minimizan cuando CMe = CM

$$0{,}5q = \frac{200}{q}$$

$$q = 20$$

(d) Calcule la oferta a corto plazo de cada empresa y la curva de oferta de corto plazo de la industria.

La curva de corto plazo para cada empresa se halla igualando $P = MC$

$$p = q - 10.$$

$$q = P + 10$$

Para la industria:

$$Q = \sum_{1}^{50} q = 50P + 500 .$$

(e) Suponga ahora que la función de demanda de mercado se desplaza hacia arriba hasta Q=2000-50p. ¿Cuál es el precio (p^*), la producción total (Q^*), el número de empresas (n^*) y los beneficios (π^*) de cada empresa en el muy corto plazo cuando las empresas no pueden alterar su nivel de producción?

Si la nueva curva de demanda se traslada hacia arriba hasta $Q = 2000 - 50P$, en el muy corto plazo la cantidad ofrecida no cambia. Es decir, $Q = 1000$ y $P = 20$. Como antes, cada firma produce $q = 20$, el número de firmas es el mismo, pero los beneficios son ahora $\pi = 20(20 - 10) = 200$.

(f) Utilice la curva de oferta a corto plazo de la industria para calcular cuál es el precio (p^*), la producción total (Q^*), el número de empresas (n^*) y los beneficios (π^*) de cada empresa en el equilibrio de corto plazo.

(g) ¿Cuál es el nuevo equilibrio a largo plazo de esta industria?

EJERCICIO 10.7

a. $C = 0,5q^2 - 10q + 4N$ ya que $w = 4N$, donde N = número de empresas = número de empresarios, Q_S

$$CM = q - 10$$

$$CMe = 0,5q - 10 + \frac{4N}{q}$$

En el largo plazo: $CMe = CM$

$$\Rightarrow q - 10 = 0,5q - 10 + \frac{4N}{q}$$

$$\Rightarrow 0,5q = \frac{4N}{q} \qquad q = \sqrt{8N}$$

Como N = número de empresarios = número de firmas, => $Q = Nq = N\sqrt{8N}$.

También $Q_D = 1500 - 50P$ y $P = CM = q - 10$, o $q = P + 10$. => $Q = Nq = N(P + 10)$.

Tenemos 4 ecuaciones con 4 incógnitas Q, N, P.

(1) $q = \sqrt{8N}$
(2) $Q = Nq$
(3) $q = P + 10$
(4) $Q = 1500 - 50P$

Sustituyendo (1) en (2) $Q = N\sqrt{8N}$. Sustituyendo (3) en (2) $Q = N(P + 10)$, Por lo tanto $N\sqrt{8N} = N(P+10) \quad P = \sqrt{8N} - 10$.
Sustituyendo esto en (4), $Q_D = 1500 - 50P = 1500 - 50\sqrt{8N} + 500$
$= 2000 - 50\sqrt{8N} = Q_S = N\sqrt{8N}$ o $\sqrt{8}N^{3/2} + 50\sqrt{8}\sqrt{N} = 2000$

No hay una solución sencilla de esta ecuación. Hay un método (Cardano-Tartaglia) pero la fórmula es muy complicada. La solución es $N = 50$ (= número de empresarios).

$Q = N\sqrt{8N} = 1000$

$q = Q/N = 20$

$P = q - 10 = 10$

$w = 4N = 200$.

b. Haciendo cuentas igual que en el punto (a), $(N + 50)\ \sqrt{8N}\ = 2928$.

$N = 72$

$Q = N\sqrt{8N}\ = 1728$

$q = Q/N = 24$

$P = q - 10 = 14$

$w = 4N = 288$

c. La curva de oferta a largo plazo de la industria tiene pendiente positiva porque a medida que nuevas empresas entran a la industria las curves de costos se trasladan hacia arriba:

$CMe = 0{,}5q - 10 + \dfrac{4N}{q}$, a medida que N crece, CMe crece.

El incremento de las rentas entre el apartado (a) y (b) es:

Rentas apartado (a): $w =$ 200, $Q_S = 50$.
Ingresos 50 empresarios = 200*50 = 10.000
Costos 50 empresarios =

$$\int_0^{Q_S^*} w(Q_S)dQ_S = \int_0^{50} (4 * Q_S)\, dQ_S = \int_0^{50} 2 * Q_S^2 = 2*(50)^2 = 5.000$$

Rentas 50 empresarios = 10.000 – 5.000 = 5.000

Rentas apartado (b): w = 288, Q_S *= 72.*
Ingresos 72 empresarios = 288*72 = 20.736
Costos 72 empresarios =

$$\int_0^{Q_S^*} w(Q_S)dQ_S = \int_0^{72} (4 * Q_S)\, dQ_S = \int_0^{72} 2 * Q_S^2 = 2*(72)^2 = 10.368$$

Rentas 72 empresarios = 20.736 – 10.368 = 10.368

<u>Incremento de las rentas: 10.368 – 5.000 = 5.368</u>

Calculo de la variación en $EP = P^* Q^* - \int_0^{Q^*} CM(Q)dQ$

EP apartado (a):

$$EP_a = P_a^* Q_a^* - \int_0^{Q_a^*} CM(Q)dQ$$

$$EP_a = 10 * 1.000 - \int_0^{1.000} \left[(q-10) * 50 \right] dq$$

$$EP_a = 10.000 - \int_0^{1.000} \left[25q^2 - 500 * q \right] =$$

$$EP_a = 10.000 - \left[25 * 1.000^2 - 500 * 1.000 \right] =$$

$$EP_a = 10.000 - \left[25 * 1.000^2 - 500 * 1.000 \right] =$$

EJERCICIO 10.8

Supongamos que la función de costos total a largo plazo del productor típico de champiñones está dada por

$$\boldsymbol{CT(q, w) = wq^2 - 10q + 100}$$

donde *q* es la producción de la empresa típica y *w* representa el salario por hora de los recolectores de champiñones. Supongamos también que la demanda de champiñones está dada por

$$\boldsymbol{Q = -1.000p + 40.000}$$

donde *Q* es la cantidad total demandada y *p* es el precio de mercado de los champiñones.

(a) Si el salario de los recolectores es de un dólar, ¿cuál será la producción de equilibrio a largo plazo del recolector típico?
(b) Supongamos que la industria del champiñón tiene costos constantes y que todas las empresas son idénticas, ¿cuál será el precio de equilibrio a largo plazo de los champiñones y cuántas empresas habrá en la industria?

(c) Supongamos que el gobierno impone un impuesto de 3 dólares por cada recolector contratado (incrementando los costos salariales totales, *w* a 4 dólares). Suponiendo que la empresa típica sigue teniendo una función de costos dada por la ecuación de arriba, ¿Cómo cambiarán sus respuestas a los incisos a y b con este nuevo salario más alto?

(d) ¿Cómo cambiarán sus respuestas a los incisos a, b y c si la demanda de mercado estuviera dad por

$$\boldsymbol{Q = -1000p + 60.000}$$