

## PRÁCTICA V: Aplicaciones en Económicas

En esta práctica te proponemos que pongas en juego las ideas que hemos ido construyendo en las prácticas anteriores, pero en el contexto de las ciencias económicas.

Las ecuaciones con las que hemos trabajado son importantes en el universo de la economía en tanto suelen usarse en la construcción de modelos que describen diferentes situaciones económicas. Nos referimos, entre otras conceptualidades, a la *demanda*, *oferta*, *curvas de transformación*, problemas de *equilibrio*, etc.

### DEMANDA

1. Hallar la ecuación (lineal) de demanda de la producción de luces de emergencia si cuando el precio es 80 u.m. se venden 10 unidades, mientras que si el precio es de 60 u.m. se venden 20. ¿A qué precio no se venderá ninguna luz de emergencia?

2. Una imprenta puede vender  $x$  unidades de volantes a  $p$  pesos por unidad, estando  $x$  y  $p$  relacionados por:

$$x^2 + p^2 + 200x + 150p = 49400.$$

Graficar la curva de demanda y decidir cuál es el precio más alto por encima del cual no hay posibilidades de venta.

### OFERTA

3. Cuando el precio de un modelo de memoria externa es de 25 dólares no hay unidades disponibles en el mercado, pero a medida que aumenta el precio, se dispone de más oferta a razón de 20 unidades por cada 10 dólares que aumenta su valor de venta. ¿Cuál es la ecuación de oferta?

### CURVAS DE TRANSFORMACIÓN

4. Una empresa de elaborados lácteos produce principalmente quesos y manteca. La curva de transformación asociada a dichos productos responde a la ecuación:

$$Q^2 + 2Q + 4M - 168 = 0,$$

siendo  $Q$  la producción de quesos (en cientos de unidades) y  $M$  la producción de manteca (en cientos de panes). Hallar:

- a) máxima producción de quesos;
  - b) máxima producción de manteca;
  - c) ¿hay valores para los cuales ambas producciones se equiparan?
5. La curva de transformación de una pyme que fabrica carteras y zapatos responde a la ecuación:

$$c^2 + z^2 + 2c + 4z - 20 = 0,$$

donde  $c$  y  $z$  son la cantidad (en decenas) de carteras y zapatos que producen en una semana.

- a) ¿Cuál es la máxima cantidad de carteras que pueden fabricar y cuál es la producción de zapatos en ese caso?
  - b) ¿Cuál es la cantidad de ambos productos para la que están igualados?
6. La curva de transformación de una pyme que fabrica pan y facturas responde a la ecuación:

$$25p^2 + 16f^2 + 50p + 32f = 359,$$

donde  $p$  y  $f$  son las cantidades (en cientos) de kilos de pan y facturas, respectivamente, que producen en una semana.

¿Cuál es la máxima capacidad de fabricación de pan y cuál es la producción de facturas en ese caso? ¿Y a la inversa?

## INGRESOS

7. La curva de Ingresos de un emprendimiento es tal que pasa por los puntos  $P_1(0,0)$ ,  $P_2(3,0)$  y  $P_3(4,4)$ . Ajustar una ecuación de la misma sabiendo que responde a una parábola con eje paralelo al eje  $y$ . Considerando que el eje de abscisas es  $t$  (meses) y el de ordenadas  $I$  (miles de pesos), graficar y explicar qué está sucediendo en la economía del emprendimiento.

## EQUILIBRIOS

Un problema muy usual en la economía es el de Equilibrio. En éste lo que se busca es hallar los valores de las variables tales que las ecuaciones que se estudien queden igualadas.

Concretamente, en esta práctica se proponen actividades en relación a dos de los problemas de equilibrio más conocidos de la economía en los cuales:

$$Q_d = Q_s \rightarrow \text{Cantidad Demandada} = \text{Cantidad Ofrecida}$$

$$S = I \rightarrow \text{Ahorro Previsto} = \text{Inversión Prevista}$$

que son, respectivamente, las ecuaciones de Equilibrio de Mercado y Equilibrio de Renta Nacional.

### Equilibrio Parcial de Mercado

En un modelo de equilibrio parcial de mercado se considera la situación (simplificada) de que la demanda ( $Q_d$ ) y la oferta ( $Q_s$ ) de un producto depende únicamente de su precio ( $P$ ). En este caso suele decirse que se estudia un *mercado aislado*.

De este modo, cuando el precio aumenta la cantidad demandada disminuye y la cantidad ofrecida crece. Buscar un equilibrio entre estas relaciones supone hallar el precio al cual la demanda y la oferta se equiparan, de modo que no haya excedentes ni faltantes del producto en el mercado.

### Equilibrio Parcial de Mercado: Modelo Lineal

8. Un producto que se vende en el mercado responde a las siguientes ecuaciones de oferta y demanda  $\begin{cases} Q_d = 20 - 5P \\ Q_s = -4 + 6P \end{cases}$ , donde el precio ( $P$ ) está dado en *miles de \$* y la cantidad ( $Q$ ) en *millones de unidades*.  
Halle el precio ( $P^*$ ) y la cantidad ( $Q^*$ ) que establece el equilibrio de mercado. Luego, represente gráficamente ambas rectas y el punto de equilibrio.

#### **Para trabajar en casa**

[I] Halle las cantidades de equilibrio, en un mercado parcial aislado, donde los modelos de oferta y demanda son:

$$(a) \begin{cases} Q_d = 51 - 3P \\ Q_s = 6P - 10 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} Q_d = 30 - 2P \\ Q_s = -6 + 5P \end{cases}$$

Represente gráficamente

### Equilibrio Parcial de Mercado: Modelo no Lineal

En ocasiones, los modelos que se construyen no responden a una ecuación lineal, sino que se logran modelos que representen la demanda o la oferta (o ambas) a través de ecuaciones no lineales.

La idea de equilibrio es la misma que planteamos antes, sólo que debemos resolver un sistema de ecuaciones mixto (no todas las ecuaciones serán lineales).

9. Considere las siguientes ecuaciones de oferta y demanda en una economía aislada:  

$$\begin{cases} Q_d = 2 - P^2 \\ Q_s = 3P - 2 \end{cases}$$
  
Halle el precio y la cantidad que generan que no haya excedentes ni faltantes del producto en el mercado.  
¿Cuántas soluciones tiene el sistema de ecuaciones desde el punto de vista matemático?  
¿Cuál (o cuáles) de las soluciones tienen sentido desde el punto de vista económico?  
Represente gráficamente.

#### **Para trabajar en casa**

[II] Halle el equilibrio en los siguientes modelos:

$$(a) \begin{cases} Q_d = 3 - P^2 \\ Q_s = 6P - 4 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} Q_d = 8 - P^2 \\ Q_s = P^2 - 2 \end{cases}$$

En ambos casos, realice una gráfica que represente las curvas de demanda y de oferta, las intersecciones de las mismas y explique si es necesario descartar soluciones que no tengan sentido económico.

## Equilibrio General de Mercado

En la realidad no suele haber productos para los que la oferta y la demanda dependan únicamente del precio de ese mismo producto, sino que suelen depender de otras variables, entre las que podemos mencionar los precios de otros productos sustitutos o bienes complementarios.

Así, es usual que cuando se busca el equilibrio general de un mercado se debe tener en cuenta que no haya excedentes (ni de oferta ni de demanda) en cada uno de los artículos que conforman ese mercado.

### Modelo de mercado de 2 artículos

10. Se conocen las ecuaciones de un modelo para un mercado de 2 artículos. Las demandas y ofertas de cada artículo se han descrito del siguiente modo:

$$\begin{cases} Q_{d1} = 10 - 2P_1 + P_2 \\ Q_{s1} = -2 + 3P_1 \end{cases} \quad \begin{cases} Q_{d2} = 15 + P_1 - P_2 \\ Q_{s2} = -1 + 2P_2 \end{cases}$$

Donde  $Q_{d1}$  es la demanda del producto 1, mientras que  $Q_{s1}$  es la oferta del artículo 1 y  $P_1$  es el precio de ese mismo artículo (Análogamente para las variables  $Q_{d2}$ ,  $Q_{s2}$  y  $P_2$  en relación al artículo 2).

- ¿Cuáles son los precios a los que se debe vender cada artículo para que no haya excedentes en el mercado?
- ¿Qué cantidad, de cada uno de los artículos, ha de venderse en el caso de equilibrio de mercado?

### **Para trabajar en casa**

[III] Halle las cantidades y precio de equilibrio de cada uno de los artículos de un mercado cuyo modelo es:

$$\begin{cases} Q_{d1} = 18 - 3P_1 + P_2 \\ Q_{s1} = -2 + 4P_1 \end{cases} \quad \begin{cases} Q_{d2} = 12 + P_1 - P_2 \\ Q_{s2} = -2 + 3P_2 \end{cases}$$

### **Equilibrio de Renta Nacional**

La tarea que te proponemos es que leas la páginas 46 y 47 del libro "*Métodos Fundamentales de economía matemática*", de Alpha C. Chiang y Kevin Wainwright.

Pueden buscar el libro en la Biblioteca de la FCE.

También pueden acceder al recorte de esas páginas en:

[https://drive.google.com/file/d/14HopenMFgslsxlKQq-r2UjpaLhSHDoDc/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/14HopenMFgslsxlKQq-r2UjpaLhSHDoDc/view?usp=drive_link)

o escaneando el siguiente código QR

