

## EJERCICIO DE CARÁCTER ECONÓMICO DE MATRICES

Una empresa aragonesa tiene una delegación en Huesca, otra en Teruel y otra en Zaragoza. En el momento actual, en la delegación de Huesca hay 30 CD, 20 DVD, 42 televisiones y 15 vídeos, en la de Teruel, 18 CD, 10 DVD, 12 televisiones y 15 vídeos y en la de Zaragoza hay 25 CD, 34 DVD, 60 televisiones y 30 vídeos.

- a) Representar en notación matricial el nivel de existencias de esta empresa.
- b) Calcular el nuevo nivel de existencias de la empresa si se realiza el siguiente reparto: en Huesca, 4 CD, 12 DVD, 8 televisiones y 10 vídeos, en Teruel, 3 CD, 7 DVD, 8 televisiones y 12 vídeos y en Zaragoza, 7 CD, 10 DVD, 25 televisiones y 15 vídeos.
- c) Calcular el nuevo nivel de existencias de la empresa si se realizan las siguientes ventas: en Huesca, 7 CD, 8 DVD, 10 televisiones y 6 vídeos, en Teruel, 3 CD, 5 DVD, 12 televisiones y 7 vídeos y en Zaragoza, 25 CD, 14 DVD, 43 televisiones y 15 vídeos.
- d) Tras un estudio de mercado la empresa tiene expectativas de aumentar sus ventas y decide doblar el nivel de existencias en cada delegación, ¿cuál será el nuevo nivel de existencias?.
- e) Si el precio de venta de un CD es de 300 euros, el de un DVD de 360 euros, el de una televisión, 480 euros y el de un vídeo 150 euros, ¿cuál es el valor de las existencias en cada delegación?.
- f) ¿Cuánto se ha de vender si la empresa quiere que le queden las siguientes existencias: en Huesca, 23 CD, 22 DVD, ninguna televisión y 7 vídeos, en Teruel, ningún CD, 15 DVD, 8 televisiones y 27 vídeos y en Zaragoza, 4 CD, 32 DVD, 44 televisiones y 45 vídeos?.

### Solución

a) Consideramos una matriz de orden  $3 \times 4$ , de manera que en cada fila se considera una de las tres ciudades: Huesca, Teruel y Zaragoza y en cada columna uno de los cuatro productos: CD, DVD, televisiones y vídeos. Así, la matriz  $E_1 = \begin{pmatrix} 30 & 20 & 42 & 15 \\ 18 & 10 & 12 & 15 \\ 25 & 34 & 60 & 30 \end{pmatrix}$  representa el nivel de existencias de cada producto en cada delegación de la empresa.

b) Si se representa el reparto hecho por la matriz  $R = \begin{pmatrix} 4 & 12 & 8 & 10 \\ 3 & 7 & 8 & 12 \\ 7 & 10 & 25 & 15 \end{pmatrix}$ , entonces el nuevo nivel de existencias es  $E_2 = E_1 + R = \begin{pmatrix} 30 & 20 & 42 & 15 \\ 18 & 10 & 12 & 15 \\ 25 & 34 & 60 & 30 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 12 & 8 & 10 \\ 3 & 7 & 8 & 12 \\ 7 & 10 & 25 & 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 34 & 32 & 50 & 25 \\ 21 & 17 & 20 & 27 \\ 32 & 44 & 85 & 45 \end{pmatrix}$

c) Si se representan las ventas hechas por la matriz  $V = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 10 & 6 \\ 3 & 5 & 12 & 7 \\ 25 & 14 & 43 & 15 \end{pmatrix}$ , entonces el nuevo nivel de existencias es  $E_3 = E_2 - V = \begin{pmatrix} 34 & 32 & 50 & 25 \\ 21 & 17 & 20 & 27 \\ 32 & 44 & 85 & 45 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & 8 & 10 & 6 \\ 3 & 5 & 12 & 7 \\ 25 & 14 & 43 & 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 & 24 & 40 & 19 \\ 18 & 12 & 8 & 20 \\ 7 & 30 & 42 & 30 \end{pmatrix}$

d) El nuevo nivel de existencias es  $E_4 = 2E_3 = 2 \begin{pmatrix} 27 & 24 & 40 & 19 \\ 18 & 12 & 8 & 20 \\ 7 & 30 & 42 & 30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 54 & 48 & 80 & 38 \\ 36 & 24 & 16 & 40 \\ 14 & 60 & 84 & 60 \end{pmatrix}$

e) Escribiendo los precios de cada producto en una matriz columna se tiene la matriz  $\begin{pmatrix} 300 \\ 360 \\ 480 \\ 150 \end{pmatrix}$ .

Haciendo el producto de la matriz de existencias  $E_4$  por esta matriz de precios se obtiene el valor de

las existencias en cada delegación,  $\begin{pmatrix} 54 & 48 & 80 & 38 \\ 36 & 24 & 16 & 40 \\ 14 & 60 & 84 & 60 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 300 \\ 360 \\ 480 \\ 150 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 128880 \\ 33120 \\ 75120 \end{pmatrix}$

Por tanto, las existencias de la delegación de Huesca tienen un valor de 77580 euros, la de Teruel de 33120 euros y la de Zaragoza de 75120 euros.

f) Llamamos  $X$  a la matriz que recoge la información de las ventas que se han de realizar. Por tanto,

ha de ocurrir que  $E_4 - X = \begin{pmatrix} 23 & 22 & 0 & 7 \\ 0 & 15 & 8 & 27 \\ 4 & 32 & 44 & 45 \end{pmatrix}$ , de donde,

$$X = E_4 - \begin{pmatrix} 23 & 22 & 0 & 7 \\ 0 & 15 & 8 & 27 \\ 4 & 32 & 44 & 45 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 54 & 48 & 80 & 38 \\ 36 & 24 & 16 & 40 \\ 14 & 60 & 84 & 60 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 23 & 22 & 0 & 7 \\ 0 & 15 & 8 & 27 \\ 4 & 32 & 44 & 45 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 31 & 26 & 80 & 31 \\ 36 & 9 & 8 & 13 \\ 10 & 28 & 40 & 15 \end{pmatrix}$$

Así, en la delegación de Huesca se han de vender 31 CD, 26 DVD, 80 televisiones y 31 vídeos, en la de Teruel, 36 CD, 9 DVD, 8 televisiones y 13 vídeos y en la de Zaragoza se ha de vender 10 CD, 28 DVD, 40 televisiones y 15 vídeos.