

BOLETÍN 4.1 APLICACIONES DEL CÁLCULO MATRICIAL

Una empresa fabrica juguetes de tres tipos diferentes T_1 , T_2 y T_3 . El precio de coste de cada juguete y los ingresos que obtiene la empresa por cada juguete vendido vienen dados por la siguiente tabla:

	T_1	T_2	T_3
Precio de coste	4 €	6 €	9 €
Ingreso	10 €	16 €	24 €

El número de ventas anuales es de 4500 juguetes T_1 , 3500 juguetes T_2 y 1500 juguetes T_3 . Sabiendo que la matriz de costes (C) y la matriz de ingresos (I) son matrices diagonales y que la matriz de ventas anuales (V) es una matriz fila.

- Determina las matrices C , I y V .
- Obtén, utilizando las matrices anteriores, la matriz de costes anuales, la matriz de ingresos anuales, y la matriz de beneficios anuales, correspondientes a los tres tipos de juguetes.

2. En una clínica dental colocan tres tipos de prótesis, P_1 , P_2 y P_3 , en dos modelos diferentes, M_1 y M_2 . El número de prótesis que tienen ya construidas viene dado en la matriz A . El precio, en euros, de cada prótesis viene dado en la matriz B

$$A = \begin{matrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{matrix} \begin{pmatrix} M_1 & M_2 \\ 11 & 21 \\ 16 & 12 \\ 9 & 14 \end{pmatrix} \quad B = \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ M_1 & (150 & 160 & 240) \\ M_2 & (210 & 190 & 220) \end{matrix}$$

- Obtener, si es posible, las matrices $C = A \cdot B$ y $D = B \cdot A$
- ¿Qué información proporcionan los elementos c_{12} de la matriz C y el elemento d_{22} de D ?
- ¿Qué elemento de C o de D proporciona el valor total de todas las prótesis del tipo P_2 ?

3. En la siguiente tabla se indica la audiencia prevista (en miles de espectadores) por tres cadenas de TV (A, B, C) en una determinada semana y en cada uno de los tres segmentos horarios (Mañana: M, Tarde: T y Noche: N)

	A	B	C
M	40	60	20
T	60	40	30
N	100	80	90

Sin embargo, como consecuencia de la calidad de los programas emitidos, se produce en la audiencia prevista (y en todos los segmentos horarios) una reducción del 10 % para la cadena A, una reducción del 5 % para la cadena B y un aumento del 20 % para la cadena C.

- Obtener la matriz que representa la nueva audiencia de las tres cadenas A, B y C, en los tres segmentos horarios M, N y T.
- Sabiendo que el beneficio que obtiene cada cadena por espectador es de 3 euros por la mañana, de 4 euros por la tarde y de 6 euros por la noche, obtener mediante cálculo matricial los beneficios para cada una de las cadenas.

4. Tres familias van a una cafetería. La primera familia toma 2 cafés, 1 cortado y 2 descafeinados; la segunda familia toma 3 cafés y 2 cortados; y la tercera familia toma 1 café y 2 descafeinados. A la primera familia le cobran 5 €; a la segunda, 5,1 €; y a la tercera, 2,9 €. Se denota por x , y , z las incógnitas que representan respectivamente los precios de un café, de un cortado y de un descafeinado.

- Dar la matriz A que expresa el nombre de cafés, de cortados y de descafeinados que toma cada una de las familias, de manera que $A \cdot X = B$.

$$\text{donde } X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 5 \\ 5,1 \\ 2,9 \end{pmatrix}$$

- Calcular A^{-1} .
- Resolver la ecuación matricial $A \cdot X = B$.