

T2: Aplicaciones de Sistemas de Ecuaciones Lineales (Casos prácticos)

1. En una clase hay, por una parte, 10 alumnos a los que les gusta el fútbol, 5 que les gusta el baloncesto y 3 que no tienen interés por esos deportes. Por otra parte, hay 4 chicas que les gusta el fútbol, otras 2 que les gusta el baloncesto y 5 que no muestran interés por esos deportes. El profesor quiere invitar a los estudiantes que han mostrado interés por el fútbol y baloncesto a ver un partido, de fútbol y baloncesto, respectivamente. ¿Cuánto dinero debería recaudar el profesor para poder invitar a dichos estudiantes a sus correspondientes partidos si la entrada de fútbol cuesta 50€ y la de baloncesto 25€?

Nota: Plantear las ecuaciones y la expresión matricial del problema antes de resolver el problema.

2. Las ecuaciones de la demanda y la oferta de cierto artículo son $3p + 5x = 200$ y $7p - 3x = 56$, respectivamente, donde x es la cantidad de artículos y p su precio unitario. Determine los valores de x y p en el punto de equilibrio del mercado.
3. Una empresa produce cuatro bienes diferentes P_1 , P_2 , P_3 y P_4 , para los que utiliza cuatro materias primas m_1 , m_2 , m_3 y m_4 . El consumo en kg para obtener 1 unidad de cada producto es el siguiente:

$$A = \begin{matrix} & m_1 & m_2 & m_3 & m_4 \\ \begin{pmatrix} 56 & 32 & 21 & 43 \\ 62 & 23 & 15 & 54 \\ 57 & 17 & 21 & 61 \\ 75 & 28 & 35 & 42 \end{pmatrix} & \begin{matrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \end{matrix} \end{matrix}$$

y los costes, en € por kg, de cada una de las materias es:

$$B = \begin{pmatrix} 2.7 \\ 3.3 \\ 2.5 \\ 1.3 \end{pmatrix} \begin{matrix} m_1 \\ m_2 \\ m_3 \\ m_4 \end{matrix}$$

Dos distribuidores, D_1 y D_2 , adquieren las siguientes unidades:

$$C = \begin{pmatrix} 270 & 130 & 1370 & 60 \\ 230 & 175 & 972 & 121 \end{pmatrix} \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 & P_4 \\ D_1 & D_2 \end{matrix}$$

- a) Interpretar el significado de los productos $A \cdot B$ y $C \cdot A \cdot B$.
- b) Indicar cómo calcular cuántos kg se consumen de cada materia prima para satisfacer las demandas de D_1 y D_2 .

4. Una empresa de importación de vehículos recibe pedidos de tres concesionarios A, B y C. El primer concesionario ha solicitado 50 coches del modelo T_1 , 15 del modelo T_2 , 10 coches del modelo T_3 y 2 del modelo T_4 ; el concesionario B ha solicitado 17 coches del modelo T_1 , 12 del modelo T_2 , 7 del modelo T_3 y 3 del modelo T_4 ; y el concesionario C ha pedido 11, 7, 5 y 4 coches de los modelos T_1 , T_2 , T_3 y T_4 respectivamente. Los concesionarios aportan una parte del capital al efectuar la compra y aplazan a 90 días el resto. El concesionario A paga el 50 por cien del total y aplaza el resto, B aplaza un tercio y C aplaza un cuarto del pago. Calcula la cantidad de coches de los tipos T_1 , T_2 , T_3 y T_4 que la empresa vende al contado y cuántos con pago a aplazado.
5. Una empresa de productos alimenticios tiene un stock de 114 kilos de chocolate y 111 litros de leche, con los que puede elaborar tres productos distintos A, B y C. El producto A requiere un 40 % de chocolate y un 10 % de leche, el producto B requiere un 25 % de chocolate y un 25 % de leche, mientras que C requiere un 20 % de chocolate y un 30 % de leche. Del resto de ingredientes (azúcar, etc.) la empresa dispone de reservas abundantes. Determina las posibilidades que tiene la empresa para consumir su stock con los productos A, B y C.
6. Tres empresas E_1 , E_2 y E_3 , necesitan cuatro materias primas P_1 , P_2 , P_3 , P_4 . El consumo mensual medio de estas empresas se puede expresar mediante la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_3 & P_4 \\ 273 & 133 & 1375 & 62 \\ 330 & 232 & 975 & 160 \\ 257 & 161 & 770 & 76 \end{pmatrix} \begin{matrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{matrix}$$

donde las cifras están dadas en Tm. En el primer trimestre del año 2015, los precios de estas materias primas, expresados en € por Tm., han sido

$$P = \begin{pmatrix} E & F & M \\ 123 & 127 & 131 \\ 330 & 326 & 315 \\ 99 & 103 & 126 \\ 213 & 230 & 254 \end{pmatrix} \begin{matrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \end{matrix}$$

donde las columnas E, F, M representan los meses de enero, febrero y marzo respectivamente. Expresa mediante una matriz el gasto total de cada empresa cada mes.

7. Tres agentes comerciales a comisión, V_1 , V_2 y V_3 , venden tres productos P_1 , P_2 , P_3 . Las matrices E, F, M y A reflejan los ingresos del primer cuatrimestre del año 2015 expresados en €:

$$E = \begin{matrix} & \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 1150 & 1095 & 905 \\ 1230 & 1130 & 871 \\ 1050 & 1350 & 970 \end{pmatrix} & \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$F = \begin{matrix} & \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 1202 & 1150 & 875 \\ 1135 & 1232 & 781 \\ 993 & 1250 & 863 \end{pmatrix} & \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 1090 & 1201 & 883 \\ 1140 & 1345 & 872 \\ 1090 & 1254 & 867 \end{pmatrix} & \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} P_1 & P_2 & P_3 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 1223 & 1098 & 902 \\ 1142 & 1224 & 901 \\ 1100 & 1250 & 893 \end{pmatrix} & \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{matrix} \end{matrix}$$

- Calcula los ingresos totales del cuatrimestre.
- Calcula el incremento de ingresos entre el mes de enero y el de febrero.
- Si los vendedores reciben un 8 % de los ingresos por ventas en concepto de comisión, ¿cuánto ganó cada uno en este cuatrimestre?