

**EJERCICIO A**

**PROBLEMA 1.** Dos hermanos deciden invertir 10000 € cada uno en distintos productos financieros. El mayor invirtió una cantidad A en un producto que ha proporcionado un beneficio del 6%, una cantidad B en otro que ha dado una rentabilidad del 5% y el resto en un plazo fijo al 2% de interés. El hermano menor invirtió esas mismas cantidades en otros productos que le han proporcionado, respectivamente, unos beneficios del 4, 3 y 7%. Determinar las cantidades A, B y C invertidas si las ganancias del hermano mayor han sido 415 € y las del pequeño 460 €.

*Solución:*

*Utilizamos las incógnitas ( A, B y C ) del enunciado. Obtengamos la ganancia de cada hermano,*

	<i>invierte</i>	<i>gana</i>
<i>Hermano mayor</i>		
	<i>A al 6%</i>	<i>0'06A</i>
	<i>B al 5%</i>	<i>0'05B</i>
	<i>C al 2%</i>	<i>0'02C</i>
<i>Hermano menor</i>		
	<i>A al 4%</i>	<i>0'04A</i>
	<i>B al 3%</i>	<i>0'03B</i>
	<i>C al 7%</i>	<i>0'07C</i>

*Cada hermano invierte 10000€, luego  $A + B + C = 10000$*

*La ganancia del mayor es de 415€ luego  $0'06 A + 0'05 B + 0'02 C = 415$*

*La ganancia del menor es de 460€ luego  $0'04 A + 0'03 B + 0'07 C = 460$*

*Multiplicamos las dos últimas ecuaciones por 100 para quitar decimales.*

*El sistema a resolver es:*

$$\begin{cases} A + B + C = 10000 \\ 6A + 5B + 2C = 41500 \\ 4A + 3B + 7C = 46000 \end{cases}$$

*Resolvamos el sistema; calculamos el determinante de la matriz de coeficientes,*

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 2 \\ 4 & 3 & 7 \end{vmatrix} = 35 + 18 + 8 - 20 - 6 - 42 = -7$$

*como es distinto de cero el sistema tiene solución, lo resolvemos por Gauss,*

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 6 & 5 & 2 & 41500 \\ 4 & 3 & 7 & 46000 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - 6F_1, F_3 - 4F_1} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & -1 & 3 & 6000 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - F_2} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & 0 & 7 & 24500 \end{array} \right)$$

*De la 3ª fila obtenemos la ecuación  $7 C = 24500$ , luego  $C = 3500$*

*De la 2ª fila*

$$\begin{aligned} -B - 4 C &= -18500 \\ -B - 4 \cdot 3500 &= -18500; \quad -B - 14000 = -18500; \\ B &= 18500 - 14000 \\ B &= 4500 \end{aligned}$$

*De la 1ª fila*

$$\begin{aligned} A + B + C &= 10000 \\ A + 4500 + 3500 &= 10000 \\ A + 8000 &= 10000; \quad A = 10000 - 8000; \quad A = 2000 \end{aligned}$$

*Solución: Las cantidades son  $A = 2000$  €,  $B = 4500$  € y  $C = 3500$  €.*