

**EJERCICIO B**

**PROBLEMA 1.** Juan decide invertir una cantidad de 12.000 € en bolsa, comprando acciones de tres empresas distintas, A, B y C. Invierte en A el doble que en B y C juntas. Transcurrido un año, las acciones de la empresa A se han revalorizado un 4%, las de B un 5% y las de C han perdido un 2% de su valor original. Con resultado de todo ello, Juan ha obtenido un beneficio de 432,50 €. Determinar cuánto invirtió Juan en cada una de las empresas.

*Solución:*

*Utilizando las siguientes incógnitas,*

$x =$  inversión en la empresa A

$y =$  inversión en la empresa B

$z =$  inversión en la empresa C

*el problema se traduce en el siguiente sistema de ecuaciones,*

$$\begin{cases} x + y + z = 12000 \\ x = 2(y + z) \\ \frac{4}{100}x + \frac{5}{100}y - \frac{2}{100}z = 432,5 \end{cases}$$

*efectuando las operaciones indicadas en la 2ª y 3ª ecuación queda,*

$$\begin{cases} x + y + z = 12000 \\ x - 2y - 2z = 0 \\ 4x + 5y - 2z = 43250 \end{cases}$$

*el determinante de la matriz de coeficientes es,*

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -2 \\ 4 & 5 & -2 \end{vmatrix} = 4 + 5 - 8 - 8 + 10 + 2 = 21 \neq 0$$

*la solución será: (para resolver los determinantes efectuaré las operaciones indicadas entre paréntesis)*

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 12000 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & -2 \\ 43250 & 5 & -2 \end{vmatrix}}{21} = (C_2 - C_3) = \frac{\begin{vmatrix} 12000 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \\ 43250 & 7 & -2 \end{vmatrix}}{21} = \frac{14 \cdot 12000}{21} = 8000$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 12000 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \\ 4 & 43250 & -2 \end{vmatrix}}{21} = \frac{43250 - 96000 + 86500 + 24000}{21} = \frac{57750}{21} = 2750$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 12000 \\ 1 & -2 & 0 \\ 4 & 5 & 43250 \end{vmatrix}}{21} = (C_2 - C_1) = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & 12000 \\ 1 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 43250 \end{vmatrix}}{21} = \frac{-3 \cdot 43250 + 12000 + 12 \cdot 12000}{21} = \frac{26250}{21} = 1250$$

*Por lo tanto, en la empresa A invirtió 8000 €, en la B 2750 € y en la C 1250 €.*