

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas

Problema 1. Una empresa está especializada en la preparación de mezclas de café. Utilizando café colombiano, brasileño y kenia, la empresa quiere comercializar paquetes de 1 kg con un coste de 8,50 € el paquete. El precio de un kilo de cada clase de café es, respectivamente, de 10 €, 6 € y 8 €. Sabiendo que la cantidad de café colombiano de la mezcla ha de ser el triple de la de café brasileño, calcula el porcentaje de cada tipo de café que ha de utilizarse en la mezcla.

(Planteamiento correcto 5 puntos - Solución correcta 5 puntos)

Solución:

Llamando: x = porcentaje de café colombiano

y = porcentaje de café brasileño

z = porcentaje de café kenia

Del enunciado del problema obtenemos:

	Porcentaje de kg.	
café colombiano	x	10 €/kg
café brasileño	y	6 €/kg
café kenia	z	8 €/kg
Paquete	1	8'50 €/paquete

Y las ecuaciones serán:

Por la composición del paquete, $x + y + z = 1$

Por el valor del café, $10x + 6y + 8z = 8'50$

La cantidad de café colombiano de la mezcla ha de ser el triple de la de café brasileño, $x = 3y$; $x - 3y = 0$

El sistema a resolver es:
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 10x + 6y + 8z = 8'5 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$$

Lo resolveremos por Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 10 & 6 & 8 & 8'5 \\ 1 & -3 & 0 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - 8F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & 0'5 \\ 1 & -3 & 0 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - 1'5F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & 0'5 \\ -2 & 0 & 0 & -0'75 \end{array} \right)$$

$$\text{De } F_3 \rightarrow -2x = -0'75 \rightarrow x = \frac{-0'75}{-2} = 0'375, \quad x = 37'5\%$$

$$\begin{aligned} \text{De } F_2 \rightarrow 2x - 2y &= 0'5 \quad \text{sustituyendo el valor de } x \rightarrow \\ 2 \cdot 0'375 - 2y &= 0'5; \quad 0'75 - 2y = 0'5; \quad 0'75 - 0'5 = 2y; \quad 0'25y = 2 \rightarrow \\ y &= \frac{0'25}{2} = 0'125, \quad y = 12'5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{De } F_1 \rightarrow x + y + z &= 1 \quad \text{sustituyendo los valores de } x \text{ e } y \rightarrow \\ 0'375 + 0'125 + z &= 1; \quad 0'5 + z = 1; \quad z = 1 - 0'5 = 0'5; \quad z = 50\% \end{aligned}$$

Solución: en la mezcla hay que utilizar un 37'5% de café colombiano, un 12'5% de café brasileño y un 50% de café kenia.