

## PROBLEMAS CON PLANTEO DE ECUACIONES Y SISTEMAS

### Problema 253:

Un transportista lleva botellas con la condición de que le darán un tanto por cada botella, pero por cada botella que rompa pagará una cantidad igual a la que le darían por transportarlo. En el 1er viaje lleva 200 botellas pequeñas, 400 medianas y 300 grandes, rompe todas las medianas y recibe 30€. En el 2º viaje lleva 700 botellas, 300 medianas y 400 grandes, estropea las grandes y solo le dan 10€. En el 3er viaje transporta 500 pequeñas, 300 medianas y 200 grandes, se le rompen también las grandes y recibe 50€. ¿A cuánto le pagaron el transporte de cada tipo de botellas?

### Solución Problema 253:

Sea  $x$  la cantidad que pagan por las botellas pequeñas

Sea  $y$  la cantidad que pagan por las botellas medianas

Sea  $z$  la cantidad que pagan por las botellas grandes

En el 1er viaje lleva 200 botellas pequeñas, 400 medianas y 300 grandes, rompe todas las medianas y recibe 30€:

$$200x - 400y + 300z = 30 \text{ ecuación 1}$$

En el 2º viaje lleva 700 botellas, 300 medianas y 400 grandes, estropea las grandes y solo le dan 10€.

$$700x + 300y - 400z = 10 \text{ ecuación 2}$$

En el 3er viaje transporta 500 pequeñas, 300 medianas y 200 grandes, se le rompen también las grandes y recibe 50€:

$$500x + 300y - 200z = 50 \text{ ecuación 3}$$

Tomamos las ecuaciones 1 y 3:

$$200x - 400y + 300z = 30 \text{ ecuación 1}$$

$$500x + 300y - 200z = 50 \text{ ecuación 3}$$

Multiplicamos la 1ª por 3; y la 2ª por 4:

$$600x - 1200y + 900z = 90$$

$$2000x + 1200y - 800z = 200$$

Sumamos miembro a miembro:

$$2600x + 100z = 290$$

Simplificando entre 100, obtenemos:

$$26x + z = 2,9 \text{ ecuación 4}$$

Tomamos las ecuaciones 2 y 3:

$$700x + 300y - 400z = 10 \text{ ecuación 2}$$

$$500x + 300y - 200z = 50 \text{ ecuación 3}$$

Multiplicamos la 3 por (-1):

$$700x + 300y - 400z = 10$$

$$-500x - 300y + 200z = -50$$

Sumamos miembro a miembro:

$$200x - 200z = -40$$

Simplificando entre 200, obtenemos:

$$x - z = -0,2$$

$$x = z - 0,2 \text{ ecuación 5}$$

Sustituimos el valor de x la ecuación 5 en la 4:

$$26x + z = 2,9 \text{ ecuación 4}$$

$$26(z - 0,2) + z = 2,9$$

$$26z - 5,2 + z = 2,9$$

$$27z = 2,9 + 5,2$$

$$27z = 8,1$$

$$z = \frac{8,1}{27} = 0,3€ \text{ es lo que recibe por cada botella grande}$$

Por cada botella pequeña recibirá:

$$26x + z = 2,9 \text{ ecuación 4}$$

$$26x + 0,3 = 2,9$$

$$26x = 2,9 - 0,3$$

$$z = \frac{2,6}{26} = 0,1€ \text{ es lo que recibe por cada botella pequeña}$$

Por cada botella mediana recibirá:

$$200x - 400y + 300z = 30 \text{ ecuación 1}$$

$$200 \cdot 0,1 - 400y + 300 \cdot 0,3 = 30$$

$$20 - 400y + 90 = 30$$

$$-400y = 30 - 110$$

$$-400y = -80$$

$$y = \frac{80}{400} = 0,2€ \text{ es lo que recibe por cada botella mediana}$$