

## **PROBLEMAS CON PLANTEO DE ECUACIONES Y SISTEMAS**

### Problema 125:

Una marquesa y una duquesa dedican 7600€ cada una para socorrer, con la misma ayuda, a un cierto número de necesitados. La duquesa socorre a 150 necesitados más que la marquesa, pero ésta da a cada necesitado 1,50€ más que la duquesa. ¿Cuántos necesitados son ayudados por cada una de ellas?

### Solución Problema 125:

Sea  $x_1$  el número de ayudados por la marquesa.

Sea  $x_2$  el número de ayudados por la duquesa.

El enunciado nos dice que la duquesa ayuda a 150 personas más que la marquesa, luego:

$$x_2 = x_1 + 150 \text{ ecuación 1}$$

El enunciado nos dice que la marquesa ayuda a cada persona con 1,50€ más que la duquesa, luego:

$$y_1 = y_2 + 1,50 \text{ ecuación 2}$$

El cantidad de dinero que la marquesa da a una persona es igual a la cantidad total que reparte entre el número total de personas que lo reciben:

$$y_1 = \frac{7600}{x_1}$$

El cantidad de dinero que la duquesa da a una persona es igual a la cantidad total que reparte entre el número total de personas que lo reciben:

$$y_2 = \frac{7600}{x_2} = \frac{7600}{x_1 + 150}$$

Aplicando la ecuación 2

$$y_1 = y_2 + 1,50 \text{ ecuación 2}$$

$$\frac{7600}{x_1} = \frac{7600}{x_1 + 150} + 1,50$$

$$\frac{7600}{x_1} = \frac{7600 + 1,50x_1 + 225}{x_1 + 150}$$

$$\frac{7600}{x_1} = \frac{1,50x_1 + 7825}{x_1 + 150}$$

$$1,50x_1^2 + 7825x_1 = 7600x_1 + 1140000$$

$$1,50x_1^2 + 225x_1 - 1140000 = 0$$

$$x_1 = \frac{-225 \pm \sqrt{50625 + 6840000}}{3} = \frac{-225 \pm \sqrt{6890625}}{3} = \frac{-225 \pm 2625}{3}$$

$$x_{11} = \frac{-225 + 2625}{3} = \mathbf{800 \text{ solución válida}}$$

$$x_{12} = \frac{-225 - 2625}{3} = \mathbf{\text{solución no válida}}$$

**Por tanto, el número de personas ayudadas por la marquesa son: 800**

Aplicando la ecuación 1,

$$x_2 = x_1 + 150 \text{ ecuación 1}$$

**El número de personas ayudadas por la duquesa son: 950**

$$x_2 = 800 + 150 = 950$$