

Resolución de sistemas de ecuaciones: método de reducción

1. Para cada una de las situaciones que se describen a continuación formula un sistema de ecuaciones que la modele. Luego, resuelve el sistema utilizando el método de reducción y responde la pregunta planteada.

- a. Existen dos números cuya diferencia es 126. Además, uno de estos números es 14 unidades menor que el triple del otro. ¿Cuáles son los números?

$$\begin{aligned}x - y &= 126 \\ 3y - x &= 14\end{aligned}$$

Se ha llamado x al número mayor e y al número menor.

Se suman las ecuaciones y se calcula el valor de y :

$$\begin{aligned}2y &= 140 \\ y &= 70\end{aligned}$$

Los números son 196 y 70.

Se calcula el valor de x :

$$\begin{aligned}x - y &= 126 \\ x - 70 &= 126 \\ x &= 196\end{aligned}$$

- b. Francisco y Catalina son dos amigos cuyas edades suman 68 años. Se sabe que Francisco tiene 5 años más que el doble de la edad de Catalina. ¿Cuántos años tiene cada uno?

$$\begin{aligned}x + y &= 68 \\ x - 2y &= 5\end{aligned}$$

Se ha llamado x a la edad de Francisco e y a la edad de Catalina.

Se multiplica por 2 la primera ecuación, se suman ambas ecuaciones y se calcula el valor de x :

$$\begin{aligned}3x &= 141 \\ x &= 47\end{aligned}$$

La edad de Francisco es 47 años y la de Catalina es 21 años.

Se calcula el valor de y :

$$\begin{aligned}x + y &= 68 \\ 47 + y &= 68 \\ y &= 21\end{aligned}$$

- c. Daniela y Leandro decidieron hacer una donación conjunta de \$135 000. Si Daniela contribuyó con \$18 000 más que Leandro, ¿cuánto dinero donó cada uno?

$$\begin{aligned}x + y &= 135\,000 \\ x - y &= 18\,000\end{aligned}$$

Se ha llamado x a la donación de Daniela e y a la de Leandro.

Se suman las ecuaciones y se calcula el valor de x :

$$\begin{aligned}2x &= 153\,000 \\ x &= 76\,500\end{aligned}$$

Daniela donó \$76 500 y Leandro donó \$58 500.

Se calcula el valor de y :

$$\begin{aligned}x + y &= 135\,000 \\ 76\,500 + y &= 135\,000 \\ y &= 58\,500\end{aligned}$$

- d. Considera un triángulo isósceles cuyo perímetro es 97 cm. La longitud de cada uno de los lados iguales supera en 11 cm a la longitud del tercer lado. ¿Cuál es la medida de la longitud de cada lado del triángulo?

$$\begin{aligned}2x + y &= 97 \\ x - y &= 11\end{aligned}$$

Se ha llamado x a la medida de los lados del triángulo que miden lo mismo e y a la medida del tercer lado.

Se suman las ecuaciones y se calcula el valor de x :

$$\begin{aligned}3x &= 108 \\ x &= 36\end{aligned}$$

La medida de los lados iguales es 36 cm y la medida del lado distinto es 25 cm.

Se calcula el valor de y :

$$\begin{aligned}x - y &= 11 \\ 36 - y &= 11 \\ y &= 25\end{aligned}$$

2. **Historia, Geografía y Ciencias Sociales** Analiza la siguiente situación y realiza lo que se solicita:

En una fábrica textil, las dinámicas de demanda y oferta de un producto específico están modeladas por dos ecuaciones. La ecuación de demanda es $p = -20c + 18\,000$ y la ecuación de oferta es $p = 40c + 6\,000$, donde p representa el precio del producto en dólares y c la cantidad de productos producidos en unidades.

El **punto de equilibrio** hace referencia al nivel de venta en el que se encuentran cubiertos los costos fijo y variable, es decir, el nivel en que no se gana dinero, pero tampoco pierde.

Este punto es donde coinciden las rectas de las ecuaciones de oferta y demanda.

- a. Escribe un sistema de ecuaciones lineales que modele la situación.

$$p - 40c = 6\,000$$

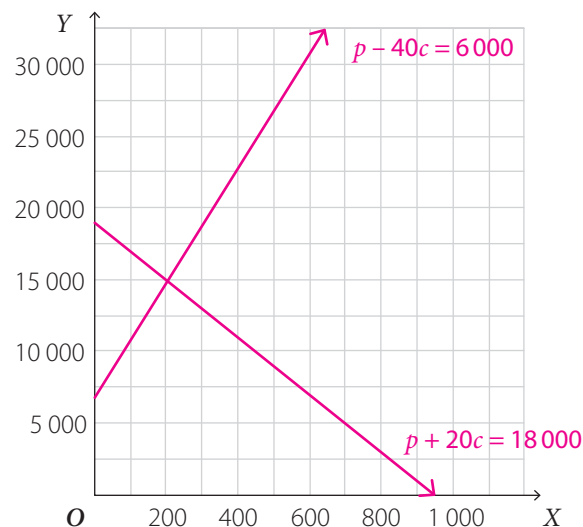
$$p + 20c = 18\,000$$

- b. Resuelve el sistema utilizando el método de reducción.

$$\begin{array}{r} -p + 40c = -6\,000 \\ p + 20c = 18\,000 \\ \hline 60c = 12\,000 \\ c = 200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} p + 20 \cdot (200) = 18\,000 \\ p + 4\,000 = 18\,000 \\ p = 14\,000 \end{array}$$

- c. Representa en el siguiente plano las ecuaciones de oferta y demanda del sistema de ecuaciones.



- d. ¿Cuáles son los valores de p y c ? ¿Cómo se relacionan con el punto de equilibrio?

$p = 14\,000$ y $c = 200$. Por lo tanto, el punto de equilibrio es (200, 14 000). Esto significa que si se producen 200 unidades del producto y se venden a \$14 000 cada una, la cantidad de unidades ofertadas y demandadas coinciden.