

# Resolución de sistemas de ecuaciones: método de sustitución

Recuerda que para resolver un sistema de ecuaciones por sustitución, puedes considerar:

- 1 Despejar una de las incógnitas en una de las ecuaciones.
- 2 Reemplazar la expresión obtenida en la otra ecuación.
- 3 Resolver y obtener el valor de una incógnita.
- 4 Reemplazar el valor anterior en una de las ecuaciones del sistema.
- 5 Verificar y escribir la solución.

1. Completa cada paso y resuelve los sistemas de ecuaciones aplicando el método de sustitución.

a.  $2x - 3y = 4$   
 $x - y = 3$       1 Despeja  $x$  de la segunda ecuación.  
 $x = 3 + y$

2 Reemplaza la expresión en la primera ecuación.  
 $2 \cdot (3 + y) - 3y = 4$

3 Resuelve.

$$\begin{aligned} 6 + 2y - 3y &= 4 \\ 6 - y &= 4 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

b.  $6x + 4y = 20$   
 $4x - 8y = -8$       1 Despeja  $x$  de la segunda ecuación.  
 $x = -2 + 2y$

2 Reemplaza la expresión en la primera ecuación.  
 $6 \cdot (-2 + 2y) + 4y = 20$

3 Resuelve.

$$\begin{aligned} -12 + 12y + 4y &= 20 \\ -12 + 16y &= 20 \\ 16y &= 32 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

c.  $-12x - y = 33$   
 $7x - 8y = 58$       1 Despeja  $y$  de la primera ecuación.  
 $y = -12x - 33$

2 Reemplaza la expresión en la segunda ecuación.  
 $7x - 8 \cdot (-12x - 33) = 58$

3 Resuelve.

$$\begin{aligned} 7x + 96x + 264 &= 58 \\ 103x &= -206 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

4 Reemplaza el valor de  $y$  en una ecuación y obtén el valor de  $x$ .

$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 4 \\ 2x - 3 \cdot (2) &= 4 \\ 2x - 6 &= 4 \\ 2x &= 10 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

5 La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (5, 2)$ .

4 Reemplaza el valor de  $y$  en una ecuación y obtén el valor de  $x$ .

$$\begin{aligned} 6x + 4y &= 20 \\ 6x + 4 \cdot (2) &= 20 \\ 6x + 8 &= 20 \\ 6x &= 12 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

5 La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (2, 2)$ .

4 Reemplaza el valor de  $y$  en una ecuación y obtén el valor de  $x$ .

$$\begin{aligned} 7x - 8y &= 58 \\ 7 \cdot (-2) - 8y &= 58 \\ -14 - 8y &= 58 \\ -72 &= 8y \\ -9 &= y \end{aligned}$$

5 La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto  $(x, y) = (-2, -9)$ .

## 2. Utiliza el método de sustitución y resuelve.

a. 
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \boxed{2}, \boxed{-1} \right).$

Se despeja una variable:  
 $y = 3 - 2x$

Se sustituye en la otra ecuación:  
 $x + 2(3 - 2x) = 0$

Se resuelve:

$x + 6 - 4x = 0 \Leftrightarrow 6 = 3x \Leftrightarrow 2 = x$

Se reemplaza este valor en

una de las ecuaciones:  
 $2 + 2y = 0 \Leftrightarrow 2y = -2 \Leftrightarrow y = -1$

b. 
$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \boxed{1}, \boxed{1} \right).$

Se despeja una variable:  
 $y = 4 - 3x$

Se sustituye en la otra ecuación:  
 $2x + (4 - 3x) = 1$

Se resuelve:

$3x + 2x - 1 = 4 \Leftrightarrow 5x = 5 \Leftrightarrow x = 1$

Se reemplaza este valor en

una de las ecuaciones:  
 $2 \cdot 1 - y = 1 \Leftrightarrow 2 - 1 = y \Leftrightarrow 1 = y$

c. 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ x - 5y = 24 \end{cases}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \boxed{9}, \boxed{-3} \right).$

Se despeja una variable:  
 $x = 5y + 24$

Se sustituye en la otra ecuación:  
 $2(5y + 24) + 3y = 9$

Se resuelve:

$10y + 48 + 3y = 9 \Leftrightarrow 13y = -39 \Leftrightarrow y = -3$

Se reemplaza este valor en

una de las ecuaciones:  
 $x - 5 \cdot (-3) = 24 \Leftrightarrow x + 15 = 24 \Leftrightarrow x = 9$

d. 
$$\begin{cases} 4x + y = 14 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$$

La solución del sistema de ecuaciones lineales es el punto

$(x, y) = \left( \boxed{3}, \boxed{2} \right).$

Se despeja una variable:  
 $y = 14 - 4x$

Se sustituye en la otra ecuación:  
 $3x - 2(14 - 4x) = 5$

Se resuelve:

$3x - 28 + 8x = 5 \Leftrightarrow 11x = 33 \Leftrightarrow x = 3$

Se reemplaza este valor en

una de las ecuaciones:  
 $4 \cdot 3 + y = 14 \Leftrightarrow 12 + y = 14 \Leftrightarrow y = 2$

## 3. Representen cada situación como un sistema de ecuaciones y resuelvan aplicando el método de sustitución.

- a. Con 5 billetes iguales y 18 monedas iguales la suma es de \$19 000, mientras que con 7 billetes y 16 monedas la suma es de \$22 000. ¿Cuál es el valor de cada billete y de cada moneda?

$$\begin{cases} 5B + 18M = 19000 \\ 7B + 16M = 22000 \end{cases}$$

El valor de cada billete es \$2 000 y el valor de cada moneda es \$500.

- b. Asistieron 90 personas a una fonda. La entrada para adultos costaba \$8 000 y la de niños, \$5 000. Ese día se recaudaron \$570 000. ¿Cuántos adultos y niños entraron a la fonda?

$$\begin{cases} 8000A + 5000N = 570000 \\ A + N = 90 \end{cases}$$

Entraron a la fonda 50 niños y 40 adultos.