

## Ejercicios resueltos

### Resolución de ecuaciones lineales con el método de igualación

A continuación, se presentan un par de ejemplos adicionales.

#### Ejemplo 1

$$\begin{aligned}3a + 6b &= 9 \\6a + 12b &= 18\end{aligned}$$

1. Despejamos la misma incógnita en ambas ecuaciones. Si despejamos obtenemos:

$$\text{Ecuación 1: } a = \frac{9 - 6b}{3} = \frac{9}{3} - \frac{6b}{3} = 3 - 2b$$

$$\text{Ecuación 2: } a = \frac{18 - 12b}{6} = \frac{18}{6} - \frac{12b}{6} = 3 - 2b$$

2. Igualamos las expresiones obtenidas para:

$$3 - 2b = 3 - 2b$$

Como puedes ver, al igualar las dos expresiones obtenidas para  $a$ , llegamos a una identidad: siempre se cumple, sin importar el valor de  $b$ . Esto significa que no hay una única solución para  $b$ , sino que cualquier valor de  $b$  satisface la ecuación.

Si intentamos despejar  $b$ , obtenemos:

$$0 = 0$$

Esto nos indica que el sistema tiene infinitas soluciones. Una forma de representar las infinitas soluciones de este sistema es asignar cualquier valor a  $b$  y, a partir de ahí, calcular el valor correspondiente de  $a$ . De esta manera, cada par  $(a, b)$  que cumpla esa relación será una solución del sistema.

Por ejemplo;

Para  $b = -4$  tenemos

$$a = 3 - 2(-4) = 3 + 8 = 11$$

Podemos comprobar que  $(11, -4)$  es solución.

$$(3(11) + 6(-4)) = 33 - 24 = 9$$

$$6(11) + 12(-4) = 66 - 48 = 18$$

Si se siguen asignando más valores a  $b$  será posible encontrar más valores de  $a$  y, por lo tanto, más soluciones del sistema.

## Ejemplo 2

1. Despejamos la misma incógnita en ambas ecuaciones. Si despejamos obtenemos:

$$2\alpha + 4\beta = 8$$

$$4\alpha + 8\beta = 10$$

$$\text{Ecuación 1: } \beta = \frac{8 - 1\alpha}{4} = \frac{8}{4} - \frac{2\alpha}{4} = 2 - \frac{1}{2}\alpha$$

$$\text{Ecuación 2: } \beta = \frac{10 - 4\alpha}{8} = \frac{10}{8} - \frac{4\alpha}{6} = \frac{5}{4} - \frac{1}{2}\alpha$$

2. Igualamos las expresiones obtenidas para  $\beta$ :

$$2 - \frac{1}{2}\alpha = \frac{5}{4} - \frac{1}{2}\alpha$$

$$\frac{1}{2}\alpha + \frac{1}{2}\alpha = \frac{5}{4} - 2\alpha$$

$$0 = \frac{1}{2}$$

Sin embargo, esto es una contradicción (es decir, una igualdad que nunca se cumple). Por lo tanto, no existe ningún valor de  $\alpha$  ni de  $\beta$  que resuelva el sistema. En otras palabras, el sistema no tiene solución.