

# Sistemas de Ecuaciones Lineales - Ejercicios y Resoluciones

Christian Bueno

Desarrollador de Software

15 de febrero del 2025

+593 99 028 8710

Guayaquil, Ecuador

[christianbueno.me](http://christianbueno.me)

## Contents

<b>1</b>	<b>Sistemas de Ecuaciones Lineales</b>	<b>2</b>
1.1	Métodos Algebraicos . . . . .	2
1.2	Método de Cramer . . . . .	4

# 1 Sistemas de Ecuaciones Lineales

## 1.1 Métodos Algebraicos

**Ejercicio 1:** Resolver el siguiente sistema de ecuaciones usando el método de sustitución:

$$2x + y = 5$$

$$x - y = 1$$

**Solución:**

- Despejamos  $x$  en la segunda ecuación:

$$x = y + 1$$

- Sustituyendo en la primera ecuación:

$$2(y + 1) + y = 5$$

- Expandimos y resolvemos:

$$2y + 2 + y = 5$$

$$3y = 3 \Rightarrow y = 1$$

- Sustituyendo  $y = 1$  en  $x = y + 1$ :

$$x = 1 + 1 = 2$$

- Solución final:  $(x, y) = (2, 1)$

**Ejercicio 2:** Resolver el siguiente sistema de ecuaciones usando el método de igualación:

$$3x - y = 7$$

$$5x + 2y = 4$$

**Solución:**

- Despejamos  $y$  en ambas ecuaciones:

$$y = 3x - 7$$

$$y = \frac{5x - 4}{-2}$$

- Igualamos ambas expresiones:

$$3x - 7 = \frac{5x - 4}{-2}$$

- Multiplicamos por -2 para eliminar fracción:

$$-2(3x - 7) = 5x - 4$$

$$-6x + 14 = 5x - 4$$

- Resolviendo para  $x$ :

$$-6x - 5x = -4 - 14$$

$$-11x = -18 \Rightarrow x = \frac{18}{11}$$

- Sustituyendo en  $y = 3x - 7$ :

$$y = 3\left(\frac{18}{11}\right) - 7 = \frac{54}{11} - \frac{77}{11} = \frac{-23}{11}$$

- Solución final:  $\left(\frac{18}{11}, \frac{-23}{11}\right)$

## 1.2 Método de Cramer

**Ejercicio 1:** Resolver el siguiente sistema usando el método de Cramer:

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

**Solución:**

- Escribimos la matriz de coeficientes:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -4 \end{bmatrix}$$

- Calculamos el determinante de  $A$ :

$$|A| = (2)(-4) - (3)(1) = -8 - 3 = -11$$

- Matriz  $A_x$  (reemplazamos la primera columna con los términos independientes):

$$A_x = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

- Determinante de  $A_x$ :

$$|A_x| = (5)(-4) - (3)(-2) = -20 + 6 = -14$$

- Matriz  $A_y$  (reemplazamos la segunda columna con los términos independientes):

$$A_y = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

- Determinante de  $A_y$ :

$$|A_y| = (2)(-2) - (5)(1) = -4 - 5 = -9$$

- Aplicamos la regla de Cramer:

$$x = \frac{|A_x|}{|A|} = \frac{-14}{-11} = \frac{14}{11}$$

$$y = \frac{|A_y|}{|A|} = \frac{-9}{-11} = \frac{9}{11}$$

- Solución final:  $(\frac{14}{11}, \frac{9}{11})$

**Ejercicio 2:** Resolver el siguiente sistema usando el método de Cramer:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y + 3z = 14 \\ 3x + 4y + 2z = 20 \end{cases}$$

**Solución:**

- Matriz de coeficientes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

- Determinante de  $A$ :

$$\begin{aligned} |A| &= 1 \begin{vmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} - 1 \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + 1 \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} \\ &= 1(-1(2) - 3(4)) - 1(2(2) - 3(3)) + 1(2(4) + 1(3)) \\ &= (-2 - 12) - (4 - 9) + (8 + 3) \\ &= -14 + 5 + 11 = 2 \end{aligned}$$

- Resolver  $x, y, z$  con las matrices  $A_x, A_y, A_z$  (proceso similar).