

## MÉTODO DE SUSTITUCIÓN.

Este método consiste en determinar los valores de “x” y “y” mediante el despeje de una de las dos variables en cualquiera de las 2 ecuaciones y la sustitución de la misma en la ecuación contraria.

**Ejemplo 1.** Desarrolla las siguientes ecuaciones simultaneas por el método de sustitución y encuentra los valores de “x” y “y”

$$\begin{array}{l} 13x+15y=18 \text{ ----- } 1 \\ 9x+11y=10 \text{ ----- } 2 \end{array}$$

Tomamos la primera ecuación para despejar a “x”

$$13x + 15y = 18$$

15y está sumando pasa restando al 18

$$13x = 18 - 15y$$

El número 13 está multiplicando a “x” pasa dividiendo

$$x = \frac{18 - 15y}{13}$$

En la ecuación 2, remplazamos a “x”

$$9\left(\frac{18-15y}{13}\right) + 11y = 10$$

Convertimos el 9 en fracción, le colocamos el 1 para que no se modifique su valor.

$$\left(\frac{9}{1}\right)\left(\frac{18-15y}{13}\right) + 11y = 10$$

Realizamos el producto, para ello tenemos que multiplicar numerador por numerador y denominador por denominador.

$$\frac{162}{13} - \frac{135y}{13} + 11y = 10$$

Ordenamos por términos semejantes.

$$-\frac{135y}{13} + 11y = 10 - \frac{162}{13}$$

$$-\frac{135y}{13} + \frac{11y}{1} = \frac{-135y + 143y}{13} = \frac{8y}{13}$$

$$\frac{10}{1} - \frac{162}{13} = \frac{130 - 162}{13} = \frac{-32}{13} = \frac{-32}{13}$$

Reducimos términos.

$$\frac{8y}{13} = \frac{-32}{13}$$

Dividimos por ambos lados entre 13

$$\frac{(13)(8y)}{13} = \frac{(13)(-32)}{13}$$
$$8y = -32$$

Despejamos a "y"

$$y = \frac{-32}{8} = -4$$

Sustituimos a "y" en cualquiera de las dos ecuaciones, en este ejemplo lo vamos a sustituir en la ecuación 1.

Ecuación original	Cambiamos a "y"	Despejamos a "x"	El resultado es
$13x + 15y = 18$	$13x + 15(-4) = 18$	$13x = 18 + 60$	$x = \frac{78}{13} = 6$

Comprobación. Sustituimos los valores de "x" y "y" en las ecuaciones originales.

$13x + 15y = 18$	$13(6) + 15(-4) = 18$	$78 - 60 = 18$	$18 = 18$
$9x + 11y = 10$	$9(6) + 11(-4) = 10$	$54 - 44 = 10$	$10 = 10$

**Ejemplo 2.** Desarrolla las siguientes ecuaciones simultaneas por el método de sustitución y encuentra los valores de “x” y “y”.

$$4x + 7y = 41$$

$$5x + 9y = 52$$

Tomamos la primera ecuación para despejar a “x”

$$4x + 7y = 41$$

El término 7y está sumando pasa restando al 41,

$$4x = 41 - 7y$$

El número 4 está multiplicando a “x” pasa dividiendo

$$x = \frac{41 - 7y}{4}$$

En la ecuación 2, reemplazamos a “x”

$$5\left(\frac{41 - 7y}{4}\right) + 9y = 52$$

Convertimos el 5 en fracción, le colocamos el 1 para que no se modifique su valor.

$$\left(\frac{5}{1}\right)\left(\frac{41 - 7y}{4}\right) + 9y = 52$$

Realizamos el producto, para ello tenemos que multiplicar numerador por numerador y denominador por denominador.

$$\frac{205}{4} - \frac{35y}{4} + 9y = 52$$

Ordenamos los términos semejantes.

$$-\frac{35y}{4} + 9y = 52 - \frac{205}{4}$$

$$-\frac{35y}{4} + \frac{9y}{1} = \frac{-35y + 36y}{4} = \frac{y}{4}$$

$$\frac{52}{1} - \frac{205}{4} = \frac{208}{4} - \frac{205}{4} = \frac{3}{4}$$

Reducimos términos.

$$\frac{y}{4} = \frac{3}{4}$$

Ambos lados los dividimos entre 4.

$$\frac{(4)(y)}{4} = \frac{(4)(3)}{4} \quad y = 3$$

Sustituimos el valor de “y” en cualquiera de las dos ecuaciones, en este caso lo haremos en la ecuación 2.

Ecuación original	Cambiamos a “y”	Despejamos a “x”	El resultado es
$5x + 9y = 52$	$5x + 9(3) = 52$	$5x = 52 - 27$	$x = \frac{25}{5} = 5$

$$5x = 25$$

Comprobación.

$$4x + 7y = 41$$

$$4(5) + 7(3) = 41$$

$$20 + 21 = 41$$

$$41 = 41$$

$$5x + 9y = 52$$

$$5(5) + 9(3) = 52$$

$$25 + 27 = 52$$

$$52 = 52$$