

Unidad 2. Álgebra

I. Sistema de Ecuaciones Lineales

3. Resolución de sistemas de ecuaciones de dos variables
 - b. Solución por sustitución



Método de sustitución

Si las soluciones de un sistema son números muy grandes o fracciones, entonces el método gráfico no es más apropiado. Para evitar problemas de falta de exactitud se han desarrollado métodos algebraicos como el método de sustitución.

El **método de sustitución** consiste en resolver cualquier ecuación del sistema por una de las variables y luego sustituir el valor de esa variable en la otra ecuación.

Para resolver un sistema de ecuaciones por sustitución es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Se despeja una incógnita (variable) en cualquier ecuación.
2. Se sustituye la expresión encontrada en la otra ecuación.
3. Se despeja y encuentra el valor de una variable.
4. Se sustituye el valor encontrado en el paso tres en la ecuación del paso 1.



Ejemplo 1:

$$2x + y = 11$$

$$x + 3y = 18$$

1. Se despeja una variable en cualquier ecuación.

$$y = 11 - 2x$$

2. Se sustituye la expresión encontrada en la otra ecuación.

$$x + 3(11 - 2x) = 18$$

3. Se resuelve y encuentra el valor de una variable.

$$x + 33 - 6x = 18$$

$$x - 6x = 18 - 33$$

$$-5x = -15$$

$$x = \frac{-15}{-5}$$

$$x = 3$$

4. Se sustituye el valor encontrado en el paso tres en la ecuación del paso 1.

$$y = 11 - 2(3)$$

$$y = 11 - 6$$

$$y = 5$$



La solución es el par ordenado (3, 5)

Ejemplo 2:

$$3x - 4y = -6$$

$$2x + 4y = 16$$

1. Despejamos una de las incógnitas en una de las dos ecuaciones.

$$2x = -4y + 16$$

$$x = -2y + 8$$

2. Sustituimos en la otra ecuación el valor de la variable x, por el valor de esta variable que esta en el paso 1.

$$3(-2y + 8) - 4y = -6$$

3. Resolvemos la ecuación:

$$-6y + 24 - 4y = -6$$

$$-10y = -24 - 6$$

$$-10y = -30$$

$$y = \frac{-30}{-10}$$

$$y = 3$$

4. Sustituimos el valor obtenido en la variable despejada del paso 1.

$$x = -2(3) + 8$$

$$x = -6 + 8$$

$$x = 2$$

5. Solución: $x = 2, y = 3$

La solución es el par ordenado (2,3)



Resultados posibles por el método de sustitución

1. Una solución única. Encontramos un valor para x y uno para y .
(independiente)
2. Ninguna solución; ocurre cuando al sustituir en la ecuación se eliminan las variables y tenemos una proposición falsa, como por ejemplo:
 $0 = 7$ **(inconsistente)**
3. Soluciones infinitas: ocurre cuando al sustituir en la ecuación se eliminan las variables y tenemos una proposición cierta. Ejemplo:
 $0 = 0$ **(dependiente)**

¿Necesitas ayuda?

<http://www.vitutor.com/ecuaciones/sistemas/reso.html>

<http://es.geocities.com/fracosta11/simultaneas.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_lineal_de_ecuaciones

