

**Guía Pedagógica N° 12**

**Área Curricular:** Matemática

**Curso:** 3° Año

**Nivel:** Secundario de Adultos

**Turno:** Noche

**Docente:** Cintia Vanina Burgoa

**Contenido:** Sistema de Ecuaciones. Método de Sustitución

Empecemos directamente definiendo que un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones que contiene a dos o más incógnitas, dichas ecuaciones tienen relación entre sí ya que el valor de las incógnitas satisfacen todas las ecuaciones al mismo tiempo.

Para esta ocasión estudiaremos los sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$  (2 ecuaciones y 2 incógnitas). Existe muchas maneras de resolver un problema de este tipo, algunas un poco más difíciles y complicadas que otras, pero en ahora nos centraremos en dos maneras distintas, es decir: la forma algebraica y la forma gráfica.

La primera se desglosa en varios procedimientos algebraicos distintos: El método de reducción (también conocido como de suma y resta), el método de sustitución y el método de igualación; y por otra parte el método gráfico consiste en interpretar y analizar de forma gráfica el comportamiento de ambas ecuaciones en un mismo plano cartesiano.

**Método de Sustitución**

Método de sustitución

$Ec 1 \quad 2x + 7y = 140$   
 $Ec 2 \quad 10x - 7y = 280$

① Despeje de  $Ec 1$

$$2x + 7y = 140$$
$$2x = 140 - 7y$$

② Sustitución en  $Ec 2$

$$10 \left[ \frac{140 - 7y}{2} \right] - 7y = 280$$

③ Sustituimos  $y = 10$  en ①

$$x = \frac{140 - 7(10)}{2}$$
$$x = \frac{140 - 70}{2} \Rightarrow x = \frac{70}{2} \Rightarrow x = 35$$

Resultado del sistema:  
 $x = 35$  y  $y = 10$

Handwritten work showing the substitution method for solving a system of linear equations. It starts with two equations:  $2x + 7y = 140$  (Ec 1) and  $10x - 7y = 280$  (Ec 2). Step 1: Solve Ec 1 for x, resulting in  $x = \frac{140 - 7y}{2}$ . Step 2: Substitute this expression for x into Ec 2, resulting in  $10 \left[ \frac{140 - 7y}{2} \right] - 7y = 280$ . Step 3: Simplify and solve for y, resulting in  $y = 10$ . Finally, substitute  $y = 10$  back into Ec 1 to solve for x, resulting in  $x = 35$ . The final solution is  $x = 35$  and  $y = 10$ .

CENS "Valle Fértil"  
3° Año  
Espacio Curricular: Matemática

Al igual que con la comida podemos elegir la bebida con que acompañarla, los sistemas de ecuaciones tienen distintas maneras o métodos de ser resueltos y está en ti elegir el que te parezca más sencillo, con el que sientas más confianza, etc. y no tendrás ningún problema en absoluto ya que las respuestas siempre serán las mismas.

Un ejemplo de ello es resolver el primer sistema de ecuaciones de arriba usando el método de sustitución, como se puede apreciar en la imagen de la izquierda.

El método de sustitución consiste en el procedimiento de despeje de una variable (letra) de una de las 2 ecuaciones y sustituir el resultado en la segunda ecuación (la que no elegimos primero), de esta manera los pasos a seguir (que puedes ver con detalle en la imagen) serían los siguientes:

- 1.- Despejar una incógnita en solo una de las ecuaciones (elige la que sea más sencilla de despejar).
- 2.- Hecho el despeje procedemos a abrir paréntesis en la segunda ecuación en los lugares donde se encuentre la letra que despejamos en el punto 1.
- 3.- Dentro de los paréntesis, colocamos el resultado del despeje del punto 1.
- 4.- Resolvemos la ecuación de primer grado que se ha creado para obtener el valor de la segunda incógnita.
- 5.- Con el valor del paso 4 regresamos a donde teníamos el despeje en el punto 2 y colocamos dicho valor (paso 4) para encontrar la primera ecuación.
- 6.- Comprobamos sustituyendo los valores al mismo tiempo en alguna de las ecuaciones originales.

Como puedes observar en la imagen, el resultado del sistema de ecuaciones es  $y=10$  y  $x=35$ .

### **Actividades**

Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por el Método de Sustitución.

a) 
$$\begin{cases} x + 5y = 5 \\ 3x - 5y = 3 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

Director: Prof. Juan Carlos Costa