



Materiales Educativos GRATIS

ALGEBRA

PRIMERO

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

• Marco teórico

I. DEFINICIÓN

Un sistema lineal es un conjunto de ecuaciones de primer grado con dos o más variables (incógnitas); estas ecuaciones se reflejan de manera simultánea para un conjunto de valores es llamado conjunto solución (C.S).

Ejemplo:

$$3x + y = 23$$

$$2x - y = 17$$

Ambas ecuaciones se verifican para:

$$x = 8 \Rightarrow \text{C.S} = \{(8; -1)\}$$

$$y = -1$$

$$x \quad y$$



II. RESOLUCIÓN

Resolver un sistema de ecuaciones es hallar el conjunto de valores que satisfacen simultáneamente cada una de las ecuaciones.

Para ello, utilizamos el método de reducción, que consiste en multiplicar una o ambas ecuaciones por algún (os) número(s) de forma que obtengamos un sistema equivalente inicial, en el que los coeficientes de la "x" o los de la variable "y" sean iguales pero con signo contrario.

Veamos el proceso por fases:

- ❖ Se multiplica las ecuaciones por los números apropiados para que, en una de las incógnitas, los coeficientes queden iguales, pero con signo contrario.
- ❖ Se suman ambas ecuaciones del nuevo sistema.
- ❖ Se resuelve la ecuación lineal de una incógnita.
- ❖ Una vez resuelta esta, para hallar la otra incógnita, hay que sustituir la incógnita hallada en una de las ecuaciones y despejar la otra.

Veamos un ejemplo:

Sea el sistema
$$\begin{cases} 3x + 7y = 23 \\ 5x - 3y = 9 \end{cases}$$

Para este ejemplo eliminamos "y"

$$3x + 7y = 23 \Rightarrow 3(3x + 7y) = 3(23) \Rightarrow 9x + 21y = 69$$

$$5x - 3y = 9 \Rightarrow 7(5x - 3y) = 7(9) \Rightarrow 35x - 21y = 63$$

$$44x + 0 = 132$$

$$44x = 132$$

$$x = 3$$

Reemplazando w"x" en 1: $3x + 7y = 23$

$$3(3) + 7y = 23$$

$$9 + 7y = 23$$

$$7y = 14$$

$$\text{C.S} = \{(3; 2)\} \quad y = 2$$

• Trabajando en Clase

Integral

1. Resuelve e indica el valor de x/y:

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ -x + y = 11 \end{cases}$$

2. Calcula x . y

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

3. Resuelve y da como respuesta

$$\begin{cases} x + 3y = -5 \\ -x - 7y = -11 \end{cases}$$

PUCP

4. Resuelve

$$\begin{cases} x + 4y = 21 \\ x + 3y = 14 \end{cases}$$

Resolución:

1. ... $x + 4y = 21$
2. ... $x + 3y = 14$
2. $x - 1$

$$\begin{array}{r} x + 4y = 21 \\ -x - 3y = -14 \\ \hline 4y - 3y = -14 \\ \boxed{y = 7} \end{array}$$

Reemplazo en 1:

$$\begin{array}{r} x + 4y = 21 \\ x + 4(7) = 21 \\ x + 28 = 21 \\ x = 21 - 28 \end{array}$$

$$\boxed{x = -7}$$

$$\begin{array}{l} \therefore x = -7 \\ \text{C.S} = \{(-7; 7)\} \\ y = 7 \end{array}$$

5. Resuelve:

$$\begin{cases} x - 5y = 1 \\ x + 3y = -7 \end{cases}$$

6. Calcula: $x \cdot y$

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

7. Calcula "a"

$$\begin{cases} 6a + 4b = 10 \\ 2a + 4b = -10 \end{cases}$$

UNMSM

8. Resuelve.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 3x - 4y = -5 \end{cases}$$

Resolución:

$$\begin{array}{l} (2x + 3y = 8) \cdot 4 \\ (3x - 4y = -5) \cdot 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8x + 12y = 32 \\ 9x - 12y = -15 \\ \hline 17x = 17 \\ x = 1 \end{array}$$

Reemplazo en:

$$\begin{array}{l} 2x + 3y = 8 \\ 2(1) + 3y = 8 \\ 2 + 3y = 8 \\ 3y = 8 - 2 \\ 3y = 6 \\ y = \frac{6}{3} \quad y = 2 \end{array}$$

$$x = 1$$

$$\therefore \text{C.S} = \{(1; 2)\} \\ y = 2$$

9. Resuelve:

$$\begin{cases} x + 1y = 12 \\ 4x - 3y = 15 \end{cases}$$

10. Calcula: xy

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

11. Resuelve:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ x - y = 11 \end{cases}$$

UNI

12. Calcula: $x + y$

$$\begin{cases} 41x + 37y = 77 \\ 47x + 51y = 99 \end{cases}$$

Resolución:

$$\begin{array}{r} 41x + 37y = 77 \\ 47x + 51y = 99 \quad \text{!Sumamos!} \\ \hline 88x + 88y = 176 \end{array}$$

$$\div 88 \Rightarrow \frac{88x}{88} + \frac{88y}{88} = \frac{176}{88}$$

$$\boxed{x + y = 2}$$

¡Es lo que me pedían!

13. Calcula: $x + y$

$$\begin{cases} 23x + 31y = 99 \\ 43x + 35y = 33 \end{cases}$$

14. Resuelve y da como respuesta, $x + y$:

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 10 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 4 \end{cases}$$