

SISTEMAS LINEALES

Un **sistema de ecuaciones lineales** es un conjunto de ecuaciones (lineales) que tienen más de una incógnita. Las incógnitas aparecen en varias de las ecuaciones, pero no necesariamente en todas. Lo que hacen estas ecuaciones es relacionar las incógnitas entre sí.

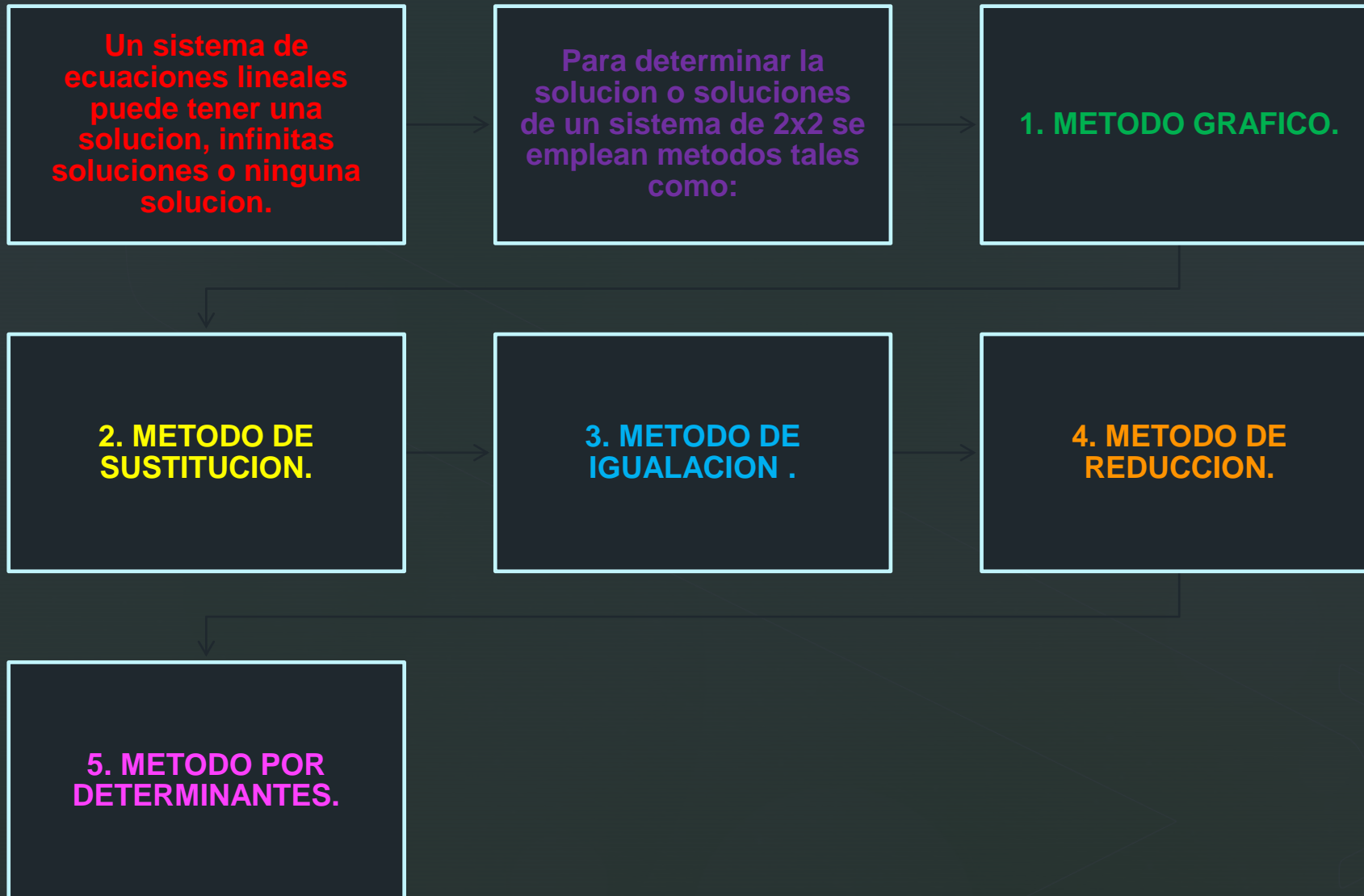
$$\left\{ \begin{array}{l} 3x - y = 7. \quad 1 \\ 2x + y = 8. \quad 2 \end{array} \right.$$

Las incógnitas son x , y .

Las ecuaciones son 1 y 2

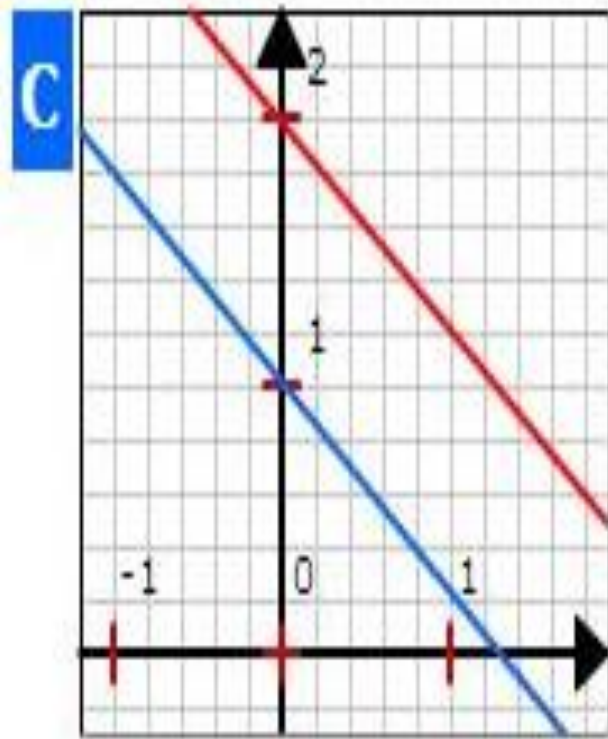
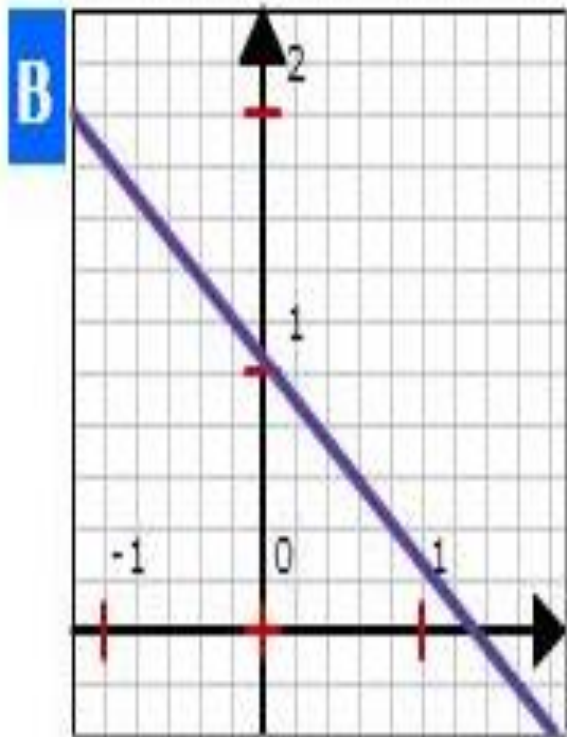
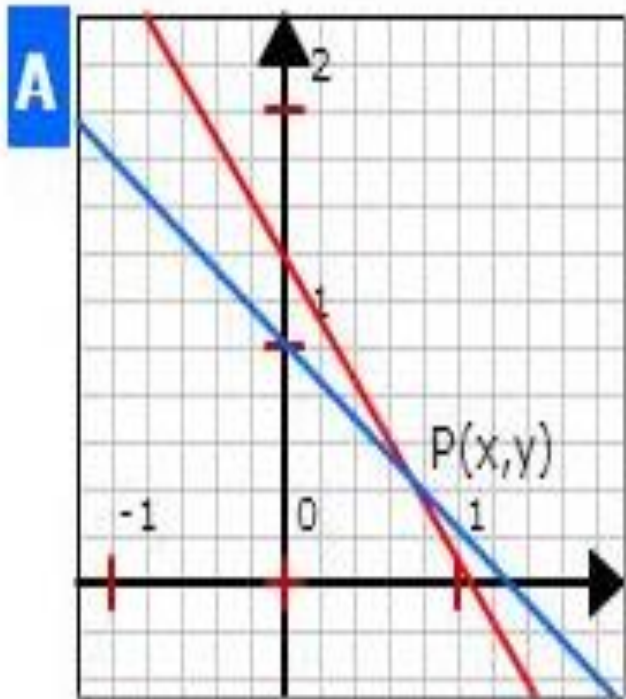
Es un sistema 2×2 pues está formado por dos ecuaciones con dos incógnitas.

MÉTODOS DE SOLUCION DE UN SISTEMA 2X2



1. METODO GRAFICO:

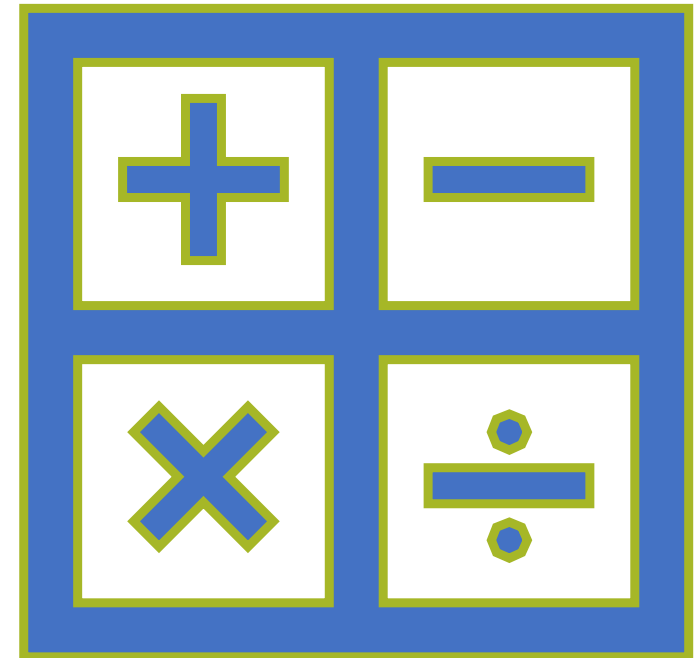
- Este metodo consiste en graficar las rectas que corresponden a las ecuaciones que forman el sistema, para determinar las coordenadas del punto (x,y) en el que se cortan dichas rectas.
- Cuando se utiliza el metodo grafico se presentan tres casos:
 - A.** Las rectas se cortan en un solo punto (x,y) esto significa que el sistema tiene una unica solucion, dada por los valores x , y que son las coordenadas del punto de corte.
 - B.** Las rectas coinciden en todos sus puntos. Por lo tanto el sistema tiene infinitas soluciones, es decir es indeterminado.
 - C.** Las rectas son paralelas. Luego no tienen puntos en comun. Es decir el sistema no tiene solucion.



EJEMPLO:

Resolver gráficamente el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} y - 2x = 0 \\ y + x = 3 \end{cases}$$



Lo primero que hacemos es despejar la incognita y en ambas ecuaciones.

Primera ecuación:

$$y - 2x = 0 \rightarrow$$

$$y = 2x$$



SEGUNDA ECUACIÓN

$$y + x = 3 \rightarrow$$

$$y = 3 - x$$

Y LUEGO:

Realizamos una tabla de valores.

PRIMERA ECUACION:

$$y = 2x$$

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-2	0	2	4

CUADRO DE REEMPLAZOS

PARA $x = -2$	PARA $x = -1$	PARA $x = 0$	PARA $x = 1$	PARA $x = 2$
$y = 2x$ $y = 2 \cdot (-2)$ $y = -4$	$y = 2x$ $y = 2 \cdot (-1)$ $y = -2$	$y = 2x$ $y = 2 \cdot (0)$ $y = 0$	$y = 2x$ $y = 2 \cdot (1)$ $y = 2$	$y = 2x$ $y = 2 \cdot (2)$ $y = 4$

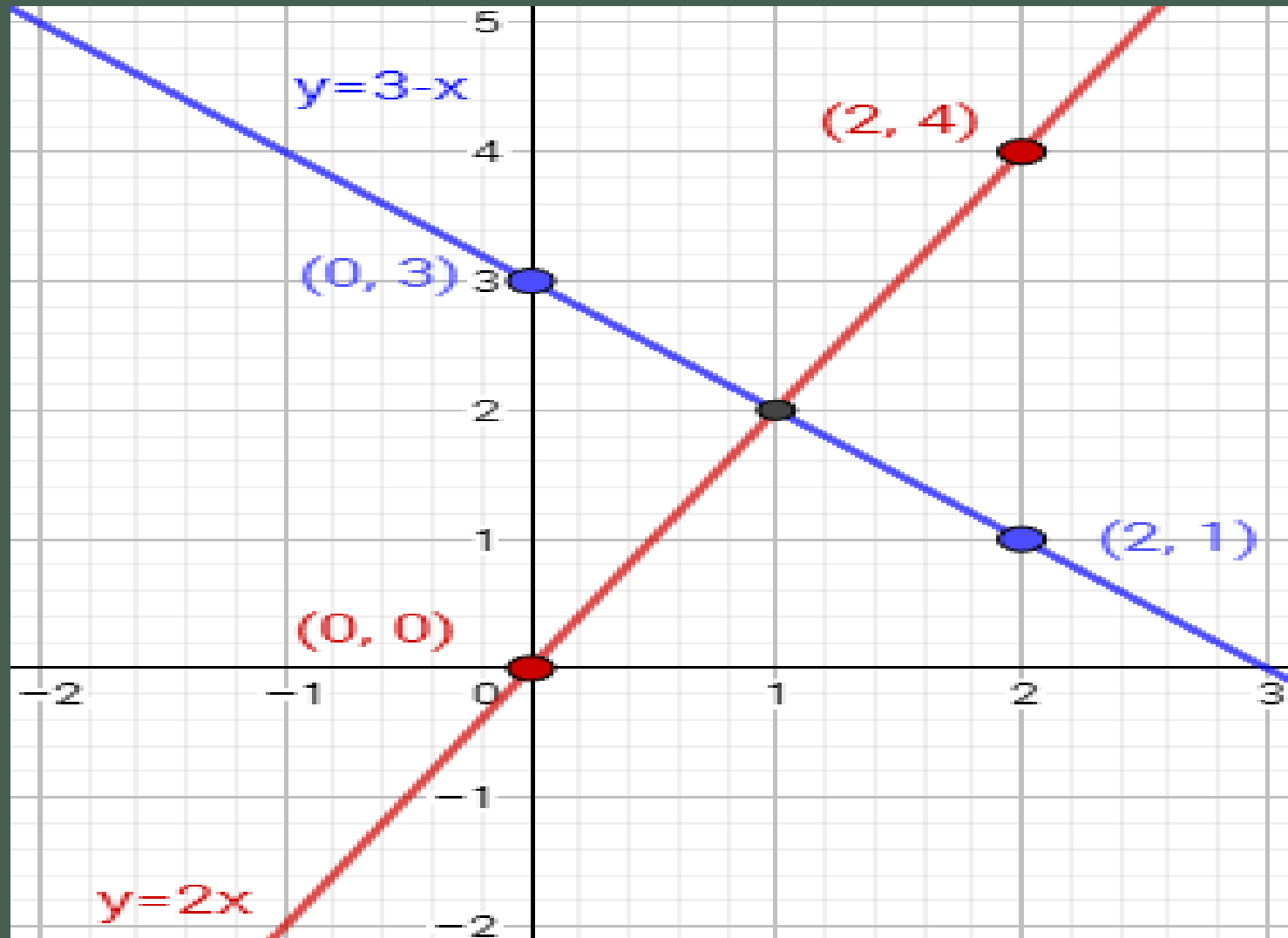
SEGUNDA
ECUACION:
 $Y = 3 - X$

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-2	0	2	4

PARA $x = -2$	PARA $x = -1$	PARA $x = 0$	PARA $x = 1$	PARA $x = 2$
$y = 3 - x$ $y = 3 - (-2)$ $y = 3 + 2$ $y = 5$	$y = 3 - x$ $y = 3 - (-1)$ $y = 3 + 1$ $y = 4$	$y = 3 - x$ $y = 3 - (0)$ $y = 3 - 0$ $y = 3$	$y = 3 - x$ $y = 3 - (1)$ $y = 3 - 1$ $y = 2$	$y = 3 - x$ $y = 3 - (2)$ $y = 3 - 2$ $y = 1$

CUADRO DE REEMPLAZOS

GRAFICAMOS LOS PUNTOS



- LA SOLUCION DEL SISTEMA DONDE SE CORTAN LAS 2 RECTAS.

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$



2. METODO SUSTITUCION

EJEMPLO :

Sistema 1

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$$

Despejamos en la primera ecuación la x:

$$x + y = 3 \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 3 - y$$

$$2x - y = 0 \quad \rightarrow$$

$$2(3 - y) - y = 0 \quad \rightarrow$$

$$6 - 2y - y = 0 \quad \rightarrow$$

$$6 - 3y = 0 \quad \rightarrow$$

$$6 = 3y \quad \rightarrow$$

$$y = \frac{6}{3} = 2$$

Y la
sustituimos en
la segunda:

Calculamos x sabiendo $y = 2$.

$$x = 3 - y$$

$$x = 3 - 2$$

$$x = 1$$

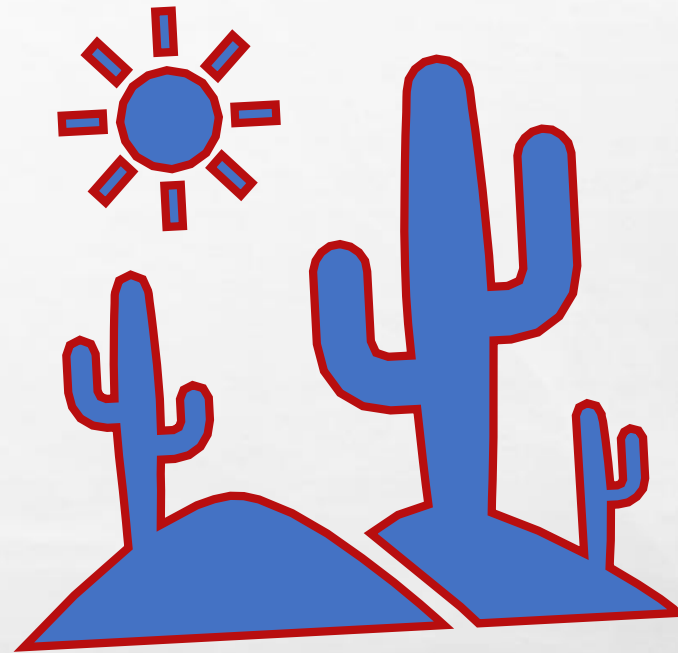
Por tanto, la solución del sistema es

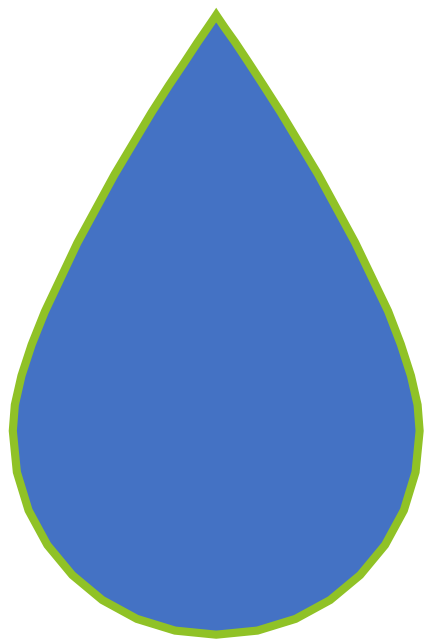
$$x = 1, y = 2$$

EJEMPLO 2

Sistema 2

$$\begin{cases} -10x - 5y = 0 \\ 21x - 7y = 28 \end{cases}$$





Despejamos en
la primera
ecuación la y :

$$-10x - 5y = 0 \rightarrow$$

$$-5y = 10x \rightarrow$$

$$y = \frac{10}{-5} x$$

$$y = -2x$$

Sustituimos su expresión en la segunda ecuación y la resolvemos:

$$21x - 7y = 28$$

$$21x - 7(-2x) = 28$$

$$21x + 14x = 28$$

$$35x = 28 \rightarrow$$

$$x = \frac{28}{35} = \frac{4}{5}$$

CALCULAMOS y SABIENDO $x = 4/5$:

$$y = -2 = -2 \cdot 0 = -\frac{0}{5}$$