



GUIA N° 6: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

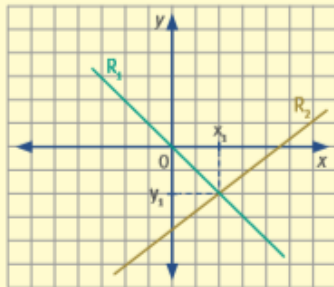
Un **sistema de ecuaciones lineales** formado por dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas cada una representa dos rectas en el plano, y resolverlo es hallar la intersección de ambas (conjunto solución).

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Dos rectas en un plano pueden ser **incidentes** (tienen un punto en común) o **paralelas** (no tienen ningún punto en común o son coincidentes).

Los sistemas se clasifican en **compatibles** e **incompatibles**, según tengan o no solución; los sistemas compatibles pueden ser **determinados** o **indeterminados**, según tenga una o infinitas soluciones.

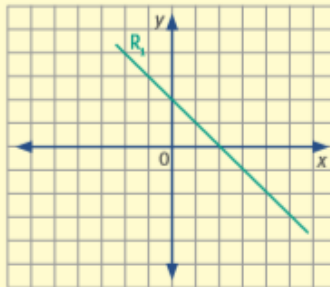
Rectas **incidentes**



$$R_1 \cap R_2 = \{(x_1; y_1)\}$$

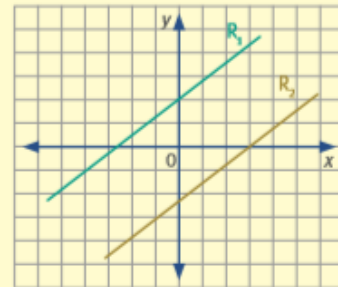
Determinado
(solución única)

Rectas **paralelas**



$$R_1 \cap R_2 = R_1 = R_2$$

Indeterminado
(infinitas soluciones)



$$R_1 \cap R_2 = \emptyset$$

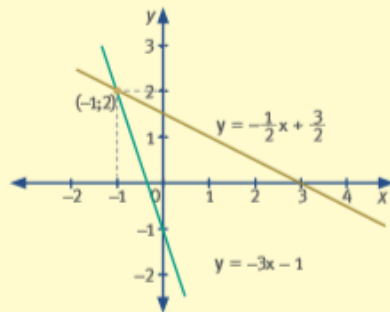
Sistema incompatible
(no tiene solución)

Resolución gráfica de un sistema de ecuaciones lineales

Para **resolver gráficamente** un sistema de ecuaciones, se deben representar ambas rectas en un mismo sistema de ejes y hallar la intersección de ambas.

$$\begin{cases} 3x + y = -1 \\ x + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = -3x - 1 \\ y_2 = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases}$$

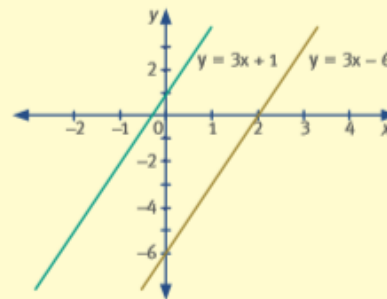
$$S = \{(-1; 2)\}$$



Sistema compatible determinado

$$\begin{cases} x - \frac{1}{3}y = 2 \\ 3x - y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = 3x - 6 \\ y_2 = 3x + 1 \end{cases}$$

$$S = \emptyset$$



Sistema incompatible



COLEGIO DEL PRADO

EDUCACIÓN SECUNDARIA

Para resolver analíticamente un sistema de ecuaciones, existen varios métodos. Todos ellos permiten obtener el mismo resultado, y la utilización de uno u otro dependerá de cómo está planteado el sistema original.

Método de sustitución

Se debe despejar una de las variables en una de las ecuaciones, y luego reemplazarla en la otra ecuación.

$$\begin{cases} 2x + 4y = 2 & (a) \\ 3x - 2y = 9 & (b) \end{cases} \Rightarrow (a) \ x = 1 - 2y$$

1. Se despeja x en la ecuación (a).

$$3 \cdot (1 - 2y) - 2y = 9$$

2. Se reemplaza la x por " $1 - 2y$ " en la ecuación (b).

$$3 - 6y - 2y = 9 \Rightarrow 3 - 8y = 9 \Rightarrow -8y = 6 \Rightarrow y = -\frac{3}{4}$$

3. Se resuelve, obteniendo el valor de y .

$$2x + 4 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = 2 \Rightarrow 2x - 3 = 2 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

4. Se reemplaza el valor de y , en cualquiera de las dos ecuaciones, y se calcula el de x .

$$S = \left\{ \left(\frac{5}{2}, -\frac{3}{4} \right) \right\}$$

5. Se escribe el conjunto solución.

Método de igualación

Se debe despejar en ambas ecuaciones la misma incógnita y luego, igualar las ecuaciones obtenidas.

$$\begin{cases} 2x - 2y = \frac{3}{2} & (a) \\ 3x + y = \frac{5}{4} & (b) \end{cases}$$

$$(a): -2y = \frac{3}{2} - 2x \Rightarrow y = x - \frac{3}{4} \quad (b) \ y = \frac{5}{4} - 3x$$

1. Se despeja y de ambas ecuaciones.

$$x - \frac{3}{4} = \frac{5}{4} - 3x \Rightarrow 4x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

2. Se igualan ambas ecuaciones y se calcula el valor de x .

$$2 \cdot \frac{1}{2} - 2y = \frac{3}{2} \Rightarrow -2y = \frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{4}$$

3. Se reemplaza el valor de x obtenido, en cualquiera de las ecuaciones, y se calcula el de y .

$$S = \left\{ \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4} \right) \right\}$$

4. Se escribe el conjunto solución.

ACTIVIDADES

1. **Resolver** los siguientes sistemas de ecuaciones lineales según el método indicado.

Método gráfico.

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

b) $\begin{cases} -2x - 5y = 10 \\ -x + y = -9 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 4y - 4x = 8 \\ -3y + x = -6 \end{cases}$



COLEGIO DEL PRADO

EDUCACIÓN SECUNDARIA

Método de igualación.

a)
$$\begin{cases} y = -2x + 4 \\ x - \frac{5}{2} = -y \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} y - 2 = -3x \\ \frac{1}{3}x - 2 = -y \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} y = -5x + 2 \\ -2x = y + 1 \end{cases}$$

Método de sustitución.

a)
$$\begin{cases} -x + y = 6 \\ y - 1 = 2x \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} 2x + 2y = 0 \\ y = -3x + 1 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} 3x = 9 + y \\ x + y = 9 \end{cases}$$