

¿Qué es un sistema de ecuaciones lineales?

Cuando hablamos de un sistema de ecuaciones lineales (S.E.L), hablamos de un conjunto de ecuaciones con incógnitas lineales, es decir, su exponente es el neutro multiplicativo.

Ej:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ y - x = 1 \end{cases} \quad \left. \vphantom{\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ y - x = 1 \end{cases}} \right\} \text{Sistema de Ecuaciones lineales}$$

donde:

- x e y son las incógnitas.
- 2 y 5 son coeficientes dependientes
- 9 y 1 son coeficientes independientes

Resolver este sistema significa encontrar los valores de x e y que satisfacen ambas ecuaciones.

Existen varios métodos para poder resolver sistemas de ecuaciones, por ejemplo:

Como se vio en otra unidad, sabemos que cada una de esas ecuaciones corresponde a la ecuación de la recta, la cual, podemos escribirla como una ecuación principal, es decir (en forma generalizada):

$$y = mx + n$$

Donde: **m** es la pendiente de la recta.
n es la intersección de la recta con el eje y.

La idea es que este proceso se haga para las dos ecuaciones, ya que gracias a estos 2 datos, se puede encontrar la solución mediante la intersección de las 2 rectas (método gráfico).

También recordemos que con las operaciones algebraicas básicas podemos trabajar con las ecuaciones para también encontrar sus soluciones (método algebraico).

La solución del sistema es un conjunto ordenado de números reales (s_1, s_2, \dots, s_n) tales que al sustituir las incógnitas x_1, x_2, \dots, x_n por los valores s_1, s_2, \dots, s_n se verifican **a la vez** las "m" ecuaciones del sistema.

Ejemplos:

- * La ecuación $2x - 3 = 0$ se llama ecuación lineal de una variable. Obviamente sólo tiene una solución.
- * La ecuación $-3x + 2y = 7$ se llama ecuación lineal de dos variables. Sus soluciones son pares ordenados de números. Tiene infinitas soluciones que se obtienen despejando una variable y dando valores cualesquiera a la otra.
- * La ecuación $x - 2y + 5z = 1$ se llama ecuación lineal de tres variables. Sus soluciones son ternas ordenadas de números. Tiene infinitas soluciones que se obtienen despejando una variable y dando valores cualesquiera a las otras dos.

Recordemos conceptos previos para poder continuar con el desarrollo de este tema:

Gráfico de ecuaciones:

Si tenemos una ecuación y la expresamos como una ecuación de la recta en su forma particular:

$$y = mx + n$$

* *¿Cómo graficarla?*

Ej.: $y = 2x + 1$ Para esto podemos usar una tabla de valores la que se indica a continuación:

Forma de determinar los puntos:

- 1) Se escogen 2 valores de "x" (arbitrarios)
- 2) Se reemplazan en la función
- 3) Con el valor de "y" obtenido, se obtiene el par ordenado correspondiente al punto que se debe graficar

* *¿Cómo se reemplaza?*

$$\begin{array}{lll} \text{Si } x = 0, & y = 2(0) + 1 & \text{luego } y = 1 \\ \text{Si } x = 1, & y = 2(1) + 1 & \text{luego } y = 3 \end{array}$$

x	y = 2x + 1
0	1
1	3

Luego tenemos los puntos P1(0, 1) y P2(1, 3)

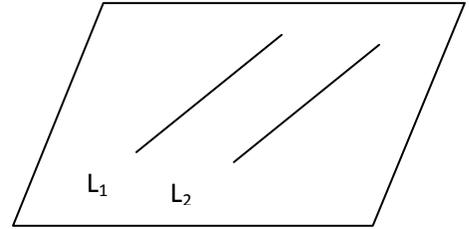
Posición relativa de dos recta en el plano.

Dos rectas pueden:

1. Ser **PARALELAS**: Las pendientes son iguales.

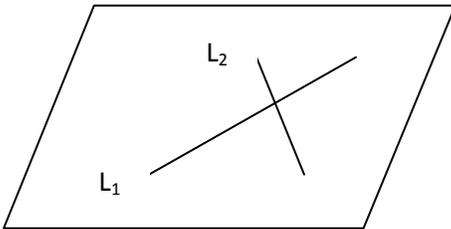
Las rectas L_1 y L_2 con pendientes m_1, m_2 , respectivamente son paralelas ssi:

$$m_1 = m_2$$



2. **Cortarse en un punto**.

Las rectas L_1 y L_2 se intersectan.



3. Ser **COINCIDENTES**: Esto significa que la recta es la misma. Ocurre que a veces, nos dan la ecuación de la recta en distintas formas, pero en realidad se refiere a la misma recta.

Las rectas L_1 y L_2 son *coincidentes*.

