

Trabajo práctico 2 Sistemas de ecuaciones lineales

Teoría:

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.

Ejemplo de un sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x - 5y = 6 \end{cases}$$

Es un sistema de **dos** ecuaciones con **dos** incógnitas x e y .

Resolver un sistema de ecuaciones consiste en encontrar el valor de cada incógnita para que se cumplan todas las ecuaciones del sistema.

La solución al sistema del ejemplo anterior es

$$\begin{aligned} x &= 1 \\ y &= -1 \end{aligned}$$

Pero no siempre existe solución, o bien, pueden existir infinitas soluciones. ¿De qué depende?

Los sistemas de ecuaciones se pueden clasificar según el número de soluciones que pueden presentar. De acuerdo con ese caso se pueden presentar los siguientes casos:

- **Sistema compatible** si tiene solución, en este caso además puede distinguirse entre:
 - **Sistema compatible determinado** cuando tiene una única solución. (Las rectas se cortan en un punto)
 - **Sistema compatible indeterminado** cuando admite un conjunto infinito de soluciones. (Las rectas quedan superpuestas)
- **Sistema incompatible** si no tiene solución. (Las rectas son paralelas)

Para resolver los sistemas de dos ecuaciones (lineales) con dos incógnitas se puede utilizar alguno de los siguientes métodos que describimos a continuación, que se basan en la obtención de una ecuación de primer grado.

•Método de sustitución: consiste en despejar o aislar una de las incógnitas (por ejemplo, x) y sustituir su expresión en la otra ecuación. De este modo, obtendremos una ecuación de primer grado con la otra incógnita, y. Una vez resuelta, calculamos el valor de x sustituyendo el valor de y que ya conocemos.

•Método de igualación: consiste en aislar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una ecuación con una sola incógnita.

1) Resolver analíticamente los siguientes sistemas. Clasificarlos.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y = 0 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 5x - \frac{y}{2} = -1 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{2}{7} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{10} = \frac{3}{7} \end{cases} \\ \text{d) } \begin{cases} 3y - 5x = 3 \\ 9y - 9 = 15x \end{cases} & \text{e) } \begin{cases} y = 2x + 2 \\ y = 2x + 1 \end{cases} & \text{f) } \begin{cases} 3x + 5y = 33 \\ 12x - 7y = 51 \end{cases} \end{array}$$

2) Elegí dos de ellos y resóvelo gráficamente.