



Tema 4: Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas



Un **sistema** de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas es una expresión del tipo:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Donde $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ son números y x e y las incógnitas.

La **solución** de un sistema es una pareja de valores que al sustituirlos en las incógnitas verifican a la vez las dos igualdades.



Número de soluciones de un sistema



Si $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$	SCD tiene una única solución
Si $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$	SCI tiene infinitas soluciones
Si $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$	SI no tiene solución



Método de sustitución



Un sistema de ecuaciones se resuelve por el método de sustitución a través de los siguientes pasos:

1. En una de las ecuaciones se despeja una de las incógnitas en función de la otra.
2. La incógnita despejada se sustituye en la otra ecuación, con lo que obtenemos una ecuación donde solo hay una incógnita.
3. Se resuelve la ecuación obtenida obteniendo el valor de una de las variables.
4. Se sustituye el valor obtenido en la variable despejada en el apartado 1 y se obtiene la otra incógnita.

[Ver la presentación o el ejercicio resuelto del apartado 2.1](#)



Método de igualación



Los pasos a seguir en el método de igualación son los siguientes:

- 1.** Despejamos en las dos ecuaciones la misma incógnita.
- 2.** Igualamos entre sí los dos valores despejados. De esa manera obtenemos una ecuación donde sólo aparece la otra incógnita.
- 3.** Se resuelve la ecuación obtenida. Así tenemos el valor de una de las incógnitas.
- 4.** Se sustituye el valor de la incógnita encontrada en cualquiera de las dos expresiones despejadas en el paso 1 y se halla el valor de la otra incógnita.

[Ver ejemplo en la presentación del apartado 2.2](#)



Método de reducción



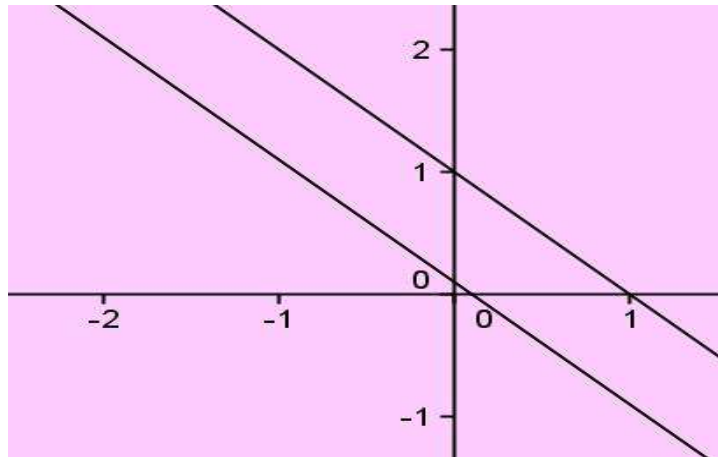
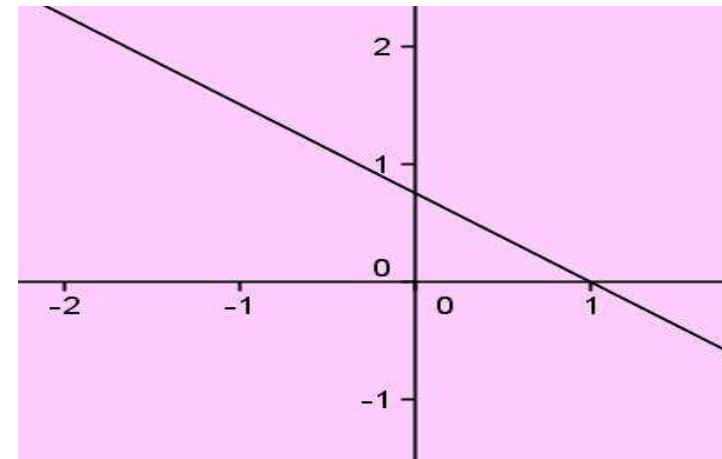
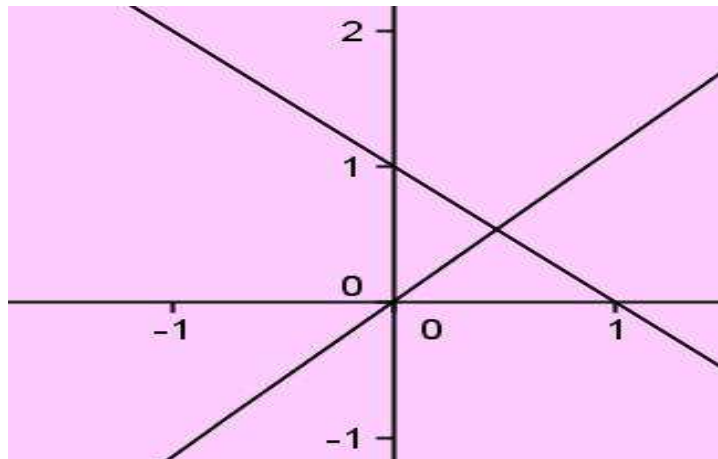
Tenemos que seguir los siguientes pasos:

1. Se multiplican una o las dos ecuaciones por números convenientes para que nos queden dos ecuaciones en las que una de las incógnitas vaya multiplicada por el mismo número cambiado de signo.
2. Se suman las dos ecuaciones término a término
3. Ahora nos queda una ecuación con una sola incógnita, la resolvemos.
4. El valor de la incógnita resuelta se sustituye en cualquiera de las dos ecuaciones primeras, se resuelve la ecuación que nos queda y ya tienes la solución completa del sistema.

[Ver el ejemplo que aparece en la presentación del apartado 2.3](#)



Resolución gráfica de un sistema



Si resolvemos gráficamente un sistema, podemos obtener:

1. Dos rectas secantes: SCD (una solución)
2. Dos rectas coincidentes: SCI (∞ soluciones)
3. Dos rectas paralelas: SI (sin solución)



Aplicación a la resolución de problemas



Polya resumió en los siguientes pasos la mejor estrategia para resolver problemas:

1. Entender el problema
2. Configurar un plan
3. Ejecutar el plan
4. Mirar hacia atrás (comprobar que la solución es la correcta).