

## Guía Pedagógica N° 6

Escuela: CENS N° 69

Curso: 2°1°-2°2°-2°3°

Docentes: Profesores Silvana Esbry, Hugo Mercado y Laura León

Turno: Noche

Área Curricular: Matemática

Título de la propuesta: Sistemas de Ecuaciones Lineales

**Contenidos:**

Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas.

Método de Igualación y método Sustitución para la resolución de sistemas de ecuaciones.

**Objetivos:**

- Identificar e interpretar sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.
- Aplicar método de Igualación y de Sustitución, en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Interpretar soluciones gráficamente.

**Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas**

Una **ecuación lineal** con dos incógnitas es una igualdad del tipo  $ax+by=c$ , donde  $a$ ,  $b$ , y  $c$  son números, y « $x$ » e « $y$ » son las incógnitas.

Se desea determinar el valor de dos números reales  $x$  e  $y$ , que verifican la siguiente condición: "el doble del número  $x$ , más el número  $y$ , es igual a 7".

La condición requerida establece que:  $2x + y = 7$

Se ha planteado una ecuación lineal con dos incógnitas.

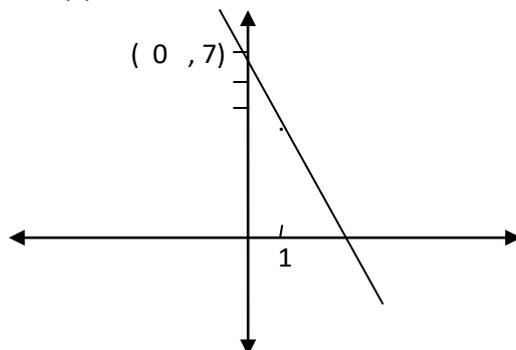
Como ya se vio anteriormente el conjunto solución  $S_1$  de esta ecuación está formado por infinitos pares ordenados  $(x,y)$  que la verifican.

Simbólicamente:  $S_1 = \{(x; y) / 2x + y = 7\}$  o bien  $S_1 = \{(x; y) / y = -2x + 7\}$

Para obtener algunos de estos pares que son solución de la ecuación planteada, se dan valores a  $x$  y se determinan los correspondientes para  $y$ , utilizando la expresión  $y = -2x + 7$ .

Por ejemplo: si  $x = 1$ ,  $y = 5$ ;  $(1,5)$  es una de las soluciones de la ecuación, ya que  $2 \cdot 1 + 5 = 7$ . También son soluciones:  $(0,7)$  y  $(2,3)$ .

La representación gráfica de la ecuación  $2x + y = 7$  es una recta. Los puntos que pertenecen a la recta verifican la ecuación y por lo tanto son las soluciones de la misma.



- Se desea determinar el valor de dos números reales  $x$  e  $y$ , que verifican simultáneamente las siguientes condiciones:

“el doble del número  $x$ , más el número  $y$ , es igual a 7 ” o “

“ la diferencia entre  $x$  e  $y$  es igual a 2 ”.

Las condiciones planteadas pueden expresarse algebraicamente del siguiente modo:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

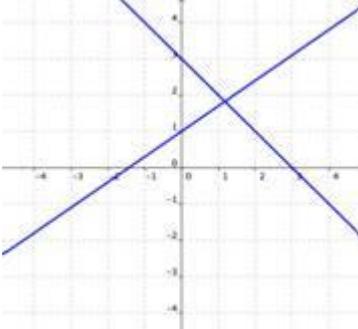
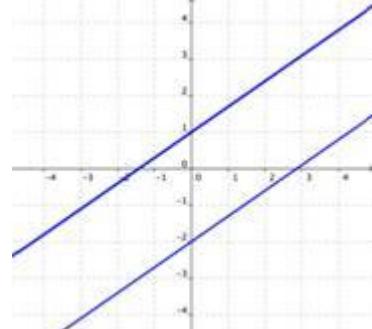
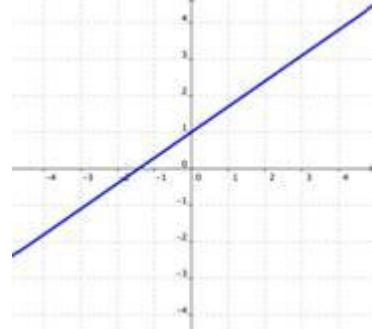
Han resultado dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Estas ecuaciones deben satisfacerse simultáneamente, por eso se dice que forman un **sistema de ecuaciones lineales**.

Se observa que cada una de las ecuaciones del sistema se representa gráficamente mediante una recta.

Es importante tener en cuenta que: Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas significa hallar, si es que existen, todos los pares  $(x,y)$  que satisfacen ambas ecuaciones simultáneamente.

Los sistemas de ecuaciones lineales los podemos clasificar según su número de soluciones:

- Compatible determinado: Tiene una única solución, la representación son dos rectas que se cortan en un punto.
- Compatible indeterminado: Tiene infinitas soluciones, la representación son dos rectas que coinciden.
- Incompatible: No tiene solución, la representación son dos rectas paralelas.
- Las gráficas de las ecuaciones del sistema nos pueden decir cuántas soluciones existen en ese sistema:

Una Solución	Sin Solución	Soluciones Infinitas
		
<p>Si las gráficas de las ecuaciones se intersectan, entonces existe sólo una solución para las ecuaciones.</p>	<p>Si las gráficas de las ecuaciones no se intersectan, (por ejemplo, si son paralelas), entonces no existe ninguna solución para las ecuaciones.</p>	<p>Si las gráficas de las ecuaciones son la misma, entonces hay un número infinito de soluciones para las ecuaciones.</p>

Existen diferentes métodos de resolución:

- Sustitución.
- Reducción.
- Igualación.

En ésta unidad veremos los métodos de Sustitución y el de Igualación.

Veamos el siguiente sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas como ejemplo:

$$\left. \begin{array}{r} x + y = 7 \\ 5x - 2y = -7 \end{array} \right\}$$

### Método de sustitución

A través del método de sustitución lo que debemos hacer es despejar una de las incógnitas en una de las ecuaciones y sustituir su valor en la siguiente. Lo veremos con más detalle en el siguiente ejemplo:

$$\left. \begin{array}{r} x + y = 7 \\ 5x - 2y = -7 \end{array} \right\}$$

Lo primero que hacemos es despejamos una de las incógnitas en la primera ecuación.

$$\begin{aligned} x + y &= 7 \\ x &= 7 - y \end{aligned}$$

Posteriormente, sustituimos en la segunda ecuación el valor correspondiente de la «x».

$$5x - 2y = -7$$

$$5 \cdot (7-y) - 2y = -7$$

Ahora, despejamos la «y».

$$35 - 5y - 2y = -7$$

$$35 - 7y = -7$$

$$-7y = -7 - 35$$

$$-7y = -42$$

$$y = -42 / -7$$

$$y=6$$

Por último, utilizamos el valor de «y» para hallar el valor de «x».

$$x = 7 - y$$

$$x = 7 - 6$$

$$x=1$$

La solución de nuestro sistema es  $x=1$  e  $y=6$ .

### Método de igualación

El método de igualación consiste en despejar la misma incógnita en las dos ecuaciones y después igualar los resultados.

Los pasos a seguir son los siguientes:

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 7 \\ 5x - 2y = -7 \end{array} \right\}$$

En primer lugar, elegimos la incógnita que deseamos despejar. En este caso, empezaré por la «x» y despejo la misma en ambas ecuaciones.

$$x + y = 7; \quad x = 7 - y$$

$$5x - 2y = -7; \quad 5x = 2y - 7; \quad x = (2y-7)/5$$

Una vez que hemos despejado, igualamos:

$$7 - y = (2y-7)/5$$

$$5 \cdot (7-y) = 2y - 7$$

$$35 - 5y = 2y - 7$$

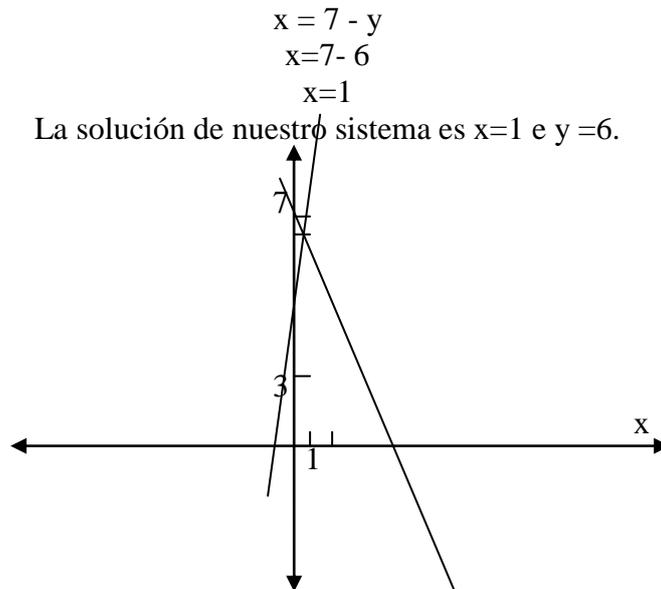
$$35 + 7 = 2y + 5y$$

$$42 = 7y$$

$$42/7 = y$$

$$y=6$$

Por último, sustituimos el valor que hemos calculado despejando la otra incógnita en una de las ecuaciones iniciales.



**Observación:** Antes de aplicar cualquier procedimiento algebraico es conveniente realizar primero la representación gráfica de las ecuaciones del sistema para determinar si el sistema tiene o no solución y si tiene solución establecer si es única o no.

### ACTIVIDADES

#### Ejercicio n° 1

Averigua cuántas soluciones tiene el siguiente sistema de ecuaciones, representando las dos rectas en los mismos ejes:

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

#### Ejercicio n° 2

- a) Representa en los mismos ejes el siguiente par de rectas e indica el punto en el que se cortan:

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

- b) ¿Cuántas soluciones tiene el sistema anterior?

#### Ejercicio n° 3

Hallar la solución del siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ -3x + y = -10 \end{cases}$$

- a) Por sustitución      b) Por Igualación

Bibliografía:

**Entre Números III** –Ed. Santillana

**Matemática 3** –Puerto de Palos

Videos en YouTube sobre el tema

Sistema de ecuaciones por sustitución

<https://www.youtube.com/watch?v=LTfv1G2iYuQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=3FHhPLVUt9o>

Sistemas por igualación

<https://www.youtube.com/watch?v=apPXOIznRhg>

<https://www.youtube.com/watch?v=ITRANviJWEY>

Consultas

Prof. Silvana Esbry (curso 2°1°) [sil\\_esbry@hotmail.com](mailto:sil_esbry@hotmail.com)

Ing. Hugo Mercado (curso 2°2) [ingmercadohugo@gmail.com](mailto:ingmercadohugo@gmail.com)

Lic. Laura León (curso 2°3°) [lauleon@unsj-cuim.edu.ar](mailto:lauleon@unsj-cuim.edu.ar)

Director: Prof. Vicente Pirri