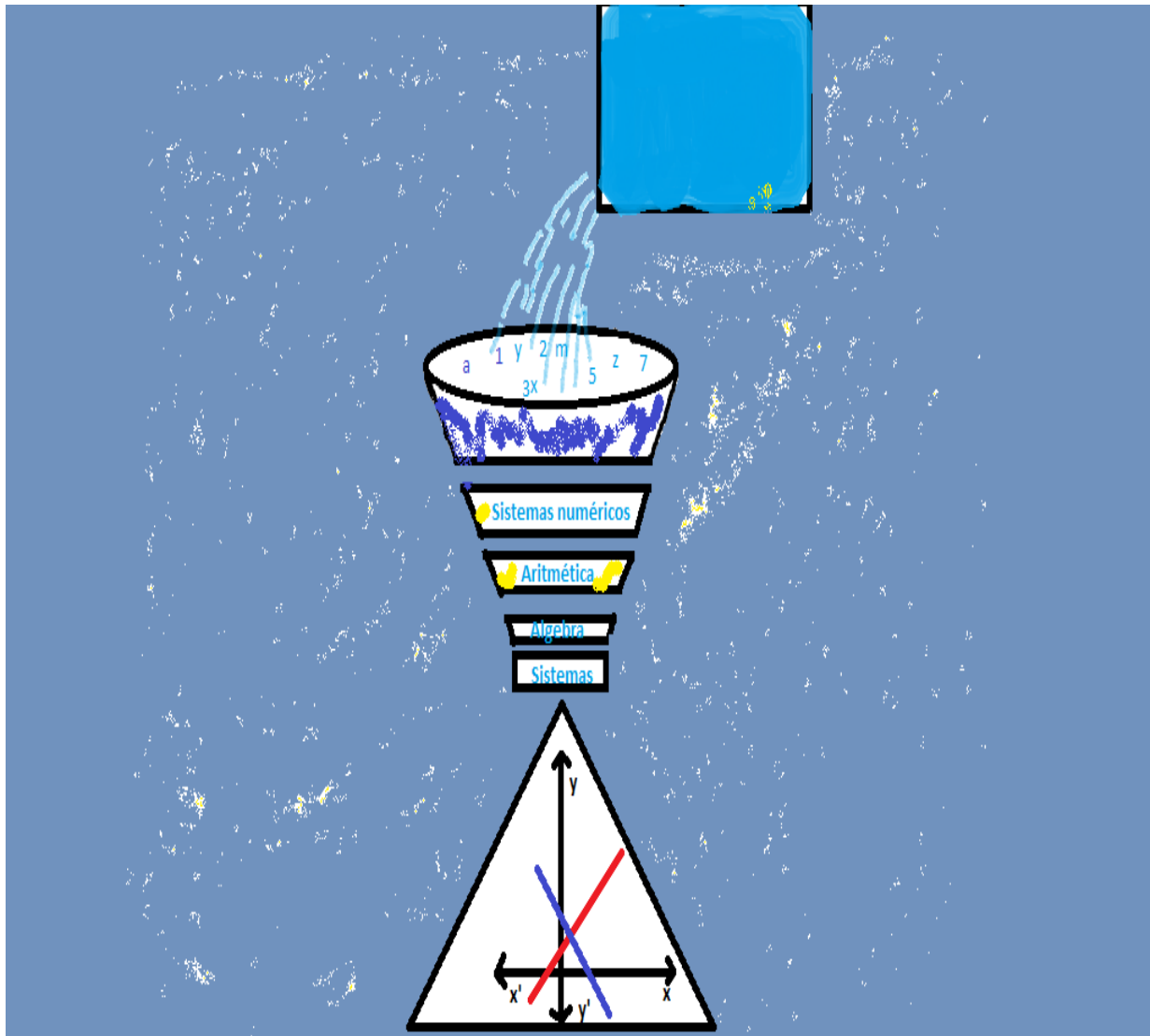


Tema 5

¿SISTEMA DE QUÉ...?



**Aprendizaje esperado:**

- Resuelve problemas que implican el uso de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

# Acepta el desafío

Bienvenido al segundo año grupo "B", te presentamos al equipo ganador de la maestra Rosana, ellos son:

María Luisa



José



Pamela



Pedro



En el siguiente recuadro escribe aquellas ideas que vienen a tu mente sobre el nombre del tema, es decir, de qué crees que tratará:

Para que tengas una idea más general del tema a estudiar, en seguida se te plantean algunas preguntas con el fin de recordar tus conocimientos previos sobre el mismo.

Pregunta:	Mi respuesta:	Respuesta investigada:
¿Qué es una ecuación?		
¿Qué es una ecuación de primer grado?		
Escribe las cuatro formas de la ecuación de primer grado con una incógnita		

¿Cuáles son las propiedades de la igualdad?		
¿Qué es un sistema de ecuaciones?		
¿Por cuántos métodos puedes resolver un sistema de ecuaciones?		
¿En qué consiste el método gráfico?		

## Resuelve

En un concurso de matemáticas entre los grupos de segundo grado de la Escuela Secundaria "Gabino Barreda", el equipo ganador fue el que presentó la maestra Rosana, integrado por María Luisa, José, Pamela y Pedro. Ellos son un equipo de trabajo colaborativo porque se distribuyeron las actividades conforme a las competencias que han desarrollado durante su formación académica.

La situación problemática que les permitió obtener el primer lugar da origen a un sistema de ecuaciones y ellos desean compartir contigo su experiencia, por tal razón, te invitamos a aventurarte con ellos en la resolución del mismo; primeramente lee y analiza la situación problemática:

***Dos naranjas más un peso cuestan lo que cuesta un melón. Pero, también cuatro naranjas menos un peso cuestan lo que cuesta un melón<sup>1</sup>.***

Cuando ellos participaron en el concurso, se organizaron de tal manera que María Luisa propuso resolverlo con el método de suma y resta, José lo trabajó por el método de igualación; en cambio, Pamela lo resolvió por el método de sustitución y Pedro le quedó la opción por el método gráfico, ahora te corresponde a ti resolverlo por el método que más se te facilita, adelante:

<sup>1</sup> Araceli Castillo Macías y otros (2009). Matemáticas III. Volumen II. México, Telesecundaria-CONALITEG. p. 172.



## Desarrolla y comprueba



María Luisa con la idea en la mente de resolver la situación problemática por el método de suma y resta, convocó a los demás integrantes del equipo de trabajo para leerla y analizarla de tal manera que los llevó a plantear un sistema de ecuaciones que cada quien lo resolvería conforme al método que eligió:

$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = 4x - 1 \end{cases}$$

Al mirar María Luisa que era un sistema de ecuaciones cuyos datos iniciaban con la segunda incógnita, les comenta a los demás integrantes del equipo que tienen que aplicar las propiedades de la igualdad para poder trabajar con el sistema. Al trasponer términos, queda de la siguiente manera:

$$\begin{cases} -\underline{\quad} + y = 1 \\ -\underline{\quad} + y = - \end{cases}$$

Al tener el sistema planteado, entonces decide cambiar de signo a la primera ecuación:

$$\begin{cases} \underline{\quad} - y = - \\ -\underline{\quad} + y = - \end{cases}$$

Efectuando la suma-resta y cancelando la segunda incógnita por ser simétricas, la solución queda de la siguiente manera:

$$\begin{cases} \underline{\quad} - y = - \\ -\underline{\quad} + y = - \\ \hline -\underline{\quad} = -2 \end{cases}$$

$$X = -$$

$$X =$$

Una vez que María Luisa tuvo la solución de la incógnita X, entonces decide encontrar la solución de Y, para esto toma la primera ecuación del sistema original y comienza a sustituir el valor de la incógnita encontrada:

$$\begin{aligned} y &= 2x + 1 \\ y &= 2(\quad) + 1 = \\ y &= \end{aligned}$$

Los valores de las soluciones encontradas fueron:

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

Para estar segura de que las soluciones encontradas son las correctas, María Luisa decide comprobar y toma el sistema para hacerlo:

$$\begin{cases} -2x + y = 1 \\ -4x + y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} -2(\quad) + (\quad) = 1 \\ -4(\quad) + (\quad) = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} \underline{\quad} + \underline{\quad} = 1 \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} = -1 \end{cases}$$



En cambio José lo trabajó por el método de igualación, pero él desea en primer lugar, pedirte que plasmes brevemente en qué consiste el método de igualación:



José quiere que le ayudes a resolver el sistema de ecuaciones con el fin de que vayas comprobando si lo hizo correctamente:

$$\begin{cases} -2x + y = 1 \\ -4x + y = -1 \end{cases}$$

Toma la primera ecuación del sistema y despeja a X:

$$\begin{aligned} -2x + y &= 1 \\ -2x &= \_ + 1 \\ x &= \frac{(\_) + 1}{-(\_)} \end{aligned}$$

En seguida toma la segunda ecuación del sistema y despeja a X:

$$\begin{aligned} -4x + y &= -1 \\ -4x &= \_ - 1 \\ x &= \frac{(\_) - 1}{-(\_)} \end{aligned}$$

Posteriormente iguala los dos valores encontrados de X, quedando de la siguiente manera y lo resuelve:

$$\frac{(\_) + 1}{-2} = \frac{(\_) - 1}{-4}$$

$$4( ) - 4 = 2( ) + 2$$

$$4( ) - 2( ) = 2 + \underline{\quad}$$

$$2( ) = \underline{\quad}$$

$$y = \underline{\quad}$$

Al tener la raíz de la variable Y, toma el valor de X, encontrado en el despeje de la primera ecuación y sustituye el valor de Y:

$$x = \frac{-y + 1}{-2}$$

$$x = \frac{-( ) + 1}{-2}$$

$$x = \frac{-( )}{-2}$$

$$x = \underline{\quad}$$

Entonces las soluciones del sistema de ecuaciones planteado son:

$$x =$$

$$y =$$

Para tener una seguridad en las soluciones encontradas, José decide comprobarlo en el sistema de ecuaciones y, su comprobación queda de la siguiente manera:

$$\begin{cases} -2x + y = 1 \\ -4x + y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} -2( ) + ( ) = 1 \\ -4( ) + ( ) = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} \underline{\quad} + \underline{\quad} = 1 \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} = -1 \end{cases}$$

Pamela también estaba enfrascada en la resolución del sistema de ecuaciones a través del método de sustitución, trabajándolo de la siguiente manera:

Ella tomó el sistema de ecuaciones y:



$$\begin{cases} -2x + y = 1 \\ -4x + y = -1 \end{cases}$$

Despejó X en la primera ecuación:

$$\begin{aligned} -2x + y &= 1 \\ -2x &= -( ) + 1 \\ x &= \frac{-( ) + 1}{( )} \end{aligned}$$

Al tener Pamela el valor de X, entonces decide tomar la segunda ecuación del sistema con el fin de sustituir el valor encontrado y obtener el valor de Y:

$$\begin{aligned} -4\left(\frac{-( ) + 1}{-2}\right) + y &= -1 \\ \frac{y - \underline{\quad}}{-2} + y &= -1 \\ -( )y + 2 + y &= -1 \\ -( ) &= -1 - ( ) \\ -y &= -( ) \\ y &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

Ahora Pamela ya tiene la primera solución y decide encontrar la segunda, para ello toma el valor de X, despejado en la primera ecuación y sustituye los valores correspondientes en Y:

$$\begin{aligned} x &= \frac{-y + 1}{-2} \\ x &= \frac{-( ) + 1}{-2} \\ x &= \frac{-( )}{-2} \\ x &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

Ayuda a Pamela a comprobar en el sistema de ecuaciones, si las dos soluciones son correctas:

$$\begin{cases} -2x + y = 1 \\ -4x + y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} -2( ) + ( ) = 1 \\ -4( ) + ( ) = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} \underline{\quad} + \underline{\quad} = 1 \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \underline{\quad} = \underline{\quad} \\ \underline{\quad} = -1 \end{cases}$$



Hasta este momento has comprobando cómo los estudiantes llegaron a sus respectivas soluciones con diversos métodos. Apoya a Pedro a resolver el sistema de ecuaciones por el método gráfico, con el fin de saber cuál es el precio de un melón y una naranja.



Pedro te invita a recordar que este sistema está formado por dos ecuaciones de primer grado que pueden expresarse en una función de la forma  $y = mx + b$ , por lo que al trazar la gráfica se obtendrán dos rectas que se intersectan en un punto, que serán la solución de las mismas.

Para aplicar este método, José te propone que le ayudes a completar las siguientes tabulaciones. Antes que otra cosa, toma el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} -2x + y = 1 \text{ (Ecuación 1)} \\ -4x + y = -1 \text{ (Ecuación 2)} \end{cases}$$

En primer lugar, traza una tabla, dándole valor a X y convierte la primera ecuación del sistema en una función:

ECUACIÓN 1		
X	Y	PUNTOS
0		A ( , )
1		B ( , )
2		C ( , )
3		D ( , )

$-2x + y = 1$   
 $y = \underline{\quad} + 1$

Pedro comienza a sustituir, los valores de x en la función con el fin de encontrar los valores de la variable dependiente:

$$y = 2( \quad ) + 1 = 1$$

$$y = 2( \quad ) + 1 = \underline{\quad}$$

Continúa encontrando los valores que faltan de la tabla:



Ahora ayúdale a encontrar los valores de la ecuación dos del sistema:

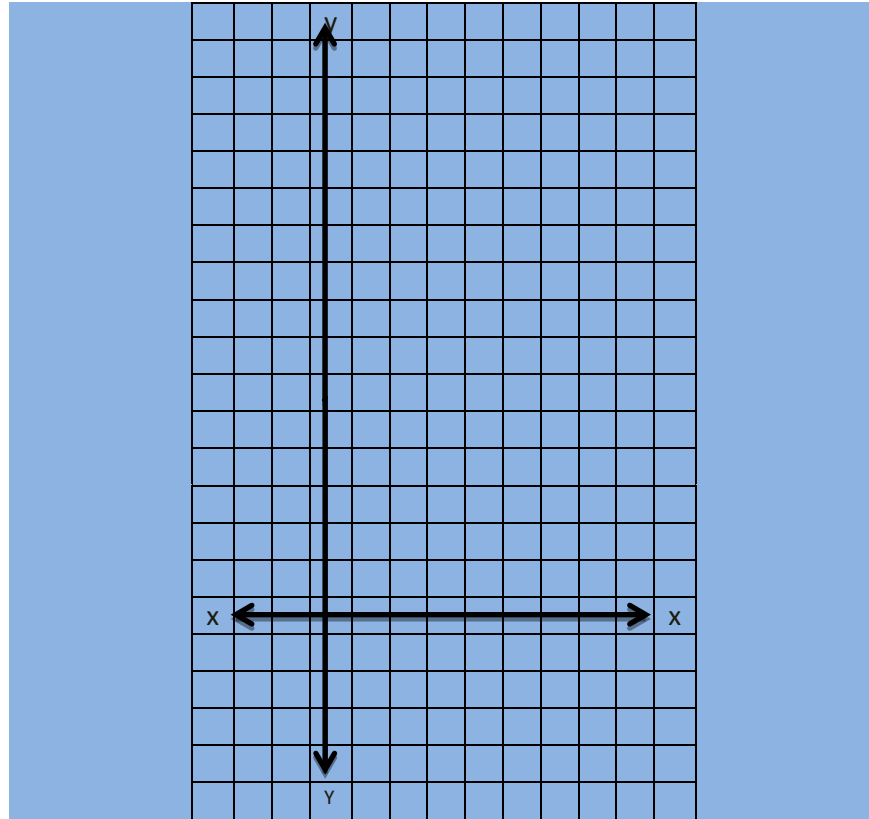
ECUACIÓN 2		
X	Y	PUNTOS
0		A ( , )
1		B ( , )
2		C ( , )
3		D ( , )

$-4x + y = -1$   
 $y = \underline{\quad} - 1$

Sustituye los valores asignados de la variable independiente en la función que resultó al realizar las transformaciones necesarias:



Al tener las dos tablas completas, ya estás listo para construir la gráfica. Apoya a Pedro a trazarla. Anota la ecuación a cada recta y señala el lugar en el que se encuentran las soluciones, anotando las raíces de las mismas.



Para complementar tus conocimientos, te invitamos a construir la gráfica en Geogebra.

## Analiza lo aprendido

Después de haber terminado el proceso de desarrollo y comprobación, ahora estás en el camino para recuperar lo que aprendiste, en este momento se te pide que *describas los pasos que llevaste a cabo en la solución de la situación problema con el método que tú elegiste, los problemas a los que te enfrentaste y las estrategias que usaste para salir avante, también es bueno que menciones los errores que cometiste*, esto te ayudará a reconocer qué sabes, qué no sabes y qué estás en proceso de aprender. En el siguiente recuadro, escribe sobre todo las ideas que están en letra cursiva del párrafo anterior.

A large, empty blue rectangular box intended for the student to write their analysis of the learning process.

Es bueno que evalúes tus aprendizajes:

Lo que sé	Lo que aprendí	Lo que estoy en proceso de aprender

También es pertinente que evalúes el trabajo realizado en conjunto a través de los siguientes cuestionamientos:

¿Cómo me sentí durante el trabajo realizado?	¿Cómo fue la relación que estableció el tutor?	¿Qué ofrecí yo como tutorado(a)?	Esta es mi opinión respecto a la relación tutora

## Prepárate para compartir

Ahora que has terminado, estás listo para compartir este tema con otro compañero. Recuerda elaborar un guión de tutoría y diseñar un formato de presentación para la demostración de lo aprendido.