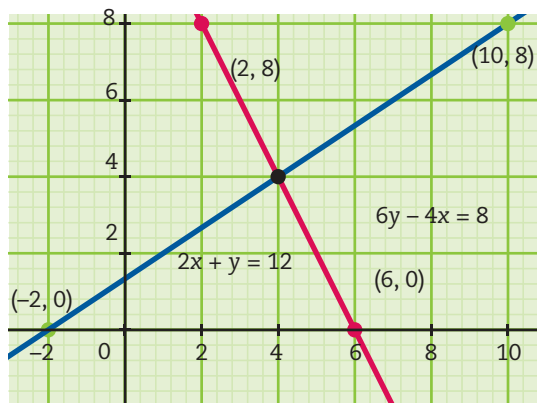


20. Sistemas de ecuaciones. Métodos de igualación y de sustitución

Sesión
1

■ Para empezar



En la secuencia 5 del primer bloque aprendiste a plantear un sistema de ecuaciones de dos incógnitas a partir de situaciones problemáticas que involucraban ciertas condiciones o limitantes, también lograste resolver tales sistemas mediante el método gráfico. En esta secuencia ampliarás tus conocimientos para resolver sistemas de ecuaciones de dos incógnitas con el empleo de algunos métodos algebraicos.

■ Manos a la obra

Igualar ecuaciones

1. Trabajen en pareja. Resuelvan en su cuaderno el siguiente sistema de ecuaciones mediante el método gráfico. Elaboren la tabla de valores y tracen en su cuaderno la gráfica para encontrar la solución.

Ecuación 1: $4x - y = 9$

Ecuación 2: $3x + 5y = 1$

- a) La solución del sistema es el punto donde las dos rectas se intersecan, es decir, el punto común de las dos rectas, ¿cuál es la solución del sistema?

$x = \underline{\hspace{2cm}}$ $y = \underline{\hspace{2cm}}$

- b) Como se observa, al elaborar la tabla de valores tuvieron que despejar la literal de ambas ecuaciones, dar valores arbitrarios a x , para obtener así el punto de intersección.

Valor de x	Valor de y en la ecuación 1 ($y = -9 + 4x$)	Valor de y en la ecuación 2 ($y = \frac{1-3x}{5}$)
2	-1	-1

Si el valor de y es el mismo para ambas ecuaciones, quiere decir que las expresiones son iguales o equivalentes y podemos igualarlas:

$$-9 + 4x = \frac{1-3x}{5}$$



- c) Resuelvan la ecuación anterior y escriban el valor que obtengan de x . _____
- d) Como se observa, al igualar las expresiones y resolver la ecuación que resulta, se obtiene el mismo valor para x indicado en la tabla. ¿Qué pueden decir de este valor con respecto a la gráfica? _____
- e) Sustituyan el valor de x en ambas ecuaciones y observen qué resulta.

Sustitución del valor de x en la ecuación 1	Sustitución del valor de x en la ecuación 2
$4x - y = 9$	$3x + 5y = 1$

2. En grupo y con ayuda de su maestro, lean y comenten la siguiente información.

Una ecuación de primer grado con una incógnita es aquella que, como su nombre lo indica, tiene sólo un valor desconocido y su exponente es 1. La solución de esta ecuación es el valor que la hace cierta, esto es, que permite obtener la igualdad. Por ejemplo: $3x + 4 = 10$ es una ecuación de primer grado y sólo es verdadera cuando $x = 2$, lo que representa su solución.

Un **sistema de dos ecuaciones lineales** con dos incógnitas está formado por dos ecuaciones de primer grado que relacionan dos incógnitas. Cada ecuación representa una condición o restricción del problema, por lo que encontrar la solución significa obtener los valores de las incógnitas que resuelven o hacen verdaderas simultáneamente ambas ecuaciones.

En el problema anterior, donde el sistema de ecuaciones está formado por:

$$\begin{array}{ll} \text{Ecuación 1:} & 4x - y = 9 \\ \text{Ecuación 2:} & 3x + 5y = 1 \end{array}$$

La solución es $x = 2$, $y = -1$, ya que satisfacen o hacen ciertas a ambas ecuaciones, esto es, hacen verdaderas ambas igualdades. Cuando se obtienen los dos valores, es conveniente verificar que ambos son la solución del sistema, sustituyendo esos valores en las dos ecuaciones para corroborar la igualdad.

3. Observen el recurso audiovisual [Operaciones algebraicas 2](#) y pongan atención en los aspectos importantes de la manipulación algebraica, por ejemplo en el significado de despejar una ecuación y cómo hacerlo.



4. En grupo y con apoyo de su maestro, lean y comenten la siguiente información.

Otra forma de resolver un sistema de ecuaciones consiste en despejar la misma literal (puede ser x o y) en ambas ecuaciones e igualar las expresiones que se obtienen. Al resolver la igualdad se obtiene el valor de la otra literal. Este procedimiento se denomina **Método de igualación**.



5. En pareja, resuelvan el siguiente problema, planteando primero el sistema de ecuaciones necesario y resolviéndolo por el método de igualación.

Leonora y Maribel fueron a la misma dulcería. Leonora compró cuatro paletas de caramelo y tres chocolates. Maribel compró tres paletas de caramelo y dos chocolates. Si Leonora gastó \$48.00 y Maribel \$34.00, ¿cuál es el costo de una paleta y el de un chocolate? Analicen y contesten las siguientes preguntas.

- a) ¿Cuáles son las incógnitas de este problema? _____
 b) En la tabla de la izquierda, planteen el sistema de ecuaciones que representa este problema.

Sistema de ecuaciones	
Ecuación 1	Ecuación 2

- c) Despejen una de las dos incógnitas en ambas ecuaciones. En este caso, despejen y .

Despejar y	
Ecuación 1	Ecuación 2
$y =$	$y =$

- d) Igualen las ecuaciones obtenidas: _____ = _____
 e) Resuelvan en su cuaderno la ecuación de primer grado que se obtiene.
 f) Sustituyan en cualquiera de las dos ecuaciones originales, el valor que se obtiene de la incógnita, en este caso de x para encontrar el valor de la otra incógnita (y).
 g) Verifiquen que los valores obtenidos para las incógnitas cumplan con la igualdad en cada una de las ecuaciones del sistema.
6. Comparen con otros compañeros sus resultados. Revisen si obtuvieron las mismas ecuaciones y los mismos valores para x y y . Si no llegaron a lo mismo, comparen sus procedimientos en los pasos c a f . Luego, comenten en grupo y con su maestro si tuvieron alguna dificultad al resolver el sistema de ecuaciones por el método de igualación y señalen cuáles ventajas o desventajas tiene éste respecto al método gráfico.



Con otro método

1. Trabajen en pareja el siguiente problema.

En una clase de baile hay 30 alumnos entre hombres y mujeres. Los alumnos se organizaron para ir a un salón de baile a practicar y asistieron sólo 26. Se sabe que asistió el 75% de los hombres y todas las mujeres. ¿Cuántos chicos y cuántas chicas hay en la clase de baile?

- a) Encierren con un círculo el sistema de ecuaciones que corresponde al problema.

$x + y = 30$ $x + y = 26$	$x + y = 26$ $0.25x + 0.75y = 30$
$x + y = 30$ $0.75x + y = 26$	$x + y = 26$ $0.75x + 0.25y = 30$

- b) De acuerdo con el sistema de ecuaciones que consideran correcto, ¿qué representa x ? _____ ¿Qué representa y ? _____

- c) Escriban en la tabla de la derecha las ecuaciones que obtuvieron al despejar y de cada ecuación.

Ecuación 1	Ecuación 2
$y =$	$y =$

- d) Tomen la expresión que obtienen de despejar y de la primera ecuación y sustitúyanla en el lugar de y de la segunda ecuación. Comenten por qué este procedimiento es válido.

$$0.75x + \underline{\hspace{2cm}} = 26$$

Expresión que corresponde a y despejada de la ecuación 1

- e) Resuelvan en su cuaderno la ecuación de primer grado que obtuvieron para encontrar el valor de x .

- f) Determinado el valor de x , analicen cómo pueden obtener el valor de y . Consideren lo que trabajaron en la sesión 1.

- g) Comparen con otros compañeros sus resultados. Revisen si obtuvieron las mismas expresiones al despejar y en las ecuaciones y los mismos valores para las dos incógnitas. Si no obtuvieron lo mismo, verifiquen sus procedimientos en los pasos a , b y c .

