

## Sistemas de ecuaciones $2 \times 2$



Trabajen en parejas y contesten.

- Un terreno rectangular tiene un perímetro de 380 m y mide 50 m más de largo que de ancho. ¿Cuáles son las dimensiones del terreno?
  - ¿Cuáles son las incógnitas? \_\_\_\_\_
  - ¿Qué sistema de ecuaciones representa la situación?



- ¿Qué características tiene el sistema de ecuaciones que escribieron? Sin resolverlo, ¿qué método les parece más eficiente usar? \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- Compartan sus respuestas. Argumenten en grupo sobre qué método es el más pertinente para resolver el sistema de ecuaciones.

### Método más pertinente



Realicen en parejas lo que se indica.

- Resuelvan el sistema anterior usando los tres métodos.

| Sustitución | Igualación | Suma y resta |
|-------------|------------|--------------|
|             |            |              |

- Comprueben que sus respuestas cumplen con las condiciones del problema.
  - ¿Qué método les pareció más eficiente para resolver el problema? Argumenten su respuesta.
- Validen con otra pareja sus procedimientos y sus resultados y, de manera grupal, escuchen los argumentos sobre cuál método es más práctico para resolver el sistema y por qué lo consideran así.

## ¿Cómo vamos?

Analiza cada situación, resuelve en tu cuaderno los sistemas de ecuaciones y contesta.

1. En un deshuesadero hay tantos automóviles como motocicletas. El total de llantas de automóviles y motocicletas es de 1178. Si al triple de las llantas de automóviles se le restara el doble de las llantas de motocicletas, se obtendría 61. ¿Cuántos automóviles y motocicletas hay?

| Sistema de ecuaciones | ¿Qué método utilizarías para resolver el sistema de ecuaciones? ¿Por qué? | Solución |
|-----------------------|---|----------|
|                       |   |          |

2. Alejandra y Eduardo fueron al cine y compraron dos helados y un refresco por \$75. Si se sabe que el refresco cuesta la mitad del precio de un helado, ¿cuál es el precio de un helado y cuál el de un refresco?

| Sistema de ecuaciones | ¿Qué método utilizarías para resolver el sistema de ecuaciones? ¿Por qué? | Solución |
|-----------------------|---|----------|
|                       |   |          |

3. En un rectángulo, el doble del largo menos el triple del ancho es 12 cm y el doble del largo más el doble del ancho es 42 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

| Sistema de ecuaciones | ¿Qué método utilizarías para resolver el sistema de ecuaciones? ¿Por qué? | Solución |
|-----------------------|---|----------|
|                       |   |          |

4. A un evento asistieron 270 personas. Si los boletos de caballero costaban \$100 y los de dama \$80 y en total se recaudaron \$24 800, ¿cuántas mujeres y cuántos hombres asistieron al evento?

| Sistema de ecuaciones | ¿Qué método utilizarías para resolver el sistema de ecuaciones? ¿Por qué? | Solución |
|-----------------------|---|----------|
|                       |   |          |

- Valida con el resto del grupo tus resultados. Socializa las razones por las que elegiste un método en lugar de los otros dos.

## Solución de un sistema de ecuaciones (única, una infinidad o no existe)

En parejas lean la situación y realicen las actividades.

- Encuentren dos números tales que el quíntuple del primero menos el triple del segundo dé como resultado 15 y, diez veces el primero menos seis veces el segundo dé como resultado 60.

### Aprendo mejor

Estudia con un compañero. Cada uno escriba un problema similar a los realizados en clase e intercámbienlos. Revisen si los plantearon correctamente, si pudieron resolverlos y si las estrategias que siguieron para solucionarlos fueron eficientes.

- ¿Qué sistema de ecuaciones representa la situación?

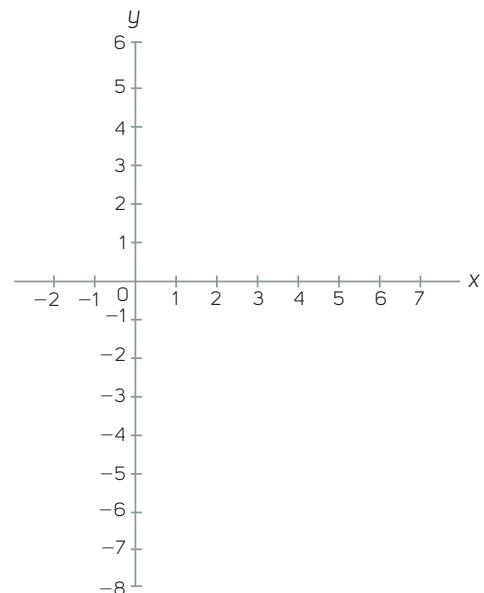
- ¿Qué método utilizarían para resolverlo? \_\_\_\_\_
- ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- Resuelvan el sistema de ecuaciones.

- ¿Cuál es el resultado? \_\_\_\_\_
- ¿Qué significa? \_\_\_\_\_

- Completen las tablas y grafiquen el sistema de ecuaciones. Describan qué observan.

| x | y = |
|---|-----|
| 1 |     |
| 2 |     |
| 3 |     |
| 4 |     |
| 5 |     |
| 6 |     |

| x | y = |
|---|-----|
| 1 |     |
| 2 |     |
| 3 |     |
| 4 |     |
| 5 |     |
| 6 |     |



- Comparen sus gráficas con las de otra pareja y determinen si el sistema tiene o no solución.

## Soluciones de un sistema de ecuaciones

Una ecuación lineal tiene como **conjunto solución todos los pares ordenados  $(x, y)$  que satisfacen la ecuación**. Cuando se trabaja con un sistema de ecuaciones lineales pueden ocurrir diversos casos: que el sistema tenga una solución única, que tenga una infinidad de soluciones o que no tenga solución.

### 3. Resuelvan utilizando el método más pertinente.

Encuentren dos números tales que su suma sea igual a 4 y que el triple del primero más el triple del segundo sea igual a 12.

a) ¿Qué sistema de ecuaciones representa la situación?



b) ¿Qué método es el más eficiente para resolver el sistema de ecuaciones?

¿Por qué? \_\_\_\_\_

c) Resuelvan el sistema.



d) ¿Qué resultado obtuvieron? \_\_\_\_\_ ¿Qué representa? \_\_\_\_\_

e) ¿Consideran que si el sistema se resuelve con un método distinto al que eligieron pueden obtener una respuesta distinta?

f) En su cuaderno, usen otro método para resolver el sistema.

g) ¿Obtuvieron una respuesta diferente? Argumenten su respuesta.

### Otras fuentes

En el siguiente vínculo se muestran las diferentes soluciones de un sistema de ecuaciones lineales:

[www.esant.mx/ecsema2-029](http://www.esant.mx/ecsema2-029).

## ¿Cómo vamos?

Haz lo que se pide.

1. Escribe un problema que se pueda resolver con los sistemas de ecuaciones dados y encuentra el resultado.

a)  $x + y = 23$   
 $2x + 5y = 70$

b)  $x + y = 2$   
 $2x + 2y = 4$

c)  $5x + y = 4$   
 $10x + 2y = 12$

- Comenta con el resto del grupo los problemas que escribiste y lleguen a conclusiones generales. En tu cuaderno, y con ayuda del profesor, determina las características de los sistemas que no tienen solución, de los que tienen una infinidad y los que tienen una sola solución.

## Análisis de procedimiento

Trabajen en parejas.

- Analicen los pasos que se realizaron para resolver el sistema de ecuaciones.

$$\begin{aligned} 3y + 5x &= 71 \\ x &= y - 5 \end{aligned}$$

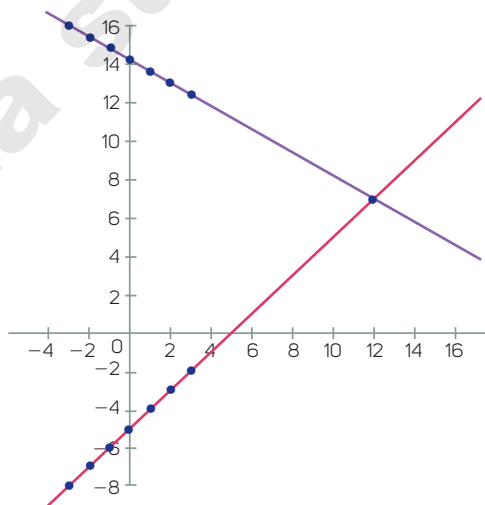
- Despejamos cualquier incógnita en la primera ecuación.

$$x = \frac{71 - 3y}{5}$$

- Obtenemos los valores de una incógnita a partir de la otra.

| $y$ | $x = \frac{71 - 3y}{5}$ | $y$ | $x = y - 5$ |
|-----|-------------------------|-----|-------------|
| -3  | 16                      | -3  | -8          |
| -2  | 15.4                    | -2  | -7          |
| -1  | 14.8                    | -1  | -6          |
| 0   | 14.2                    | 0   | -5          |
| 1   | 13.6                    | 1   | -4          |
| 2   | 13                      | 2   | -3          |
| 3   | 12.4                    | 3   | -2          |

- Graficamos los valores de la tabla.



- Por la intersección de las gráficas, podemos observar que los valores de las variables son  $x = 12$  y  $y = 7$ .
- ¿Es correcta la solución del sistema? \_\_\_\_\_

- Comparen sus conclusiones con las de otra pareja y lleguen a acuerdos.

En parejas, analicen los siguientes sistemas de ecuaciones y las opciones en torno a estos. Elijan aquella con la que estén más de acuerdo y argumenten por qué.

1. Resuelvan los sistemas de ecuaciones eligiendo una de las opciones que se ofrecen en los recuadros. Comprueben si eligieron la más práctica.

a)  $-5m + 3y = 1$   
 $5m - 6y = -8$

**Opción 1.** Es más fácil multiplicar la primera ecuación por 2 para reducir las  $y$ .

**Opción 2.** Es más fácil eliminar directamente las  $m$ , pues tienen coeficientes iguales con signo contrario.

Explicación: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b)  $y = 35 + x$   
 $y = 51 - x$

**Opción 1.** Es más fácil usar el método gráfico porque ya está despejada la  $y$ .

**Opción 2.** Es más fácil usar el método de igualación porque ya están despejadas las  $y$ .

Explicación: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c)  $8w + 4z = 16$   
 $w = -4z - 5$

**Opción 1.** Es más fácil usar el método de suma y resta porque la variable  $z$  tiene coeficientes iguales con signo contrario.

**Opción 2.** Es más fácil usar el método de sustitución porque ya está despejada la  $w$ .

Explicación: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- Comparen sus elecciones y sus argumentos con el resto del grupo.