



# Escribamos y grafiquemos sistemas de ecuaciones lineales

Recordemos lo que significa solucionar un sistema de ecuaciones lineales y cómo hacerlo con gráficas.

## 12.1

## Conversación matemática: ¿Es una mezcla posible?

Diego compró uvas pasas y nueces para hacer una mezcla de frutos secos.

Cada libra de uvas pasas cuesta \$4 y cada libra de nueces cuesta \$8. Diego gastó \$15 en ambos ingredientes.

Decide si cada par de valores puede ser la combinación de uvas pasas y nueces que Diego compró.



- 4 libras de uvas pasas y 2 libras de nueces
- 1 libra de uvas pasas y 1.5 libras de nueces
- 2.25 libras de uvas pasas y 0.75 libras de nueces
- 3.5 libras de uvas pasas y 1 libra de nueces

## 12.2

## Mezcla de frutos secos

1. Esta es una situación que viste antes: Diego compró uvas pasas y nueces para hacer una mezcla de frutos secos. Cada libra de uvas pasas cuesta \$4 y cada libra de nueces cuesta \$8. Diego gastó \$15 en ambos ingredientes.
  - a. Escribe una ecuación que represente esta restricción. Llama  $x$  a las libras de uvas pasas y llama  $y$  a las libras de nueces.
  - b. Usa tecnología para graficar la ecuación.
  - c. Completa la tabla con la cantidad de un ingrediente que Diego podría haber comprado teniendo en cuenta la cantidad que se da para el otro. Prepárate para explicar o mostrar tu razonamiento.

| uvas pasas (libras) | nueces (libras) |
|---------------------|-----------------|
| 0                   |                 |
| 0.25                |                 |
|                     | 1.375           |
|                     | 1.25            |
| 1.75                |                 |
| 3                   |                 |

2. Esta es nueva información: el peso total de lo que compró Diego fue 2 libras.

- a. Escribe una ecuación que represente esta nueva restricción. Llama  $x$  a las libras de uvas pasas y llama  $y$  a las libras de nueces.

| uvas pasas (libras) | nueces (libras) |
|---------------------|-----------------|
| 0                   |                 |
| 0.25                |                 |
|                     | 1.375           |
|                     | 1.25            |
| 1.75                |                 |
| 3                   |                 |

- b. Usa tecnología para graficar la ecuación.
- c. Completa la tabla con la cantidad de un ingrediente que Diego podría haber comprado teniendo en cuenta la cantidad que se da para el otro. Prepárate para explicar o mostrar tu razonamiento.

3. Diego gastó \$15 y compró exactamente 2 libras de uvas pasas y de nueces. ¿Cuántas libras de cada fruto compró Diego? Explica o muestra cómo lo sabes.

## 12.3

## Cumplamos con las restricciones

Estas son algunas situaciones que relacionan dos cantidades y tienen dos restricciones. En cada situación, encuentra el par de valores que cumplen con ambas restricciones. Explica o muestra tu razonamiento.

1. En una cafetería hay 25 mesas. Algunas mesas son rectangulares y largas, y otras mesas son redondas. Las mesas largas tienen 8 puestos. Las mesas redondas tienen 6 puestos. En una noche con muchos visitantes, todos los 190 puestos estaban ocupados.

¿Cuántas mesas largas,  $x$ , y cuántas mesas redondas,  $y$ , hay en la cafetería?

2. Una familia compró boletos para adulto y boletos para niño para un espectáculo de magia. En total, compraron 16 boletos. Cada boleto para adulto costó \$10.50 y cada boleto para niño costó \$7.50. La familia pagó \$141 en total.

¿Cuántos boletos para adulto,  $a$ , y cuántos boletos para niños,  $c$ , compraron?

3. En una tienda de afiches, Han pagó \$16.80 por 2 afiches grandes y 3 afiches pequeños de su banda favorita. Kiran pagó \$14.15 por un afiche grande y 4 afiches pequeños de sus programas de televisión favoritos. Los afiches del mismo tamaño tienen el mismo precio.

Encuentra el precio de un afiche grande,  $\ell$ , y el precio de un afiche pequeño,  $s$ .



## ¿Estás listo para más?

1. Inventa ecuaciones para dos rectas que se intersecan en  $(4, 1)$ .
2. Inventa ecuaciones para tres rectas cuyos puntos de intersección forman un triángulo que tiene sus vértices en  $(-4, 0)$ ,  $(2, 9)$  y  $(6, 5)$ .



## Resumen de la lección 12

Una diseñadora de vestuarios necesita hilo plateado y dorado para los trajes de una obra de teatro escolar. Ella necesita 240 yardas en total. En una tienda donde venden hilos por yardas, una yarda de hilo plateado cuesta \$0.04 y una yarda de hilo dorado cuesta \$0.07. La diseñadora tiene \$15 para gastarlos en hilo.

Si la diseñadora va a comprar exactamente lo que necesita y a gastar todo su presupuesto, ¿cuántas yardas de hilo debería comprar de cada color?

En esta situación hay dos cantidades y dos restricciones: longitud y costo. Responder la pregunta significa encontrar un par de valores que cumplan simultáneamente ambas restricciones. Para hacerlo, podemos escribir dos ecuaciones y hacer sus gráficas en el mismo plano de coordenadas.

Llamemos  $x$  a las yardas de hilo plateado y llamemos  $y$  a las yardas de hilo dorado.

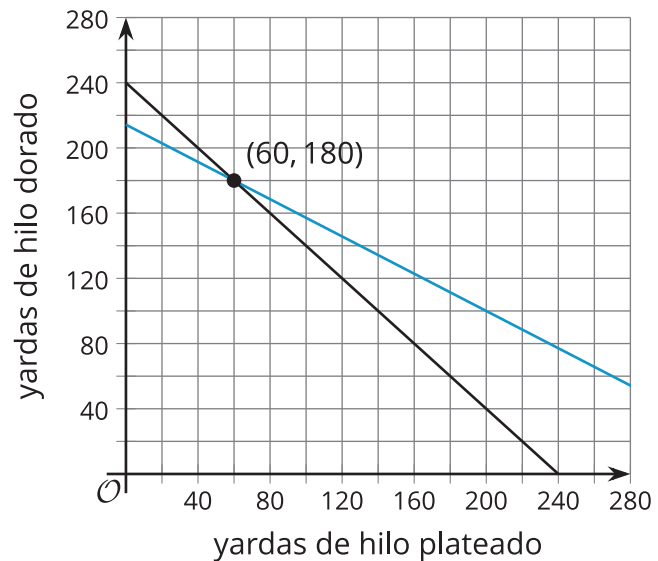
- La restricción sobre la longitud:  $x + y = 240$
- La restricción sobre el costo:  $0.04x + 0.07y = 15$



Cada punto en la gráfica de  $x + y = 240$  es un par de valores que cumplen la restricción de longitud.

Cada punto en la gráfica de  $0.04x + 0.07y = 15$  es un par de valores que cumplen la restricción de costo.

El punto donde las dos gráficas se intersecan da el par de valores que cumplen *ambas* restricciones.



El punto es  $(60, 180)$ . Este representa 60 yardas de hilo plateado y 180 yardas de hilo dorado.

Si reemplazamos  $x$  por 60 y  $y$  por 180 en cada ecuación, encontramos que estos valores hacen que la ecuación sea verdadera.  $(60, 180)$  es simultáneamente una solución de ambas ecuaciones.

$$\begin{aligned} x + y &= 240 \\ 60 + 180 &= 240 \\ 240 &= 240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.04x + 0.07y &= 15 \\ 0.04(60) + 0.07(180) &= 15 \\ 2.40 + 12.60 &= 15 \\ 15 &= 15 \end{aligned}$$

Dos o más ecuaciones que representan las restricciones de una misma situación forman un **sistema de ecuaciones**. A menudo se usa una llave “{” para indicar un sistema.

$$\begin{cases} x + y = 240 \\ 0.04x + 0.07y = 15 \end{cases}$$

La **solución de un sistema de ecuaciones** es un par de valores que hace que todas las ecuaciones del sistema sean verdaderas. Una manera de encontrar la solución de un sistema de ecuaciones consiste en graficar las ecuaciones.