Unidad 3

# Extender las operaciones a las fracciones

## Preguntas esenciales

- ¿En qué se parece sumar y restar fracciones a sumar y restar números enteros?
- ¿En qué se parece multiplicar fracciones a multiplicar números enteros?

**Cuento de la unidad: Finny**

Puede leer el Cuento de la unidad con su estudiante consultando la página del Cuento de la unidad en el Caregiver Hub.

Ground Picture/Shutterstock.com

© Amplify Education, Inc and its licensors. Amplify Desmos Math is based on curricula from Illustrative Mathematics (IM).

## Investigación de la unidad

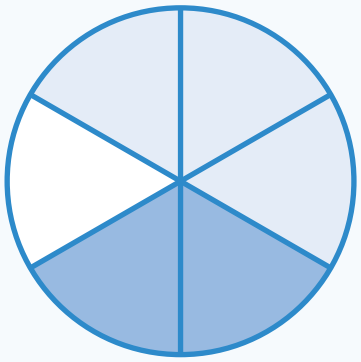
La **Lección 1** constituye la Investigación de la unidad. Los estudiantes generan diferentes maneras de utilizar partes fraccionarias para formar un entero, fomentando la curiosidad y aplicando sus propios conocimientos de diferentes maneras. Consulte la sección **Conexión con el cuidador** para ayudar a los estudiantes a seguir explorando los conceptos matemáticos que verán en la unidad.

## Conexión con el cuidador

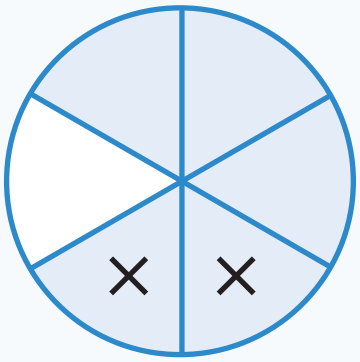
Los estudiantes pueden disfrutar explorando diferentes maneras de formar un entero a partir de partes fraccionarias en las comidas, como rebanadas de un pan de sándwich o porciones de una cazuela. Anímelos a nombrar las fracciones que forman y a explicar cómo esas fracciones son iguales a 1 entero.

# Resumen | Lección 2

La unión o separación de fracciones con el mismo denominador se puede representar usando la suma o la resta.



$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$



$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$

## Prueba a hacer esto

**Crea un modelo visual que represente la situación. Luego escribe una ecuación que coincida con tu modelo y escribe tu respuesta.**

Muestra tu razonamiento.

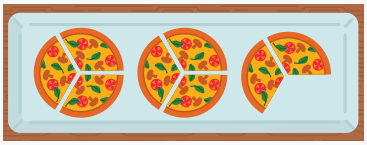
**1** Han tenía $\frac{5}{6}$ de una barra de pan. Usó $\frac{3}{6}$ de la barra de pan para preparar un sándwich. ¿Cuánto de la barra de pan queda?

**modelo:**

**ecuación:** _____ **respuesta:** _____

# Resumen | Lección 3

Los **números mixtos**, que incluyen una parte entera y una parte fraccionaria menor que 1, se pueden descomponer de múltiples maneras.



$$2\frac{2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$2\frac{2}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$2\frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$2\frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$2\frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$2\frac{2}{3} = \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$$

## Prueba a hacer esto

**1** Escribe $\frac{7}{6}$ como suma de fracciones de 5 maneras diferentes.

$\frac{7}{6} =$ _____

$\frac{7}{6} =$ _____

$\frac{7}{6} =$ _____

$\frac{7}{6} =$ _____

$\frac{7}{6} =$ _____

## Resumen | Lección 4

La relación entre la suma y la resta puede ayudarte a resolver problemas del mundo real.

Una oruga medía $\frac{5}{6}$ de pulgada de largo. Después de 1 semana, la oruga ahora mide $\frac{13}{6}$ de pulgadas de largo. ¿Cuántas pulgadas creció la oruga?

$$\frac{5}{6} + ___ = \frac{13}{6} \qquad \frac{13}{6} - \frac{5}{6} = ___$$

## Prueba a hacer esto

**Crea un modelo visual que represente la situación. Luego escribe una ecuación que coincida con tu modelo y escribe tu respuesta.**

**1** Han y su familia adoptaron un cachorro del refugio local. El cachorro actualmente pesa $8\frac{1}{2}$ kilogramos. Si el cachorro pesaba 6 kilogramos cuando lo trajeron a casa por primera vez del refugio, ¿cuánto peso ha ganado desde entonces?

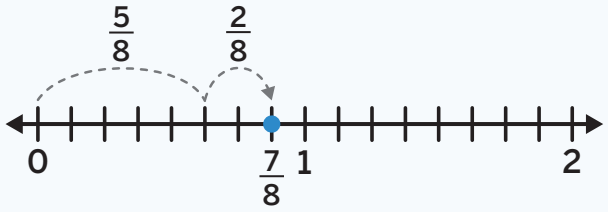
**Muestra tu razonamiento.**

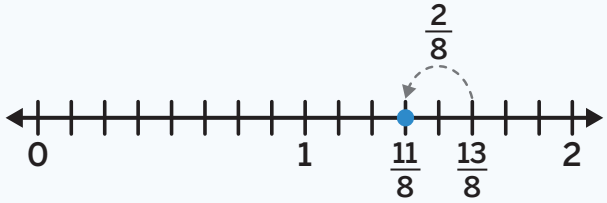
**modelo:**

**ecuación:** _____ **respuesta:** _____

# Resumen | Lección 5

Las rectas numéricas se pueden utilizar para representar la suma y resta de fracciones, así como para determinar los valores de las expresiones.



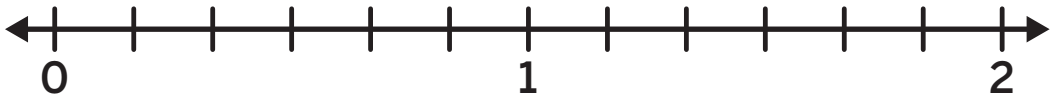

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{13}{8} - \frac{2}{8} = \frac{11}{8}$$

## Prueba a hacer esto

**1** Representa la expresión $\frac{4}{6} + \frac{5}{6}$ en la recta numérica y luego determinar el valor.

**Muestra tu razonamiento.**




**respuesta:** _____

## Resumen | Lección 6

Para sumar o restar una fracción y un número mixto o un número entero, puede ser útil descomponer los números enteros.

$$4 - 1\frac{2}{4}$$

$$4 = 3 + \frac{4}{4}$$

$$3\frac{4}{4} - 1\frac{2}{4} = 2\frac{2}{4}$$

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{3}{4}$$

$$1\frac{3}{4} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}$$

$$2\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + 1 = 4$$

$$4 + \frac{2}{4} = 4\frac{2}{4}$$

## Prueba a hacer esto

**En los problemas 1 y 2, evalúa la expresión.**

Muestra o explica tu razonamiento.

**1** $2 - \frac{3}{4}$

**respuesta:** _____

**2** $3\frac{2}{6} + 1\frac{3}{6}$

**respuesta:** _____

## Resumen | Lección 7

Los problemas que incluyen suma o resta de fracciones, números enteros y números mixtos se pueden resolver de diferentes maneras.

$$\frac{13}{5} + \underline{\quad} = 4\frac{1}{5}$$

$$\frac{13}{5} + \frac{8}{5} = \frac{21}{5}$$

$$2\frac{3}{5} + 1\frac{3}{5} = 4\frac{1}{5}$$

$$2\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 3$$

$$3 + 1\frac{1}{5} = 4\frac{1}{5}$$

## Prueba a hacer esto

**En los problemas 1 y 2, evalúa la expresión. Puede ser necesario descomponer al menos uno de los números.**

Muestra tu razonamiento.

**1** $3\frac{6}{8} + 1\frac{5}{8}$

**respuesta:** _____

**2** $5 - 3\frac{7}{10}$

**respuesta:** _____

**En esta subunidad...**

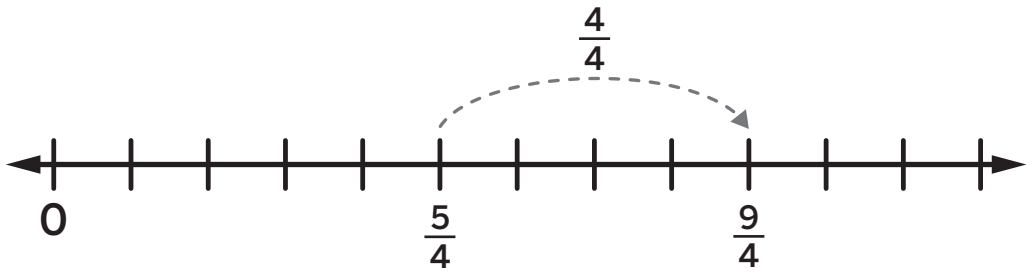
- Representamos las fracciones no unitarias como sumas de fracciones con el mismo denominador.

$$\frac{8}{6} = \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{1}{6}}$$

$$\frac{8}{6} = \underline{\frac{1}{6}} + \underline{\frac{3}{6}} + \underline{\frac{2}{6}} + \underline{\frac{2}{6}}$$

- Sumamos y restamos las fracciones con el mismo denominador y representamos las operaciones en rectas numéricas.

$$\frac{5}{4} + \frac{4}{4} = \frac{9}{4}$$




***Sugerencia matemática:*** Para sumar y restar fracciones con el mismo denominador, suma o resta los numeradores, y el denominador permanecerá igual.

- Vimos que descomponer fracciones puede ser útil para sumar o restar fracciones, números mixtos y números enteros.

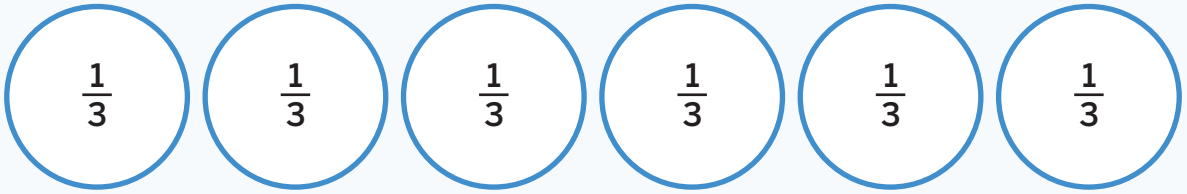
$$9\frac{2}{8} - \frac{6}{8}$$

$$9\frac{2}{8} = 8\frac{10}{8}$$

$$8\frac{10}{8} - \frac{6}{8} = 8\frac{4}{8}$$

# Resumen | Lección 8

Las situaciones que involucran grupos iguales de una fracción unitaria pueden representarse mediante la suma repetida o la multiplicación. En una expresión multiplicativa, el número entero representa la cantidad de grupos iguales de la fracción unitaria.




$$6 \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

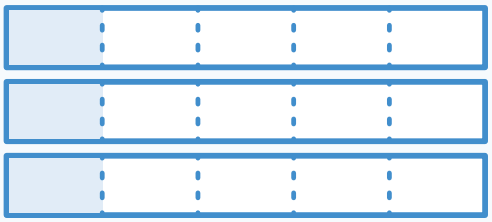
## Prueba a hacer esto

**1** Han tenía 5 platos. Puso $\frac{1}{8}$ de una pizza vegetariana en cada plato. Escribe una expresión multiplicativa que represente cuánta pizza puso Han en los platos.

_____

# Resumen | Lección 9

Para multiplicar un número entero por una fracción unitaria, multiplica el número entero por el numerador de la fracción unitaria para determinar el numerador del producto, que representa el número de partes iguales. El denominador del producto es el mismo que el denominador de la fracción unitaria, que representa el tamaño de las partes iguales.



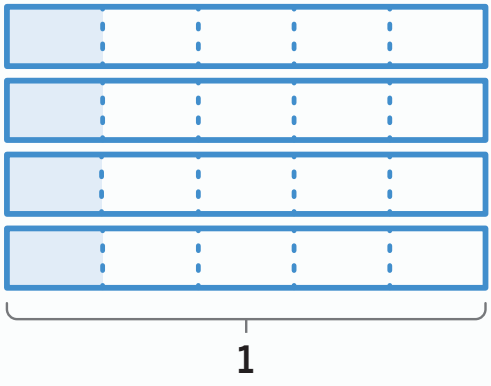
expresión: $3 \times \frac{1}{5}$

producto: $\frac{3}{5}$

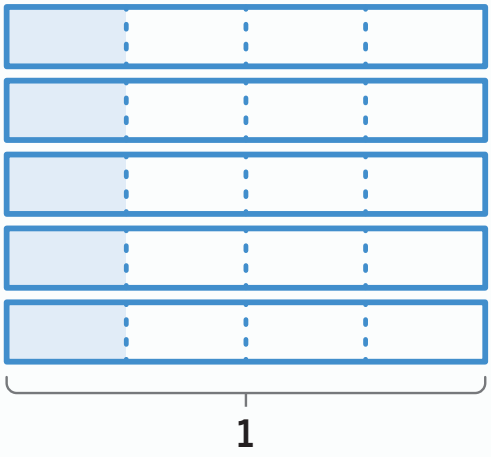
## Prueba a hacer esto

**1** ¿Qué diagrama representa la expresión $4 \times \frac{1}{5}$?
Completa el enunciado.

A



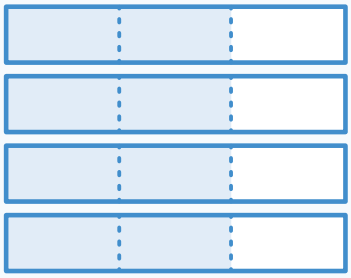

B




El diagrama _____ representa la expresión.

# Resumen | Lección 10

Para multiplicar un número entero por cualquier fracción, multiplica el número entero por el numerador de la fracción para determinar el numerador del producto, que representa el número de partes iguales. El denominador del producto es el mismo que el denominador de la fracción, que representa el tamaño de las partes iguales.

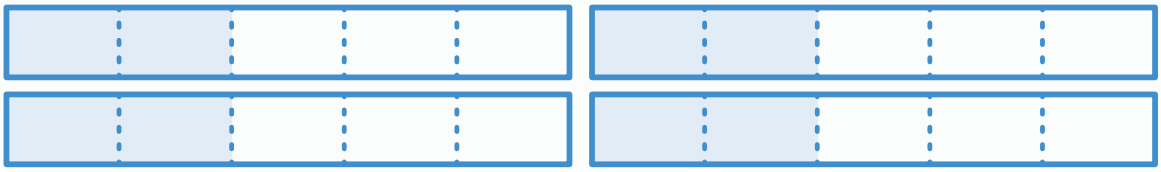


**expresión:** $4 \times \frac{2}{3}$

**producto:** $\frac{8}{3}$

## Prueba a hacer esto

**1** Escribe una expresión multiplicativa que represente el diagrama. Luego, determina el producto.



**expresión:** _____

**respuesta:** _____

## Resumen | Lección 11

Se pueden utilizar expresiones multiplicativas equivalentes para representar fracciones no unitarias. Toda fracción no unitaria es un múltiplo de una fracción unitaria, y algunas fracciones no unitarias son múltiplos de otras fracciones no unitarias.

| $\frac{7}{9}$ | $\frac{8}{9}$ |
|---|---|
| $7 \times \frac{1}{9} = \frac{7}{9}$ | $4 \times \frac{2}{9} = \frac{8}{9}$<br>$2 \times \frac{4}{9} = \frac{8}{9}$<br>$8 \times \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$ |

## Prueba a hacer esto

**En los problemas 1–6, determina el factor que falta que hace que la ecuación sea verdadera.**

1. $\frac{10}{3} = _____ \times \frac{1}{3}$

2. $\frac{10}{3} = _____ \times \frac{2}{3}$

3. $\frac{10}{3} = _____ \times \frac{5}{3}$

4. $\frac{4}{5} = 4 \times _____$

5. $\frac{4}{5} = 2 \times _____$

6. $\frac{6}{8} = 2 \times _____$

Los problemas del mundo real que involucran grupos iguales de fracciones pueden resolverse multiplicando números enteros y fracciones.

**Una receta para preparar una barra de pan blanco requiere $\frac{5}{4}$ de cucharadita de sal. ¿Cuántas cucharaditas de sal se necesitan para preparar 3 barras de pan blanco?**

$$3 \times \frac{5}{4}$$

$$3 \times \frac{5}{4} = \frac{3 \times 5}{4} = \frac{15}{4}$$

$\frac{15}{4}$ **de cucharadita**

## Prueba a hacer esto

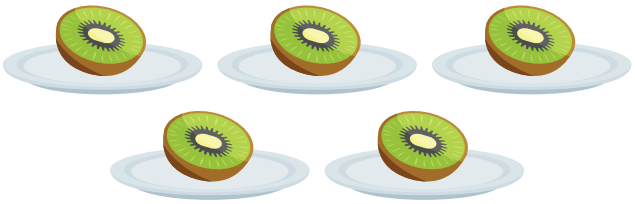
**1** Un veterinario dedica $\frac{5}{6}$ de hora a realizar 1 cirugía de esterilización en un cachorro.
Si el veterinario tiene programadas 3 cirugías de esterilización, ¿cuántas horas tomará en total?

**Muestra tu razonamiento.**

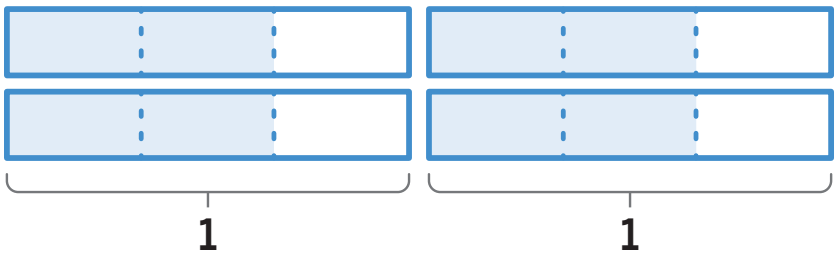
**respuesta:** _____

## En esta subunidad...

- Comenzamos razonando sobre grupos iguales de fracciones unitarias.
  Por ejemplo, si 5 platos contienen cada uno $\frac{1}{2}$ kiwi, el número total de kiwis se puede representar mediante la multiplicación como $5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$.



- Vimos que podíamos aplicar un razonamiento similar a grupos iguales de fracciones no unitarias. Esto nos permitió escribir expresiones multiplicativas y ecuaciones para representar las cantidades.




- $4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$
- $2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$
- $8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$

***Sugerencia matemática:*** Para multiplicar una fracción y un número entero, multiplica el numerador de la fracción por el número entero, y el denominador permanecerá igual.

- Resolvimos problemas del mundo real que involucraban la multiplicación de una fracción por un número entero y usamos diagramas y ecuaciones para ilustrar nuestro razonamiento.
  - Clare quiere preparar 4 tandas de pan de plátano para compartir con sus amigos, pero no está segura de tener suficiente mantequilla y azúcar. Si Clare tiene 3 tazas de mantequilla y 2 tazas de azúcar, ¿tiene suficientes ingredientes para preparar 4 tandas de pan de plátano?

$$4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \text{ de taza de mantequilla}$$

$$4 \times \frac{5}{8} = \frac{20}{8} = 2\frac{4}{8} \text{ de taza de azúcar}$$

## Resumen | Lección 13

Las fracciones con denominadores de 10 y 100 se pueden sumar utilizando fracciones equivalentes.

$$\frac{2}{10} + \frac{60}{100}$$

$$\frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$$

$$\frac{20}{100} + \frac{60}{100} = \frac{80}{100}$$

$$\frac{2}{10} + \frac{60}{100}$$

$$\frac{60 \div 10}{100 \div 10} = \frac{6}{10}$$

$$\frac{2}{10} + \frac{6}{10} = \frac{8}{10}$$

## Prueba a hacer esto

**1** Completa la tabla con fracciones equivalentes en décimas o centésimas.

| Décimas | Centésimas |
|---|---|
| $\frac{8}{10}$ | |
| | $\frac{30}{100}$ |
| $\frac{40}{10}$ | |
| | $\frac{160}{100}$ |

## Resumen | Lección 14

Puedes determinar los valores faltantes en ecuaciones de suma que involucran décimas y centésimas empleando fracciones equivalentes y lo que sabes sobre la suma de fracciones.

$$\frac{3}{10} + \underline{\quad} = \frac{50}{100}$$

$$\frac{3 \times 10}{10 \times 10} = \frac{30}{100}$$

$$\frac{50}{100} - \frac{30}{100} = \frac{20}{100}$$

## Prueba a hacer esto

**1** ¿Qué expresión tiene un valor *mayor que* 1?

(A) $\frac{3}{10} + \frac{68}{100}$

(B) $\frac{4}{10} + \frac{64}{100}$

(C) $\frac{5}{10} + \frac{26}{100}$

(D) $\frac{1}{10} + \frac{81}{100}$

**2** ¿Qué expresión tiene un valor *menor que* 1?

(A) $\frac{34}{100} + \frac{7}{10}$

(B) $\frac{88}{100} + \frac{2}{10}$

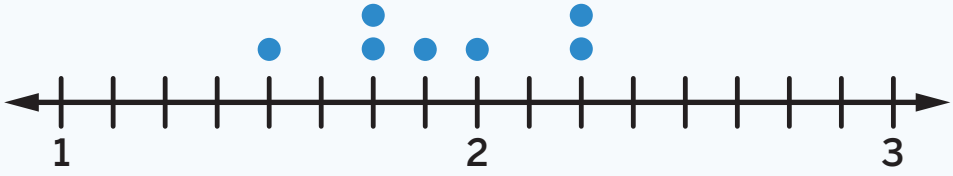
(C) $\frac{49}{100} + \frac{4}{10}$

(D) $\frac{56}{100} + \frac{6}{10}$

## Resumen | Lección 15

Las gráficas de puntos se pueden utilizar para organizar y representar un conjunto de medidas fraccionarias. Luego se pueden utilizar para analizar y responder preguntas sobre los datos.

**Longitud de crayones**




**Longitud (pulg.)**

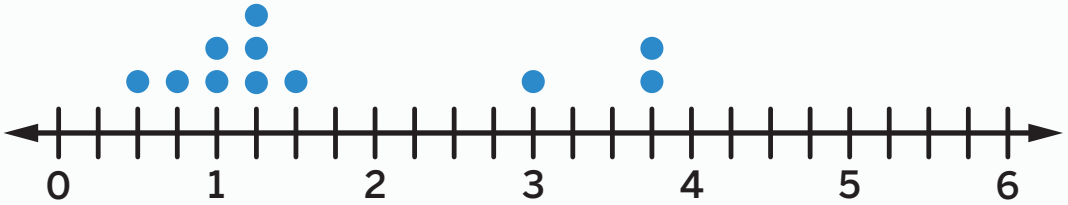
¿Cuál es la longitud de crayón más corta?

$1\frac{4}{8}$ de pulgada

## Prueba a hacer esto

**1** Clare investigó la cantidad de erosión, mes a mes, en las playas cercanas a su ciudad. Trazó los datos en la gráfica de puntos mostrada. Añade estos valores a la gráfica de puntos.

$1\frac{1}{4}$ $2\frac{1}{2}$ $3\frac{3}{4}$ 2 $1\frac{1}{2}$ 3

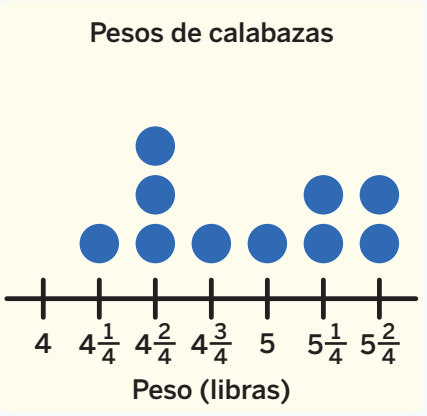



**Erosión (pulg.)**

# Resumen | Lección 16

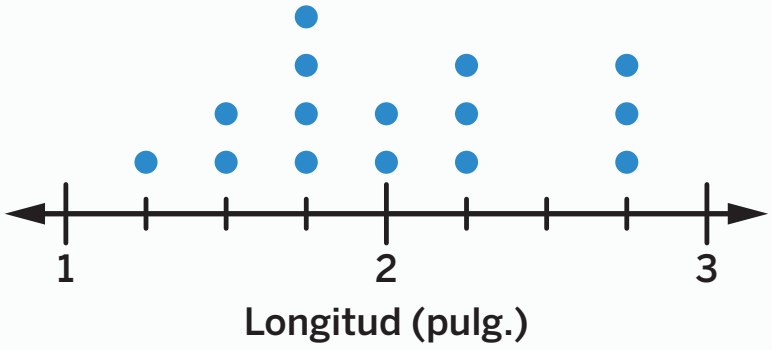
Puedes resolver problemas que involucran conjuntos de medidas representadas en gráficas de puntos utilizando los principios de las operaciones con fracciones que conoces.

Esta gráfica de puntos representa calabazas con un peso total de 49 libras. ¿Cómo se vería la gráfica de puntos si representara calabazas con un peso total de 58 libras?




## Prueba a hacer esto

**1** Shawn midió la longitud de las orugas que nacieron en un criadero de mariposas y trazó los datos en una gráfica de puntos. ¿Cuál es la diferencia de longitud entre las orugas más largas y más cortas que midió Shawn?




(A) $3\frac{3}{4}$ de pulgada

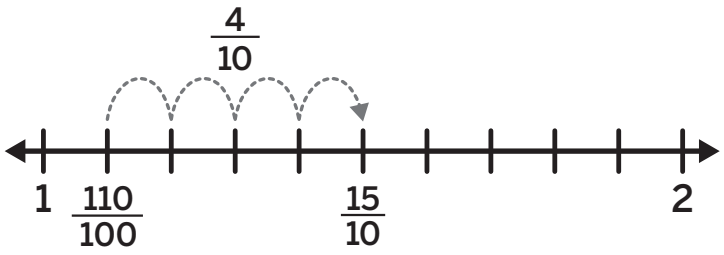
(B) $1\frac{3}{4}$ de pulgada

(C) $2\frac{1}{2}$ pulgadas

(D) $1\frac{1}{2}$ pulgadas

**En esta subunidad...**

- Utilizamos rectas numéricas y fracciones equivalentes para sumar fracciones con denominadores de 10 y 100.




$$\frac{110}{100} + \frac{4}{10} = \frac{15}{10}$$

- Vimos que a veces hay más de 1 forma de sumar fracciones con denominadores de 10 y 100.

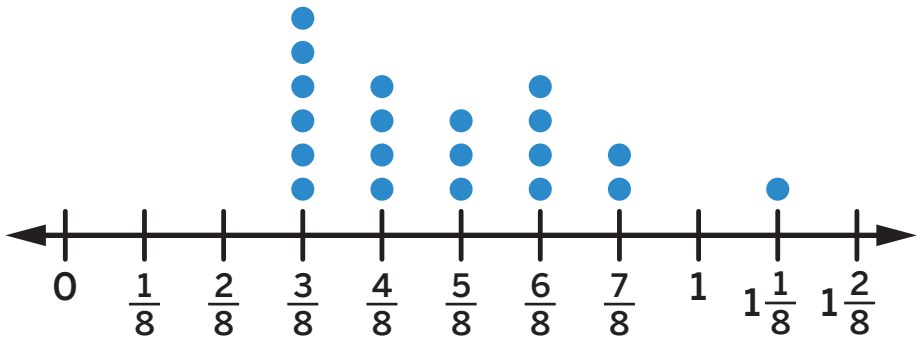
$$\frac{5}{10} + \frac{40}{100}$$
$$\frac{50}{100} + \frac{40}{100} = \frac{90}{100}$$

$$\frac{5}{10} + \frac{40}{100}$$
$$\frac{5}{10} + \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$$

***Sugerencia matemática:*** Siempre puedes sumar fracciones con denominadores de 10 y 100 utilizando fracciones equivalentes con denominadores de 100.

- Vimos cómo utilizar gráficas de puntos para analizar y representar datos con unidades de medios, cuartos u octavos.

**La colección de botones de Priya**




**Ancho (pulg.)**

## Lección 2

**1** Modelo de ejemplo y ecuación:

modelo:

ecuación: $\frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2}{6}$

respuesta: $\frac{2}{6}$ de la barra de pan o equivalente

## Lección 3

**1** Ejemplo de respuesta:

$\frac{7}{6} = \frac{4}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$

$\frac{7}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{2}{6}$

$\frac{7}{6} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6}$

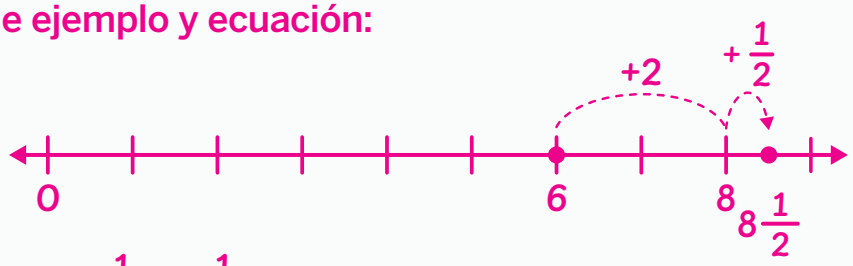
$\frac{7}{6} = \frac{6}{6} + \frac{1}{6}$

$\frac{7}{6} = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} + \frac{3}{6}$

## Lección 4

**1** Modelo de ejemplo y ecuación:

modelo:



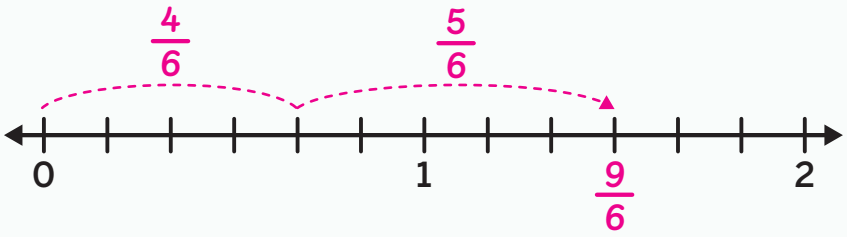

ecuación: $6 + 2\frac{1}{2} = 8\frac{1}{2}$

respuesta: $2\frac{1}{2}$ kilogramos o equivalente

## Lección 5

**1** Ejemplo de trabajo:

modelo:




respuesta: $\frac{9}{6}$ o equivalente

## Lección 6

**1** Ejemplo de trabajo:

$1\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$

respuesta: $1\frac{1}{4}$ o equivalente

**2** Ejemplo de trabajo:

$3\frac{2}{6} + 1\frac{3}{6} = 4\frac{5}{6}$

respuesta: $4\frac{5}{6}$ o equivalente

## Lección 7

**1** Ejemplo de trabajo:

$3\frac{6}{8} + 1\frac{5}{8} = 4\frac{11}{8} = 5\frac{3}{8}$

respuesta: $5\frac{3}{8}$ o equivalente

**2** Ejemplo de trabajo:

$4\frac{10}{10} - 3\frac{7}{10} = 1\frac{3}{10}$

respuesta: $1\frac{3}{10}$ o equivalente

## Lección 8

**1** $5 \times \frac{1}{8}$ o $\frac{1}{8} \times 5$

## Lección 9

**1** A

## Lección 10

**1** expresión: $4 \times \frac{2}{5}$ o $\frac{2}{5} \times 4$

respuesta: $\frac{8}{5}$ o $1\frac{3}{5}$

## Lección 11

**1** 10 **2** 5 **3** 2 **4** $\frac{1}{5}$ **5** $\frac{2}{5}$ **6** $\frac{3}{8}$

## Lección 12

**1** Ejemplo de trabajo:

$3 \times \frac{5}{6} = \frac{15}{6}$

respuesta: $\frac{15}{6}$ de hora o equivalente

## Lección 13

**1**

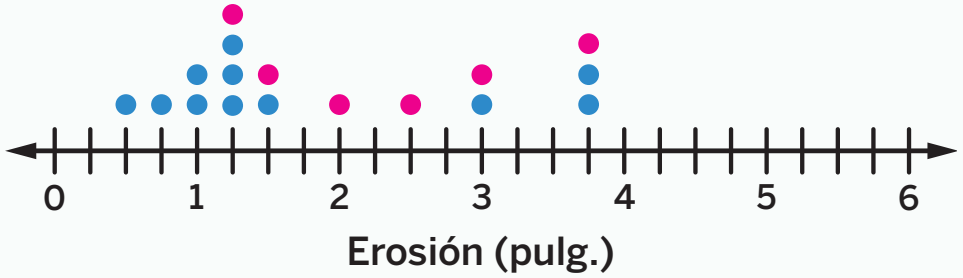
| Décimas | Centésimas |
|---|---|
| $\frac{8}{10}$ | $\frac{80}{100}$ |
| $\frac{3}{10}$ | $\frac{30}{100}$ |
| $\frac{40}{10}$ | $\frac{400}{100}$ |
| $\frac{16}{10}$ | $\frac{160}{100}$ |

## Lección 14

1 B 2 C

## Lección 15

1




## Lección 16

1 D