

# 10-1

## Razones (páginas 380-383)

Puedes comparar dos cantidades usando una **razón**. Comúnmente se expresa una razón como una fracción reducida. Si las dos cantidades que comparas tienen diferentes unidades de medida, este tipo de razón se llama **tasa**. Una tasa con un denominador de 1 se conoce como **tasa unitaria**.

**Escribe una tasa y una tasa unitaria**

Una tasa es la razón de dos medidas con distintas unidades. Para escribir una razón como tasa unitaria, divide el numerador y el denominador entre el mismo número para convertir la razón en una fracción con un denominador de 1.

### EJERCICIOS

**A** Escribe la razón 5 alumnos de sexto grado de 15 alumnos en tres diferentes maneras. Expresa esta razón como una fracción reducida.

Como fracción  $\frac{5}{15}$

Como razón 5:15

En palabras 5 a 15

Otra manera es en el problema: 5 de 15.

$\frac{5}{15}$  en forma reducida es  $\frac{1}{3}$ .

**B** Expresa la razón 15 lápices por \$5 como tasa unitaria. ¿Cuántos lápices puedes comprar por \$1?

Escribe la razón como fracción.  $\frac{15 \text{ lápices}}{\$5}$

Para reescribir la fracción con un denominador de 1, divide el numerador y el denominador entre 5.

$\frac{15 \text{ lápices}}{\$5} = \frac{\frac{15}{5} \text{ lápices}}{\frac{\$5}{5}} = \frac{3 \text{ lápices}}{\$1}$  ó 3 lápices por \$1

### Prueben esto juntos

1. Escriban esta razón de tres maneras diferentes: 7 gaseosas de 20 sin azúcar.

AYUDA: Escriban los números en el mismo orden en que aparecen en el problema.

2. Expresen la razón \$14.50 por 5 vueltas como una tasa. ¿Cuál es el valor por vuelta?

AYUDA: Dividan el numerador y el denominador entre 5.

### PRÁCTICA

**Escribe cada razón como fracción en forma reducida.**

3. 4 de 16 papeles están mecanografiados

4. 5 de 10 caballos son blancos

5. 7 bicicletas azules de 21 bicicletas

6. 4 sandías de 10 melones

**Escribe cada razón como tasa unitaria.**

7. \$1.50 por 3 botellas de jugo

8. 5 brazaletes por \$25.00



**9. Prueba estandarizada de práctica** Si la leche cuesta \$5.50 por 2 galones, ¿cuánto cuesta por galón?

**A** \$11.00

**B** \$10.50

**C** \$2.75

**D** \$3.50

Respuestas: 1. 7:20, 7 a 20;  $\frac{7}{20}$  2.  $\frac{\$14.50}{5 \text{ vueltas}}$  ó \$2.90 por vuelta 3.  $\frac{4}{16}$  4.  $\frac{5}{10}$  5.  $\frac{7}{21}$  6.  $\frac{4}{10}$  7. \$0.50 por botella de jugo 8. \$5.00 por brazalete 9. C

# 10-2

## Resuelve proporciones (páginas 386–389)

Una **proporción** es una ecuación que muestra que dos razones son equivalentes.

La forma general de una proporción es  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , donde ni  $b$  ni  $d$  es igual a cero. Los **productos cruzados** de una proporción son  $ad$  y  $bc$ .

**Propiedad de las proporciones**

Los productos cruzados de una proporción son iguales. Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , entonces  $ad = bc$ .

### EJERCICIOS

**A** Usa los productos cruzados para averiguar si un par de razones forma una proporción.

$$\frac{3}{4}, \frac{9}{12}$$

¿Es  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ ? ¿Son iguales los productos cruzados?

¿Es  $3 \times 12 = 4 \times 9$ ? Sí, porque  $36 = 36$ .

$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$  es una proporción porque los productos cruzados son iguales.

**B** Despeja y en la proporción  $\frac{2}{7} = \frac{y}{21}$ .

Escribe los productos cruzados.

$$2 \times 21 = 7 \times y$$

$$42 = 7y$$

$$\frac{42}{7} = \frac{7y}{7} \quad \text{Divide cada lado de la ecuación entre 7.}$$

$$6 = y$$

La solución es 6.

### Prueben esto juntos

1. Usen los productos cruzados para determinar si este par de razones forma una proporción.  $\frac{0.5}{2}, \frac{0.4}{1.6}$

2. Resuelvan la proporción  $\frac{3}{p} = \frac{4}{20}$ .

AYUDA: Escriban los productos cruzados de modo que sean uno igual al otro y despejen  $p$ .

### PRÁCTICA

Determina si cada par de razones forma una proporción.

3.  $\frac{1}{2}, \frac{5}{10}$

4.  $\frac{4}{8}, \frac{2}{4}$

5.  $\frac{4}{5}, \frac{1}{8}$

6.  $\frac{8}{13}, \frac{2}{5}$

Resuelve cada proporción.

7.  $\frac{3}{6} = \frac{x}{2}$

8.  $\frac{4}{w} = \frac{2}{11}$

9.  $\frac{9}{12} = \frac{6}{z}$

10.  $\frac{d}{25} = \frac{2}{10}$

**11. Prueba estandarizada de práctica** La clase de economía doméstica prepara un guisado. Se necesitan 3 huevos para 1 guisado. ¿Cuántos huevos se necesitan para 4 guisados?

**A** 9

**B** 12

**C** 15

**D** 10

Respuestas: 1. sí 2. sí 3. sí 4. sí 5. no 6. no 7. 1 8. 22 9. 8 10. 5 11. B

# 10-3

## Dibujos a escala y modelos (páginas 391–393)

Un **dibujo a escala** tiene exactamente la misma forma que un objeto, pero el dibujo puede ser más grande o más pequeño que el objeto real.

<b>Lee un dibujo a escala</b>	La escala escrita en el dibujo o modelo indica la razón que compara las medidas en el dibujo con las medidas reales del objeto. Usa la escala del dibujo para una de las razones y las medidas conocidas y desconocidas para la otra razón. Escribe una proporción y resuélvela para la medida desconocida.
-------------------------------	--

### EJERCICIOS

**A** Un modelo de carro tiene una escala de 1:16. Una ventana en el modelo mide  $\frac{1}{32}$  de metro. ¿Cuánto medirá esta misma ventana en el carro real?

$$\frac{1}{16} = \frac{\frac{1}{32} \text{ de m}}{\ell} \quad \text{Escribe una proporción.}$$

$$\ell = 16 \left( \frac{1}{32} \text{ de metro} \right) \quad \text{Halla los productos cruzados.}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \text{ de metro} \quad \text{Resuelve.}$$

La ventana real mide  $\frac{1}{2}$  metro.

**B** El portal de una casa mide 3 pies de ancho. ¿Cuál será el ancho del portal en un modelo de casa, si la escala es 1 pie = 2 pulg?

$$\frac{1 \text{ pie}}{2 \text{ pulg}} = \frac{3 \text{ pies}}{w} \quad \text{de modo que } 1 \times w = 6 \text{ ó } w = 6.$$

El modelo del portal medirá 6 pulgadas de ancho.

### Prueben esto juntos

1. La escala de un mapa es 1 pulg = 25 millas. La distancia en el mapa entre dos ciudades es de 7 pulgadas. ¿A cuántas millas de distancia están las dos ciudades?

AYUDA: Escriban la proporción usando  $\frac{1}{25}$  como una razón.

2. Una línea en un dibujo a escala de un edificio mide 15 pulgadas. La misma longitud en el edificio real es de 5 yardas. ¿Cuál es la escala del dibujo, en forma reducida?

AYUDA: Una razón es  $\frac{15}{5}$  y la otra es  $\frac{x \text{ pulg}}{1 \text{ yarda}}$ .

### PRÁCTICA

3. **Transportación** El sistema más antiguo de monorriel en el mundo se encuentra en Wuppertal, Alemania. Su carril es de 8.5 millas de longitud. Si quisieras construir un modelo del carril, con una escala de 1 pulg = 0.5 millas, ¿cuál sería la longitud del carril del modelo?



4. **Prueba estandarizada de práctica** Mavis y Reese quieren arreglar los muebles de su sala. Antes de mover los muebles, hacen un modelo. La escala del modelo es de 1 pulg = 2 pies. Si el sofá mide 6 pies de longitud, ¿cuál es la longitud del modelo del sofá?

**A** 3 pulg

**B** 4 pulg

**C** 3 pulg

**D** 4 pulg

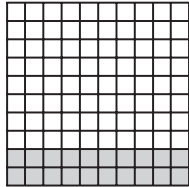
Respuestas: 1. 175 millas 2. 3 pulgadas a 1 yarda 3. 17 pulg 4. A

# 10-4 Modela porcentajes (páginas 395–397)

Un **porcentaje** es una razón que compara un número con 100. Como los porcentajes significan *por cada cien*, puedes usar una cuadrícula de  $10 \times 10$  para modelar porcentajes.

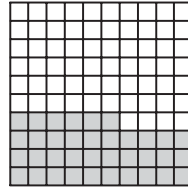
## EJERCICIOS

### A Modela 20%



20%  
20% significa 20 de 100. De modo que, sombrea 20 de los 100 cuadrados.

### B Modela 36%



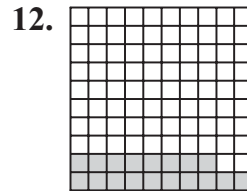
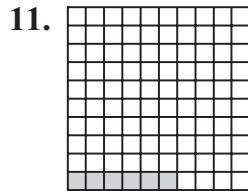
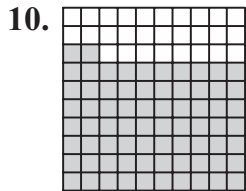
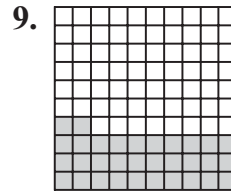
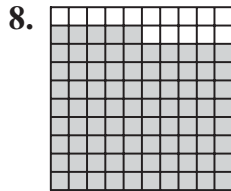
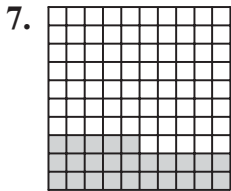
36%  
36% significa 36 de 100. De modo que, sombrea 36 de los 100 cuadrados.

## PRÁCTICA

**Modela cada porcentaje.**

1. 8%    2. 45%    3. 17%    4. 63%    5. 55%    6. 90%

**Identifica cada porcentaje que se modela a continuación.**



13. En la cafetería de la escuela, el 65% de los alumnos toma gaseosa. Haz un modelo para mostrar 65%.
14. Usa un modelo para mostrar cuál es más pequeño, 83% ó 77%.

15. **Prueba estandarizada de práctica** En la clase de octavo grado, el 16% de los alumnos hace ejercicios de 3 a 4 horas por semana, el 23% hace ejercicios de 2 a 3 horas por semana, el 25% hace ejercicio de 1 a 2 horas por semana, el 36% hace ejercicios de 0 a 1 hora por semana. ¿Cuál cantidad de tiempo haciendo ejercicios tiene el porcentaje menor de alumnos?

- A** 3 a 4 horas      **B** 2 a 3 horas      **C** 1 a 2 horas      **D** 0 a 1 hora

**Respuestas:** 1-6 Ver clave de respuestas 7. 25% 8. 85% 9. 32% 10. 72% 11. 6% 12. 18% 13-14. Ver clave de respuestas. 14. 77% es el menor. 15. A

# 10-5

## Porcentajes y fracciones (páginas 400–403)

Un **porcentaje** es una razón que compara un número con 100.

<b>Escribe un porcentaje como fracción</b>	Para escribir un porcentaje como fracción, sigue estos pasos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el porcentaje como fracción con un denominador de 100.</li> <li>• Reduce la fracción.</li> </ul>
<b>Escribe una fracción como porcentaje</b>	Para escribir una fracción como porcentaje, sigue estos pasos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe una proporción con la fracción como una razón y <math>\frac{x}{100}</math> como la otra.</li> <li>• Halla los productos cruzados y divide para despejar x. La fracción es igual al porcentaje.</li> </ul>

### EJERCICIOS

**A** Escribe 75% como fracción en forma reducida.

$$75\% \text{ es } \frac{75}{100}.$$

$$75\% = \frac{75}{100}$$

$$75\% = \frac{3}{4} \quad \text{Divide el numerador y el denominador entre el factor común de 25.}$$

**B** Escribe  $\frac{14}{25}$  como porcentaje.

$$\frac{14}{25} = \frac{x}{100} \quad \text{Escribe una proporción.}$$

$$1,400 = 25x \quad \text{Halla los productos cruzados.}$$

$$\frac{1,400}{25} = x \quad \text{Divide para despejar x.}$$

$$56 = x, \text{ de modo que } \frac{14}{25} = 56\%$$

### Prueben esto juntos

1. Escriban  $\frac{13}{20}$  como porcentaje.

2. Escriban 120% como fracción en forma reducida.

### PRÁCTICA

**Escribe cada porcentaje como fracción en forma reducida.**

3. 25%

4. 10%

5. 30%

6. 45%

7. 60%

8. 95%

9. 16%

10. 58%

**Escribe cada fracción como porcentaje.**

11.  $\frac{1}{2}$

12.  $\frac{8}{5}$

13.  $\frac{3}{4}$

14.  $\frac{44}{100}$

15.  $\frac{12}{20}$

16.  $\frac{36}{40}$

17.  $\frac{8}{40}$

18.  $\frac{7}{5}$



**19. Prueba estandarizada de práctica** Escribe 24% como fracción en forma reducida.

**A**  $\frac{18}{75}$

**B**  $\frac{12}{50}$

**C**  $\frac{24}{100}$

**D**  $\frac{6}{25}$

Respuestas: 1. 65% 2. $1\frac{5}{1}$ 3. $\frac{4}{1}$ 4. $\frac{1}{1}$ 5. $\frac{10}{3}$ 6. $\frac{20}{9}$ 7. $\frac{5}{3}$ 8. $\frac{20}{19}$ 9. $\frac{25}{4}$ 10. $\frac{50}{29}$ 11. 50% 12. 160% 13. 75% 14. 44% 15. 60% 16. 90% 17. 20% 18. 140% 19. D
---

# 10-6

## Porcentajes y decimales (páginas 404–406)

Has visto que los porcentajes se pueden escribir como fracciones. Los porcentajes también se pueden escribir como decimales y los decimales como porcentajes.

<b>Escribe un porcentaje como decimal</b>	Para escribir un porcentaje como decimal, sigue estos pasos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convierte el porcentaje en una fracción con un denominador de 100.</li> <li>• Escribe la fracción como decimal.</li> </ul>
<b>Escribe un decimal como porcentaje</b>	Para escribir un decimal como porcentaje, sigue estos pasos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convierte el decimal en una fracción con un denominador de 100.</li> <li>• Escribe la fracción como porcentaje.</li> </ul>

### EJERCICIOS

**A** Escribe 56% como decimal.

$$56\% = \frac{56}{100} \text{ lo cual es } 0.56$$

**B** Escribe 0.84 como porcentaje.

$$0.84 = \frac{84}{100} \text{ lo cual es } 84\%$$

**C** Escribe 0.35% como decimal.

$$0.35\% = \frac{0.35}{100} \text{ Multiplica por } \frac{100}{100} \text{ para eliminar el decimal en el numerador.}$$

$$= \frac{35}{10,000} \text{ lo cual es } 0.0035$$

**D** Escribe 0.103 como porcentaje.

$$0.103 = \frac{103}{1,000} \text{ Divide el numerador y el denominador entre 10.}$$

$$= \frac{10.3}{100} \text{ lo cual es } 10.3\%$$

### Prueben esto juntos

1. Escriban 0.4% como decimal.

2. Escriban 0.09 como porcentaje.

### PRÁCTICA

**Escribe cada porcentaje como decimal.**

3. 27%

4. 18%

5. 46%

6. 55%

7. 72%

8. 91%

9. 11%

10. 34.5%

**Escribe cada decimal como porcentaje.**

11. 0.14

12. 0.87

13. 0.25

14. 0.61

15. 0.59

16. 0.12

17. 0.73

18. 0.063



**19. Prueba estandarizada de práctica** En una prueba de sabores en un supermercado, se le dio a la gente una hojuela con salsa y se les preguntó si comprarían la salsa. De los que respondieron, un 67% dijo "sí". Expresa este porcentaje como decimal.

**A** 0.22

**B** 0.67

**C** 0.34

**D** 0.50

**Respuestas:** 1. 0.004 2. 9% 3. 0.27 4. 0.18 5. 0.46 6. 0.55 7. 0.72 8. 0.91 9. 0.11 10. 0.345 11. 14% 12. 87% 13. 25% 14. 61% 15. 59% 16. 12% 17. 73% 18. 6.3% 19. B

# 10-7

## Porcentaje de un número (páginas 409–412)

Para calcular el porcentaje de un número, puedes convertir el porcentaje en una fracción o en un decimal y luego multiplica por el número. Puedes también usar una calculadora.

### Calcula el porcentaje de un número

- Método 1: Convierte el porcentaje en una fracción y multiplica.
- Método 2: Convierte el porcentaje en un decimal y multiplica.

### EJERCICIOS

**A** Calcula el 25% de 56.

$$25\% = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times 56 = 14$$

25% de 56 es 14.

**B** Calcula el 103% de 60.

$$103\% = \frac{103}{100} \text{ lo cual es } 1.03$$

$$1.03 \times 60 = 61.8$$

103% de 60 es 61.8.

Observa que cuando tomas un porcentaje mayor que 100, la respuesta es mayor que el número.

### Prueben esto juntos

1. Calculen el 0.5% de 30.

AYUDA: Rescriban el porcentaje como  $\frac{0.5}{100}$  y

luego como  $\frac{5}{1,000}$  ó 0.005. Después, multipliquen.

2. Calculen el 7% de 40.

AYUDA: Rescriban 7% como  $\frac{7}{100}$  ó 0.07.

### PRÁCTICA

#### Calcula el porcentaje de cada número.

3. 25% de 20

4. 40% de 65

5. 35% de 80

6. 60% de 35

7. 80% de 120

8. 75% de 64

9. 10% de 70

10. 20% de 45

11. 33% de 300

12. 20% de 120

13. 50% de 64

14. 90% de 60

15. ¿Cuánto es el 90% de 70?

16. Calcula 80% de 80.

17. **Juegos** El 75% de los juegos que se vendieron en una tienda eran juegos de mesa. Si la tienda vendió 256 juegos en un día, ¿cuántos de los juegos eran juegos de mesa?

18. **Banca** La madre de Catalina fue al banco a retirar \$40.00. Pidió que un 50% de los \$40.00 fuesen billetes de un dólar. ¿Cuánto dinero recibió en billetes de un dólar?



19. **Prueba estandarizada de práctica** ¿Cuánto es el 30% de 90?

**A** 27

**B** 30

**C** 33

**D** 24

Respuestas: 1. 0.15 2. 2.8 3. 5 4. 26 5. 28 6. 21 7. 96 8. 48 9. 7 10. 9 11. 99 12. 24 13. 32 14. 54 15. 63 16. 64 17. 192 18. \$20.00 19. A

# 10-8

## Estima con porcentajes (páginas 415–417)

Cuando un problema pregunta "aproximadamente cuánto", la palabra *aproximadamente* te indica que no se necesita una respuesta exacta. Puedes estimar la respuesta..

### Equivalentes comunes para porcentajes y fracciones

El memorizar estos equivalentes comunes te ayudará a estimar. A menudo, puedes pensar en dinero como una ayuda para recordar esto. Por ejemplo: Un cuarto es \$0.25 lo cual es  $\frac{1}{4}$  de un dólar.

$20\% = \frac{1}{5}$	$25\% = \frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$	$16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$
$40\% = \frac{2}{5}$	$50\% = \frac{1}{2}$	$37\frac{1}{2}\% = \frac{3}{8}$	$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$
$60\% = \frac{3}{5}$	$75\% = \frac{3}{4}$	$62\frac{1}{2}\% = \frac{5}{8}$	$66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3}$
$80\% = \frac{4}{5}$	$100\% = 1$	$87\frac{1}{2}\% = \frac{7}{8}$	$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$

### EJERCICIOS

**A** Estima el 61% de 35.

La tabla muestra que 60% es  $\frac{3}{5}$ . Multiplica para estimar.

$$\frac{3}{5} \times 35 = 21. \text{ De modo que el 61\% de 35 es aproximadamente 21.}$$

**B** Estima el 9% de 415.

10% es  $\frac{1}{10}$ . Multiplica para estimar.

$$\frac{1}{10} \times 415 = 41.5. \text{ El 9\% de 415 es aproximadamente 41.}$$

### Prueben esto juntos

1. Estimen el 88% de 64.

AYUDA: Multipliquen para calcular  $\frac{7}{8}$  de 64.

2. Estimen el 17% de 24.

AYUDA: Multipliquen para calcular  $\frac{1}{6}$  de 24.

### PRÁCTICA

#### Estima cada porcentaje.

3. 26% de 40      4. 18% de 10      5. 48% de 30      6. 60% de 21  
 7. 73% de 104      8. 80% de 51      9. 101% de 41      10. 34% de 9

11. ¿Aproximadamente cuánto es el 48% de 12?

12. **En la escuela** Hay 23 alumnos en la clase de Donovan. Aproximadamente el 25% de sus compañeros son mayores que él. Estima cuántos de los compañeros de Donovan son mayores que él.

13. **Prueba estandarizada de práctica** La familia de Tyler oye el tono de ocupado el 21% de las veces que trata de conectarse a Internet. Si en un día, la familia trató de conectarse 10 veces, ¿aproximadamente cuántas veces obtuvo un signo de ocupado?

- A** 2      **B** 3      **C** 4      **D** 5

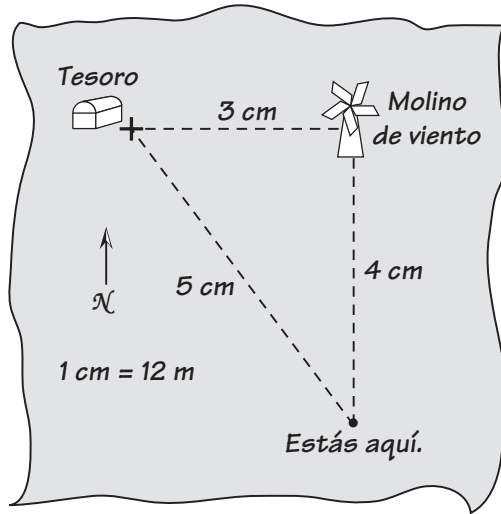
Respuestas: Respuestas de muestra 1. 56 2. 4 3. 10 4. 2 5. 15 6. 12 7. 75 8. 40 9. 41 10. 3 11. 6 12. 6 13. A

**10**

# Repaso del capítulo

## Tesoro de razones

Usa el mapa del tesoro para contestar las siguientes preguntas.



1. Usas el mapa para encontrar un tesoro escondido. Si caminas directamente hacia el tesoro, ¿qué distancia caminarás?
  
2. Para asegurarte de encontrar el tesoro, decides usar una brújula para primero caminar en dirección norte hacia el molino de viento, luego en dirección este hacia el tesoro. ¿A qué distancia del tesoro te encuentras? ¿A qué distancia del tesoro está el molino de viento?
  
3. Supón que en cambio, te encuentras 60 metros al sur de una roca y que la roca está 80 metros al oeste del tesoro escondido. Dibuja un mapa del tesoro con una escala de 1 cm = 20 m. Asegúrate de rotular las distancias en tu mapa según la escala.

Las respuestas se encuentran en la página 107.