

6.3 La ecuación de porcentaje

Objetivo de aprendizaje: Usar la ecuación de porcentaje para hallar cantidades que faltan.

Criterios de éxito:

- Puedo escribir ecuaciones para representar problemas de porcentaje.
- Puedo usar la ecuación de porcentaje para hallar un porcentaje, una parte o un entero.

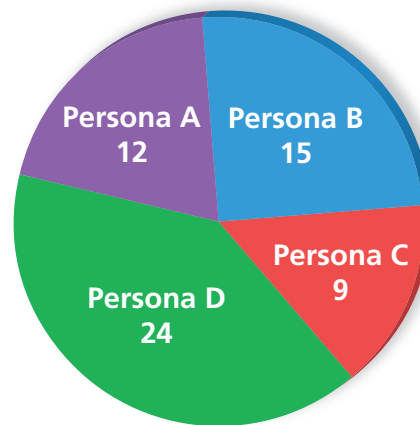
EXPLORACIÓN 1

Usa ecuaciones de porcentaje

Trabaja con un compañero.

- a. La gráfica circular muestra el número de votos que recibió cada candidato durante una elección escolar. Hasta ahora, solo han votado la mitad de los estudiantes. Halla el porcentaje de estudiantes que votaron por cada candidato. Explica tu método.

Votos recibidos por cada candidato



Práctica de matemáticas

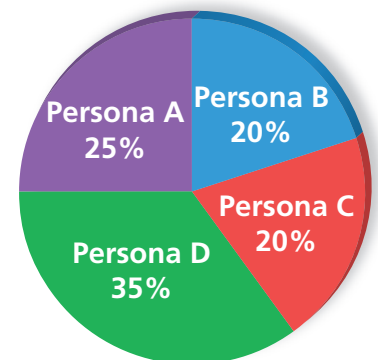
Usa ecuaciones

¿Cómo se relaciona la ecuación que escribiste en la parte (b) con la proporción de porcentaje? Explica.

- b. Aprendiste que $\frac{\text{parte}}{\text{entero}} = \text{porcentaje}$. Resuelve la ecuación para la “parte”. Explica tu razonamiento.

- c. La gráfica circular muestra los resultados finales de la elección después de que votaron todos los estudiantes. Usa la ecuación que escribiste en la parte (b) para hallar el número de estudiantes que votaron por cada candidato.

Resultados finales



- d. Usa otro método para comprobar tus respuestas de la parte (c). ¿Qué método prefieres? Explica.

6.3 Lección

Idea clave

La ecuación de porcentaje

Palabras Para representar “ a es el p por ciento de w ”, usa una ecuación.

$$a = p\% \cdot w$$

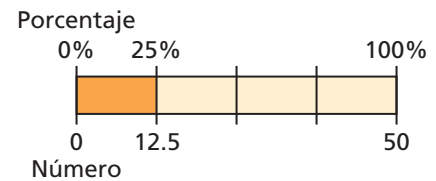
Diagrama de anotaciones:
- Una caja verde con el texto "porcentaje" tiene una flecha que apunta a $p\%$.
- Una caja roja con el texto "parte del entero" tiene una flecha que apunta a a .
- Una caja azul con el texto "entero" tiene una flecha que apunta a w .

Números $15 = 50\% \cdot 30$ $15 = 0.5 \cdot 30$ $15 = \frac{1}{2} \cdot 30$

EJEMPLO 1

Halla una parte de un número

¿Qué número es el 24% de 50? **Estima**



Error común

Recuerda convertir un porcentaje en una fracción o un decimal cuando uses la ecuación de porcentaje. Para el ejemplo 1, escribe 24% como $\frac{24}{100}$.

$a = p\% \cdot w$ Escribe la ecuación de porcentaje.

$$= \frac{24}{100} \cdot 50 \quad \text{Sustituye } \frac{24}{100} \text{ por } p\% \text{ y } 50 \text{ por } w.$$

$$= 12 \quad \text{Simplifica.}$$

▶ Por tanto, 12 es el 24% de 50. **¿Razonable?** $12 \approx 12.5$ ✓

Inténtalo Escribe y resuelve una ecuación para responder la pregunta.

1. ¿Qué número es el 10% de 20?
2. ¿Qué número es el 150% de 40?

EJEMPLO 2

Halla un porcentaje

¿9.5 es qué porcentaje de 25?

$a = p\% \cdot w$ Escribe la ecuación de porcentaje.

$$9.5 = p\% \cdot 25 \quad \text{Sustituye 9.5 por } a \text{ y } 25 \text{ por } w.$$

$$\frac{9.5}{25} = \frac{p\% \cdot 25}{25} \quad \text{Propiedad de igualdad de la división}$$

$$0.38 = p\% \quad \text{Simplifica.}$$

▶ Como 0.38 es igual a 38%, 9.5 es el 38% de 25.

Inténtalo Escribe y resuelve una ecuación para responder la pregunta.

- ¿3 es qué porcentaje de 600?
- ¿18 es qué porcentaje de 20?

EJEMPLO 3

Halla un entero

¿39 es el 52% de qué número?

$$a = p\% \cdot w$$

Escribe la ecuación de porcentaje.

$$39 = 0.52 \cdot w$$

Sustituye 39 por a y 0.52 por $p\%$.

$$\frac{39}{0.52} = \frac{0.52 \cdot w}{0.52}$$

Propiedad de igualdad de la división

$$75 = w$$

Simplifica.

Práctica de matemáticas

Usa una tabla

Muestra cómo usar una tabla de razones para encontrar el entero.

▶ Por tanto, 39 es el 52% de 75.

Inténtalo Escribe y resuelve una ecuación para responder la pregunta.

- ¿8 es el 80% de qué número?
- ¿90 es el 180% de qué número?



Autoevaluación de conceptos y destrezas

Resuelve cada ejercicio. Luego, califica tu comprensión de los criterios de éxito en tu diario.

- VOCABULARIO** Escribe la ecuación de porcentaje en palabras.

USA LA ECUACIÓN DE PORCENTAJE Escribe y resuelve una ecuación para responder la pregunta.

- ¿14 es qué porcentaje de 70?
- ¿Qué número es el 36% de 85?
- ¿9 es el 12% de qué número?
- ¿108 es qué porcentaje de 72?

- PALABRAS DIFERENTES, LA MISMA PREGUNTA** ¿Cuál es diferente? Halla “ambas” respuestas.

¿Qué número es el 20% de 55?

¿55 es el 20% de qué número?

¿El 20% de 55 qué número es?

¿Qué número es $0.2 \cdot 55$?

EJEMPLO 4

Representación de la vida real

8th Street Café

Fecha: Mayo 04 12:45 p.m.

Mesa: 29

Camarera: Jane

Total de la comida **27.50**

Impuesto **1.65**

Subtotal **29.15**

Propina: _____

Total: _____

Gracias

Pagas el almuerzo y recibes el billete que se muestra.

- a. Hallas el porcentaje del impuesto sobre la venta del total de la comida.

Responde la pregunta: ¿\$1.65 es qué porcentaje de \$27.50?

$$a = p\% \cdot w$$

Escribe la ecuación de porcentaje.

$$1.65 = p\% \cdot 27.50$$

Sustituye 1.65 por a y 27.50 por w .

$$0.06 = p\%$$

Divide cada lado entre 27.50.

- ▶ Como 0.06 es igual a 6%, el porcentaje del impuesto sobre la venta es el 6%.

- b. Dejas una propina del 16% del total de la comida. Halla la cantidad total que pagas por el almuerzo.

Responde la pregunta: ¿Qué cantidad de propina es el 16% de \$27.50?

$$a = p\% \cdot w$$

Escribe la ecuación de porcentaje.

$$= 0.16 \cdot 27.50$$

Sustituye 0.16 por $p\%$ y 27.50 por w .

$$= 4.40$$

Multiplícala.

La cantidad de la propina es \$4.40.

- ▶ Por tanto, pagas un total de $\$29.15 + \$4.40 = \$33.55$.



Autoevaluación de resolución de problemas

Resuelve cada ejercicio. Luego, califica tu comprensión de los criterios de éxito en tu diario.

13. **Investiga más a fondo!** Una escuela ofrece clases de banda musical y coro. La tabla muestra los porcentajes de los 1200 estudiantes en la escuela que se inscriben a las clases de banda musical, coro o ambas. ¿Cuántos estudiantes se inscriben a ambas clases? Explica.

Clase	Inscripción
Banda	34%
Coro	28%
Ninguna	42%

14. El tanque de agua A tiene una capacidad de 550 galones y el 66% está lleno. El tanque de agua B tiene el 53% lleno. La razón de la capacidad del tanque de agua A al tanque de agua B es de 11 : 15.
- ¿Cuánta agua hay en cada tanque?
 - ¿Qué porcentaje del volumen total de ambos tanques está lleno de agua?



6.3 Practica



Visita BigIdeasMath.com y obtén AYUDA para resolver los ejercicios.

► Repasa y recuerda

Escribe y resuelve una proporción para responder la pregunta.

1. ¿El 30% de qué número es 9?
2. ¿42 es qué porcentaje de 80?
3. ¿Qué porcentaje de 36 es 20?
4. ¿Qué número es el 120% de 80?

Halla la distancia entre los dos números en una recta numérica.

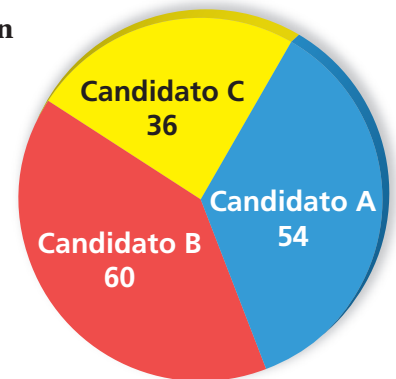
5. -4 y 10
6. $-\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{3}$
7. $-5\frac{2}{5}$ y $-1\frac{3}{10}$
8. -4.3 y 7.5
9. Hay 160 personas en un grado. La razón de niños a niñas es de 3 a 5. ¿Qué proporción puedes usar para hallar el número de x niños?
A. $\frac{3}{8} = \frac{x}{160}$ B. $\frac{3}{5} = \frac{x}{160}$ C. $\frac{5}{8} = \frac{x}{160}$ D. $\frac{3}{5} = \frac{160}{x}$

► Conceptos, destrezas y resolución de problemas

USA ECUACIONES DE PORCENTAJE La gráfica circular muestra el número de votos que recibió cada candidato durante una elección escolar. Halla el porcentaje de estudiantes que votaron por el candidato que se indica. (Ver Exploración 1, p. 247.)

10. Candidato A
11. Candidato B
12. Candidato C

Votos recibidos por cada candidato



USA LA ECUACIÓN DE PORCENTAJE Escribe y resuelve una ecuación para responder la pregunta.

13. ¿El 20% de 150 qué número es?
14. ¿45 es qué porcentaje de 60?
15. ¿El 35% de qué número es 35?
16. ¿El 0.8% de 150 qué número es?
17. ¿29 es qué porcentaje de 20?
18. ¿El 0.5% de qué número es 12?
19. ¿Qué porcentaje de 300 es 51?
20. ¿El 120% de qué número es 102?

MP ERES EL MAESTRO Tu amigo usa la ecuación de porcentaje para responder la pregunta. ¿Tiene razón? Explica tu razonamiento.

21. ¿Qué número es el 35% de 20?
22. ¿30 es el 60% de qué número?

$$\begin{aligned} a &= p\% \cdot w \\ &= 0.35 \cdot 20 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= p\% \cdot w \\ &= 0.6 \cdot 30 \\ &= 18 \end{aligned}$$

23. **MP REPRESENTACIÓN DE LA VIDA REAL** Un vendedor recibe una comisión del 2.5% sobre las ventas. ¿Qué comisión recibe el vendedor por \$8000 en ventas?

24. **MP REPRESENTACIÓN DE LA VIDA REAL** Tu escuela recaudó el 125% de su objetivo de recaudación de fondos. La escuela recaudó \$6750. ¿Cuál era el objetivo?

25. **MP REPRESENTACIÓN DE LA VIDA REAL** El impuesto sobre la venta del modelo de cohete que se muestra es de \$1.92. ¿Cuál es el porcentaje del impuesto sobre la venta?



ACERTIJO n personas firmaron la Declaración de la Independencia. El más joven era Edward Rutledge, que tenía x años. El más viejo era Benjamin Franklin, que tenía y años.

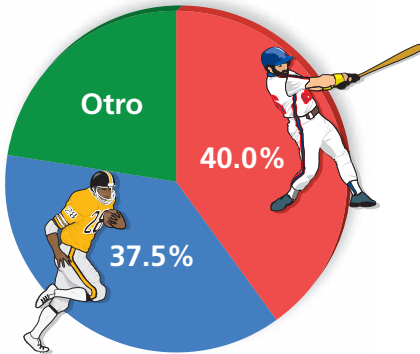
26. x es el 25% de 104. ¿Cuántos años tenía Rutledge?

27. 7 es el 10% de y . ¿Cuántos años tenía Franklin?

28. n es el 80% de y . ¿Cuántas personas firmaron?



Deporte favorito



29. **MP LÓGICA** ¿Cómo puedes saber si un porcentaje de un número será *mayor que*, *menor que* o *igual que* el número? Da ejemplos para respaldar tu respuesta.

30. **MP RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS** En una encuesta, se le pregunta a un grupo de estudiantes por su deporte favorito. Dieciocho estudiantes eligen “otros” deportes.

- a. ¿Cuántos estudiantes participan en la encuesta?
- b. ¿Cuántos eligen fútbol americano?

31. **¿VERDADERO O FALSO?** Indica si el enunciado es *verdadero* o *falso*. Explica tu razonamiento.

Si W es el 25% de Z , $Z : W$ es 75 : 25.

32. **Investiga más a fondo!** En un restaurante, la cantidad de la cuenta antes de impuestos y propinas es de \$18.53. Se aplica un impuesto sobre las ventas del 6% a tu factura y deseas dejar al menos un 20% de propina, pero solo tienes billetes de cinco dólares. Piensas utilizar cualquier cambio que recibas como parte de la propina. ¿Cuál es el porcentaje mínimo que puedes dar de propina? Explica tu razonamiento.

33. **MP RAZONAMIENTO** La tabla muestra los resultados de tu examen en una clase de matemáticas. ¿Qué puntuación necesitas en el último examen para obtener el 90% de los puntos totales en los exámenes?

Puntuación del examen	Valor en puntos
83%	100
91.6%	250
88%	150
?	300