

Unidad **4**

Multiplicación y división con números enteros de varios dígitos

Preguntas esenciales

- ¿Qué estrategias de multiplicación funcionan sin importar cuántos dígitos tengan los factores?
- ¿Qué estrategias de división funcionan sin importar la cantidad de dígitos que tengan el dividendo y el divisor?



Cuento de la unidad: Andrea

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



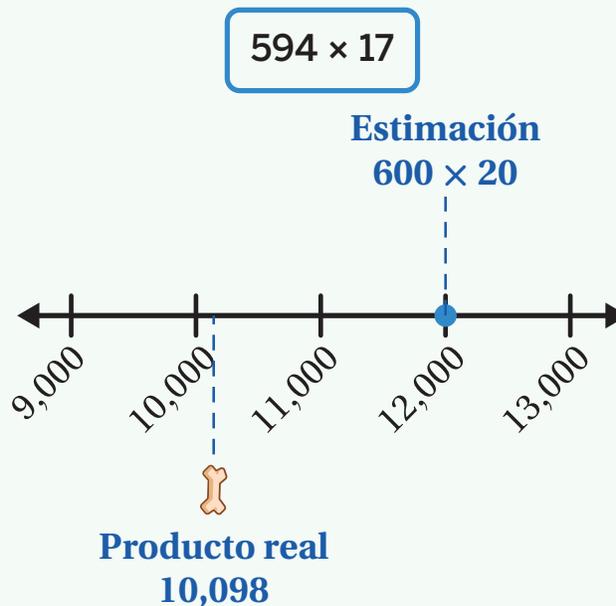
La **Lección 1** constituye la Investigación de la unidad. Los estudiantes usan estrategias de estimación para determinar factores cuyo producto sea cercano a un número objetivo, lo que les permite desarrollar la curiosidad y aplicar sus conocimientos de diversas maneras. Consulte la sección **Conexión 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 divertirse en casa con un juego de factores y productos, en el que eligen su propio valor objetivo de tres o cuatro dígitos. Pueden pedir expresiones a otros y decirles si su estimación es demasiado alta, demasiado baja o exacta.

Al estimar productos, puede ser útil considerar si tu estrategia dará como resultado una estimación mayor o menor que el producto real.

Para estimar 594×17 , redondeé 594 a 600 y 17 a 20. Sé que mi estimación será mayor que el producto real porque redondeé ambos factores al valor posicional mayor.



Prueba a hacer esto

Escribe una ecuación para representar una estimación. Luego, determina el producto y comprueba si el resultado es razonable.

i Muestra tus ideas.

1 48×45

estimación: _____

Puedes representar los productos parciales con diagramas de área o ecuaciones.

$$284 \times 37$$

	200	80	4	
30	6,000	2,400	120	
7	1,400	560	28	
				6,000
				1,400
				2,400
				560
				120
				28
				<u>10,508</u>

$$284 \times 37$$

$$(200 + 80 + 4) \times (30 + 7)$$

$$200 \times 30 = 6,000$$

$$200 \times 7 = 1,400$$

$$80 \times 30 = 2,400$$

$$80 \times 7 = 560$$

$$4 \times 30 = 120$$

$$4 \times 7 = 28$$

$$6,000 + 1,400 + 2,400 = 9,800$$

$$560 + 120 + 28 = 708$$

$$9,800 + 708 = 10,508$$

Prueba a hacer esto

- 1 Usa una estrategia de productos parciales para completar el diagrama de área.

	900	30	7
20		600	
5			35

En un algoritmo de productos parciales, el valor de cada dígito de un factor se multiplica por el valor de cada dígito del otro factor y se anotan todos los productos parciales.

$$\begin{array}{r}
 356 \\
 \times 24 \\
 \hline
 24 \quad 4 \times 6 \\
 200 \quad 4 \times 50 \\
 1,200 \quad 4 \times 300 \\
 120 \quad 20 \times 6 \\
 1,000 \quad 20 \times 50 \\
 + 6,000 \quad 20 \times 300 \\
 \hline
 8,544
 \end{array}$$

Prueba a hacer esto

- 1 Escribe una expresión para mostrar cómo se determinó cada valor del producto parcial.

$$\begin{array}{r}
 74,193 \\
 \times 5 \\
 \hline
 350,000 \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 20,000 \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 500 \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 450 \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 + 15 \\
 \hline
 370,965
 \end{array}$$

Al multiplicar números de varios dígitos, un algoritmo puede mostrar cada producto parcial en una línea separada, mientras que el algoritmo estándar de multiplicación los agrupa en la misma línea.

Un algoritmo de productos parciales	Algoritmo estándar
$ \begin{array}{r} 122 \\ \times 34 \\ \hline 8 \quad 4 \times 2 \\ 80 \quad 4 \times 20 \\ 400 \quad 4 \times 100 \\ 60 \quad 30 \times 2 \\ 600 \quad 30 \times 20 \\ + 3,000 \quad 30 \times 100 \\ \hline 4,148 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 122 \\ \times 34 \\ \hline 488 \quad 4 \times 122 \\ + 3,660 \quad 30 \times 122 \\ \hline 4,148 \end{array} $

Prueba a hacer esto

- 1 Escribe una ecuación para representar una estimación de 323×32 . Luego, determina el producto usando el algoritmo estándar.

 Muestra tus ideas.

$$\begin{array}{r}
 323 \\
 \times 32 \\
 \hline
 \end{array}$$

ecuación: _____

respuesta: _____

En el algoritmo estándar, las unidades se componen cuando el producto de dos dígitos es un número de 2 dígitos. La unidad compuesta puede registrarse sobre los factores.

$$50 \times 30 = 1,500 \longrightarrow \begin{array}{r} 1 \\ 252 \\ \times \quad 31 \\ \hline 252 \\ + 7,560 \\ \hline 7,812 \end{array}$$

Prueba a hacer esto

1 ¿Necesitarás componer unidades al evaluar 271×31 ? Explica tus ideas.

Al usar el algoritmo estándar para multiplicar números de varios dígitos, puede haber varias unidades compuestas, por lo que es importante hacer un seguimiento de ellas.

$$\begin{array}{r} 21 \\ 32 \\ 875 \\ \times 34 \\ \hline 3,500 \\ + 26,250 \\ \hline 29,750 \end{array}$$

Prueba a hacer esto

1 ¿Cuál es el producto de 477×53 ?

- (A) 29,752
- (B) 25,281
- (C) 22,121
- (D) 3,816

Puedes usar distintos métodos para multiplicar según los números del problema.

Productos parciales	Números intuitivos	Algoritmo estándar
925×14 $900 \times 10 = 9,000$ $900 \times 4 = 3,600$ $25 \times 10 = 250$ $25 \times 4 = 100$ $12,600 + 350 = 12,950$	25×99 $25 \times 100 = 2,500$ $2,500 - 25 = 2,475$	$\begin{array}{r} 295 \\ \times 14 \\ \hline 320 \\ 860 \\ + 2,950 \\ \hline 4,130 \end{array}$

Prueba a hacer esto

1 ¿Qué expresión de multiplicación tiene como producto 16,525?

- (A) 975×19 (B) 661×25 (C) 725×9 (D) 701×25

 Muestra tus ideas.

En esta subunidad . . .

- Usamos productos parciales y el algoritmo estándar para multiplicar números naturales de varios dígitos. Vimos que el algoritmo estándar es una forma más concisa de registrar los productos parciales.

Un algoritmo de productos parciales	Algoritmo estándar
$ \begin{array}{r} 122 \\ \times 34 \\ \hline 8 \quad 4 \times 2 \\ 80 \quad 4 \times 20 \\ 400 \quad 4 \times 100 \\ 60 \quad 30 \times 2 \\ 600 \quad 30 \times 20 \\ + 3,000 \quad 30 \times 100 \\ \hline 4,148 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 122 \\ \times 34 \\ \hline 488 \quad 4 \times 122 \\ + 3,660 \quad 30 \times 122 \\ \hline 4,148 \end{array} $

- Exploramos cómo se pueden escribir las unidades compuestas al utilizar el algoritmo estándar para multiplicar.

$$\begin{array}{r}
 21 \\
 32 \\
 875 \\
 \times 34 \\
 \hline
 3,500 \\
 + 26,250 \\
 \hline
 29,750
 \end{array}$$

 **Sugerencia matemática:** Cuando multiplicas usando el algoritmo estándar y el segundo factor tiene 2 dígitos, el segundo producto parcial siempre tendrá un 0 en la posición de las unidades porque estás multiplicando por un número de decenas.

Puedes utilizar diferentes cocientes parciales para dividir números de varios dígitos. Puedes usar lo que sabes sobre el valor posicional para elegir 1 cociente parcial para cada valor posicional en el dividendo.

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 7968} \\ - 7200 \quad 24 \times 300 \\ \hline 768 \\ - 720 \quad 24 \times 30 \\ \hline 48 \\ - 48 \quad 24 \times 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

332

$$7,968 \div 24 = 332$$

Prueba a hacer esto

- 1 Evalúa la expresión $628 \div 4$.

 Muestra o explica tus ideas.

respuesta: _____

Para determinar un cociente parcial, puedes comenzar preguntándote “¿Cuál es el valor posicional del cociente?” para ayudarte a determinar el dividendo de tu primer cociente parcial.

$$\begin{array}{r}
 33 \overline{) 2046} \\
 \underline{- 990} \quad 33 \times 30 \\
 1056 \\
 \underline{- 990} \quad 33 \times 30 \\
 66 \\
 \underline{- 66} \quad 33 \times 2 \\
 0
 \end{array}
 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} 62$$

Prueba a hacer esto

1 Washington, D.C. mide aproximadamente 68 millas cuadradas. Rhode Island mide aproximadamente 1,214 millas cuadradas. ¿Qué expresión representa aproximadamente cuántas veces cabe Washington, D.C. dentro de Rhode Island?

(A) $1,200 \div 100$

(B) $1,200 \div 60$

(C) $1,000 \div 1000$

(D) $2,000 \div 60$

2 Jada gana \$15 por hora cuidando niños. Ella cree que necesita cuidar niños durante 3,850 horas para ahorrar \$5,775 para su fondo universitario. ¿Estás de acuerdo con Jada? ¿Por qué sí o por qué no?

Al determinar cocientes parciales, puedes pensar en conceptos como el valor posicional, hacer estimaciones, duplicar o reducir a la mitad, o usar números intuitivos.

$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 2754} \\ - 1800 \quad 100 \\ \hline 954 \\ - 900 \quad 50 \\ \hline 54 \\ - 36 \quad 2 \\ \hline 18 \\ - 18 \quad 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$2,754 \div 18 = 153$$

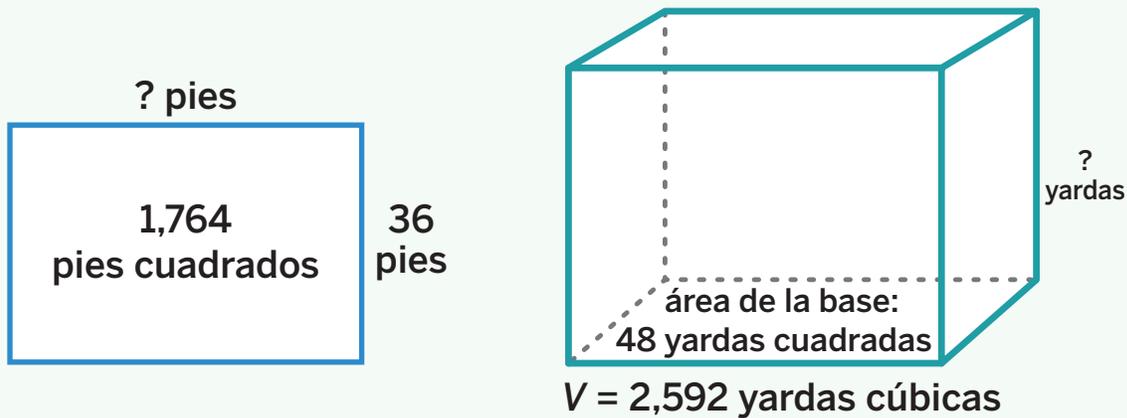
Prueba a hacer esto

- 1 Evalúa la expresión $4,221 \div 21$ usando cocientes parciales.

 **Muestra tus ideas.**

respuesta: _____

Puedes usar la relación entre la multiplicación y la división para determinar las longitudes de los lados faltantes en problemas de área y las longitudes de los bordes faltantes en problemas de volumen.



Prueba a hacer esto

- 1 El área de un campo rectangular es de 8,320 yardas cuadradas. El ancho es de 65 yardas. ¿Cuál es la longitud del campo en yardas?



Muestra tus ideas.

respuesta: _____

Puedes usar el contexto para entender la respuesta de un problema de palabras de división. A veces, la respuesta puede ser un número entero y, otras veces, un número mixto.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{26} \\
 6 \\
 20 \\
 20 \overline{) 525} \\
 \underline{- 400} \\
 125 \\
 \underline{- 120} \\
 5
 \end{array}$$

Una escuela compró 525 laptops, las distribuyó de manera equitativa entre 20 salones de clase y envió las laptops restantes a la biblioteca. ¿Cuántas laptops se enviaron a la biblioteca?

5 laptops

Un maestro de alfarería tiene 525 onzas de arcilla y las distribuye de manera equitativa entre 20 estudiantes. ¿Cuántas onzas de arcilla recibe cada estudiante?

$20\frac{5}{20}$ o $20\frac{1}{4}$ onzas

Prueba a hacer esto

- Un granjero cosecha 485 cuartos de arándanos y los distribuye de forma equitativa en 15 recipientes. ¿Cuántos cuartos de arándanos hay en cada recipiente?



Muestra o explica tus ideas.

respuesta: _____

Puedes usar el contexto para entender la respuesta de un problema de palabras de división. A veces puedes distribuir el resto y hacer grupos de diferentes tamaños.

$$1,089 \div 31 = 35 \frac{4}{31}$$

$$31 \times 35 + 4 = 1,089$$

$$(1,089 - 4) \div 31 = 35$$

Prueba a hacer esto

- 1 Una escuela construye un auditorio nuevo. Planean tener 1,252 butacas con 24 butacas en cada fila. ¿Cuántas filas de butacas habrá?



Muestra tus ideas.

respuesta: _____

En esta subunidad . . .

- Dividimos números de varios dígitos usando estrategias de cocientes parciales.

$$\begin{array}{r}
 33 \overline{) 2046} \\
 \underline{- 990} \quad 33 \times 30 \\
 1056 \\
 \underline{- 990} \quad 33 \times 30 \\
 66 \\
 \underline{- 66} \quad 33 \times 2 \\
 0
 \end{array}
 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} 62$$

$$2,046 \div 33 = 62$$

$$\begin{array}{r}
 18 \overline{) 2754} \\
 \underline{- 1800} \quad 100 \\
 954 \\
 \underline{- 900} \quad 50 \\
 54 \\
 \underline{- 36} \quad 2 \\
 18 \\
 \underline{- 18} \quad 1 \\
 0
 \end{array}
 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} 153$$

$$100 + 50 + 2 + 1 = 153$$

$$2,754 \div 18 = 153$$

 **Sugerencia matemática:** Puedes comenzar preguntándote: “¿Cuál es el valor posicional del cociente?” para ayudarte a determinar un posible primer cociente parcial.

- Resolvimos problemas de palabras que requerían dividir con residuos. Interpretamos respuestas usando el contexto del problema.

Han construye un castillo en un videojuego. Necesita filas de 32 piedras para uno de los muros. Han tiene 464 piedras para construir el muro. ¿De cuántas filas de altura puede hacer el muro?

$$\begin{array}{r}
 32 \overline{) 464} \\
 \underline{- 320} \quad 10 \times 32 \\
 144 \\
 \underline{- 128} \quad 4 \times 32 \\
 16
 \end{array}$$

respuesta: 14 filas

Los paréntesis son símbolos de agrupación que pueden usarse en expresiones y ecuaciones. Indican lo que se evalúa primero.

Contexto	Ecuación
Un prisma rectangular tiene un volumen de 1,536 pies cúbicos. Tiene un ancho de 48 pies y una altura de 2 pies. ¿Cuál es la longitud del prisma en pies?	$1,536 \div (48 \times 2) = 16$

Prueba a hacer esto

Usa esta información para los problemas 1 y 2.

Un prisma rectangular tiene un volumen de 9,936 centímetros cúbicos.

Tiene un diámetro de 23 centímetros y una altura de 4 centímetros.

1 ¿Cuál es la longitud del prisma en centímetros?



Muestra tus ideas.

respuesta: _____

2 Escribe una ecuación que represente tu trabajo.

Puedes usar símbolos de agrupación, multiplicación, división, suma y resta para interpretar y comparar expresiones sin resolver operaciones.

$$2 \times (9 - 4) > 2 \times (9 - 5)$$

- Ambas expresiones muestran 2 veces una cantidad.
- $9 - 4$ es mayor que $9 - 5$ porque la distancia entre los números es mayor.
- Entonces, el valor de $2 \times (9 - 4)$ es mayor.

Prueba a hacer esto

En los problemas 1–3, completa el enunciado de comparación usando $<$, $>$ o $=$ sin resolver operaciones.

1 $2,010 - (563 \div 51)$ _____ $2,010 - (563 \div 15)$

2 $204 \div 12$ _____ $204 \div \left(\frac{1}{2} \times 24\right)$

3 $\frac{1}{100} \times 9,087$ _____ $9,087 \div \frac{1}{100}$

Los números enteros pueden representarse como expresiones de multiplicación que usan exclusivamente factores primos. Dado que cada expresión implica únicamente multiplicación, los paréntesis no son necesarios y el producto será el mismo, sin importar cómo se ordenen o agrupen los factores.

12

2×6

$2 \times 2 \times 3$

36

3×12

$3 \times 3 \times 4$

$2 \times 2 \times 3 \times 3$

Prueba a hacer esto

Representa el producto como una expresión de multiplicación usando únicamente sus factores primos.

 Muestra o explica tus ideas.

1 producto: 12

respuesta: _____

En esta subunidad . . .

- Resolvimos problemas de palabras de varios pasos y representamos esos problemas con ecuaciones que contienen paréntesis.

Cada mes, un director encarga 848 lápices y los distribuye de forma equitativa entre los 16 salones de la escuela. Si el director hace esto todos los meses durante 11 meses, ¿cuántos lápices en total recibe cada salón de la escuela?

$$\begin{array}{r} \overline{)848} \\ \underline{-640} \\ 208 \\ \underline{-160} \\ 48 \\ \underline{-48} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \\ 10 \\ 40 \end{array} \Big] 53$$

$$11 \times (848 \div 16) = 583$$

 **Sugerencia matemática:** Los paréntesis son símbolos de agrupación que indican qué evaluar primero.

-
- Interpretamos y comparamos expresiones sin resolver operaciones.

$$3 \times (18,932 + 921) < (18,932 + 921) \times 5$$

La suma de los números entre paréntesis es la misma. 5 grupos de esa cantidad es mayor que 3 grupos de esa cantidad.

Prueba a hacer esto | Clave de respuestas

Lección 2

1 Ejemplo de respuesta:

$$50 \times 50$$

$$5 \times 5 \times 100$$

$$2,500$$

estimación: 2,500

Lección 3

1

	900	30	7
20	18,000	600	140
5	4,500	150	35

Lección 4

1

74,193	
× 5	
350,000	<u>70,000 × 5</u>
20,000	<u>4,000 × 5</u>
500	<u>100 × 5</u>
450	<u>90 × 5</u>
+ 15	<u>3 × 5</u>
370,965	

Lección 5

1

Ejemplo de ecuación:

$$\begin{array}{r} 323 \\ \times 32 \\ \hline 646 \\ + 9,690 \\ \hline 10,336 \end{array}$$

ecuación: $300 \times 30 = 9,000$

respuesta: 10,336

Lección 6

1 Ejemplo de explicación:

Sí. Se formarán 2 millares al multiplicar 3 por 7, lo que representa 30 por 70.

Lección 7

1 B

Lección 8

1

$$\begin{array}{r} 3 \\ 4 \\ 708 \\ \times 46 \\ \hline 4,248 \\ + 28,320 \\ \hline 32,568 \end{array}$$

respuesta: 32,568

Lección 9

1 B

Ejemplo de trabajo:

$$\begin{array}{r} 661 \\ 25 \\ \times 25 \\ \hline 3,305 \\ + 13,220 \\ \hline 16,525 \end{array}$$

Lección 10

1 Ejemplo de trabajo:

$$\begin{array}{r} 26 \overline{) 5408} \\ \underline{- 5200} \quad 26 \times 200 \\ 208 \\ \underline{- 130} \quad 26 \times 5 \\ 78 \\ \underline{- 78} \quad 26 \times 3 \\ 0 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{r} 26 \overline{) 5408} \\ \underline{- 5200} \\ 208 \\ \underline{- 130} \\ 78 \\ \underline{- 78} \\ 0 \end{array}} \right\} 208$$

respuesta: 208

Lección 11

1 B

2 Ejemplo de explicación:

No. Jada necesita cuidar niños durante 385 horas, porque 385×15 es \$5,775.

Lección 12

1 Ejemplo de trabajo:

$$\begin{array}{r} \overset{1}{00} \square 201 \\ 21 \overline{) 4221} \\ \underline{- 4200} \\ 21 \\ \underline{- 21} \\ 0 \end{array}$$

respuesta: 201

Lección 16

1 Ejemplo de trabajo:

$$4 \times 23 = 92$$

$$\begin{array}{r} 100^8 \quad \text{] } 108 \\ 92 \overline{) 9936} \\ \underline{-9200} \\ 736 \\ \underline{-736} \\ 0 \end{array}$$

respuesta: 108 centímetros

2 Ejemplo de respuesta:

$$9,936 \div (4 \times 23) = 108$$

Lección 17

1 > 2 = 3 <

Lección 18

1 El orden de los factores en la expresión puede variar.

Ejemplo de trabajo:

$$2 \times 6 = 12$$

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

respuesta: $2 \times 2 \times 3$