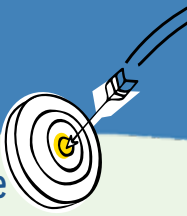


Explora Dividir números de varios dígitos



Ya sabes cómo dividir un número de varios dígitos por un divisor de un dígito. Ahora vas a aprender a dividir con divisores de dos dígitos. Usa lo que sabes para tratar de resolver el siguiente problema.

Hay 92 estudiantes de quinto grado en la escuela media Wilson y 23 estudiantes en cada salón de quinto grado. ¿Cuántos salones de quinto grado hay en la escuela media Wilson?

Objetivo de aprendizaje

- Hallar cocientes enteros de números enteros con dividendos de hasta cuatro dígitos y divisores de hasta dos dígitos usando estrategias basadas en el valor posicional, las propiedades de las operaciones y/o la relación entre la multiplicación y la división. Ilustrar y explicar el cálculo usando ecuaciones, matrices rectangulares y/o modelos de área.

EPM 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

PRUÉBALO

Herramientas matemáticas



- bloques de base diez
- papel cuadriculado de base diez
- papel cuadriculado
- tarjetas en blanco
- modelos de multiplicación



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Puedes explicarme eso otra vez?

Dile: Comencé por ...

CONÉCTALO

1 REPASA

¿Cuánto es $92 \div 23$? Explica tu razonamiento.

2 SIGUE ADELANTE

La multiplicación y la división se llaman **operaciones inversas** porque cada una "anula" a la otra. Por ejemplo, las ecuaciones de multiplicación y división relacionadas $5 \times 7 = 35$ y $35 \div 5 = 7$ muestran que si se multiplica un número por 5 y luego se divide el resultado por 5, se termina con el número con el que se empieza.

Piensa en las ecuaciones relacionadas $264 \div 12 = ?$ y $12 \times ? = 264$.

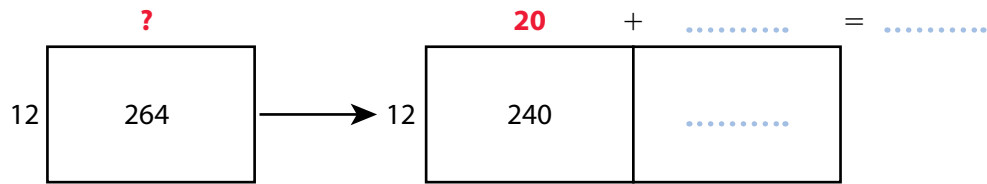
Puedes usar la ecuación de multiplicación relacionada para ayudarte a dividir.

a. Empieza por hacer una lista de los productos del divisor, 12, y los **múltiplos de 10**.

Múltiplo de 10	10	20	30	40	50
12 × Múltiplo de 10	120				

b. ¿Qué fila de la tabla de arriba se relaciona con el dividendo de $264 \div 12$?
¿Cómo podrías usar la tabla de arriba para estimar el cociente $264 \div 12$?

c. Empieza con $12 \times$ **un múltiplo de 10** para dividir 264 por 12 usando un modelo de área. Completa los números que faltan.



3 REFLEXIONA

¿Cómo puedes usar la relación inversa entre la multiplicación y la división para comprobar tu respuesta a $264 \div 12$?

.....

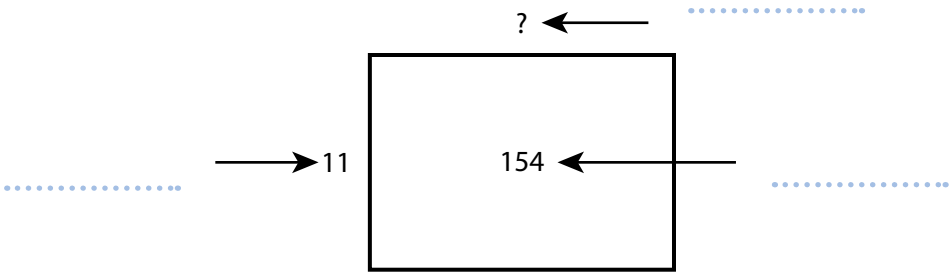
.....

Prepárate para dividir números de varios dígitos

1 Piensa en lo que sabes acerca de la división. Llena cada recuadro. Usa palabras, números y dibujos. Muestra tantas ideas como puedas.

Palabra	En mis propias palabras	Ejemplo
dividendo		
divisor		
cociente		

2 Rotula el *dividendo*, el *divisor* y el *cociente* de la ecuación de división que muestra el modelo de área. Luego escribe la ecuación de división.



- 3 Resuelve el problema. Muestra tu trabajo.

Hay 95 estudiantes en una excursión con 19 estudiantes en cada autobús. ¿Cuántos autobuses con estudiantes hay en la excursión?



Solución

- 4 Comprueba tu respuesta. Muestra tu trabajo.

Desarrolla Estimar cocientes

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

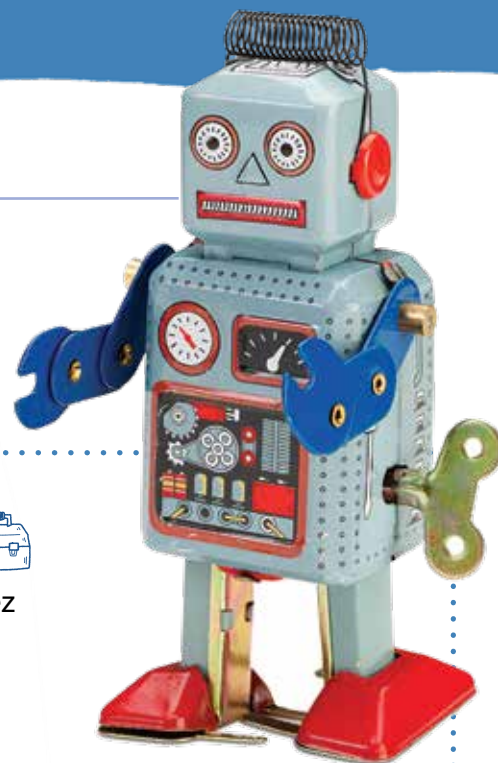
Una compañía de juguetes empaca 504 robots en 21 cajas. Cada caja tiene el mismo número de robots. Muestra como podrías estimar el número de robots que hay en cada caja.

PRUÉBALO

Herramientas matemáticas



- bloques de base diez
- papel cuadriculado de base diez
- papel cuadriculado
- tarjetas en blanco
- modelos de multiplicación 🖱️



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Cómo empezaste a resolver el problema?

Dile: Yo ya sabía que ... así que ...

Explora diferentes maneras de entender cómo estimar cocientes cuando se dividen números enteros.

Una compañía de juguetes empaca 504 robots en 21 cajas. Cada caja tiene el mismo número de robots. Muestra como podrías estimar el número de robots que hay en cada caja.

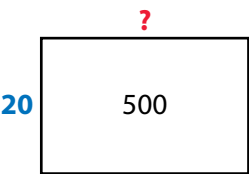
HAZ UN MODELO

Puedes usar números compatibles para estimar un cociente.

Los *números compatibles* son números cercanos a los valores del dividendo y el divisor reales que permiten multiplicar o dividir usando datos básicos.

500 y 20 son números compatibles que son cercanos a 504 y 21.

Puedes usarlos para estimar pensando que $500 \div 20 = ?$ significa $20 \times ? = 500$.



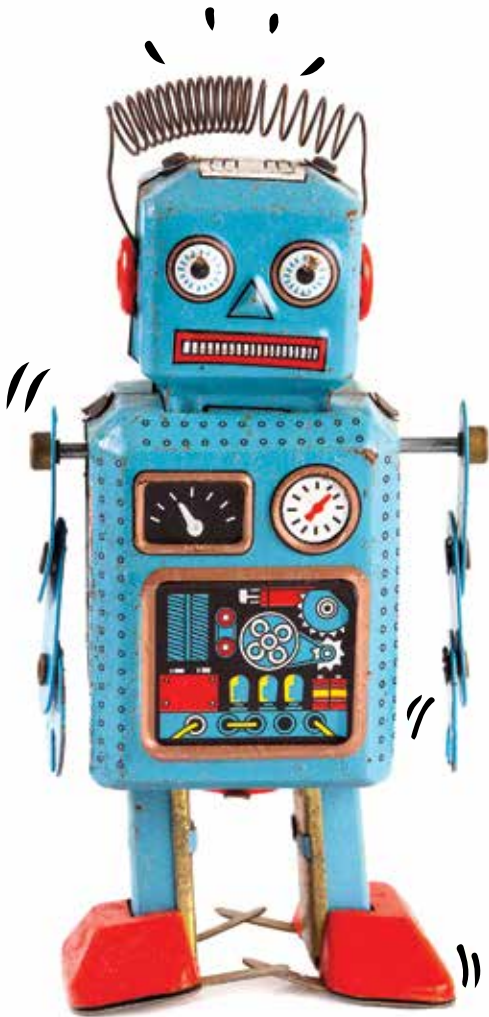
HAZ UN MODELO

Puedes usar la relación inversa entre la multiplicación y la división para estimar un cociente.

$504 \div 21 = ?$ o $21 \times ? = 504$

Multiplica 21 por **múltiplos de 10**. Haz una tabla.

Número de robots por caja	Número total de robots
10	$21 \times 10 = 210$
20	$21 \times 20 = 420$
30	$21 \times 30 = 630$



CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo estimar cocientes con divisores de dos dígitos.

- 1 Mira el primer **Haz un modelo**. ¿Por qué son 500 y 20 buenas opciones para usar como números compatibles? ¿Por qué no redondear al millar más cercano y usar 1,000 y 20 como números compatibles?
- 2 ¿Cómo puedes hallar el cociente $500 \div 20$? ¿Qué estimación da esto para el número de robots que hay en cada caja?
- 3 Mira el segundo **Haz un modelo**. ¿Por qué se multiplica 21 por múltiplos de 10? ¿Podrías multiplicar 21 por múltiplos de 5 en lugar de por múltiplos de 10?
- 4 Mira la tabla. ¿Entre qué dos números se encuentra una buena estimación para el número de robots empacados en cada caja? Explica cómo lo sabes.
- 5 ¿Qué tienen en común los métodos para estimar cocientes en los **Haz un modelo**?
- 6 **REFLEXIONA**
Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros y los **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para estimar cocientes? Explica.

.....

.....

.....

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 7 Estima el cociente $342 \div 38$. Muestra tu trabajo.

Solución

- 8 Estima el cociente $1,103 \div 23$. Muestra tu trabajo.

Solución

- 9 Camille ordenó 238 sillas en filas iguales de 14 sillas.
¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación para el número de filas que formó?

- Ⓐ un número cercano a 30
- Ⓑ aproximadamente 20
- Ⓒ un número entre 30 y 40
- Ⓓ aproximadamente 10



Practica estimar cocientes

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo estimar un cociente con un divisor de dos dígitos. Luego resuelve los problemas 1 a 4.

EJEMPLO

Estima el cociente $1,474 \div 22$.

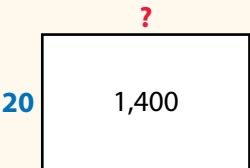
Elige números compatibles que sean cercanos al dividendo y el divisor reales y que sean fáciles de multiplicar y dividir usando datos básicos.

1,400 y 20 son cercanos a 1,474 y 22.

$2 \times 7 = 14$, $2 \times 70 = 140$, y $20 \times 70 = 1,400$.

$20 \times 70 = 1,400$ es lo mismo que $1,400 \div 20 = 70$.

Por lo tanto, 70 es el cociente estimado para $1,474 \div 22$.



- 1 Mira el Ejemplo. También puedes multiplicar 22 por **múltiplos de 10** para estimar el cociente $1,474 \div 22$.

a. Completa la tabla.

Múltiplo de 10	10	20	30	40	50	60	70	80
22 × Múltiplo de 10	220	440	660	880	1,100			

b. Completa el siguiente enunciado con dos números de la tabla.

El dividendo 1,474 está entre y

c. ¿Cuál es una buena estimación para el cociente $1,474 \div 22$?

- 2 ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación para el cociente $713 \div 31$?
- Ⓐ un número entre 10 y 20
 - Ⓑ un número cercano a 40
 - Ⓒ un número cercano a 35
 - Ⓓ un número entre 20 y 30
- 3 Una compañía de bebidas produce 1,008 botellas de agua y las empaca en cajas. La compañía empaca 24 botellas en cada caja. Estima cuántas cajas de botellas de agua empaca la compañía. Muestra tu trabajo.

Solución

- 4 Marcus construye 2,744 cometas para un festival de cometas de verano de 14 días. Planea regalar aproximadamente el mismo número de cometas cada día. Regala 492 cometas los primeros dos días. ¿Siguió Marcus su plan? Usa la estimación para explicarlo. Muestra tu trabajo.



Solución

.....

.....



Desarrolla Usar la estimación y modelos de área para dividir

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Una fábrica produce 768 autobuses y los coloca en 24 edificios. Cada edificio tiene el mismo número de autobuses. ¿Cuántos autobuses hay en cada edificio? Estima y luego resuelve el problema.



PRUÉBALO

Herramientas matemáticas



- bloques de base diez
- papel cuadriculado de base diez
- papel cuadriculado
- tarjetas en blanco
- modelos de multiplicación



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Estás de acuerdo conmigo? ¿Por qué sí o por qué no?

Dile: Estoy de acuerdo contigo en que ... porque ...

Explora diferentes maneras de entender cómo dividir números de varios dígitos usando la estimación y modelos de área.

Una fábrica produce 768 autobuses y los coloca en 24 edificios. Cada edificio tiene el mismo número de autobuses. ¿Cuántos autobuses hay en cada edificio? Estima y luego resuelve el problema.

HAZ UN MODELO

Puedes usar la relación entre la multiplicación y la división para estimar el cociente.

$768 \div 24 = ?$ y $24 \times ? = 768$

Multiplica 24 por **múltiplos de 10** para estimar el cociente. Puedes organizar tu trabajo en una tabla.

Número de autobuses que hay en cada edificio	Número total de autobuses
10	240
20	480
30	720
40	960

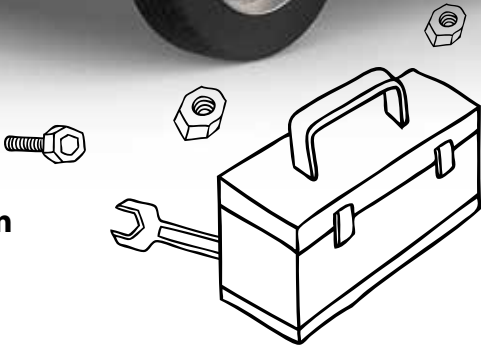
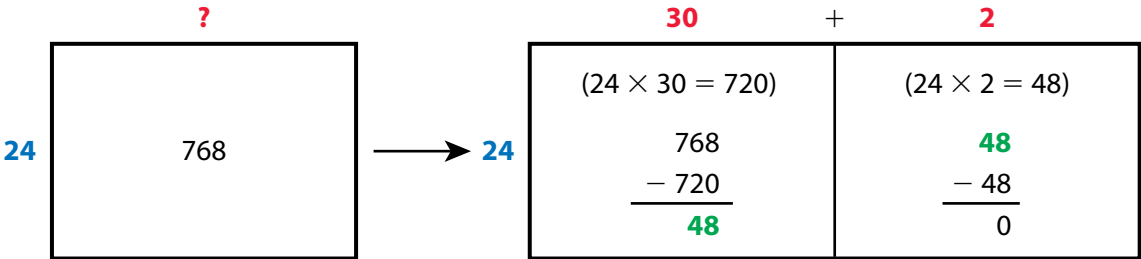


El cociente está entre **30** y **40**.

HAZ UN MODELO

Puedes usar un modelo de área para resolver un problema de división con un divisor de dos dígitos.

El modelo de área divide el problema $768 \div 24$ en partes.



CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo dividir números de varios dígitos usando la estimación y modelos de área.

- 1 En el primer **Haz un modelo**, ¿cómo sabes que el cociente está entre 30 y 40?
- 2 Mira el segundo **Haz un modelo**. Para comenzar el trabajo del modelo de área, ¿por qué estimación se multiplica el número 24: 30 o 40? ¿Por qué crees que no se usó el otro número?
- 3 ¿Qué representa la expresión $30 + 2$ que está encima del modelo de área?
- 4 Explica por qué los números 30 y 2 pueden llamarse *cocientes parciales*.
- 5 Explica cómo un modelo de área puede ayudarte a separar un problema de división para que sea más fácil resolverlo.

6 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros y los **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para dividir números enteros? Explica.

.....

.....

.....

.....

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

7 En el problema de la página anterior, $768 \div 24$, primero estimaste y luego usaste un modelo de área para hallar el cociente. Describe cómo puedes usar la multiplicación para comprobar que tienes el cociente correcto.

Muestra tu trabajo para comprobar.

8 Dante tiene 468 tarjetas en su colección de tarjetas deportivas. Compra tarjetas en paquetes de 12. Completa la tabla y haz una estimación de cuántos paquetes de tarjetas compró Dante.

Número de paquetes	10	20	30	40	50
Número de tarjetas deportivas					

Solución

9 Mira la situación del problema 8. Completa el modelo de área para hallar el cociente $468 \div 12$. ¿Cuántos paquetes de tarjetas deportivas compró Dante?

?

12

468

→

12

$(12 \times 30 = \dots)$

468

—

$\frac{\dots}{108}$

$(12 \times \dots = 108)$

108

—

$\frac{\dots}{0}$

.....

+

.....

=

.....

Solución

Practica usar la estimación y modelos de área para dividir

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo estimar y usar un modelo de área para dividir. Luego resuelve los problemas 1 a 4.



EJEMPLO

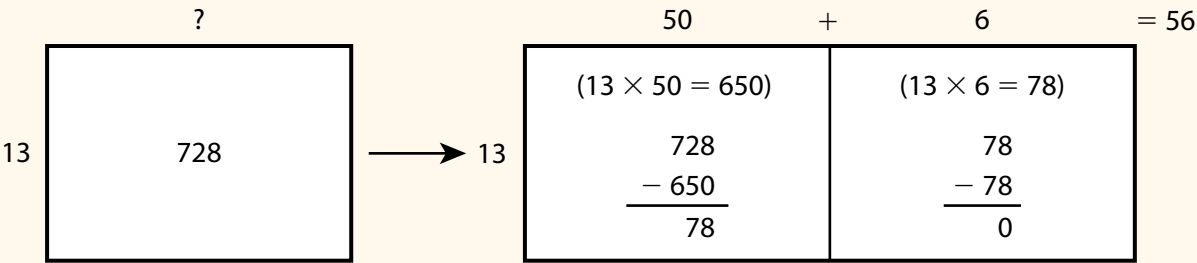
Una tienda de rosquillas vende rosquillas en cajas de 13 rosquillas cada una. Si se vendieron 728 rosquillas en un día, ¿cuántas cajas de rosquillas se vendieron?

Multiplica 13 por múltiplos de 10 para ayudarte a estimar el cociente. Haz una tabla.

Número de cajas	10	20	30	40	50	60
Número de rosquillas	130	260	390	520	650	780

Como 728 está entre 650 y 780, el cociente está entre 50 y 60.

Usa 50 como el primer cociente parcial en un modelo de área para $728 \div 13$.



$728 \div 13 = 56$. La tienda de rosquillas vendió 56 cajas de rosquillas.

- 1 El modelo de área del Ejemplo muestra cómo separar el problema $728 \div 13$ en partes.
- a. ¿Por cuánto se multiplicó 13 primero?
- b. ¿Qué ecuación en el modelo de área muestra esto?
- c. ¿Por qué se resta 650 a 728?
- d. ¿Cuál es el segundo cociente parcial?

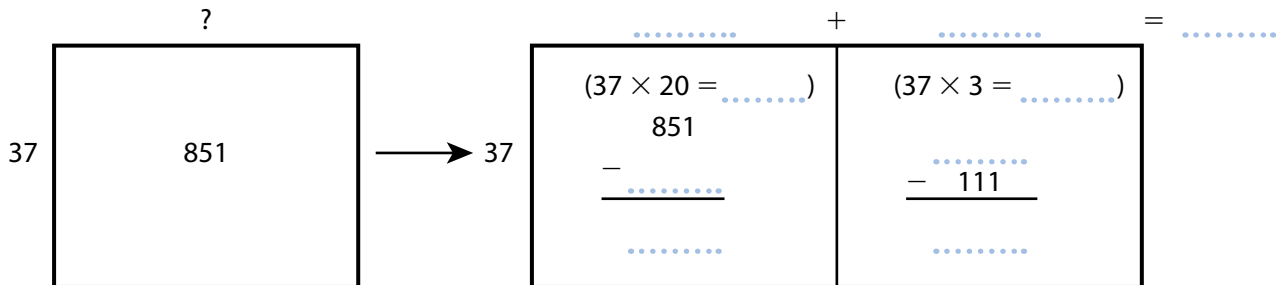
- 2 La tabla puede usarse para estimar el cociente $851 \div 37$. ¿Cuál de las siguientes es la mejor estimación del cociente?

Múltiplo de 10	10	20	30	40
$37 \times$ Múltiplo de 10	370	740	1,110	1,480

- Ⓐ un número entre 30 y 40
 Ⓑ aproximadamente 15
 Ⓒ un número entre 20 y 30
 Ⓓ aproximadamente 42

- 3 Completa los pasos para usar un modelo de área para hallar el cociente $851 \div 37$.

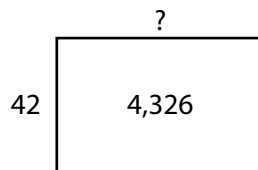
¿ $851 \div 37$ es lo mismo que $\times$? =



$851 \div 37 =$

- 4 ¿Cuál de las siguientes ecuaciones no puede usarse para representar el modelo de área?

- Ⓐ $42 \times ? = 4,326$
 Ⓑ $42 + 4,326 = ?$
 Ⓒ $4,326 \div ? = 42$
 Ⓓ $4,326 \div 42 = ?$



Desarrolla Usar modelos de área y cocientes parciales para dividir

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Una tienda de comestibles solo vende huevos por docena. Hay 12 huevos en 1 docena. Si hay 1,248 huevos en el inventario, ¿cuántas docenas de huevos hay?



PRUÉBALO

Herramientas matemáticas



- bloques de base diez
- papel cuadriculado de base diez
- papel cuadriculado
- tarjetas en blanco
- modelos de multiplicación



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Por qué elegiste esa estrategia?

Dile: Yo ya sabía que ... así que ...

Explora diferentes maneras de anotar productos parciales cuando se dividen números enteros de varios dígitos.

Una tienda de comestibles solo vende huevos por docena. Hay 12 huevos en 1 docena. Si hay 1,248 huevos en el inventario, ¿cuántas docenas de huevos hay?

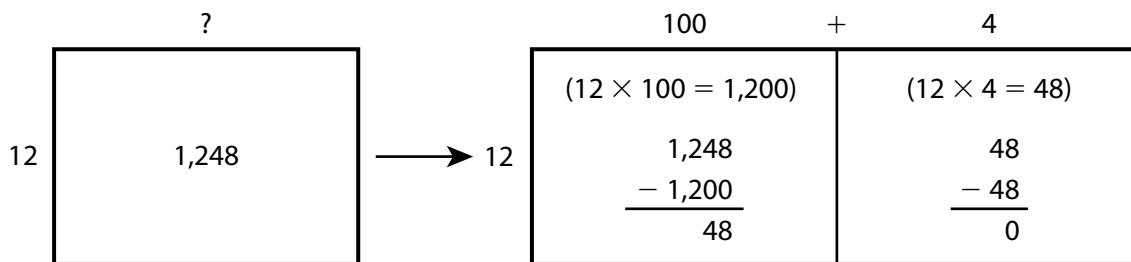
HAZ UN MODELO

Puedes usar un modelo de área para anotar los cocientes parciales.

Haz una estimación para determinar el primer cociente parcial para $1,248 \div 12$.

1,200 y 12 son números compatibles cercanos al dividendo y el divisor.

$12 \times 100 = 1,200$; por lo tanto, se puede usar 100 como el primer cociente parcial en un modelo de área.



HAZ UN MODELO

Puedes usar un formato vertical para anotar los cocientes parciales.

4	← segundo cociente parcial
100	← primer cociente parcial
12) 1,248	← ¿Cuántos grupos de 12 hay en 1,200?
- 1,200	
48	← ¿Cuántos grupos de 12 hay en 48?
- 48	
0	



CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo anotar productos parciales en formato vertical.

- 1 Mira el segundo **Haz un modelo**. ¿Cuántas centenas hay en el dividendo?
¿Cuántos grupos de 12 hay en 1,200?
Observa que este primer cociente parcial está escrito encima de la barra.
- 2 Después de escribir el primer cociente parcial encima de la barra, se escribe el número 1,200 debajo del dividendo. ¿Qué ecuación del modelo de área muestra de dónde viene el número 1,200?
- 3 ¿Por qué se resta 1,200 a 1,248?
- 4 ¿Cómo se relaciona el modelo de área con hallar el segundo cociente parcial?
- 5 Explica cómo usar los cocientes parciales para hallar $1,248 \div 12$. ¿Cuántas docenas de huevos tiene la tienda de comestibles?
- 6 Describe cómo dividir usando cocientes parciales.

7 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros y los **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para anotar productos parciales? Explica.

.....

.....

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 8 ¿Cuál es el cociente de $583 \div 11$? Muestra tu trabajo.

Solución

- 9 Carlos tiene 1,134 monedas de 1¢. Coloca el mismo número de monedas en 27 frascos de vidrio. ¿Cuántas monedas de 1¢ hay en cada frasco? Muestra tu trabajo.

Solución

- 10 ¿Cuál de los siguientes pares de números son cocientes parciales para $594 \div 18$?
- Ⓐ 50 y 5
 - Ⓑ 40 y 4
 - Ⓒ 30 y 3
 - Ⓓ 20 y 15



Practica usar modelos de área y cocientes parciales para dividir

Estudia el Ejemplo, que muestra la división con un divisor de dos dígitos usando cocientes parciales. Luego resuelve los problemas 1 a 5.

EJEMPLO

Halla $1,386 \div 22$.

Para dividir usando cocientes parciales, estima un número que se pueda multiplicar por el divisor para obtener un producto que sea menor que o igual al dividendo. Luego resta el producto al dividendo. Repite estos pasos hasta que llegues a un número que sea menor que el divisor.

$1,386 \div 22 = 63$

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 60 \\
 22 \overline{)1,386} \\
 \underline{-1,320} \\
 66 \\
 \underline{-66} \\
 0
 \end{array}$$

$\rightarrow$ ¿Cuántos grupos de 20 hay en 1,200? **60**
 $\rightarrow 22 \times 60$
 $\rightarrow$ ¿Cuántos grupos de 22 hay en 66? **3**
 $\rightarrow 22 \times 3$

1 Mira el Ejemplo. Para el primer paso, Jaime pensó: *¿Cuántos grupos de 20 hay en 1,400? Hay 70.* Si continúa haciendo los pasos de la división, ¿cuándo sabrá que su primera estimación de 70 es demasiado alta?

2 Multiplica 14 por múltiplos de 10 para completar la tabla.

Múltiplo de 10	10	20	30	40	50	60
14 × Múltiplo de 10	140	280			700	

Escribe un múltiplo de 10 de la tabla para mostrar el mayor producto parcial con el que comenzar para cada uno de los siguientes problemas de división.

- a. $14 \overline{)462}$

b. $14 \overline{)350}$

c. $14 \overline{)798}$

d. $14 \overline{)588}$

- 3 Usa un modelo de área para hallar el cociente $504 \div 14$.

?

14

14

$(14 \times 30 = \dots)$
 504
 $- \dots$
 $\dots$

$(14 \times 6 = \dots)$
 $\dots$
 $- 84$
 $\dots$

$504 \div 14 = \dots$

- 4 Una caja rectangular tiene un volumen de 504 pulgadas cúbicas. El ancho de la caja es de 7 pulgadas y la altura es de 6 pulgadas. Usa el método del cociente parcial que se muestra en el ejemplo para hallar la longitud de la caja. Muestra tu trabajo.

Solución

- 5 Una fundación que combate el hambre envía cajas que contienen 25 libras de alimentos. ¿Cuántas cajas se llenarán con 2,350 libras de alimentos? Muestra tu trabajo.



Solución

Refina Dividir números de varios dígitos

Completa el Ejemplo siguiente. Luego resuelve los problemas 1 a 8.

EJEMPLO

En cada paquete hay 21 tizas. ¿Cuántos paquetes pueden hacerse con 1,701 tizas?

Mira cómo podrías mostrar tu trabajo usando cocientes parciales.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 80 \\
 21 \overline{)1,701} \\
 \underline{-1,680} \leftarrow 21 \times 80 \\
 21 \\
 \underline{-21} \leftarrow 21 \times 1 \\
 0
 \end{array}$$

Solución

¿Por qué es 80 un buen número para usar como primer cociente parcial?



EN PAREJA

¿Cómo puedes usar la multiplicación para comprobar que el cociente es correcto?

APLÍCALO

- 1 Un enfriador de agua contiene 1,284 onzas de agua. ¿Cuántos más vasos de 6 onzas que de 12 onzas pueden llenarse con un enfriador lleno? Muestra tu trabajo.

Primero se puede estimar cuántos vasos de cada tamaño pueden llenarse.

EN PAREJA

Explica cómo hallaste tu estimación.

Solución

- 2 Cada estudiante necesita 35 palillos de manualidades para un proyecto de arte. El maestro de arte tiene 7,140 palillos de manualidades. El maestro comienza un problema de división para determinar cuántos estudiantes recibirán palillos de manualidades. Lo interrumpieron antes de que pudiera completar el problema.

Su trabajo parcial se muestra abajo. Completa los espacios en blanco para completar su trabajo. Escribe tus respuestas en los espacios en blanco.

$$\begin{array}{r}
 \dots\dots\dots \leftarrow \text{cociente} \\
 \dots\dots\dots \leftarrow \text{cociente parcial} \\
 \dots\dots\dots \leftarrow \text{cociente parcial} \\
 35 \overline{)7,140} \\
 \underline{-7,000} \\
 140 \\
 \underline{-140} \\
 0
 \end{array}$$

- 3 Harrison hace globos de animales para diferentes eventos. Tiene 6,440 globos. Quiere usar el mismo número de globos para cada uno de 28 eventos. ¿Cuántos globos puede usar Harrison en cada evento?

- Ⓐ 23
- Ⓑ 203
- Ⓒ 230
- Ⓓ 2,030

Tina eligió Ⓐ como la respuesta correcta. ¿Cómo obtuvo ella esa respuesta?

¿Qué números se pueden usar para estimar el cociente?



EN PAREJA

Explica cómo comprobar la respuesta a un problema de división.

¿Cuál será la mayor posición en el cociente?

EN PAREJA

¿Tiene sentido la respuesta de Tina?



- 4 El maestro Kovich escribe el problema $32 \times \triangle = 1,696$ en el pizarrón. Escribe una ecuación de división que pueda usarse para hallar el valor del triángulo. Luego halla el valor del triángulo. Muestra tu trabajo.

Solución

- 5 Vera hace una tabla para ayudarse a hallar el área de la base de una caja rectangular que tiene un volumen de 672 pulgadas cúbicas y una altura de 16 pulgadas.

10	20	30	40	50	60
160	320	480	640	800	960

Elige la opción correcta para completar cada uno de los siguientes espacios en blanco.

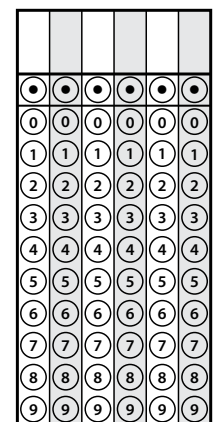
El área de la base está entre _____

- (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60

y _____ pulgadas cuadradas.

- (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60

- 6 La cámara de Lisa tiene 2,048 megabytes de memoria para almacenar fotos. Ya ha usado la mitad de esa cantidad. Una foto de alta resolución ocupa 16 megabytes de memoria. ¿Cuántas fotos de alta resolución puede almacenar Lisa en el resto de la memoria?



- 7 El maestro Sullivan organiza equipos para el día de la excursión anual de la escuela media. Hay 8 clases en la escuela y 21 estudiantes en cada clase.

Parte A ¿Cuál es el número total de estudiantes que hay en la escuela?

..... estudiantes

Parte B El maestro Sullivan quiere formar equipos de 12 estudiantes cada uno. ¿Cuántos equipos habrá?

..... equipos

Parte C ¿Cuántos estudiantes menos habrá en cada equipo si decide formar 24 equipos? Explica tu respuesta usando diagramas, dibujos, expresiones matemáticas y/o palabras.

..... estudiantes menos

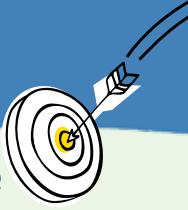
8 **DIARIO DE MATEMÁTICAS**

Explica qué harías primero para dividir 1,260 por 28.
Di por qué sería tu primer paso.



COMPRUEBA TU PROGRESO Vuelve al comienzo de la Unidad 1 y mira qué destrezas puedes marcar.

Explora Potencias de 10



¿Qué patrón puedes hallar cuando multiplicas o divides por 10, 100 o 1,000?



Objetivo de aprendizaje

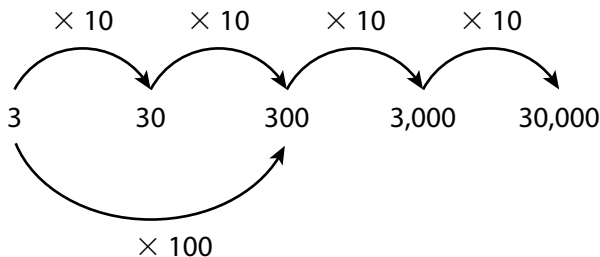
- Explicar los patrones en el número de ceros que tiene el producto cuando se multiplica un número por una potencia de 10, y explicar los patrones en la colocación del punto decimal cuando un decimal se multiplica o divide por una potencia de 10. Usar números enteros como exponentes para denotar potencias de 10.

EPM 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

HAZ UN MODELO

Completa los problemas de abajo.

- 1 Los números como 10, 100 o 1,000 que se pueden escribir como un producto de decenas se llaman **potencias de 10**. Completa las ecuaciones para multiplicar 3 por una potencia de 10.

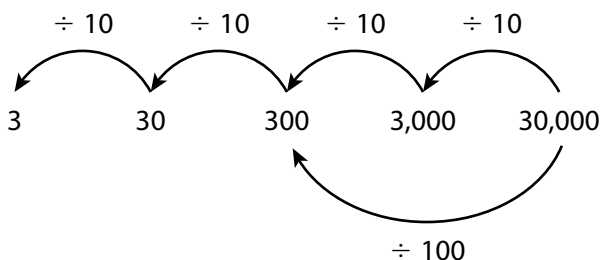


a. $3 \times 10 \times 10 = 3 \times \dots$
 $= \dots$

b. $3 \times 10 \times 10 \times 10 = 3 \times \dots$
 $= \dots$

c. $3 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 3 \times \dots$
 $= \dots$

- 2 Completa las ecuaciones para dividir 30,000 por una potencia de 10.



$30,000 \div 100 = \dots$

$30,000 \div 10,000 = \dots$



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

- ¿Cómo determinaron tu compañero y tú el producto o el cociente en las ecuaciones?
- Los patrones me ayudan a comprender cómo multiplicar o dividir por números como 10, 100 o 1,000 porque...

HAZ UN MODELO

Completa los siguientes problemas.

- 3 Puedes escribir una potencia de 10 usando un **exponente**.
El exponente **4** significa usar la **base 10** como factor 4 veces.

$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10$

Completa la tabla para mostrar diferentes maneras de escribir las primeras tres potencias de 10.

Forma estándar	Producto de decenas	Forma exponencial
10	10	10^1
100		10^2
	$10 \times 10 \times 10$	



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

- ¿Qué patrones notaste al multiplicar por potencias de 10?
- Usar la forma exponencial me ayuda a entender las relaciones de valor posicional porque ...

- 4 Completa la tabla para mostrar diferentes maneras de escribir 300, 3,000 y 30,000.

Forma estándar	Usando una potencia de 10	Usando factores de 10	Forma exponencial
300	3×100	$3 \times 10 \times 10$	3×10^2
3,000	$3 \times 1,000$	$3 \times$	$3 \times$
30,000	$3 \times$	$3 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	$3 \times$

5 REFLEXIONA

¿Cómo sabes cuántos ceros hay en el producto 5×10^4 ? ¿Cuál es el producto?

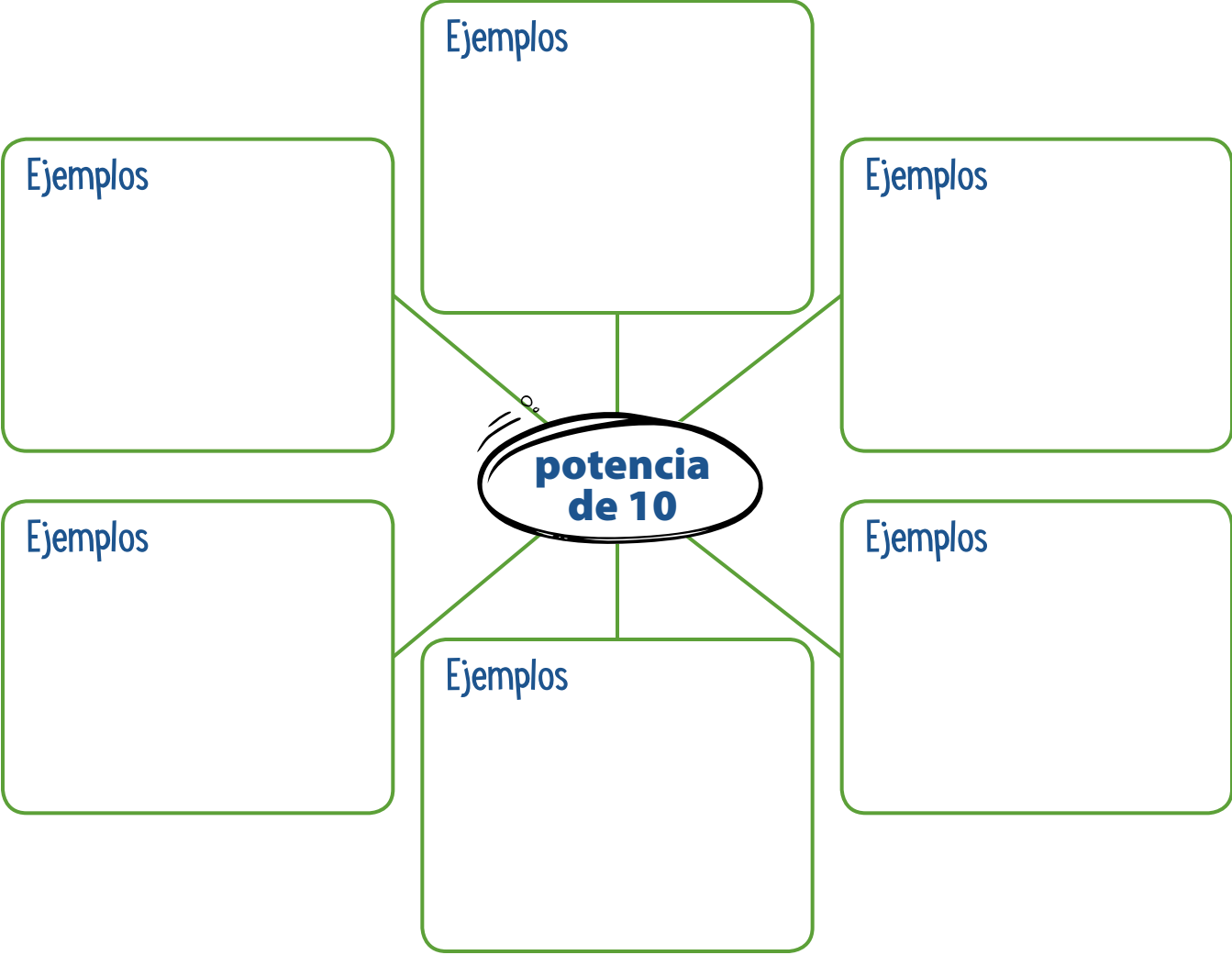
.....

.....

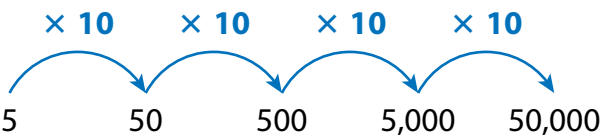
.....

Prepárate para las potencias de 10

- 1 Piensa en lo que sabes acerca de las potencias de 10. Llena cada recuadro. Usa palabras, números y dibujos. Muestra tantas ideas como puedas.



- 2 Usa el diagrama para ayudarte a hallar cada producto.



$5 \times 100 = \dots\dots\dots$

$5 \times 10,000 = \dots\dots\dots$

Resuelve.

- 3 Completa la tabla que muestra diferentes maneras de escribir potencias de 10.

Forma estándar	Producto de decenas	Forma exponencial
100	10×10	10^2
1,000		10^3
10,000	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	
	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	

- 4 Completa la tabla para mostrar diferentes maneras de escribir 500, 5,000 y 50,000.

Forma estándar	Usando una potencia de 10	Usando factores de 10	Forma exponencial
500	5×100	$5 \times 10 \times 10$	5×10^2
5,000	$5 \times 1,000$	5	$5 \times$
50,000	$5 \times$	$5 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	$5 \times$

- 5 Vuelve a escribir cada ecuación de división para mostrar la potencia de 10 en forma exponencial. Usa el primer par de ecuaciones como ejemplo.

$$5,000 \div 10 = 500 \longrightarrow 5,000 \div 10^1 = 500$$

$$5,000 \div 100 = 50 \longrightarrow 5,000 \div \dots\dots\dots = 50$$

$$5,000 \div 1,000 = 5 \longrightarrow 5,000 \div \dots\dots\dots = 5$$

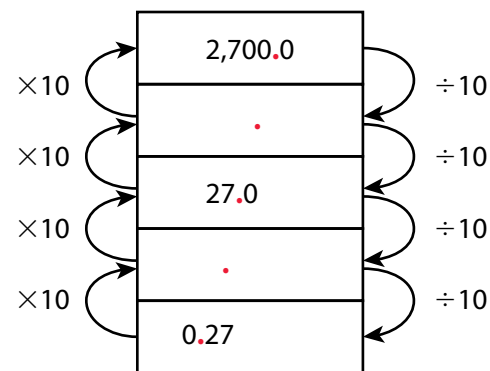
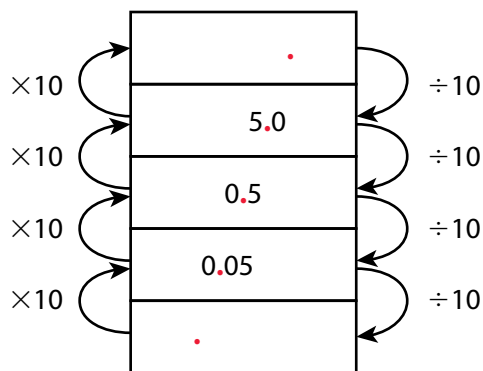
Desarrolla Comprender las potencias de 10

HAZ UN MODELO: PATRONES DE PUNTO DECIMAL

Prueba estos dos problemas.

- 1 Los siguientes diagramas muestran patrones en la ubicación del punto decimal cada vez que se multiplica o divide un decimal por 10.

Completa los números que faltan en cada diagrama. El punto decimal para cada número que falta ya se ha colocado.



- 2 Usa los diagramas de patrón de punto decimal de arriba para ayudarte a hallar cada producto o cociente.

$0.5 \times 100 = \dots\dots\dots$

$0.27 \times 1,000 = \dots\dots\dots$

$0.5 \times 10^2 = \dots\dots\dots$

$0.27 \times 10^3 = \dots\dots\dots$

$5 \div 100 = \dots\dots\dots$

$2,700 \div 1,000 = \dots\dots\dots$

$5 \div 10^2 = \dots\dots\dots$

$2,700 \div 10^3 = \dots\dots\dots$



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

- ¿Qué le sucede al valor de un número cuando lo multiplicas o divides por una potencia de 10? ¿Por qué?
- Creo que los patrones en la colocación del punto decimal ayudan a multiplicar por 1,000 porque...

HAZ UN MODELO: TABLAS DE VALOR POSICIONAL

Usa tablas de valor posicional para mostrar la multiplicación y la división por potencias de 10.

- 3 Completa cada fila con el producto que se muestra a la derecha de esa fila.

Unidades	.	Décimas	Centésimas	Milésimas
0	.	0	0	5
	.			
	.			
	.			

0.005×10^1

0.005×10^2

0.005×10^3

- 4 Completa cada fila con el cociente que se muestra a la derecha de esa fila.

Unidades	.	Décimas	Centésimas	Milésimas
5	.	0	0	0
	.			
	.			
	.			

$5 \div 10^1$

$5 \div 10^2$

$5 \div 10^3$



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

- ¿Cómo cambian los valores de los dígitos y la posición del punto decimal cuando se multiplica o divide un decimal por una potencia de 10?
- Creo que las tablas de valor posicional muestran el patrón de multiplicar y dividir por potencias de 10 porque...

CONÉCTALO

Completa los problemas de abajo.

- 5 Mira el primer diagrama de patrón de punto decimal y las tablas de valor posicional. ¿Cómo cambia la posición y el valor del dígito 5 cuando se multiplica y divide por 10?

- 6 Muestra cómo hallar el producto 0.19×10^3 .

Practica con potencias de 10

Estudia cómo el Ejemplo muestra la multiplicación de un decimal por una potencia de 10. Luego resuelve los problemas 1 a 7.

EJEMPLO

Halla $10^2 \times 0.004$.

Descompón 10^2 en el producto de decenas.

$$\begin{aligned} 10^2 \times 0.004 &= 10 \times 10 \times 0.004 \\ &= 10 \times 0.04 \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

El dígito 4 aumenta su valor moviéndose un lugar hacia la izquierda por cada factor de 10.

$$10^2 \times 0.004 = 0.4$$

1 Escribe la potencia de 10 que falta en forma exponencial.

a. $0.04 \times \dots = 0.4$ $0.004 \times \dots = 4$

b. $\dots \times 0.006 = 0.6$ $\dots \times 0.006 = 6$

c. $0.007 \times \dots = 7$ $0.07 \times \dots = 7$

2 Completa las ecuaciones para hallar cada producto.

a. $8 \times 100 = 8 \times 10^2 = \dots$

b. $8 \times 1,000 = 8 \times \dots = \dots$

c. $2 \times \dots = 2 \times 10^1 = \dots$

d. $0.02 \times 100 = 0.02 \times \dots = \dots$

3 Completa las ecuaciones.

a. $0.03 \times 1,000 = \dots$

b. $0.18 \times 100 = \dots$

Vocabulario

potencia de 10 número que puede escribirse como producto de decenas.

$$10 = 10$$

$$100 = 10 \times 10$$

$$1,000 = 10 \times 10 \times 10$$

exponente el número de una potencia que dice cuántas veces debe multiplicarse la base.

$$\begin{array}{c} 10^2 \leftarrow \text{exponente} \\ \uparrow \\ \text{base} \end{array}$$

$$10^2 = 10 \times 10, \text{ o } 100$$

- 4 Usa la tabla de valor posicional para mostrar la división de 9 por potencias de 10. Completa cada fila con el cociente que se muestra a la derecha de la fila.

Unidades	.	Décimas	Centésimas	Milésimas	
9	.	0	0	0	
	.				$9 \div 10$
	.				$9 \div 10^2$
	.				$9 \div 10^3$

- 5 Empareja cada expresión con su cociente.

- | | |
|----------------------|-------|
| a. $5.2 \div 10$ | 0.052 |
| b. $520 \div 10^2$ | 0.52 |
| c. $52 \div 10^3$ | 5.2 |
| | 52 |
| d. $5,200 \div 10^1$ | 520 |
| | 5,200 |

- 6 Describe cómo cambia la posición del punto decimal cuando se multiplica un número por una potencia de 10. ¿En qué se parece y en qué se diferencia esto para la división?

- 7 ¿Es lo mismo multiplicar por 10^3 que multiplicar por 10 factores de 3? Explica.

Refina Ideas acerca de las potencias de 10

APLÍCALO

Completa estos problemas por tu cuenta.

1 COMPARA

Completa la tabla de valor posicional con los productos y los cocientes que se muestran a la derecha de la tabla. Luego escribe un enunciado para comparar el valor de 0.8×10^2 con el valor de $0.8 \div 10^2$.

Decenas	Unidades	.	Décimas	Centésimas	Milésimas	
		.				0.8×10^2
		.				0.8×10^1
	0	.	8	0	0	
		.				$0.8 \div 10^1$
		.				$0.8 \div 10^2$

2 REvisa

Max dice que el producto 30×10^4 tiene exactamente cuatro ceros. ¿Tiene razón? Explica.

3 EXPLICA

¿Cómo se determina el valor de un exponente desconocido en la ecuación $9,700 \div 10^? = 0.97$?

EN PAREJA

Comenta con un compañero tus soluciones a estos tres problemas.

Usa lo que aprendiste para resolver el problema 4.

- 4 Jaime afirma que cuando se multiplica un número entero o un decimal por 10^2 , la posición del punto decimal en el producto está siempre dos lugares hacia la derecha de donde estaba en el factor.

Salome argumenta que la posición del punto decimal se mueve dos lugares hacia la derecha solo cuando se multiplica un decimal por 10^2 . Salome dice que cuando se multiplica un número entero por 10^2 , se agregan dos ceros adicionales después del número entero para hallar el producto.

Parte A Explica el punto de vista de cada estudiante con ejemplos.

Parte B ¿Qué estudiante tiene razón? Justifica tu respuesta.

5 **DIARIO DE MATEMÁTICAS**

Halla el valor de $80 \div 10^4$. Explica el cambio de valor entre 80 y $80 \div 10^4$.