

# Ficha 10

## Volúmenes de prismas rectos



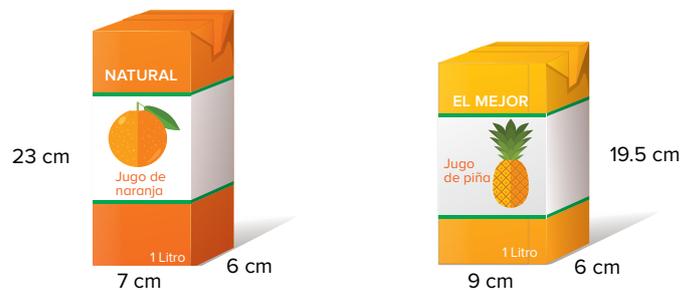
Contenido curricular indispensable: Calcula el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, desarrollando y aplicando fórmulas.



### Antes de empezar

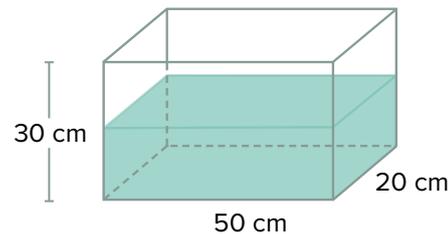
#### 1. Analiza la información y responde.

Mariluz compró dos jugos de 1 litro, uno de naranja y el otro de piña. Cuando llegó a su casa, su abuelita revisó los envases y le dijo que uno de los dos no contenía 1 litro, que la habían engañado.



- ¿Qué debes hacer para verificar lo que dice la abuelita de Mariluz? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Calcula el volumen de los dos envases. \_\_\_\_\_
- ¿Algún envase tiene un contenido menor a 1 litro? ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Tiene razón la abuelita de Mariluz? \_\_\_\_\_

#### 2. Fernando tiene 12 peces, pero su pecera se rompió. En el acuario le dijeron que la mínima cantidad de agua que requiere cada pez es de 4 litros.



- ¿Le sirve una pecera de estas dimensiones para los 12 peces? \_\_\_\_\_
- Fernando tendrá que comprar otra pecera. En el acuario le comentaron que el nivel de agua debe quedar a tres cuartas partes de la altura de la pecera. ¿Cuál debe ser la capacidad de la nueva pecera para la cantidad de peces que tiene? ¿Y el volumen? \_\_\_\_\_



## Repaso lo que aprendí

### Volumen de un prisma recto

La fórmula para calcular el volumen de un prisma recto cuya base es un triángulo o un cuadrilátero es  $V = A_b \times h$ , que es igual al área de la base  $A_b$  por la altura  $h$ .

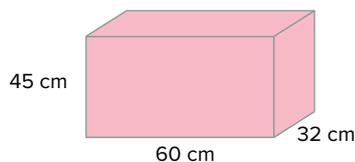
Si las dimensiones de los prismas están en centímetros, el volumen se expresará en centímetros cúbicos ( $\text{cm}^3$ ); si están en metros, el volumen estará en metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ), etcétera.

Cuando no se conoce la altura de un prisma, se puede calcular a partir de su volumen y del área de su base. También es posible calcular el área de la base de un prisma si se conoce el volumen y la altura de este.

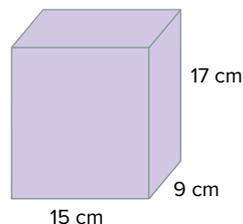
Es decir, si se conocen algunas de sus medidas, como su volumen, el área de su base o su altura, el dato faltante se puede encontrar despejándolo de la ecuación para conocer el valor de la incógnita.

#### 1. Calcula el volumen de los prismas rectos.

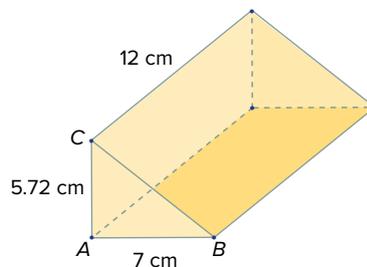
- a) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_



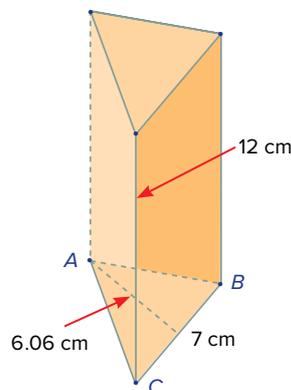
- b) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_



- c) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_



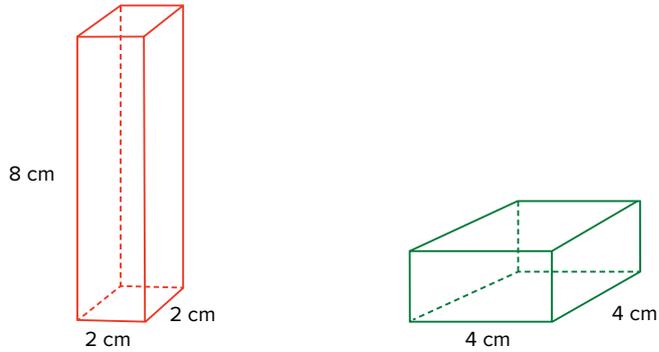
- d) Área de la base: \_\_\_\_\_  
 Altura: \_\_\_\_\_  
 Volumen del prisma: \_\_\_\_\_





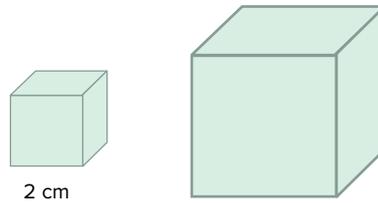
**2. Resuelve los problemas.**

a) Los dos prismas de la ilustración tienen el mismo volumen.



- ¿Cuánto mide la altura del prisma verde? \_\_\_\_\_
- Escribe las dimensiones de otro prisma que tenga el mismo volumen, pero que sea diferente de los dos prismas anteriores. \_\_\_\_\_

b) El primer cubo de la imagen tiene arista de 2 cm.



Si se duplica la longitud de sus aristas se obtiene el segundo cubo. ¿Cuál es el volumen del segundo cubo? \_\_\_\_\_

c) Don Anselmo tiene que construir un pilar de granito. La base del pilar es un cuadrado de 30 cm de lado y la altura es de 2.40 m. Si un metro cúbico de granito tiene una masa de 62.5 kg, ¿cuál es la masa del pilar? \_\_\_\_\_

**3. Responde lo que se solicita.**

- a) ¿Cuánto mide el área de la base de un prisma triangular cuyo volumen es de  $1125 \text{ cm}^3$  y tiene una altura de 5 cm? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es la altura de un prisma cuyo volumen es de  $360 \text{ cm}^3$  y tiene  $60 \text{ cm}^2$  de área de la base? \_\_\_\_\_
- c) El área de la base de un prisma triangular es de 3 decímetros cuadrados. Si el prisma tiene un volumen de 48 decímetros cúbicos, ¿cuál es su altura? \_\_\_\_\_
- d) La altura de un prisma rectangular es de 5 cm. Si el volumen del prisma es de  $20 \text{ dm}^3$ , ¿cuál es el área de la base del prisma? \_\_\_\_\_

## Volumen y capacidad

El volumen de un cuerpo expresa la cantidad de espacio que dicho cuerpo ocupa, mientras que la capacidad mide la cantidad máxima de líquido, sólido o gas que puede contener un recipiente.

Todos los objetos tienen volumen, pues todos ocupan un lugar en el espacio, pero no todos los objetos son recipientes.

Por ejemplo, un cubo sólido no es un recipiente, mientras que una caja cúbica hueca sí lo es. Los recipientes pueden contener líquidos, sólidos o gases: agua, semillas, madera, plomo, etcétera.

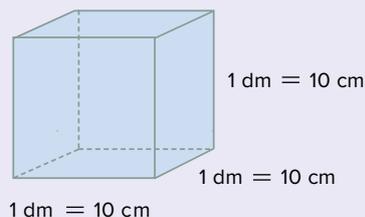
Los siguientes son ejemplos de recipientes:



Los siguientes objetos no son recipientes:



Por lo regular el volumen se mide en metros cúbicos ( $m^3$ ), mientras que la capacidad generalmente se mide en litros (L). Un litro es la cantidad de líquido que contiene un recipiente cúbico con arista de 1 decímetro (dm), es decir, 1 litro es equivalente a  $1 \text{ dm}^3$  o a  $1\,000 \text{ cm}^3$ .



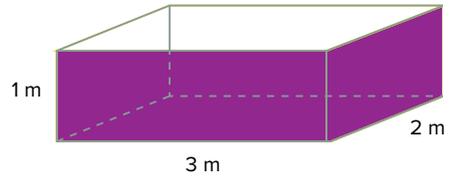
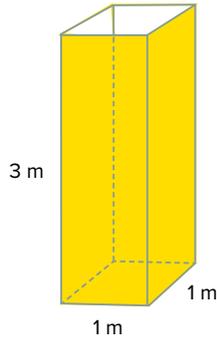
1. Una alberca con forma de prisma rectangular contiene 78 000 litros de agua, pero el nivel del agua está 20 cm por debajo de la altura de la alberca.



- a) Si se sabe que la base de la alberca mide  $60 \text{ m}^2$ , ¿cuál es la profundidad del agua? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es el volumen de la alberca? \_\_\_\_\_

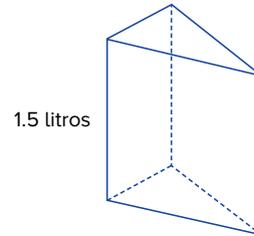
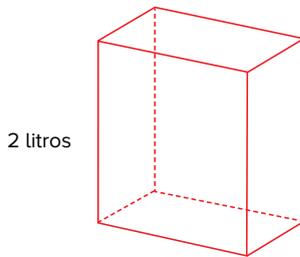


2. Analiza las figuras y responde.



- a) ¿Cuál es el volumen de los contenedores de la imagen? \_\_\_\_\_
- b) Expresa ese volumen en decímetros cúbicos ( $\text{dm}^3$ ) \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántos litros caben en un cubo con arista de 1 m? \_\_\_\_\_
- d) ¿En cuál de los contenedores cabe más agua? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuál es el volumen de los recipientes si su capacidad en litros es la señalada en la figura?



Prisma rectangular: \_\_\_\_\_

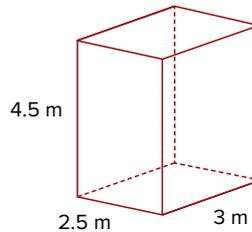
Prisma triangular: \_\_\_\_\_

Escribe el procedimiento que seguiste para obtener las respuestas.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Una cisterna con forma de prisma rectangular tiene las dimensiones que se indican en la siguiente figura:



La cisterna está llena de agua hasta el tope. ¿Cuántos litros de agua deben sacarse para que el nivel de agua descienda 1 m? \_\_\_\_\_



### Quiero saber más

Consulta los textos 83 y 84 de la sección 9, “La geometría de la lluvia y la nieve”, del libro *Matemáticas recreativas*, de Yakob Perelman, de la serie Espejo de Urania de la colección Libros del Rincón y construye tu propio pluviómetro.

**5. La alberca olímpica Francisco Márquez, ubicada en la Ciudad de México, mide 50 m de largo, 21 m de ancho y 1.80 m de profundidad.**

a) ¿Cuál es su volumen en  $m^3$ ? \_\_\_\_\_

b) ¿Cuántos litros de agua máximo le caben a la alberca? \_\_\_\_\_

**6. La manguera de una pipa vierte un litro de agua cada segundo.**

a) ¿Cuántos metros cúbicos de agua se acumularán en una hora? \_\_\_\_\_

b) ¿Cuántas horas se necesitarán para llenar una alberca olímpica? \_\_\_\_\_

**7. Para cubrir las necesidades de agua potable en la Ciudad de México, se construyó el sistema Cutzamala, el cual consiste en un conjunto de presas, canales abiertos, túneles y acueductos que sirven para transportar agua desde Michoacán hasta la capital del país. El sistema Cutzamala provee de  $19 m^3$  de agua cada segundo. Calcula cuánta agua llega a Ciudad de México en...**

• un minuto: \_\_\_\_\_

• una hora: \_\_\_\_\_

• un día: \_\_\_\_\_

• una semana: \_\_\_\_\_

Si se quisiera almacenar el agua que llega en un día a la Ciudad de México, ¿cuántas albercas olímpicas como la Francisco Márquez se necesitarían?

\_\_\_\_\_

**8. Una persona que pesa 70 kg tiene en su organismo aproximadamente 4.9 litros de sangre. Cada vez que late su corazón, fluyen por sus cavidades unos 70 mL de sangre (1 L = 1000 mL).**

a) Si su corazón late 60 veces por minuto, ¿cuántos mililitros de sangre pasan por su corazón cada minuto? \_\_\_\_\_

b) ¿A cuántos litros equivale esa cantidad? \_\_\_\_\_

c) ¿Cuántos segundos tardará toda su sangre en recorrer su cuerpo, pasando por su corazón? \_\_\_\_\_

**Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:**

*Matemáticas 1. Espiral del Saber*, Editorial Santillana, páginas 246 a 257

*Matemáticas 1. Fortaleza Académica*, Editorial Santillana, páginas 254 a 263

*Matemáticas 1. Espacios Creativos*, Editorial Santillana, páginas 244 a 255