

Unidad 8

Volumen de cubos y prismas rectangulares

En esta unidad aprenderás a

- Calcular el volumen de cubos y prismas rectangulares
- Utilizar el centímetro cúbico y el metro cúbico como unidades de medida de volumen
- Calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos
- Utilizar la relación entre volumen y capacidad

1.1 Volumen

Comprende

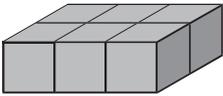
- La medida del espacio que ocupa un cuerpo geométrico recibe el nombre de **volumen**; así, el cuerpo geométrico de mayor volumen es aquel que ocupa más espacio.
- El volumen de un cuerpo geométrico se mide a través del número de cubos de arista 1 cm que lo forman.
- Dos cuerpos geométricos con diferente forma pueden tener el mismo volumen.

Resuelve

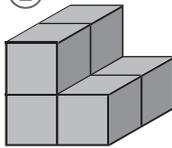
Los siguientes cuerpos geométricos se han construido utilizando cubos de arista 1 cm. En cada literal, ¿cuál es la relación entre las medidas de los volúmenes de los cuerpos geométricos ① y ②?

a.

①

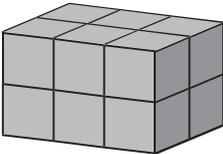


②

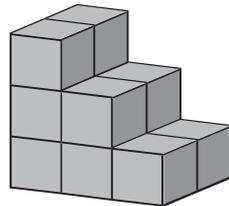


b.

①

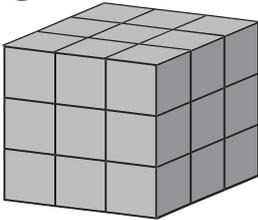


②

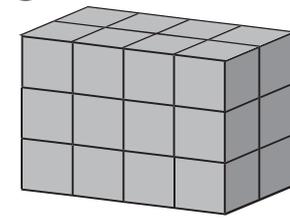


c.

①

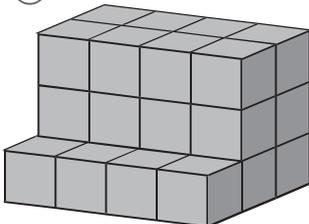


②

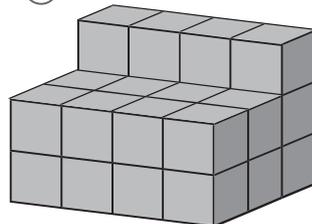


d.

①



②

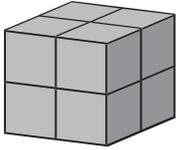


1.2 El centímetro cúbico

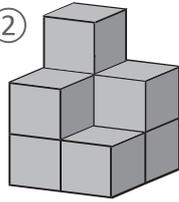
Recuerda

Los siguientes cuerpos geométricos se han construido utilizando cubos de arista 1 cm. ¿Cuál es la relación entre las medidas de los volúmenes de los cuerpos geométricos ① y ②?

①



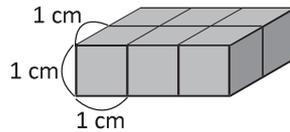
②



Comprende

- El volumen de un cuerpo es la cantidad de cubos de volumen 1 cm^3 que caben en él.
- Si el cuerpo no está compuesto por cubos completos se pueden acomodar las partes para formar cubos de volumen 1 cm^3 .

Por ejemplo, en el siguiente cuerpo geométrico caben 6 cubos de volumen 1 cm^3 :

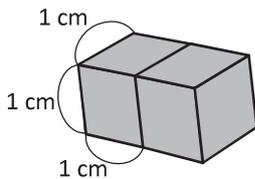


Por lo tanto, el volumen del cuerpo es 6 cm^3 . A partir de este momento siempre que se hable del lado de un cubo, se interpretará como la medida del lado del cuadrado en la cara del cubo.

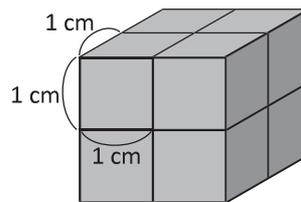
Resuelve

Encuentra el volumen de los siguientes cubos y prismas rectangulares:

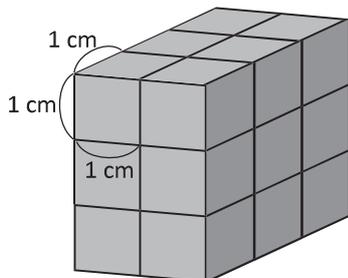
a.



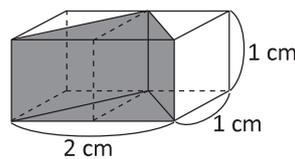
b.



c.



d.



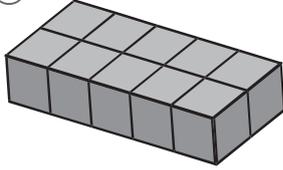
1.3 Volumen de un prisma, parte 1

Recuerda

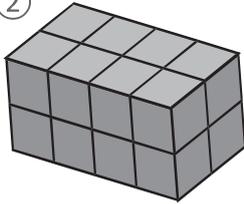
Los siguientes cuerpos geométricos se han construido utilizando cubos del mismo tamaño.

a. ¿Cuál es la relación entre las medidas de los volúmenes de los cuerpos geométricos ① y ②?

①



②



b. Si la medida del lado de los cubos utilizados en los cuerpos geométricos ① y ② es 1 cm, ¿cuál es el volumen, en centímetros cúbicos, de cada cuerpo?

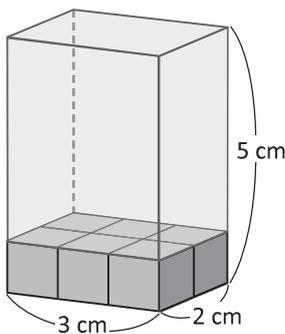
Comprende

Para determinar el volumen de un prisma rectangular o un cubo, no es necesario contar todos los cubos que lo forman, basta con multiplicar el número de cubos de 1 cm de lado de la primera capa por el número de capas.

volumen del prisma rectangular = número de cubos en la primera capa × número de capas

Resuelve

1. Observa el prisma rectangular y responde:

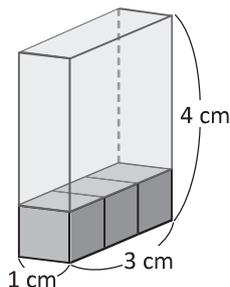


a. ¿Cuántos cubos de 1 cm de lado hay en la primera capa?

b. ¿Cuántas capas hay?

c. ¿Cuál es el volumen del prisma?

2. Observa el prisma rectangular y responde:



a. ¿Cuántos cubos de 1 cm de lado hay en la primera capa?

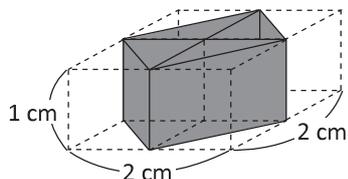
b. ¿Cuántas capas hay?

c. ¿Cuál es el volumen del prisma?

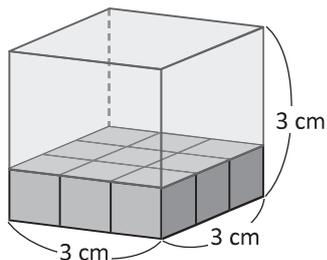
1.4 Volumen de un prisma, parte 2

Recuerda

1. Encuentra el volumen del siguiente prisma rectangular:



2. Observa el cubo y responde:



a. ¿Cuántos cubos de 1 cm de lado hay en la primera capa?

b. ¿Cuántas capas hay?

c. ¿Cuál es el volumen del prisma?

Comprende

Para calcular el volumen de un prisma rectangular se puede utilizar lo siguiente:

$$\text{volumen del prisma rectangular} = \text{área de la base del prisma} \times \text{altura del prisma}$$

Por lo que se puede calcular directamente el volumen con la relación:

$$\text{volumen del prisma rectangular} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$$

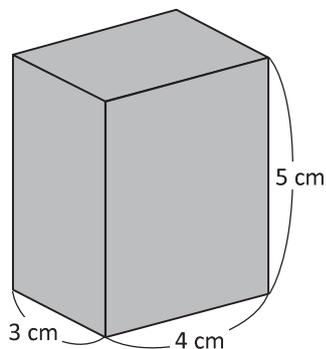
El cubo también es un prisma rectangular, por lo que su volumen se calcula con esta misma fórmula; pero como los lados de un cubo son de igual longitud, la fórmula para encontrar su volumen se puede escribir así:

$$\text{volumen del cubo} = \text{lado} \times \text{lado} \times \text{lado}$$

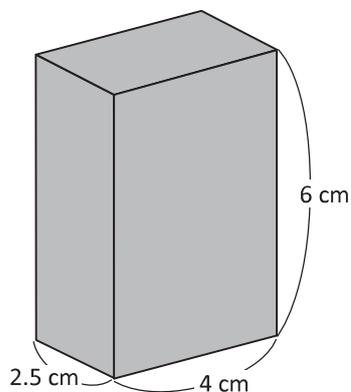
Resuelve

Calcula el volumen de los siguientes prismas rectangulares:

a.



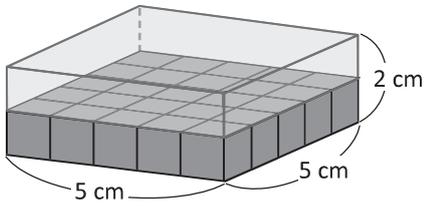
b.



1.5 Volumen de cuerpos geométricos compuestos (descomponiendo)

Recuerda

Con el prisma rectangular realiza lo siguiente:



a. Calcula el volumen usando el número de cubos de la primera capa y el número de capas.

b. Calcula el volumen usando las medidas del largo, ancho y alto. Compara el resultado con el del literal anterior.

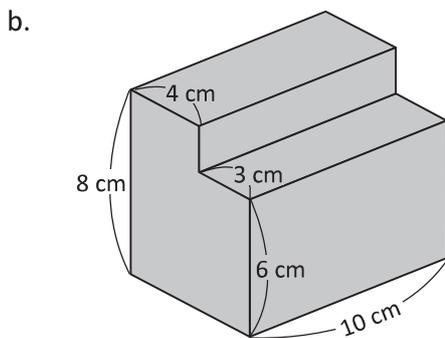
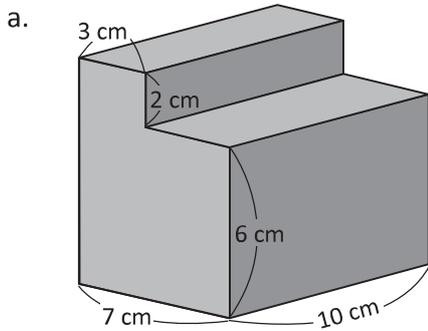
Comprende

Para calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos, se puede:

- ① Separar en prismas rectangulares y calcular sus volúmenes.
- ② Sumar los volúmenes.

Resuelve

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos compuestos:

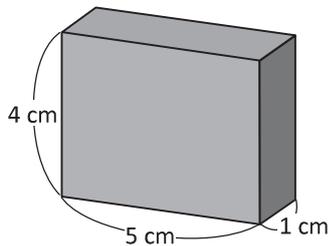


1.6 Volumen de cuerpos geométricos compuestos (completando)

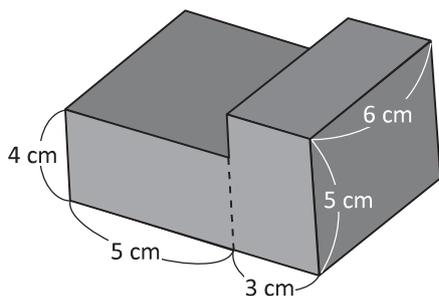
Recuerda

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos:

a.



b.



Comprende

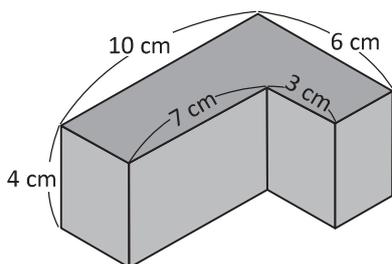
Para calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos, se puede:

- ① Completar un prisma rectangular y calcular el volumen del cuerpo completo y luego del cuerpo agregado.
- ② Del volumen completo restar el volumen agregado.

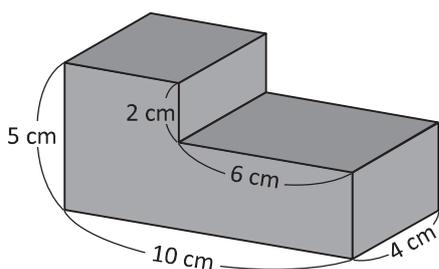
Resuelve

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos compuestos completando un cubo o un prisma rectangular:

a.



b.



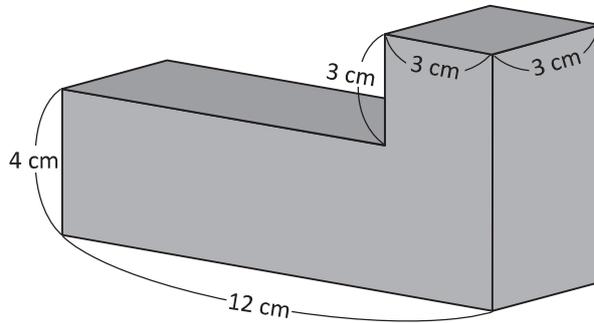
Firma de un familiar: _____

1.7 Volúmenes en metros cúbicos

Recuerda

Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico compuesto de dos formas:

a. Separándolo en prismas rectangulares.



b. Completando un cubo o un prisma rectangular.

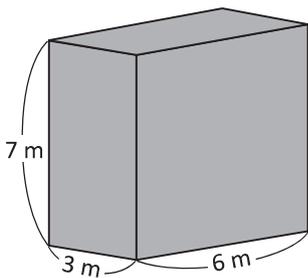
Comprende

- El volumen de un cubo de 1 m de lado se le llama “un metro cúbico” y se escribe 1 m^3 .
- Para calcular volúmenes grandes se utiliza el metro cúbico como unidad de medida.
- Además, se tiene la siguiente relación: $1 \text{ m}^3 = 1,000,000 \text{ cm}^3$.

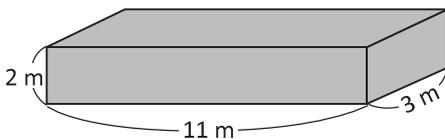
Resuelve

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos en m^3 :

a.



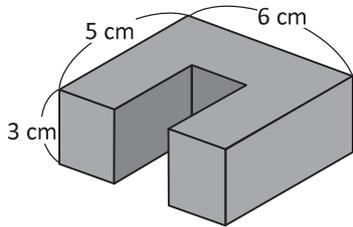
b.



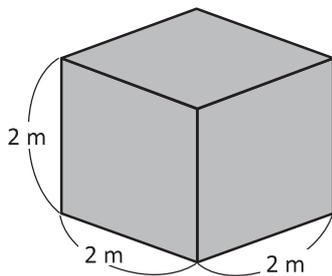
1.8 Relación entre volumen y capacidad

Recuerda

1. Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico compuesto, completando un cubo o un prisma rectangular:



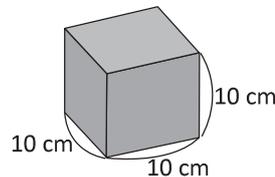
2. Calcula el volumen del siguiente cubo en m^3 y en cm^3 :



Comprende

La capacidad es el volumen que puede contener un recipiente en su interior.

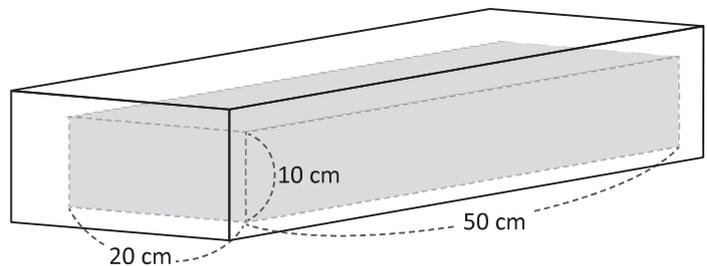
- Relación entre centímetros cúbicos y litros:
 $1,000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ litro}$
- Como $1 \text{ litro} = 1,000 \text{ ml}$, entonces:
 $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$



Resuelve

Dadas las longitudes interiores del depósito:

- a. Calcula el volumen.



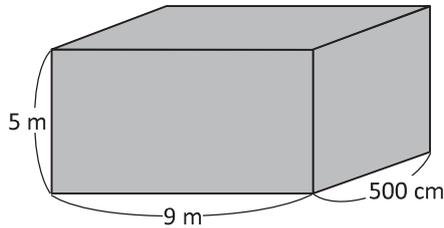
- b. Calcula la capacidad en litros.

Firma de un familiar: _____

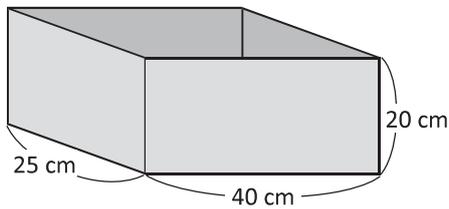
1.9 Equivalencias entre las unidades de capacidad y de volumen

Recuerda

1. Calcula el volumen del siguiente prisma rectangular en m^3 :



2. Calcula el volumen y la capacidad (en litros) del siguiente recipiente que tiene forma de un prisma rectangular:



Comprende

- $1 m^3 = 1,000$ litros.
- Para convertir de m^3 a litros se multiplica por 1,000; y para convertir de litros a m^3 se divide entre 1,000.

Por ejemplo, si una cisterna tiene un volumen de $12 m^3$ entonces su capacidad en litros se calcula efectuando $1,000 \times 12 = 12,000$; es decir, la capacidad de la cisterna es 12,000 litros.

Por otro lado, si una pila tiene capacidad de 2,000 litros entonces para calcular su volumen en m^3 se realiza $2,000 \div 1,000 = 2$; es decir, el volumen de la pila es $2 m^3$.

Resuelve

1. ¿Cuántos litros de agua caben en una cisterna de $7 m^3$?

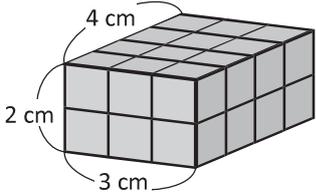
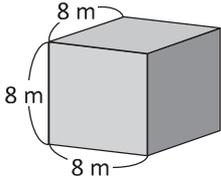
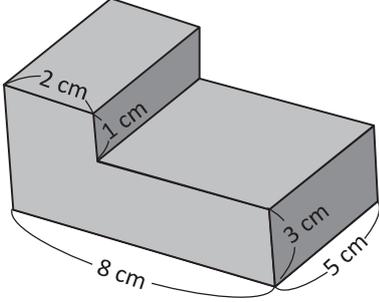
R: _____

2. Un tanque tiene una capacidad de 15,000 litros. ¿Cuál es el volumen que puede contener?

R: _____

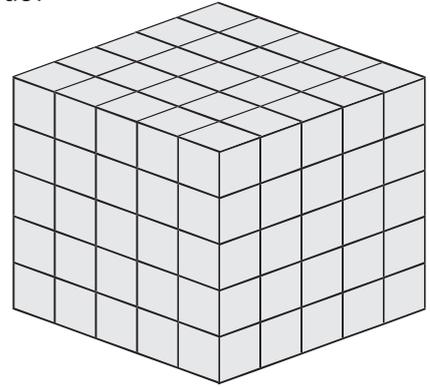
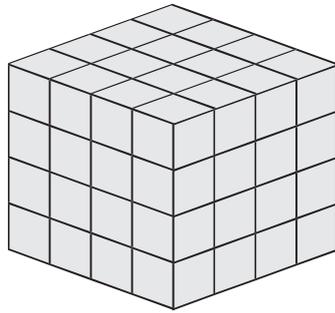
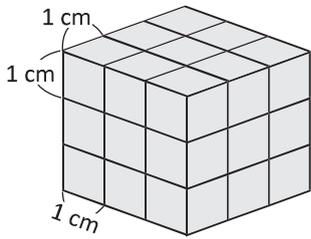
1.10 Autoevaluación de lo aprendido

Resuelve y marca con una "x" la casilla que consideres adecuada, de acuerdo a lo que aprendiste. Sé consciente con lo que respondas.

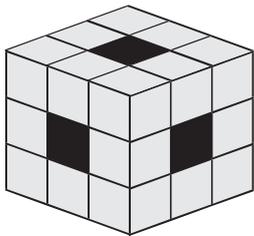
Ítem	Sí	Podría mejorar	No	Comentario
<p>1. Calculo el volumen de prismas rectangulares a partir de la cantidad de cubos de volumen 1 cm^3 que que caben en él. Por ejemplo, para el siguiente prisma:</p> 				
<p>2. Calculo el volumen de un prisma rectangular o un cubo en cm^3 o m^3, utilizando la fórmula. Por ejemplo, en el siguiente caso:</p> 				
<p>3. Calculo el volumen de un cuerpo geométrico compuesto:</p> 				
<p>4. Realizo la equivalencia entre volumen y capacidad. Por ejemplo, en los siguientes casos:</p> <p>a. La capacidad en litros de un tanque de 20 m^3.</p> <p>b. El volumen que puede contener un recipiente de 4,500 litros.</p>				

Problemas de aplicación

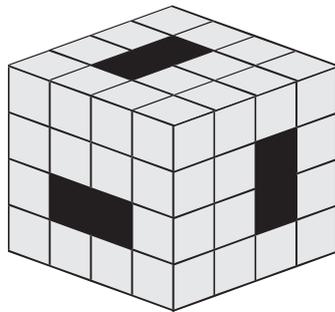
Con cubos de 1 cm de lado se construyen cubos de 3, 4 y 5 cm de lado:



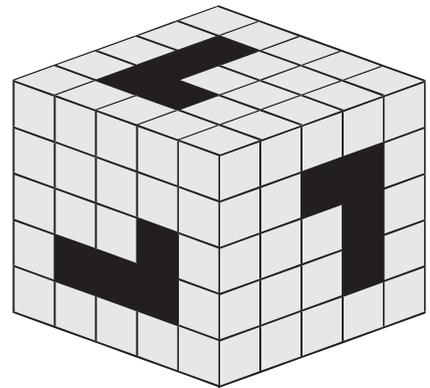
Cada uno de ellos es atravesado completamente por tres "túneles" de la siguiente forma (la zona en negro es un túnel que llega hasta la cara opuesta):



①



②



③

Calcula el volumen en cm^3 de los cuerpos geométricos ①, ② y ③.

En los túneles no hay cubos.

