Cálculo del volumen de cubos, prismas y pirámides

Sesión 22

Me activo y me concentro

Mundo 5 minutos

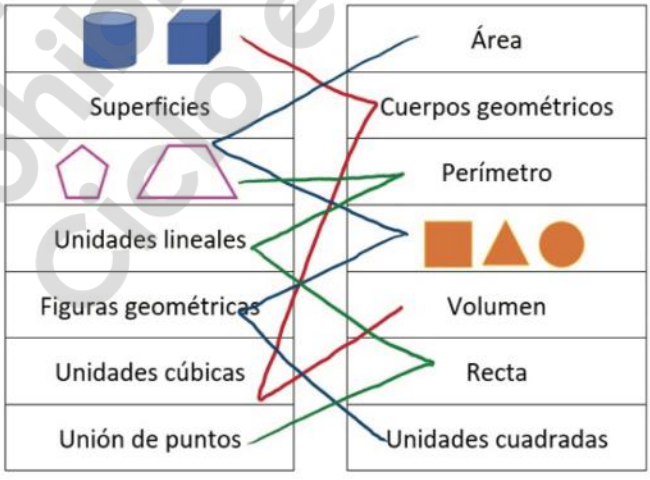
Indicaciones: En grupo, los estudiantes harán la actividad que indicará el docente.

Los estudiantes se pondrán de pie, formarán un círculo y, por turnos, lanzarán una pelota a otro participante. Al hacerlo, mencionarán un elemento —tierra, agua o aire— y quien reciba la pelota dirá el nombre de un animal que se desplace por ese medio. Luego, lanzará la pelota a otro participante y se repetirá la dinámica. Cuando alguien diga "fuego", todos se cambiarán de lugar; cuando alguien exclame "mundo", todos girarán sobre su eje. No se deben repetir los nombres de los animales.

Lo que sé del tema

Relación de columnas 5 minutos

Indicaciones: Los estudiantes relacionarán ambas columnas —de forma continua, hasta donde sea posible— con líneas horizontales o diagonales, pero no verticales. El docente ilustrará las columnas en el pizarrón.



Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aprendo más

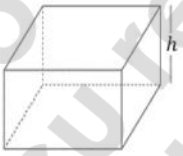
Cálculo del volumen de cubos, prismas y pirámides 15 minutos

Indicaciones: El estudiante leerá y analizará el tema.

Los **cubos**, los **prismas** y las **pirámides** son cuerpos geométricos formados por bases y caras laterales. Tienen, por tanto, tres dimensiones —alto, ancho y largo o profundo— y su volumen se mide en unidades cúbicas (m^3).

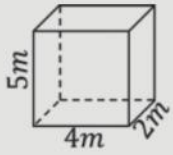
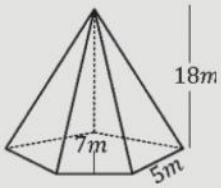
Los **prismas** tienen dos bases paralelas iguales y caras laterales que son generalmente rectángulos. Las **pirámides**, por su parte, tienen sólo una base; sus caras laterales son triangulares y están unidas por un vértice en la parte contraria a la base.

Para determinar el volumen de estos cuerpos geométricos, se debe conocer el valor de los lados y las alturas de las figuras que delimitan el cuerpo. También es necesario conocer la altura del cuerpo, así como las fórmulas correspondientes.

Nombre	Forma	Volumen
Prisma		$V = A_{base} \times h$
Pirámide		$V = \frac{A_{base} \times h}{3}$

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Observa cómo se calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos.

Figura y datos:	Fórmula(s):	Operaciones:
 $b = 4\ m$ $h = 2\ m$ $h = 5\ m$	Prisma rectangular $V = A_{base} \times h$ $A_{base} = b \times h$	$A_{base} = 4\ m \times 2\ m = 8\ m^2$ $V = 8\ m^2 \times 5\ m =$ **$40\ m^3$**
 $n = 5$ lados $l = 5\ m$ $a = 7\ m$ $h = 18\ m$	Pirámide pentagonal $V = \frac{A_{base} \times h}{3}$ $A_{base} = \frac{P \times a}{2}$ $P = l \times n$	$P = 5 \times 5 = 25\ m$ $A_{base} = \frac{25\ m \times 7\ m}{2} = \frac{175}{2} = 87.5\ m^2$ $V = \frac{87.5\ m^2 \times 18\ m}{3} = \frac{1{,}575}{3} =$ **$525\ m^3$**

El cubo también es un prisma. La fórmula para calcular su volumen se puede expresar de dos formas:

$$V = A_{base} \times h$$
$$V = l \times l \times l$$

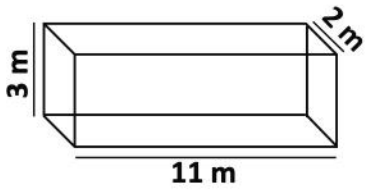
Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aplico lo aprendido

Resolución de ejercicios	25 minutos

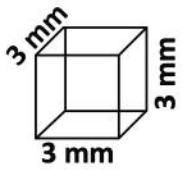
Indicaciones: Los estudiantes resolverán los ejercicios que se presentan a continuación. El docente verificará las respuestas y explicará los ejercicios que no hayan resuelto correctamente.

1. **Marco tiene un estanque para criar truchas que mide 11 metros de largo, 2 metros de ancho y 3 metros de profundidad. ¿Cuál es el volumen del estanque?**



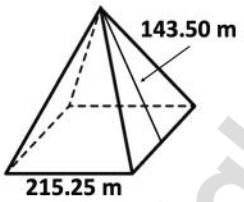
Respuesta: 66 m³

2. **Al artesano Roberto le encargaron unos aretes en forma de cubo con medidas de 3 mm por lado. ¿Qué cantidad de material utilizará Roberto para cada arete?**



Respuesta: 27 mm³

3. **¿Cuál es el volumen de la siguiente pirámide cuadrangular?**

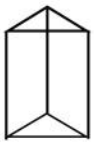


Respuesta: 2,216,240.90 m³

4. **Dibuja un prisma triangular con los siguientes datos y calcula su volumen.**
Respuesta: 231 cm³

Datos de la base:
lado = 6 cm
altura = 3.5 cm

Datos del prisma:
altura = 22 cm



5. **Dibuja una pirámide con los datos que a continuación se presentan y calcula su volumen.** **Respuesta: 117.6 cm³**

Datos de la base:
7 lados de 4 cm cada uno
apotema = 1.8 cm

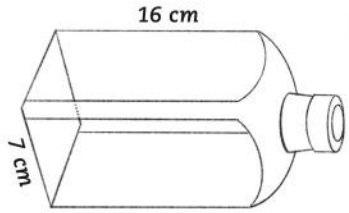
Datos del prisma:
altura = 14 cm

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Practico en casa

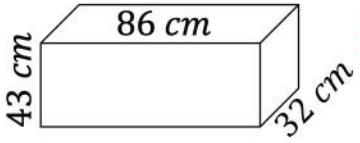
Indicaciones: Los estudiantes resolverán los ejercicios que se presentan a continuación. El docente verificará las respuestas y explicará los ejercicios que no hayan resuelto correctamente.

1. **Rodrigo mandó hacer una botella de vidrio soplado. Pidió que la botella tuviera forma de prisma cuadrangular, como se muestra en la imagen. ¿Cuál es el volumen de la botella?**



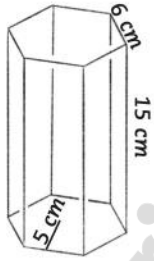
Respuesta: 784 cm^3

2. **Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico y anota su nombre.**



Respuesta: es un prisma rectangular y su volumen es de 118,336 cm^3

3. **Pablo compró un recipiente y quiere conocer su volumen. Explícale a Pablo el procedimiento para determinar el volumen y haz los cálculos correspondientes.**



Primero. Calcula el perímetro de la base. 6 cm × 6 lados = 36 cm

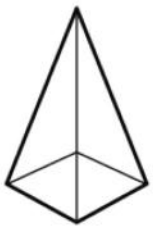
Segundo. Calcula el área de la base. (36 cm × 5 cm) ÷ 2 = 90 cm^2

Tercero. Calcula el volumen. 90cm^2 × 15 cm = 1,350 cm^3

4. **Dibuja una pirámide cuadrangular con los siguientes datos y, posteriormente, calcula su volumen.** Respuesta: 228.66 cm^3

Datos de la base:
lado = 7 cm

Datos del prisma:
altura = 14 cm



Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Estimación del volumen de cubos, prismas y pirámides

Sesión 23

Me activo y me concentro

Lindo gatito 5 minutos

Indicaciones: Los estudiantes harán la dinámica de forma respetuosa.

Los estudiantes se pondrán de pie y formarán un círculo. Uno de ellos imitará a un gatito mientras camina dentro del círculo. Luego, se detendrá frente a cualquiera de sus compañeros y maullará tres veces. El otro estudiante deberá acariciarle la cabeza y decirle "lindo gatito", sin reírse. El que se ría se convertirá en el gatito.

Lo que sé del tema

La palabra secreta 5 minutos

Indicaciones: Los estudiantes harán la actividad, la cual dirigirá el docente.

Los estudiantes se organizarán en equipos de máximo 10 participantes. El docente entregará a cada estudiante dos tarjetas con una letra diferente cada una. A continuación, les dará pistas para adivinar un concepto relacionado con el tema anterior. Los miembros de cada equipo deberán juntar sus tarjetas para formar la palabra secreta. Ganará el equipo que forme primero la palabra y salte tres veces de felicidad.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aprendo más

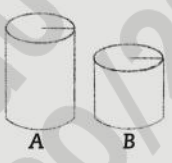
Estimación del volumen de cubos, prismas y pirámides 15 minutos

Indicaciones: El estudiante analizará el concepto de volumen y la relación entre las dimensiones.

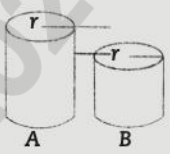
En matemáticas, la **estimación** consiste en determinar un valor aproximado mediante diversas técnicas diferentes a la aplicación de fórmulas. Para estimar los volúmenes de cuerpos geométricos regulares, se pueden observar sus dimensiones y analizar la relación que hay entre las medidas. Por ejemplo:

1. Observa la forma y el tamaño de los cuerpos geométricos.

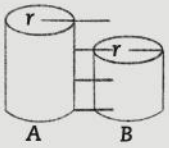
- Son dos cilindros de diferente tamaño.
- Tienen la misma anchura, pero diferente altura.



2. Identifica la diferencia que hay entre un cuerpo y el otro.

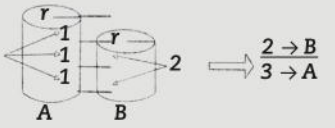


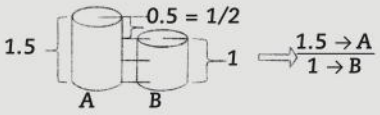
3. Coloca la medida estimada de tal manera que se pueda conocer cuánto es A con respecto a B o viceversa.



4. Estima los volúmenes. Para ello, asigna medidas proporcionales y haz una división entre ambos valores. En este caso, el cilindro A mide 3 y el cilindro B mide 2. Por tanto:

- El cilindro B es dos tercios de A.
- El cilindro A es un medio más alto que B.





5. Si los cuerpos geométricos tienen medidas asignadas, calcula los volúmenes y compáralos como se indica en el punto 4.

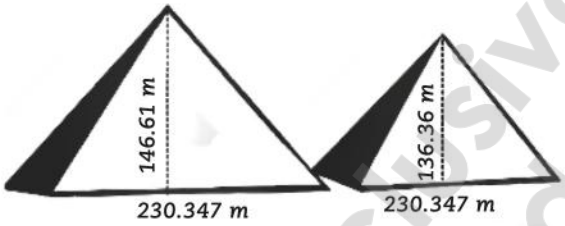
Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aplico lo aprendido

Resolución de casos 20 minutos

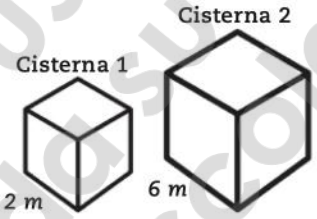
Indicaciones: Los estudiantes resolverán los casos que se presentan a continuación. Es importante la observación para identificar o estimar las medidas de los cuerpos geométricos.

1. **Según los registros, una de las pirámides de Egipto tenía una altura de 146.61 metros, pero con el paso del tiempo (aproximadamente 4,500 años) ha disminuido su altura, y actualmente mide 136.36 metros. Su base cuadrangular (los lados de su base) no ha cambiado.**



- **¿Cuál era el volumen original de la pirámide? 2,593,029.51 m^3**
- **¿Cuál es el volumen actual de la pirámide? 2,411,742.06 m^3**
- **¿Cuál es la diferencia entre ambos volúmenes? 181,287.45 m^3**
- **¿Cuánto más pequeño es su volumen ahora? 6.65 % más pequeño**

2. **La casa de María tiene dos cisternas cúbicas, como muestran las imágenes.**



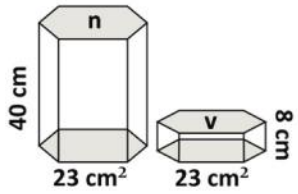
- **¿Cuál es el volumen de la cisterna 1? 8 m^3**
- **¿Cuál es el volumen de la cisterna 2? 216 m^3**
- **¿Cuál es la diferencia entre ambos volúmenes? 208 m^3**
- **Divide el volumen de la cisterna 2 entre el volumen de la cisterna 1. Analiza y contesta la siguiente pregunta: ¿cuánto volumen más tiene la cisterna 2 con respecto a la cisterna 1? 27 veces**

Material de uso exclusivo
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Practico en casa

Indicaciones: Los estudiantes resolverán los ejercicios que se presentan a continuación. Es importante la observación para identificar o estimar las medidas de los cuerpos geométricos.

Estima el volumen de los siguientes cuerpos geométricos y compara la relación que hay entre ellos:

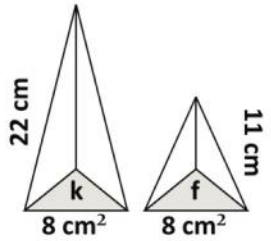


n es el volumen del prisma de la izquierda.

v es el volumen del prisma de la derecha.

n es 5 veces v

v es $\frac{1}{5}$ de n

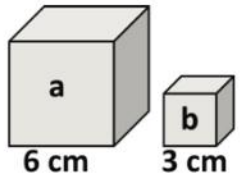


k es el volumen de la pirámide de la izquierda.

f es el volumen de la pirámide de la derecha.

k es 2 veces f

f es $\frac{1}{2}$ de k

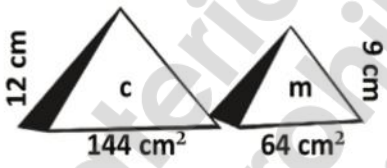


a es el volumen del cubo de la izquierda.

b es el volumen del cubo de la derecha.

a es 8 veces b

b es $\frac{1}{8}$ de a



c es el volumen de la pirámide de la izquierda.

m es el volumen de la pirámide de la derecha.

c es 3 veces m

m es $\frac{1}{3}$ de c

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Repasamos juntos

Preguntas y respuestas 5 minutos

Indicaciones: El docente guiará a los estudiantes para que descubran cómo aplicar el conocimiento en la vida real.

PREGUNTA	POSIBLE RESPUESTA O EXPLICACIÓN
¿Cuál es la diferencia entre área y volumen?	El área es la superficie contenida en una figura geométrica. El volumen es el espacio ocupado por un cuerpo.
¿Qué unidades se usan para medir el área y qué unidades se usan para medir el volumen?	Para el área unidades cuadradas y para el volumen unidades cúbicas.
¿Por qué crees que es importante saber calcular perímetros, áreas y volúmenes?	Después de haber explicado estos temas, se espera que los estudiantes hagan referencia a objetos reales o circunstancias cotidianas.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Relación entre unidades cúbicas y unidades de capacidad

Sesión 24

Me activo y me concentro

Par e impar 5 minutos

Indicaciones: Los estudiantes harán la actividad grupal que indicará el docente.

Se necesitan tapas de botella o piedritas para esta dinámica. Los estudiantes se sentarán en círculo en el suelo o alrededor de una mesa, cada uno con una tapa o piedrita en la mano. El docente dirá un número entre 1 y 1,000. Si el número es par, cada alumno pasará la piedrita o la tapa a su compañero de la derecha; si el número es impar, pasará la piedrita o la tapa al compañero de la izquierda. Quien se equivoque saldrá del círculo. El docente tendrá que decir los números muy rápido.

Lo que sé del tema

Cuento falso 5 minutos

Indicaciones: Los estudiantes responderán las preguntas con base en lo que recuerden del tema.

El docente preparará un cuento o una historia que contenga fallas o interpretaciones erróneas acerca de los temas que han visto recientemente. Luego lo leerá lentamente en voz alta. Los estudiantes, sentados, escucharán la narración y, cuando identifiquen información falsa, se pondrán de pie. El docente preguntará a los que se levantaron por qué creen que la información es falsa y a los que se quedaron sentados por qué consideran que es verdadera.

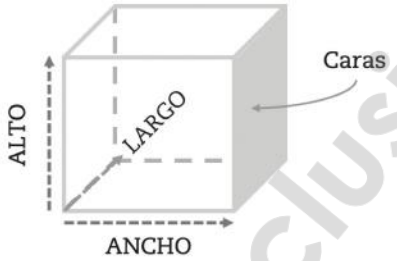
Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aprendo más

Relación entre unidades cúbicas y unidades de capacidad 15 minutos

Indicaciones: El estudiante leerá y analizará el tema.

El **volumen** indica la cantidad de espacio que ocupa un objeto o un cuerpo geométrico. El volumen se mide en **unidades cúbicas (m^3)** porque, para calcularlo, se multiplican las tres dimensiones del cuerpo geométrico, que son magnitudes de longitud (m).



La **capacidad** indica cuánta materia —es decir, de lo que está hecho— contiene un objeto, o cuánto "le cabe" a un recipiente o a un cuerpo geométrico. La capacidad se expresa, generalmente, en **litros (l)**. Por ejemplo, una botella de agua de un litro está hecha para contener ese volumen.

El volumen y la capacidad son términos equivalentes para referirse a un contenido. Por tanto, si la cantidad está representada en **magnitudes cúbicas**, se debe **convertir a unidades de volumen, o litros**, como se muestra a continuación:

$$1\ m^3 = 1000\ litros$$
$$1\ cm^3 = 0.001\ l \rightarrow 1\ mililitro$$

Ten presente que:

- $1000\ cm^3 = 1\ l$
- $1000\ ml = 1\ l$

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Observa cómo se puede determinar la capacidad de un cuerpo geométrico a partir de una magnitud cúbica:

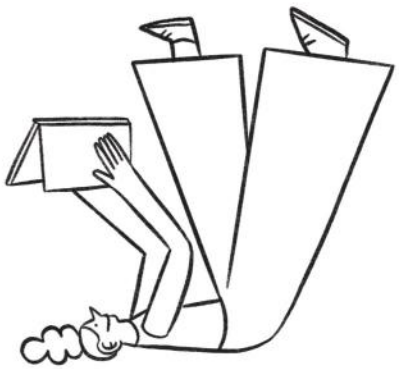
Marco tiene un estanque que mide 11 m de largo, 2 m de ancho y 3 m de profundidad, y quiere saber qué cantidad de agua necesitaría para llenarlo completamente.

- Calcula el volumen. $V = 66\ m^3$
- Identifica la magnitud cúbica y su equivalente en litros. $1\ m^3 = 1000\ l$
- Haz una regla de tres para conocer la capacidad (en litros).

$$\begin{array}{l} 1\ m^3 = 1000\ l \\ 66\ m^3 = \ x\ l \end{array} \qquad \mathbf{x} = \frac{66 \times 1000}{1} = \frac{66{,}000}{1} = \frac{66{,}000}{\text{litros}}$$

- Concluye. El volumen es **66 m³** (según las dimensiones del estanque), lo que **equivale a 66,000 litros**.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

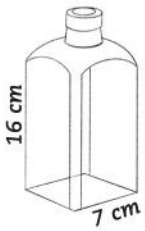


Aplico lo aprendido

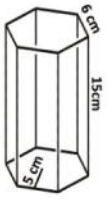
Ejercitación 20 minutos

Indicaciones: Los estudiantes harán la actividad que se presenta a continuación. Es importante que seleccionen adecuadamente las unidades equivalentes para determinar las capacidades en litros de los cuerpos geométricos.

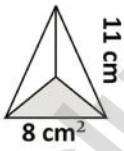
Determina la capacidad de los siguientes objetos y exprésala de diferentes formas (en litros y mililitros).



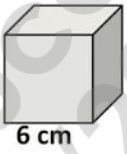
0.784 l
784 ml



1.35 l
1,350 ml



0.02999 l
29.33 ml



0.216 l
216 ml

Practico en casa

Indicaciones: Los estudiantes resolverán los ejercicios que se indican. El docente verificará sus respuestas y explicará aquellos que no hayan respondido correctamente.

1. **Una purificadora de agua tiene un contenedor con un volumen de 40,000 cm³. ¿Cuál es su capacidad en litros?** Respuesta: 40 litros

2. **Una envasadora de leche tiene 3 contenedores con volúmenes de 3,300 m³, 8,900 m³ y 7,100 m³. ¿Cuál es la capacidad total en litros?**
   Respuesta: 19,300,000 litros

3. **El dueño de un balneario quiere saber cuántos litros de agua necesitará para llenar una alberca cuyo volumen es de 300 m³. Ayúdale a descubrirlo.**
   Respuesta: 300,000 litros

4. **¿Cuál es la capacidad en mililitros de un recipiente de esmalte para uñas cuyo volumen es de 54 cm³?** Respuesta: 54 ml

5. **Convierte las siguientes cantidades a litros.**

49 m^3= **49,000 litros** 930 m^3= **930,000 litros** 24 cm^3= **0.024 litros**

6. **Convierte las siguientes cantidades a mililitros.**

83 cm^3= **83 ml** 54 mm^3= **0.054 ml** 61 mm^3= **0.061 ml** 280 cm^3= **280 ml**

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Evalúo mis procesos de aprendizaje

Ejercitación 20 minutos

Indicaciones: El docente solicitará a los estudiantes que dibujen la cara que represente cómo se sienten con respecto a las siguientes afirmaciones acerca de sus aprendizajes.

Expreso mis dudas para comprender mejor los temas.	Si cometí algún error al hacer los ejercicios, logré corregirlo.	Los ejercicios me ayudaron a aprender.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021