COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

OA	**11**
Unidad 3	**Geometría**
Guía : 45	**Figuras 2D y 3D**

OBJETIVO DE LA CLASE: Comprender y calcular el área de prismas rectos usando la red de prismas y la fórmula.

ÁREA DE SUPERFICIES DE PRISMAS RECTOS

ÁREA DE UN POLÍGONO

El **área** de un polígono es la superficie de una figura de dos dimensiones (**2D**). Siempre está expresada en unidades cuadradas como:

$$cm^2 = centímetro\ cuadrado,$$

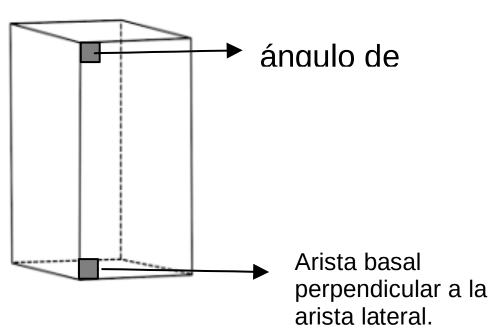
$$m^2 = metro\ cuadrado,$$

$$km^2 = kilómetro\ cuadrado$$

$$etc.$$

PRISMAS RECTOS

Existe un grupo llamado **poliedro** (cuerpos geométricos con caras planas) y dentro de ese grupo, se encuentran los prismas rectos**.** Un **prisma recto** es un cuerpo geométrico donde sus dos caras basales son idénticas y las aristas laterales son perpendiculares a la base, como lo muestra la siguiente figura:



ÁREA DE LA SUPERFICIE DE UN PRISMA A PARTIR DE SU RED

Fíjate en la caja de té, que tiene forma de prisma recto.

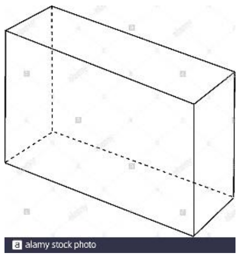
COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

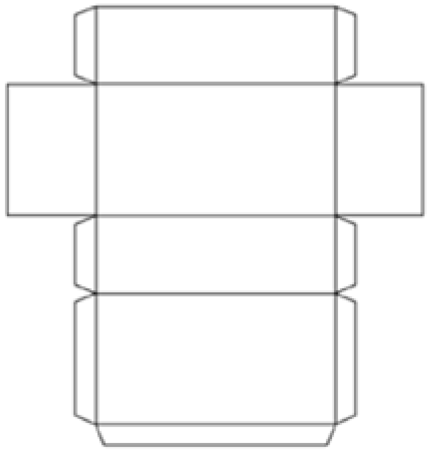
Comenta con tu curso:

- ¿Qué cuerpo geométrico es?, ¿cuántas caras lo forman? ¿Cuáles son caras basales y laterales?
- ¿Cómo podrías estimar el área de la superficie de una caja de té?, ¿qué datos necesitas para calcular dicha área?

Para determinar el área de un prisma, podemos determinar su red geométrica o red de construcción, lo que simplificará y facilitará el cálculo.

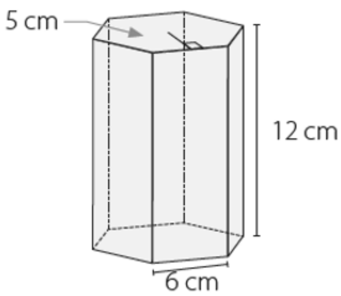
Así, dibujamos la red geométrica que permite construir el prisma de base rectangular y la completamos con las medidas del cuerpo geométrico para poder calcular el área de cada figura que la compone por separado y luego sumarlas para obtener el área total.



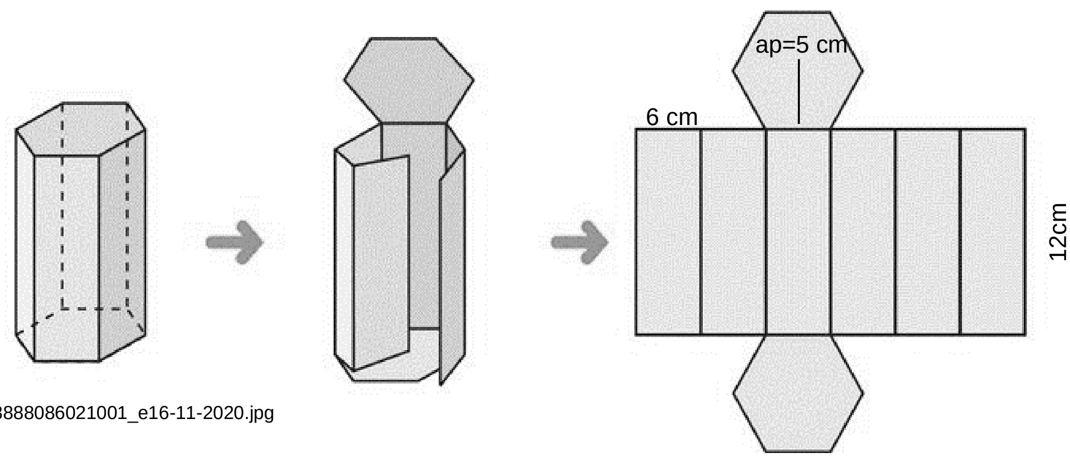


Ejemplo:

Calculemos el área del prisma recto hexagonal con las siguientes medidas:



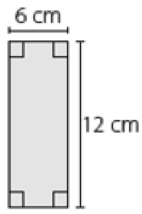
1° Completamos con las medidas del cuerpo geométrico en la red geométrica que permite construir el prisma de base hexagonal.



8888086021001_e16-11-2020.jpg

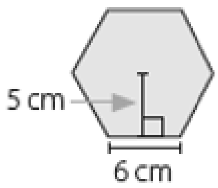
2° Calculamos el área (A) de una de sus caras laterales (rectángulo) y de una de sus caras basales (hexágono).

- Área de su cara lateral:



$$A = 12\ cm \cdot 6\ cm = 72\ cm^2$$

- Área de su cara basal:



$$A = \frac{36\ cm \cdot 5\ cm}{2} = 90\ cm^2$$

3° Calcular el área total (A_t) del prisma equivale a sumar el área lateral de las 6 caras (A_l) con el área de las dos caras basales (A_b).

$$A_t = 6 \cdot A_l + 2 \cdot A_b$$

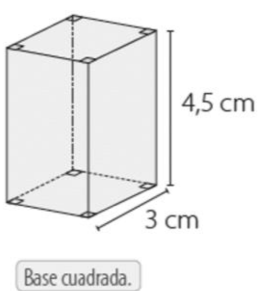
$$A_t = 6 \cdot 72\ cm^2 + 2 \cdot 90\ cm^2$$

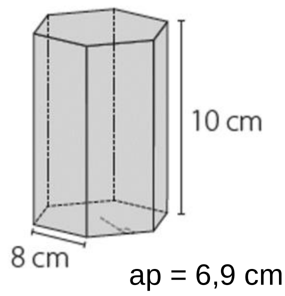
$$A_t = 432\ cm^2 + 180\ cm^2$$

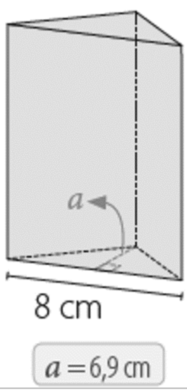
$$\boxed{A_t = 612\ cm^2}$$

ACTIVIDAD 1:

Dibuja la cara basal, lateral y calcula las áreas según se pida:

a) 	Cara basal: Área de la cara basal: Área total de las caras basales:	Cara lateral: Área de la cara lateral: Área total de las caras laterales:
Área total del prisma de base cuadrada:		

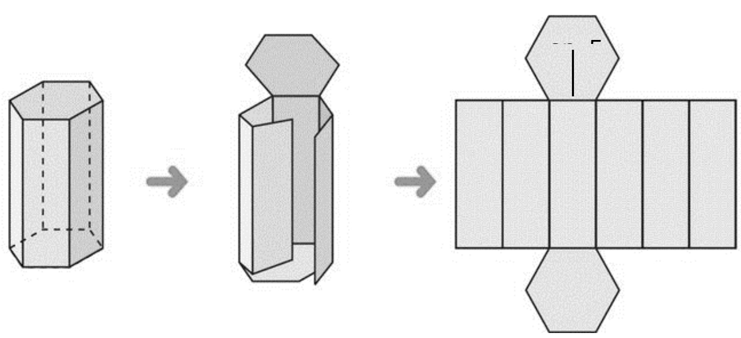
b)  ap = 6,9 cm	Cara basal: Área de la cara basal: Área total de las caras basales:	Cara lateral: Área de la cara lateral: Área total de las caras laterales:
Área total del prisma de base hexagonal:		

c)  h=11 cm	Cara basal: Área de la cara basal: Área total de las caras basales:	Cara lateral: Área de la cara lateral: Área total de las caras laterales:
Área total del prisma de base triangular:		

<u>CÁLCULO DE LA SUPERFICIE DE UN PRISMA UTILIZANDO LA FÓRMULA</u>

Ahora, como todo lo que hemos calculado, siempre podemos encontrar una segunda manera de hacerlo. Esto también pasa en los prismas rectos y ya estudiaste cómo calcular el área del prisma recto, primero dibujando la red geométrica y luego sumando cada una de las bases. La segunda forma es a través de su fórmula.

Recordemos la red de un prisma recto.



Fíjate en el hexágono de la figura. Las impresoras 3D, al momento de construir esta figura, lo primero que hacen es imprimir el contorno de la cara basal, es decir, construyen el borde de la figura (en el caso de la figura imprimiría un hexágono). Luego, para terminar la figura las impresoras replican el hexágono uno sobre otro hasta llegar a la altura deseada. Es así que la primera parte del área de un prisma, es decir, su área lateral será:

$$A_l = P_b \cdot h$$

, donde A_l es el área lateral, P_b el perímetro basal y h la altura.

Luego, el área basal será el área de la base del prisma A_b.

La fórmula del área del prisma recto es:

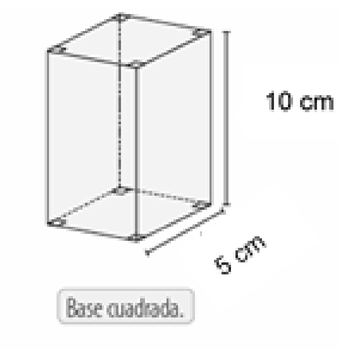
$$A_t = A_l + A_b + A_b$$

$$A_t = A_l + 2\ A_b$$

$$A_t = P_b \cdot h + 2\,A_b$$

Ejemplo:

Utiliza la fórmula para calcular el área del siguiente prisma:



$$A_t = P_b \cdot h + 2\,A_b$$

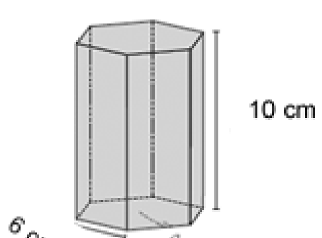
$$A_t = 20\ cm \cdot 10\ cm + 2 \cdot 25\ cm^2$$

$$A_t = 200\ cm^2 + 50\ cm^2$$

$$A_t = 250\ cm^2$$

ACTIVIDAD 2:

Utiliza la fórmula para calcular el área del siguiente prisma



Práctica

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

1) Busca y mide los siguientes objetos con tú regla (si no tienes alguno de estos materiales consigue con algunos de tus compañeros o compañeras) y luego calcula el área utilizando cualquiera de los 2 métodos estudiados.

1) Una Goma 	
2) Un Sacapuntas 	
3) Un cuaderno o libro 	

Ticket de salida

Resuelve los siguientes ejercicios, una vez finalizados, sácale una fotografía y envíalos antes de la próxima clase, al correo nicolas.miranda@olivarcollege.com o por WhatsApp al número +56 9 3951 9900

Señala cómo calcularías la cantidad de género necesario para tapizar un cojín (la profundidad es 6 cm). Describe el procedimiento.

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

OA	**11**
Unidad 3	**Geometría**
Guía : 46	**Figuras 2D y 3D**

OBJETIVO DE LA CLASE: Comprender el cálculo del volumen de prismas rectos usando unidades cúbicas y la fórmula.

VOLUMEN DE PRISMAS RECTOS

Los cuerpos geométricos son tridimensionales, es decir, tiene 3 dimensiones (largo, ancho y alto) y ocupan un lugar en el espacio que pude ser medido, es decir, un volumen.

Las unidades de medida del volumen están dadas en unidades cúbicas, las más utilizadas son:

$$cm^3 = centímetro\ cúbico$$

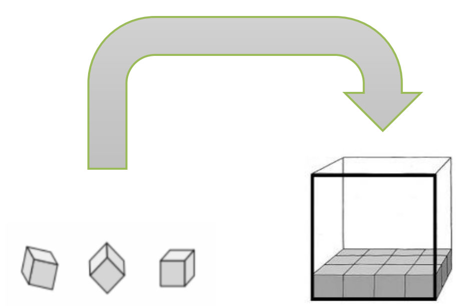
$$m^3 = metro\ cúbico$$

$$km^3 = kilómetro\ cúbico$$

$$,etc.$$

VOLUMEN DE PRISMAS RECTOS USANDO UNIDADES CÚBICAS

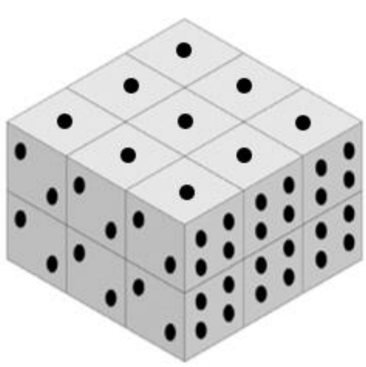
El volumen de un prisma se puede relacionar con la cantidad de cubos de 1 unidad (cm, m, dm, pulgada, etc.) de arista que caben en dicho prisma.



Recuerda: **Una arista** es el segmento de recta que marca el límite entre dos caras del cuerpo geométrico.

Ejemplo 1:

Se tiene un cuerpo geométrico, compuesto por dados (unidades cúbicas), cada dado representa $1cm^3$, ¿cuál es el volumen del cuerpo geométrico?

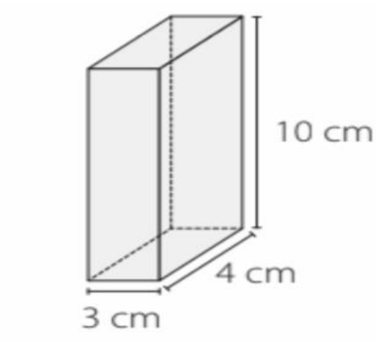


Contando las unidades cúbicas del cuerpo geométrico se tienen 18 dados. Cualquier torre que se arme con 18 dados de 1 cm de arista cada uno, ocupará el espacio que ocupan en conjunto los 18 dados y, como sabemos que cada dado ocupa un espacio de 1 cm^3 $(volumen)$, entonces la torre ocupa un espacio de

18 cm^3 ,es decir **el volumen** es 18 cm^3.

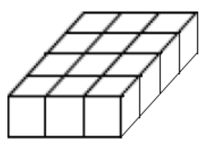
Ejemplo 2:

¿Cuál es el volumen del prisma recto?



Para calcular el volumen del prisma, se debe calcular cuántas unidades cubicas caben en el prisma recto.

Veamos la base:



Tenemos la base, con 3 unidades cúbicas de ancho por 4 unidades cúbicas de largo, pero sabemos que el prisma tiene una altura dada de 10 cm, entonces debemos replicar 10 veces la base que hemos construido para darle la altura que corresponde. Entonces si en la base tenemos 12 unidades cúbicas y debemos replicar esto 10 veces, en total tendremos 120 unidades cúbicas.

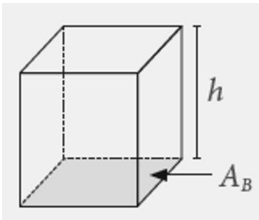
¿Qué quiere decir esto?

Si en el prisma caben 120 cubos, entonces el volumen del prisma recto con esas dimensiones será de 120 cm^3.

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

VOLUMEN DE PRISMAS RECTOS USANDO LA FÓRMULA

Ahora, formalizaremos lo que hemos visto de cálculo de volumen con la siguiente formula:

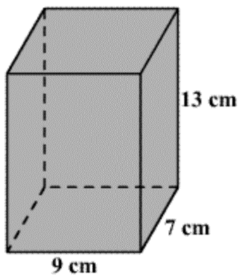


El volumen de un prisma, es el producto del área basal A_b por la medida de su altura h.

$$V = A_b \cdot h$$

Ejemplo 1:

¿Cuál es el volumen?



1° Calculamos el área basal, que corresponde a un rectángulo de 9 cm de largo y 7 cm de ancho:

$$A_b = 7\ cm \ \cdot\ 9\ cm = \ 63\ cm^2$$

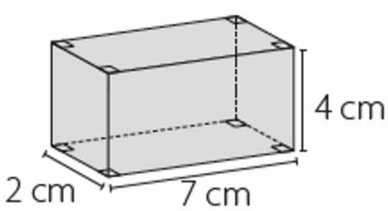
2° Identificamos la altura del prisma que corresponde a 13 cm, así el volumen será el producto del área basal por la altura

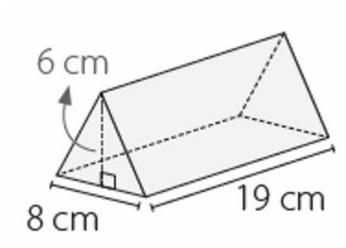
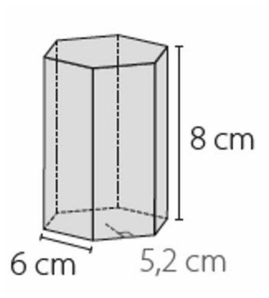
$$V = A_b \cdot h \ = 63\ cm^2 \ \cdot\ 13\ cm = \ 819\ cm^2 \ \cdot cm = \ 819\ cm^3$$

Por lo tanto, el volumen del prisma es de $819\ cm^3$.

ACTIVIDAD 1:

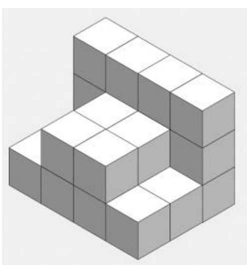
Utiliza la fórmula para calcular el volumen de los siguientes prismas rectos:

a)	**Desarrollo:**
	

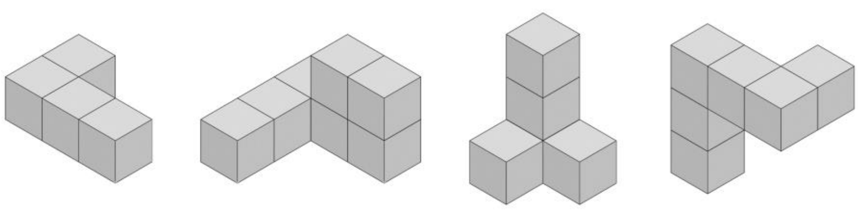
b) 	**Desarrollo:**
c) 	**Desarrollo:** Recuerda: el área de la base es: $A_b = \frac{Perimetro \cdot apotema}{2}$

Práctica

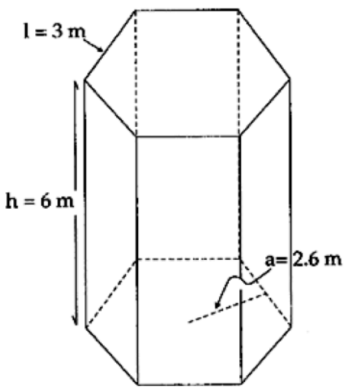
1) La siguiente figura está compuesta por cubos de $1cm^3$. ¿Cuál es su volumen?



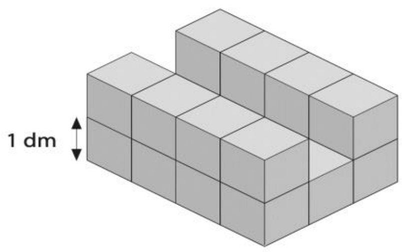
2) ¿Encierra la figura que posee un mayor volumen, considerando que cada cubo mide 1 cm^3?



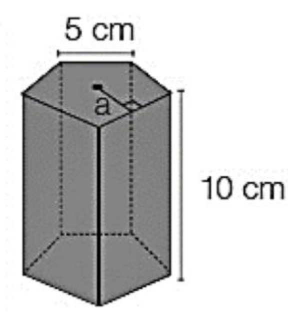
3) ¿Cuál es el volumen?



4) Calcula el volumen de la siguiente figura en 3D, utilizando unidades cúbicas (recuerda que dm es decímetro).



5) Utiliza la fórmula para calcular el volumen del siguiente cuerpo geométrico.

a) ap= 3,5 cm 	**Desarrollo:**

COLEGIO OLIVAR COLLEGE

Subsector : Matemática

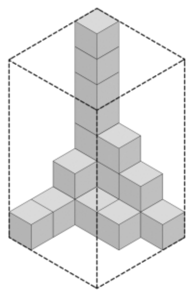
Nivel : 8° Básico

Profesor : Nicolás Miranda V.

Ticket de salida

Resuelve los siguientes ejercicios, una vez finalizados, sácale una fotografía y envíalos antes de la próxima clase, al correo nicolas.miranda@olivarcollege.com o por WhatsApp al número +56 9 3951 9900

Determina la cantidad de cubos de 1 cm^3 que se deben agregar a la siguiente figura, para formar un prisma de volumen 112 cm^3.



COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

OA	**11**
Unidad 3	**Geometría**
Guía : 47	**Figuras 2D y 3D**

OBJETIVO DE LA CLASE: Resolver problemas que involucren el cálculo de área y volumen de prismas rectos.

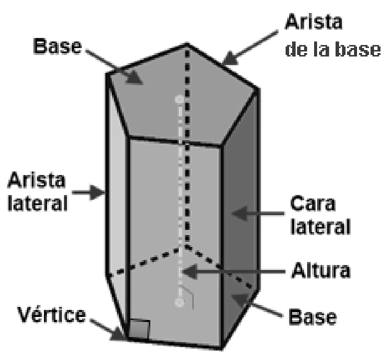
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN ÁREA DE SUPERFICIE O VOLUMEN DE PRISMAS RECTOS

PRISMAS RECTOS

Para comenzar con esta guía y resolver los ejercicios a los que te enfrentarás, necesitas recordar:

Elementos de los prismas rectos:

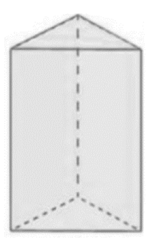
BASE- CARAS LATERALES- ARISTAS- VÉRTICES – ALTURA.



Clasificación de los prismas rectos:

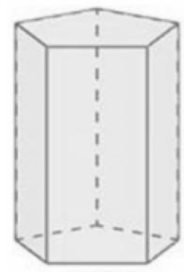
Los Prismas se clasifican según el polígono de la cara basal. Los más utilizados son:

- **Prisma Triangular:** Su cara basal es un triángulo.

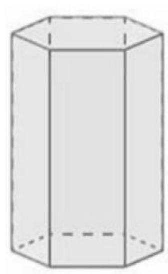


- **Prisma Rectangular:** Su cara basal es un rectángulo.

- **Prisma Pentagonal:** Su cara basal es un pentágono.



- **Prisma Hexagonal:** Su cara basal es un hexágono.



Área y volumen de los prismas rectos:

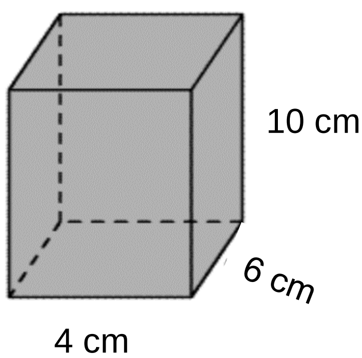
Las fórmulas para calcular el área y volumen de un prisma recto, cualquiera sea la base son:

$$A_t = P_b \cdot h + 2\, A_b$$

$$V = A_b \cdot h$$

Ejemplo de volumen:

¿Cuál es el volumen del siguiente prisma rectangular?



Primero calculamos el **área basal**, que corresponde a un rectángulo de dimensiones 4 cm de largo y 6 cm de ancho:

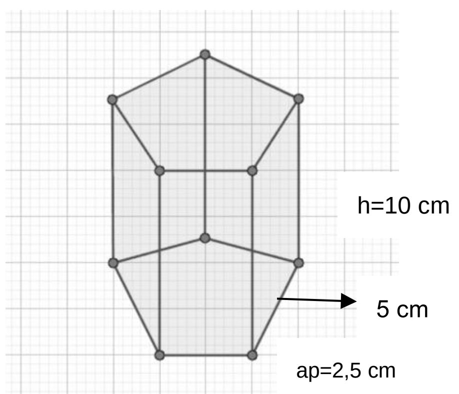
$$4\ cm \cdot 6\ cm = 24\ cm^2$$

Luego identificamos la altura del prisma que corresponde a 10 cm. Así el volumen será el producto del área basal por la altura.

$$V = 24\ cm^2 \cdot 10\ cm = \ 240\ cm^3$$

<u>Ejemplo de área:</u>

¿Cuál es el área del prisma pentagonal?



$$A_t = P_b \cdot h \ \ + 2\ A_b$$

$$A_t = 25\ cm \cdot 10\ cm \ \ + 2 \cdot 31{,}25\ cm^2$$

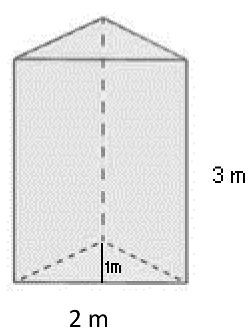
$$A_t = 250\ cm^2 \ \ + 62{,}5\ cm^2$$

$$A_t = 312{,}5 \ \ cm^2$$

<u>ACTIVIDAD 1:</u>

a) *Anota todos los objetos con forma de prisma recto que encuentres en tu sala de clase (por ejemplo, la goma de borrar, es un prisma rectangular).*

b) *Calcula el área y el volumen de un prisma triangular de altura 3 m. Su cara basal es un triángulo cuya base mide 2 m y la altura mide 1 m.*



Área:

Volumen:

c) La base de un prisma es un pentágono. Cada uno de los lados de la base mide 1,7 cm y su apotema 1,5 cm. Calcula su volumen sabiendo que su altura es 3,9 cm.

COLEGIO OLIVAR COLLEGE

Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

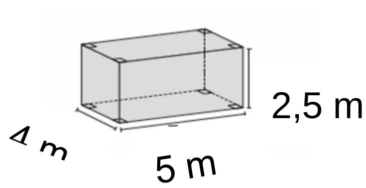
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La siguiente sección presenta problemas de la vida cotidiana que deberás resolver aplicando las fórmulas de área y volumen de prismas que estudiaste en esta guía.

Ejemplo:

Las medidas de una habitación son 5 m de largo, 4 m de ancho y 2,5 m de alto. ¿Cuál es su volumen?

Paso 1: Dibujamos el prisma que representa la habitación e incluimos las medidas.



Paso 2: Elegir la fórmula que nos permite dar solución al problema**.**

El volumen de un prisma se calcula con la fórmula: $V = A_b \cdot h$

Paso 3: Reemplazar en la fórmula los datos entregados en el enunciado.

$V = A_b \cdot h$ reemplazamos A_b por el área de un rectángulo

$V = 4\,m \cdot 5\,m \cdot h$ reemplazamos la medida de la altura

$V = 4\,m \cdot 5\,m \cdot 2{,}5\,m$

$V = 50\,m^3$

Paso 4: Dar respuesta a la pregunta del problema:

Respuesta: El volumen de la habitación es de $50\,m^3$*.*

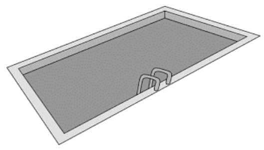
Práctica

Resuelve los siguientes problemas utilizando el procedimiento del ejemplo anterior.

1) Juan tiene una piscina de 8 m de largo, 6 m de ancho y 1,5 m de profundidad.

   a) Si Juan quiere pintar la piscina, ¿cuántos metros cuadrados deberá pintar?

Paso 1: Escribe las medidas de la piscina.



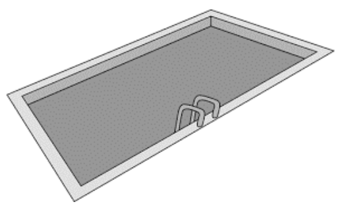
Paso 2: Identifica la fórmula a utilizar**.**

Paso 3: Reemplaza los datos en la fórmula.

Paso 4: Da respuesta al problema.

b) Y si la quiere llenar de agua ¿cuánta agua necesita?

Paso 1: Escribe las medidas de la piscina.

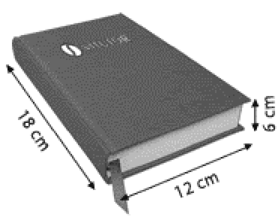


Paso 2: Identifica la fórmula a utilizar**.**

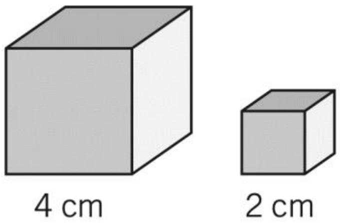
Paso 3: Reemplaza los datos en la fórmula.

Paso 4: Da respuesta al problema.

2) María regala a su padre un libro por su cumpleaños de medidas 18 cm de largo, 12 cm de ancho y 6 cm de grosor. Si María quiere envolver el libro con papel de regalo, ¿cuál es la mínima cantidad de papel de regalo que necesita?



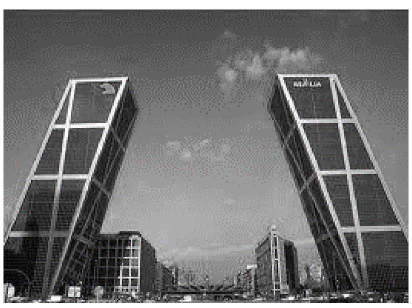
3) ¿Cuál es la diferencia entre el volumen del cubo grande y el volumen del cubo pequeño?



Ticket de salida

Resuelve los siguientes ejercicios, una vez finalizados, sácale una fotografía y envíalos antes de la próxima clase, al correo nicolas.miranda@olivarcollege.com o por WhatsApp al número +56 9 3951 9900

1) La imagen muestra las Torres Kio, ubicadas en Madrid. Se inauguraron simultáneamente en 1996 y son obra de los arquitectos estadounidenses Philip Johnson y John Burgee. Ambas torres son iguales y poseen una base cuadrada de 35 m de lado y una altura de 114 m. Calcula el volumen total que ocupan las dos Torres Kio.



COLEGIO OLIVAR COLLEGE

Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

OA	**11**
Unidad 3	**Geometría**
Guía : 48	**Figuras 2D y 3D**

OBJETIVO DE LA CLASE: Calcular el área de un cilindro a partir de su red geométrica y a través de la fórmula.

ÁREAS DE SUPERFICIES DE CILINDRO

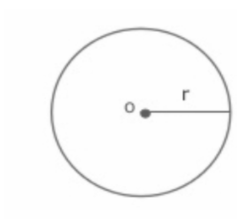
ÁREA DE UNA SUPERFICIE

El área permite asignar una medida a la extensión de una superficie y esta se expresa en unidades cuadradas (dm^2, cm^2, m^2, km^2, etc.).

Para realizar esta guía necesitas recordar cómo calcular el área de un círculo y del rectángulo.

Área del círculo:

Sea un círculo de radio r, su área se calcula multiplicando π por el radio al cuadrado.



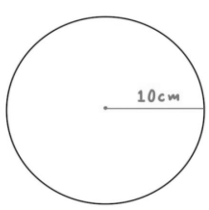
área del círculo

$\boxed{\pi \cdot r^2}$

En todos los ejercicios, actividades y ejemplos de esta ficha se te indicará cómo utilizar el número π . Puede ser reemplazar por 3 o 3,14 o dejarlo expresado sin valorizarlo.

Ejemplo:

Calcula el área del siguiente círculo (considerar $\pi = 3{,}14$).



Área de un círculo: $\pi \cdot r^2 = \pi \cdot (10\ cm)^2$

$= \pi \cdot 100\ cm^2$

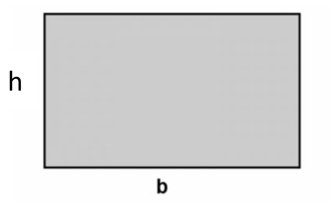
$= 3{,}14 \cdot 100\ cm^2$

$= 314\ cm^2$

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

Área de un rectángulo:

Sea un rectángulo de base b y altura h. Su área se calcula como la multiplicación de la base por la altura.

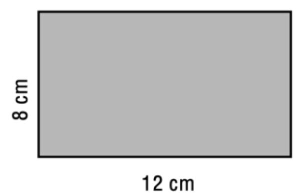


Área de un rectángulo

$$A = b \cdot h$$

<u>Ejemplo:</u>

Calcula el área del siguiente rectángulo:



Área de un rectángulo: $b \cdot h = 12\ cm \cdot 8\ cm = 96\ cm^2$.

ÁREA DE UN PRISMA RECTO

A partir de la **red geométrica** podemos calcular el área del cuerpo geométrico. Una red es la representación en el plano de un cuerpo geométrico. Está formada por figuras geométricas 2D que corresponden a sus caras y que, al unirse de una determinada manera, permiten construir el cuerpo.

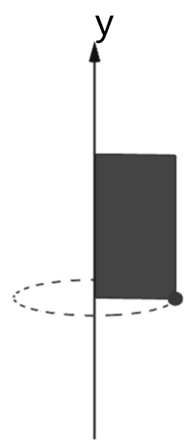
matematica3-tomo2-26-638.jpg

El área total de un prisma, es la suma del área de cada una de sus caras (basales y laterales).

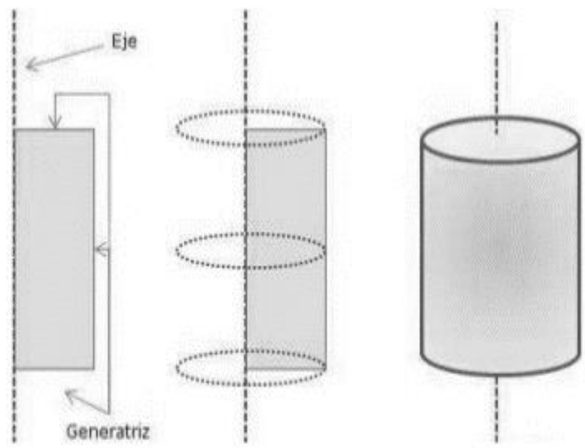
COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

EL CILINDRO

¿Qué figura 3D se forma al hacer girar el rectángulo con respecto al eje y?

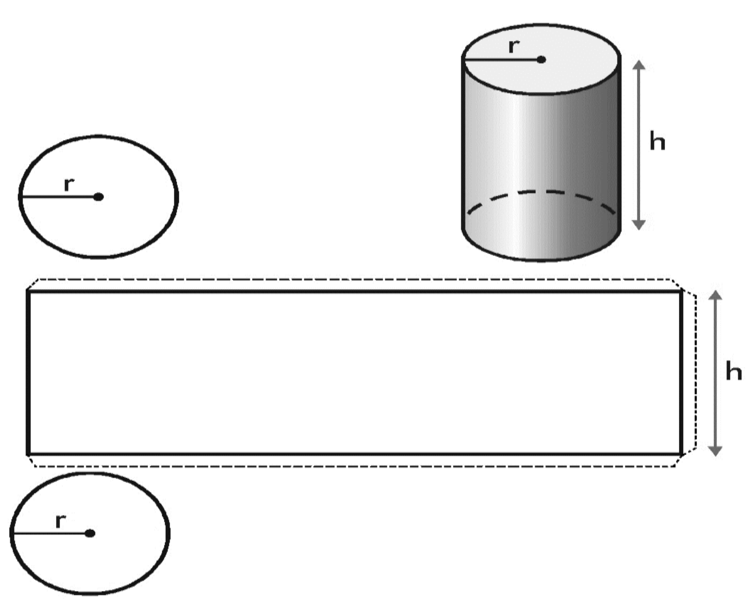


Al hacer rotar un rectángulo en torno al eje y, se forma un cilindro. **Un cilindro es un cuerpo redondo** cuyas caras basales son paralelas, y corresponden a círculos.



ÁREA DE SUPERFICIE DE CILINDRO USANDO LA RED GEOMÉTRICA

La red de un cilindro se compone de 2 círculos en las bases y un rectángulo:

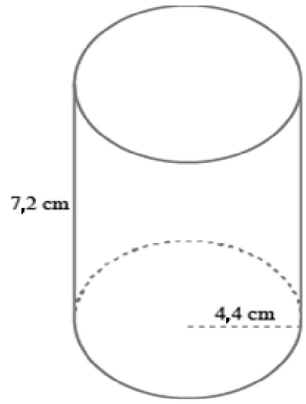


Para calcular el área de un cilindro usando la red geométrica, debemos calcular el área de cada una de las figuras geométricas que lo forman. Así el área del cilindro será la suma de:

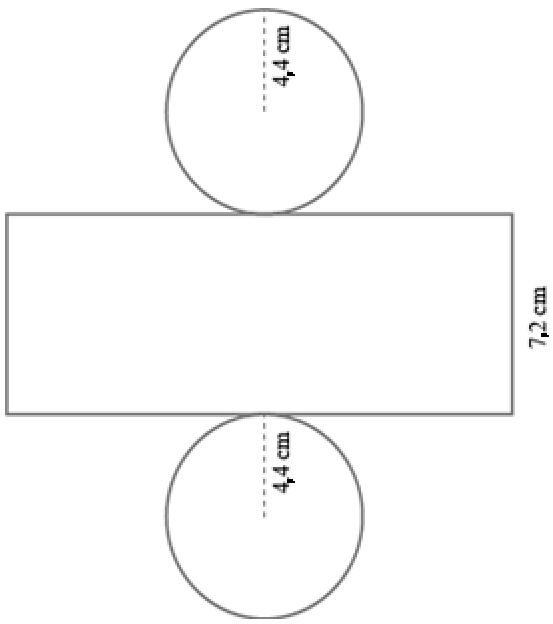
área de 2 círculos iguales + área del rectángulo

Ejemplo:

Calcula el área del siguiente cilindro usando la red geométrica:



1° Dibujamos la red geométrica y colocamos las medidas:



2° Calculamos el **área del círculo** que está en la base (utiliza π como 3,14):

$$\acute{A}rea\ del\ c\acute{\imath}rculo = \pi \cdot r^2$$

$$= 3{,}14 \cdot (4{,}4)^2$$

$$= 3{,}14 \cdot 19{,}36$$

$$= 60{,}79\ cm^2$$ aproximamos el resultado a la décima.

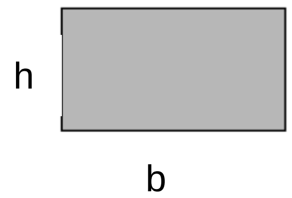
$$= 60{,}8\ cm^2$$

3° Como el cilindro se compone de 2 círculos, multiplicamos el área del círculo por 2.

$$60{,}8\ cm^2 \cdot 2 = 121{,}6\ cm^2$$

4° Ahora calcularemos el **área del rectángulo** multiplicando la medida de la base con la altura. La altura del rectángulo corresponde con la altura del cilindro y la medida de la base con el perímetro del círculo.

Área del rectángulo:
b · h



Recuerda: La Fórmula que permite calcular el perímetro del círculo es:

$$P = 2\pi r$$

Alto del rectángulo: 7,2 cm
Base o largo del rectángulo: $2 \cdot 3{,}14 \cdot 4{,}4\, cm = 27{,}632\, cm^2$

Área del rectángulo:

$$A = b \cdot h$$
$$A = 27{,}63\, cm \cdot 7{,}2\, cm$$
$$A = 198{,}95\, cm^2$$

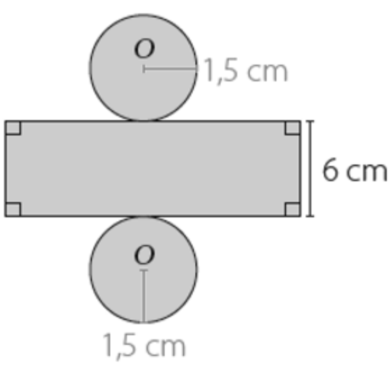
5° Finalmente calculamos el área del cilindro, que será la suma del área de los 2 círculos, más el área del rectángulo:

$$\acute{A}rea\ total_{cilindro} = 121{,}6\, cm^2 + 198{,}95\, cm^2 = 320{,}55\, cm^2$$

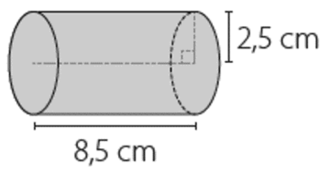
ACTIVIDAD 1:

a) Calcula el área total del cilindro correspondiente a la siguiente red

(utiliza $\pi = 3{,}14$).

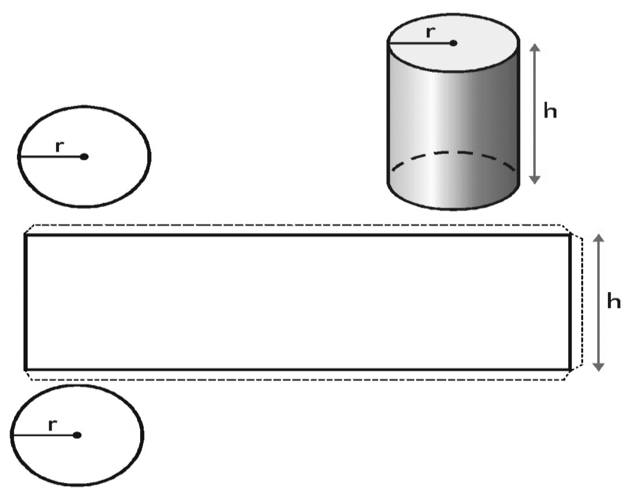
 	Área de los dos círculos basales:
	Área del rectángulo:
Área Total del cilindro:	

b) Dibuja la red geométrica del siguiente cilindro y calcula el área.

	Red geométrica:
Área de los dos círculos basales:	Área del rectángulo:
Área Total del cilindro:	

CÁLCULO DEL ÁREA DE UN CILINDRO USANDO LA FÓRMULA

Partiendo de la red geométrica del cilindro, el área total de este cuerpo redondo esta dado por la suma del área lateral (A_l) correspondiente al rectángulo, con las caras basales (A_b) correspondiente a los círculos.



El área lateral A_l corresponde al área del rectángulo, donde la altura "h" del cilindro corresponderá al alto del rectángulo, y el perímetro de la circunferencia ($2 \cdot \pi \cdot r$) corresponde a la medida de la base o largo del rectángulo, así:

$$A_l = (2 \cdot \pi \cdot r) \cdot h$$

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

El área basal A_b, corresponde al área de los 2 círculos que tenemos en la base del cilindro. Así:

$$A_b = 2 \cdot \pi \cdot r^2$$

Finalmente, el área total ($Área\ total_{\ cilindro}$) de un cilindro está dada por la suma de las dos áreas, A_l área lateral y A_b área basal.

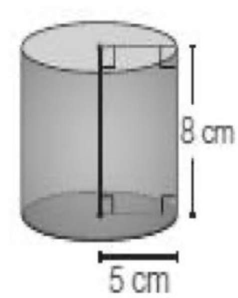
$$Área\ total_{\ cilindro} = A_l + A_b$$

$$Área\ total_{\ cilindro} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 \cdot \pi \cdot r^2$$

Luego de la misma ecuación anterior, podemos obtener una forma abreviada de calcular el área total, al factorizar la ecuación anterior:

$$Área\ total_{\ cilindro} = 2\pi r\ (h + r)$$

<u>Ejemplo:</u>
Usando la fórmula, calcula el área del cilindro de radio 5 cm y altura 8 cm (utiliza π como 3,14).



$$Área\ total_{cilindro} = 2\ \pi r(h + r)$$

Reemplazamos con los valores del cilindro.

$$= 2 \cdot 3.14 \cdot 5\ cm\ (8\ cm + 5\ cm)$$

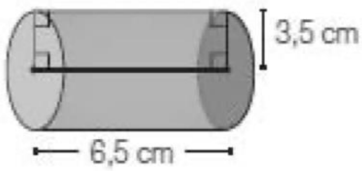
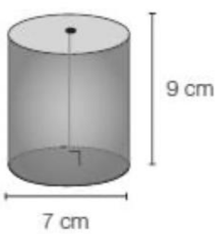
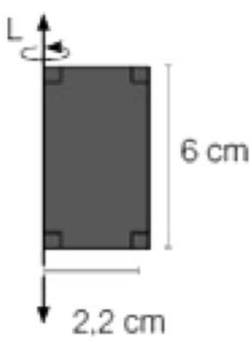
Resolvemos la adición del paréntesis, y la multiplicación.

$$= 31{,}4\ cm \cdot 13\ cm$$

$$= 408{,}2\ cm^2$$

<u>ACTIVIDAD 2:</u>

Usa la fórmula para calcular el área de cada cilindro (utiliza $\pi = 3{,}14$).

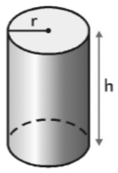
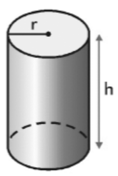
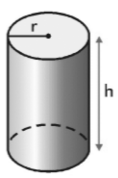
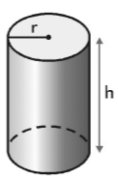
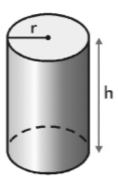
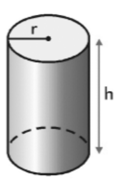
a)  	Desarrollo:
b)  	Desarrollo:
c)  	Desarrollo:
d) Cilindro que se forma al rotar la figura con respecto al eje y  	Desarrollo:

COLEGIO OLIVAR COLLEGE

Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

Práctica

1) Completa la tabla con los datos que faltan de cada cilindro. En la siguiente página tienes un cuadro para hacer tus cálculos.

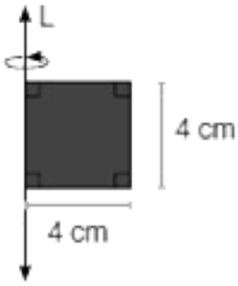
Cilindro	r	h	A_b	A_l	A_t
a) 	5 cm	6,5 cm			
b) 		10 cm	50,24 cm^2		
c) 				659,4 cm^2	813,26 cm^2
d) 	4 cm	12 cm			
e) 	10cm			1130,4 cm^2	
f) 		10 cm		3,140 cm^2	

COLEGIO OLIVAR COLLEGE

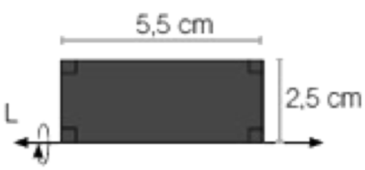
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

Dibuja el cilindro que se forma al rotar la figura en torno al eje L y anota sus medidas (radio, diámetro y altura).

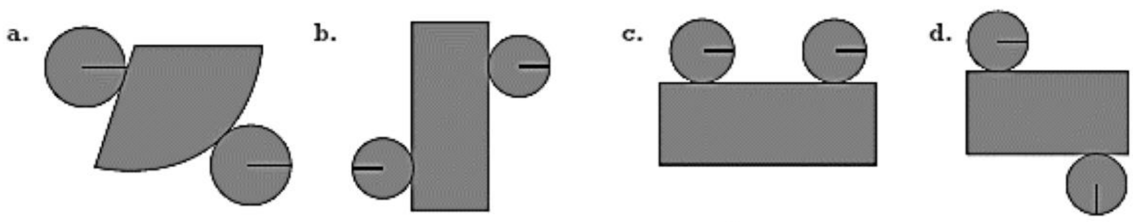
a)



b)



2) Marca todas las redes geométricas que permiten formar un cilindro.



3) ¿Cuál es el área total de un cilindro si su radio basal mide 10 cm y su altura mide 20 cm?

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

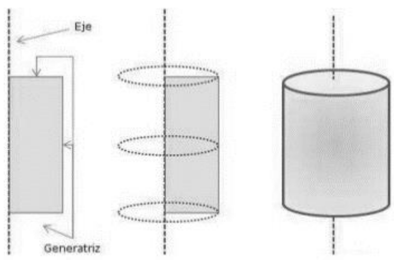
OA	**11**
Unidad 3	**Geometría**
Guía : 49	**Figuras 2D y 3D**

OBJETIVO DE LA CLASE: Comprender el cálculo de volumen de cilindros.

VOLUMEN DE CILINDROS

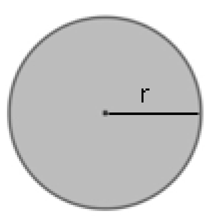
El CILINDRO

Un cilindro es un cuerpo redondo cuyas caras basales son paralelas y corresponden a círculos. Este cuerpo geométrico puede ser generado por la rotación de un rectángulo, en torno al eje y.

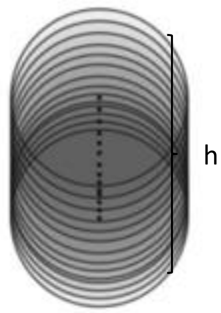


En esta guía, aprenderás a calcular el **volumen de un cilindro**. Recuerda que el volumen es el espacio que ocupa un cuerpo, por ejemplo, el volumen de un cuerpo cilíndrico como un vaso se puede entender como la cantidad de agua con que lo podemos llenar el vaso.

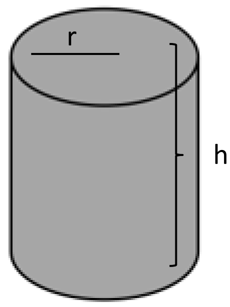
Veamos el siguiente círculo de radio r:



Si lo replicamos una y otra vez sobre sí mismo hasta una altura h:



Obtenemos un cilindro de radio r y altura h.



Si quisiéramos calcular el volumen debemos multiplicar el área basal, que sería el área del círculo, por la altura que tiene nuestro cilindro.

Por lo tanto, el volumen del cilindro lo escribimos como:

$$\boldsymbol{V = \pi \cdot r^2 \cdot}\ h$$

Área basal

Altura

Recuerda que el volumen se mide en unidades cúbicas. Las más comunes son:

$cm^3 = centímetro\ cúbico$

$m^3 = metro\ cúbico$

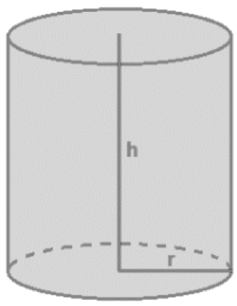
$km^3 = kilómetro\ cúbico$

$, etc.$

En los siguientes ejemplos, actividades y práctica, utilizaremos pi como 3,14 y aproximaremos a la décima el resultado final.

Ejemplo:

Calcular mediante la fórmula el volumen del cilindro cuyo radio basal es 7 cm y la altura 15 cm.



$V = \pi r^2\, h$ reemplazamos por la medida del cilindro

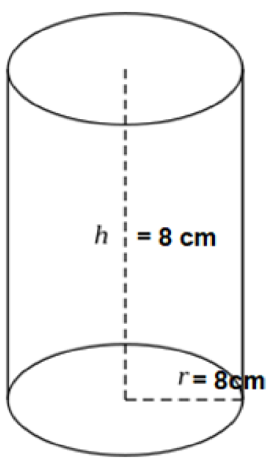
$V = (7\ cm)^2 \cdot 3{,}14 \cdot\ 15\ cm$ reemplazamos $\pi\ por\ 3{,}14$

$V = 49\ cm^2 \cdot 3{,}14 \cdot\ 15\ cm$ multiplicamos y aproximamos a la décima

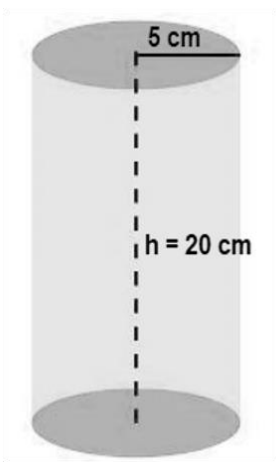
$V = 2307{,}9\ cm^3$

Práctica

1) Calcula el volumen de los siguientes cilindros (considera $\pi = 3{,}14$).

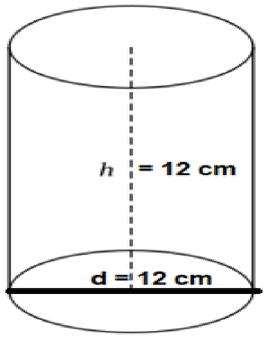
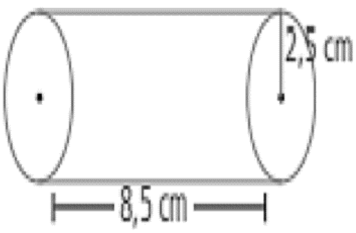
<table>
<tr><td>a)

</td><td>Reemplaza los datos en la fórmula:

Desarrollar las operaciones:

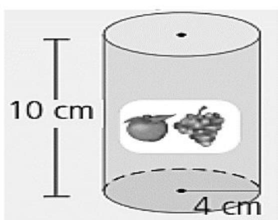
Resultado:</td></tr>
<tr><td>b)

</td><td>Reemplaza las variables en la fórmula:

Desarrollar las operaciones:

Resultado:</td></tr>
</table>

c)  	Reemplaza las variables en la fórmula: Desarrollar las operaciones: Resultado:
d)  	Reemplaza las variables en la fórmula: Desarrollar las operaciones: Resultado:

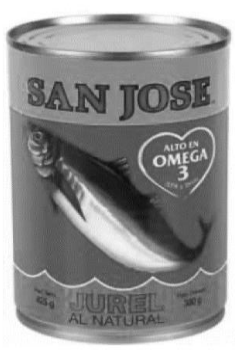
2) Calcula el volumen del siguiente tarro de frutas.



Ticket de salida

Resuelve los siguientes ejercicios, una vez finalizados, sácale una fotografía y envíalos antes de la próxima clase, al correo nicolas.miranda@olivarcollege.com o por WhatsApp al número +56 9 3951 9900

1) El tarro de jurel mide 14 cm de alto y el diámetro de la base mide 9 cm. ¿Cuál es su capacidad en litros? **Recuerda que 1 litro = 1 000** cm^3



COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

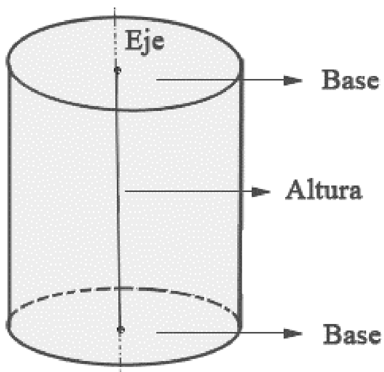
OA	**11**
Unidad 3	**Geometría**
Guía : 50	**Figuras 2D y 3D**

OBJETIVO DE LA CLASE: Resolver problemas de área y volumen de cilindros.

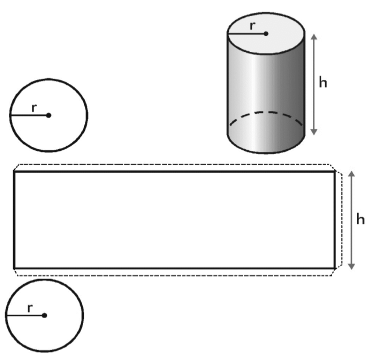
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN ÁREA DE SUPERFICIE O VOLUMEN DE CILINDROS.

EL CILINDRO

El cilindro es un cuerpo geométrico redondo de 3 dimensiones (3D), formado por dos caras basales circulares y una cara rectangular lateral.



ÁREA DEL CILINDRO



Recordemos la red geométrica del cilindro y cómo calcular su área total:

El área total (A_t) de un cilindro está dada por la suma de las dos areas, A_l área lateral y A_b área basal

$$\acute{A}rea\ total_{\ cilindro} = A_l + A_b$$

$$\acute{A}rea\ total_{\ cilindro} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$\acute{A}rea\ total_{\ cilindro} = 2\pi r\ (h + r)$$

VOLUMEN DEL CILINDRO

El volumen del cilindro esta dado por el área de su cara basal multiplicado por la altura del cilindro.

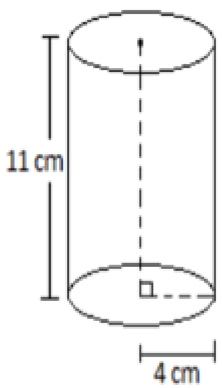
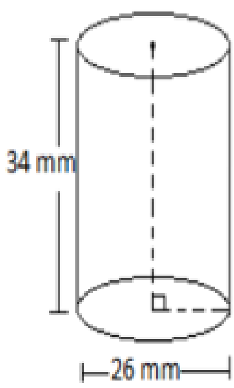
$$V = \underbrace{\pi \cdot r^2}_{\text{Área basal}} \cdot \underset{\text{Altura}}{\underset{\downarrow}{h}}$$

ACTIVIDAD 1:

¿En qué se diferencia el área de un cilindro con su volumen? Mencione al menos 2 diferencias.

ACTIVIDAD 2:

Calcula el área y volumen de los siguientes cilindros.

a) 	Área del cilindro: Volumen del cilindro:
b) 	Área del cilindro: Volumen del cilindro:

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

PROBLEMAS GEOMÉTRICOS Y DE LA VIDA DIARIA

El cálculo del área y volumen del cilindro se puede utilizar para resolver situaciones problemáticas de la geometría y de la vida diaria.

Ejemplo 1:

Una fábrica de vidrio está diseñando un nuevo vaso, cuya capacidad aproximada debe ser 300 cm^3. La forma y la medida del diámetro del vaso se indican en la figura, ¿cuál es la altura del vaso?

Paso 1: Anotamos la fórmula a utilizar.

La capacidad de 300 cm^3 del vaso representa el volumen de un cilindro, por lo que la fórmula a utilizar es la del volumen.

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

Paso 2: Reemplazamos en la fórmula los datos que nos entrega el enunciado y se desarrollan las operaciones.

$V = \pi\, r^2 \cdot\ h$ Se reemplaza V por $300\ cm^3$y el radio por 3 cm.

$300\ cm^3\ =\ \pi \cdot (3\ cm)^2\ \cdot\ h$ Se reemplaza π por 3,14.

$300\ cm^3\ =\ 3{,}14 \cdot (3\ cm)^2\ \cdot\ h$ Se resuelve la potencia.

$300\ cm^3\ =\ 3{,}14 \cdot 9\ cm^2\ \cdot\ h$ Se realiza la multiplicación.

$300\ cm^3\ =\ 28{,}26\ cm^2 \cdot\ h$ Se despeja la incógnita

$$\frac{300\ cm^3}{28{,}26\ cm^2} = h$$

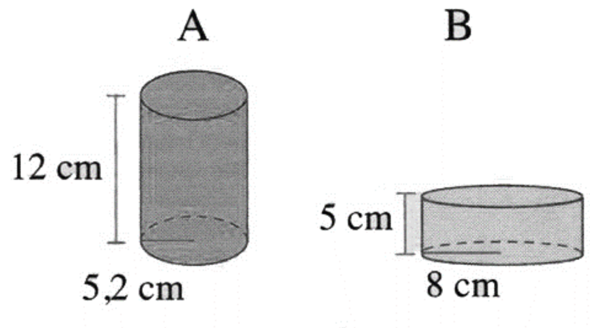
$$10{,}6\ cm = h$$

Paso 3: Se responde la pregunta del problema.

La altura del vaso debe ser 10,6 cm.

Ejemplo 2:

La capacidad de los siguientes envases es aproximadamente un litro, ¿cuál de ellos tiene mayor área total?



Paso 1: Identificamos la fórmula a utilizar.

En este caso, debemos comparar el área de cada cilindro, por lo tanto, la ecuación que nos sirve es la del área total.

$$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro} = 2\pi r\ (h + r)$$

Paso 2: Reemplazamos en la fórmula los datos que nos entrega el enunciado y se desarrollan las operaciones.

Calculamos el área del cilindro A

$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro1} = 2\pi r\ (h + r)$	reemplazamos la medida del radio = 5,2, altura =12 y π por 3,14.
$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro1} = 2\ \cdot 3{,}14 \cdot 5{,}2\ cm\ (12\ cm + 5{,}2\ cm)$	Se resuelve el paréntesis.
$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro1} = 2\ \cdot 3{,}14 \cdot 5{,}2\ cm\ \cdot 17{,}2\ cm$	Se resuelven las multiplicaciones.
$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro\ 1} = 561{,}7\ cm^2$	

Calculamos el área del cilindro B

$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro2} = 2\pi r\ (h + r)$	reemplazamos la medida del radio por 8 cm, altura por 5 cm y π por 3,14.
$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro2} = 2\ \cdot 3{,}14 \cdot 8\ cm\ (5\ cm + 8\ cm)$	Se resuelve el paréntesis.
$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro2} = 2\ \cdot 3{,}14 \cdot 8\ cm\ (13\ cm)$	Se resuelven las multiplicaciones.
$\acute{A}rea\ total\ _{cilindro2} = 653{,}1\ cm^2$	

Paso 3: Se responde la pregunta del problema.

Al comparar el área del cilindro 1 con el cilindro 2, el cilindro **B** tiene mayor área que el cilindro A.

COLEGIO OLIVAR COLLEGE
Subsector : Matemática
Nivel : 8° Básico
Profesor : Nicolás Miranda V.

Práctica

1) Utilizado el procedimiento anterior, resuelve los siguientes problemas:

a) Alexandra vende queques, y ha decidido darles una linda presentación en cajas para lo que necesita saber su volumen. El molde en el que hace el queque tiene las siguientes medidas. ¿Cuál es el volumen del queque que vende Alexandra?

$h = 10\ cm$

b) El Termo eléctrico de la casa de Andrea y José tiene forma de cilindro, sus dimensiones son 50 cm de diámetro y 90 cm de altura.

- Andrea dice que el termo tiene una capacidad de $176{,}8$ litros.
- José dice que el termo tiene una capacidad de $706{,}9$ litros.

¿Quién tiene la razón, Andrea o José?

Ticket de salida

Resuelve los siguientes ejercicios, una vez finalizados, sácale una fotografía y envíalos antes de la próxima clase, al correo nicolas.miranda@olivarcollege.com o por WhatsApp al número +56 9 3951 9900

En la figura se muestra un cilindro inscrito en un cubo de arista 8 cm. Esto quiere decir que el cilindro tiene la misma altura que el cubo y el diámetro del cilindro corresponde al ancho del cubo. ¿Cuál es el volume