



| | | | | | |
|-------------------|---------------------|------|-------------|--------------|-------------|
| GRADO | 7-05, 7-06-707 | ÁREA | Matemáticas | ASIGNATURA | Matemáticas |
| DOCENTE | MARTHA SOLANO | | PERIODO | III Lapsos 9 | |
| ESTUDIANTE | | | | | |
| NÚCLEO TEMÁTICO | Cuerpos geométricos | | | GUÍA | 9 |
| EJES CONCEPTUALES | Capacidad y volumen | | | | |
| TRANSVERSALIDAD | PRAE, PESCC | | | | |

Capacidad y volumen



¿Qué cantidad de vino entra en esta botella?



¿Qué capacidad tiene la copa?

La forma de algunos objetos les permite contener sustancias; esos objetos se llaman recipientes y de ellos se puede medir tanto su **capacidad** como su **volumen**.

Pero... ¿Qué diferencia hay entre volumen y capacidad? Para contestar esta pregunta busca en internet las definiciones de “capacidad”, “volumen” y “magnitud”. Cópialas en tu cuaderno. Compara las definiciones de capacidad y de volumen y escribí como conclusión un breve comentario sobre el significado de cada palabra.

Tanto las unidades de capacidad como las de volumen, indican de manera diferente cuál es el tamaño de un recipiente. Es importante que sepas que todos los objetos tienen un volumen ya que todos ocupan un lugar en el espacio.

La **capacidad** indica cuánto puede contener o guardar un recipiente. Generalmente se expresa en litros (l) y mililitros (ml). El **volumen** indica cuánto espacio ocupa un objeto. Generalmente se expresa en metros cúbicos (m^3) y centímetros cúbicos (cm^3).

La medida de una cantidad es el número de veces que esa cantidad contiene la unidad elegida. La medida se obtiene eligiendo una unidad de medida, que es la cantidad tomada como referencia para medir.

Veamos dos ejemplos...

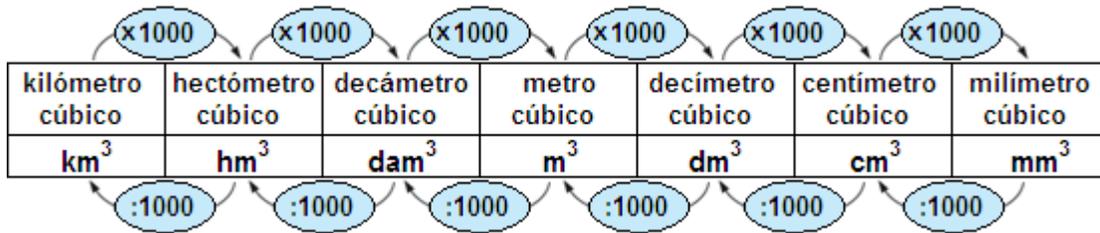




En el caso de la botella de agua, la magnitud medida es el volumen, la unidad elegida es el centímetro cúbico y el valor de la cantidad medida es 1500 cm^3 . En la gaseosa la magnitud medida es la capacidad y la unidad elegida es el litro y el valor de la cantidad medida es 1,5 litro.

En este caso ambas botellas tienen la misma capacidad o volumen, ya que 1500 cm^3 es igual 1,5 litros.

La unidad para medir volúmenes en el Sistema Internacional y en el Sistema Métrico Legal Argentino (SILMELA) es el metro cúbico (m^3), que corresponde al espacio que hay en el interior de un cubo de 1m de lado. Sin embargo, se utilizan más sus submúltiplos. Para transformar una unidad de volumen en otra, se multiplica o se divide sucesivamente por 1.000.

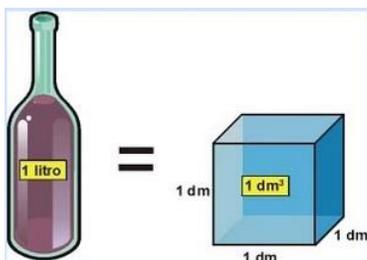


De todos los submúltiplos, los que más utilidad en la vida cotidiana tienen son el decímetro cúbico (dm^3) y el centímetro cúbico (cm^3). Sus equivalencias con el metro cúbico son:

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$$

Para medir el volumen de los líquidos y los gases también podemos fijarnos en la capacidad del recipiente que los contiene, utilizando las unidades de capacidad, especialmente el litro (l) y el mililitro (ml). Existe una equivalencia entre las unidades de volumen y las de capacidad:



$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 \quad 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

Antes de comenzar te presentamos las siguientes definiciones que serán utilizadas en esta guía:

Superficie lateral: es la suma de las áreas de las caras laterales de un cuerpo.

Superficie total: es la suma del área lateral y el área de la o las bases de un cuerpo.

Para abreviar utilizaremos la siguiente notación:

Superficie Lateral $\rightarrow S_L$ - **Superficie Total** $\rightarrow S_T$ - **Superficie de la Base** $\rightarrow S_B$

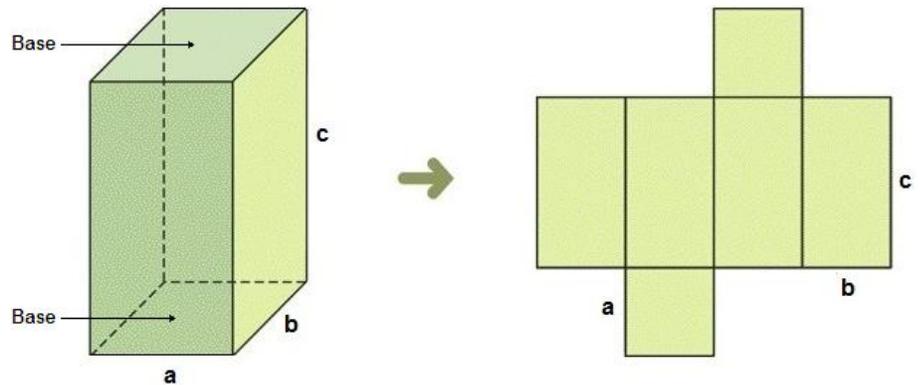


Superficie lateral y total de un prisma

Si recortamos un prisma por sus aristas y ponemos sus caras sobre un plano, se obtiene el siguiente desarrollo plano del prisma:

La **superficie lateral** de un prisma o de cualquier poliedro, es la suma de las áreas de las caras laterales, es decir sin tener en cuenta las bases.

La **superficie total de un prisma** o de cualquier poliedro, es la suma de las áreas de cada una de sus caras, es decir las caras laterales y las bases.



Ejemplo 1: **Calcula el área lateral y total de un prisma de 25 cm de alto, 15 cm de ancho y 10 cm de largo.**

Si consideramos de acuerdo con la figura anterior tenemos que $a = 15$ cm, $b = 10$ cm y $c = 25$ cm.

Entonces para calcular la superficie lateral:

Hay dos rectángulos de 25 cm por 15 cm: $A = 25 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} = 375 \text{ cm}^2$

Hay dos rectángulos de 25 cm por 10 cm: $A = 25 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 250 \text{ cm}^2$

La superficie lateral es: $SL = 2 \cdot 375 \text{ cm}^2 + 2 \cdot 250 \text{ cm}^2 = 1250 \text{ cm}^2$

La superficie total es:

Las bases son dos rectángulos de 15 cm por 10 cm: A de una base = $15 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 150 \text{ cm}^2$

El área total es: $ST = 1250 \text{ cm}^2 + 2 \cdot 150 \text{ cm}^2 = 1550 \text{ cm}^2$

Por lo tanto: la superficie lateral del prisma es 1250 cm^2 y la superficie total es 1550 cm^2 .

Superficie lateral y total de un cilindro

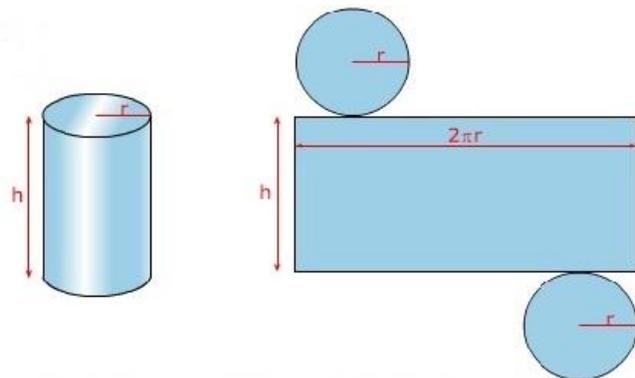
La siguiente figura muestra el desarrollo plano de un cilindro:

La **superficie lateral** de un cilindro es el área de rectángulo cuyos lados son h (altura del cilindro) y $2\pi r$ (longitud de la circunferencia).

La **superficie total de un cilindro**, es la suma entre el área lateral y el área de sus dos círculos.

Ejemplo:

Calcula la superficie lateral y total de un cilindro de 25 cm de alto y de 15 cm de radio de la base.





Para calcular la superficie lateral calculamos el área del rectángulo de lados 25 cm y $2 \cdot \pi \cdot 15$ cm

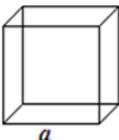
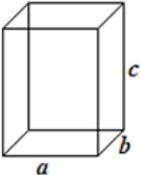
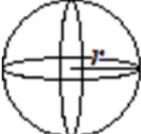
$SL = 2 \cdot \pi \cdot 15 \cdot 25 = 2355 \text{ cm}^2$, tomando para el cálculo a $\pi=3,14$.

En el caso de la superficie total, debemos sumar el área del rectángulo (calculado arriba) y el área de los dos círculos:

$ST = 2355 + 2 \cdot \pi \cdot 15^2 = 2355 + 1413 = 3768 \text{ cm}^2$ tomando para el cálculo a $\pi=3,14$.

FÓRMULAS PARA CALCULAR SUPERFICIE LATERAL Y TOTAL DE CUERPOS

SUPERFICIE (LATERAL – TOTAL)

| Cuerpo | | Superficie Lateral | Superficie Total |
|----------|---|----------------------------------|---|
| Cubo |  | $S_L = 4a^2$ | $S_T = 6a^2$ |
| Prisma |  | $S_L = 2(a \cdot c + b \cdot c)$ | $S_T = 2(a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$ |
| Cilindro |  | $S_L = 2\pi \cdot r \cdot h$ | $S_T = 2\pi \cdot r \cdot h + 2\pi \cdot r^2$ |
| Esfera |  | ----- | $S_T = 4\pi \cdot r^2$ |

Actividad 1.

1. Las dimensiones de un prisma son 10 cm de largo, 20 cm de ancho y 30 cm de altura.

- ¿Cuál es su superficie lateral?

- ¿Y su superficie total?

2. ¿Cuál es la superficie total de un cubo cuya arista mide 10 cm?

3. Las dimensiones de un cilindro son 10 dm de alto y 8 dm de diámetro. ¿Cuál es su superficie lateral y total?

4. Una lata de duraznos en almíbar tiene 12 cm de altura y el diámetro de las bases es de 10 cm.

¿Cuántos cm^2 de papel se necesitan, como mínimo, para hacer la etiqueta?

¿Con cuántos cm^2 de lata se construyó el envase?

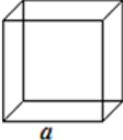
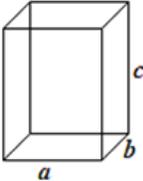
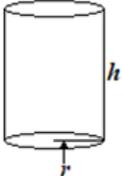
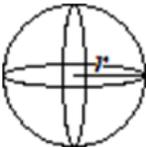




Volumen de cuerpos

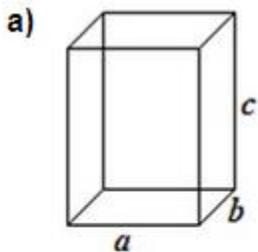
El volumen indica cuánto espacio ocupa un objeto. En general, para calcular el volumen de un cuerpo geométrico se debe multiplicar el área de la base por la altura. El siguiente cuadro presenta algunos cuerpos geométricos junto a la fórmula que permite calcular su volumen.

VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

| Cuerpo | | Volumen |
|----------|---|---------------------------------|
| Cubo |  | $V = a^3$ |
| Prisma |  | $V = a \cdot b \cdot c$ |
| Cilindro |  | $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ |
| Esfera |  | $V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$ |

Actividad 2.

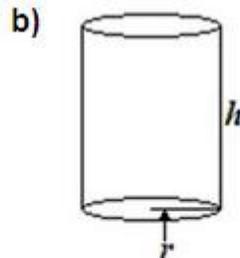
1. Calcula el volumen de los siguientes cuerpos:



$$a = 3,7 \text{ m}$$

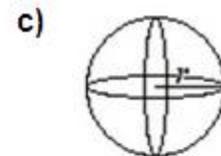
$$b = 2,9 \text{ m}$$

$$c = 8,2 \text{ m}$$



$$h = 5,1 \text{ cm}$$

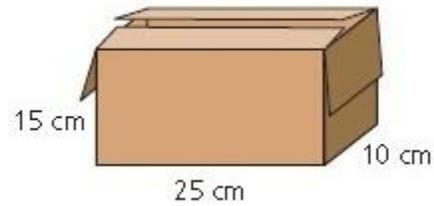
$$r = 1,7 \text{ cm}$$



$$r = 12 \text{ mm}$$



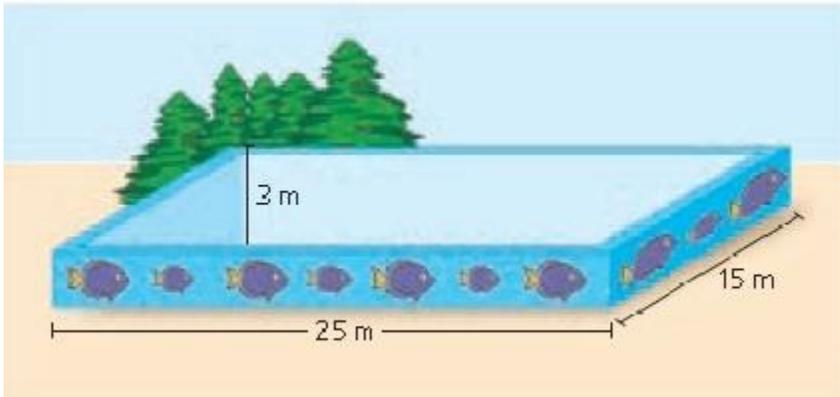
2. calcula el volumen de la caja:



3. Una pileta de 3 metros de profundidad tiene forma de prisma de base rectangular con las dimensiones que se observan en la imagen.

a) ¿Cuál es la capacidad máxima de la pileta en litros?

b) Para que la pileta no rebalse cuando se metan al agua los bañistas ésta no debe ser llenada hasta el borde, por lo que hay que dejar 25 cm de altura sin agua, ¿cuántos litros de agua habrá que utilizar entonces?



4. Calcula el volumen de una lata de tomates de 43 mm de radio y 137 mm de altura. Dar la respuesta en centímetros cúbicos.

5. Calcula el volumen de una pelota de tenis cuyo radio es de 6 cm.