

Unidad 8. Áreas y volúmenes de cuerpos sólidos

Unidades de volumen

		$\times 1000$		$: 1000$		
		\rightarrow		\leftarrow		
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1000000000 m^3	1000000 m^3	1000 m^3	1 m^3	0,001 m^3	0,000001 m^3	0,000000001 m^3

Ejemplos

1) Pasar 23,134 hm^3 a dm^3

$$23,134 \text{ } hm^3 = 23134000000 \text{ } dm^3$$

2) Pasar 3,56 cm^3 a m^3

$$3,56 \text{ } cm^3 = 0,00000356 \text{ } m^3$$

3) Pasar 356023,13406 dm^3 a forma compleja

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
			356	023	134	060

$$356023,13406 \text{ } dm^3 = 356 \text{ } m^3 \text{ } 23 \text{ } dm^3 \text{ } 134 \text{ } cm^3 \text{ } 60 \text{ } mm^3$$

4) Pasar 56 dam^3 35 m^3 4 dm^3 40 mm^3 a forma incompleja en dm^3

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
		56	035	004	000	040

$$56 \text{ } dam^3 \text{ } 35 \text{ } m^3 \text{ } 4 \text{ } dm^3 \text{ } 40 \text{ } mm^3 = 56035004,00004 \text{ } dm^3$$

Unidades de capacidad

× 10 : 10
→ ←

<i>kl</i>	<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>
1000 <i>l</i>	100 <i>l</i>	10 <i>l</i>	1 <i>l</i>	0,1 <i>l</i>	0,01 <i>l</i>	0,001 <i>l</i>

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

Ejemplos

1) Pasar 2,34 *kl* a *dl*

$$2,34 \text{ kl} = 23400 \text{ dl}$$

2) Pasar 46,3 *dl* a *dal*

$$46,3 \text{ dl} = 0,46 \text{ dal}$$

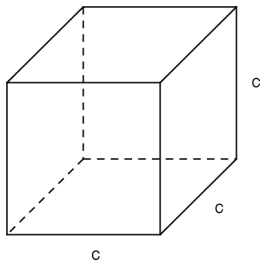
3) Pasar 4,56 *hl* a cm^3

$$4,56 \text{ hl} = 456 \text{ l} = 456 \text{ dm}^3 = 456000 \text{ cm}^3$$

4) Pasar 45,7 mm^3 a *dl*

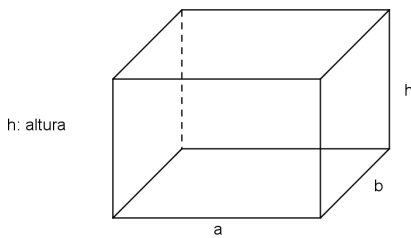
$$45,7 \text{ mm}^3 = 0,0000457 \text{ dm}^3 = 0,0000457 \text{ l} = 0,000457 \text{ dl}$$

Prismas

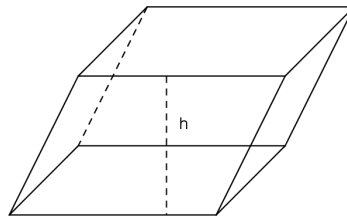


Cubo

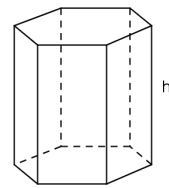
$$\text{Volumen del Cubo} = c^3$$



Ortoedro



Paralelepípedo



Prisma

$$\text{Área total del Ortoedro} = 2a \cdot b + 2a \cdot h + 2b \cdot h$$

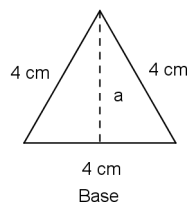
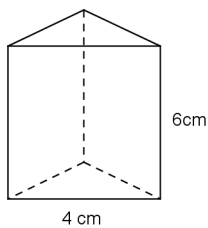
$$\text{Volumen del Ortoedro} = a \cdot b \cdot h$$

$$\text{Área total del Prisma} = \sum \text{Áreas de las caras}$$

$$\text{Volumen del Prisma} = \text{Área de la base} \cdot \text{altura}$$

Ejemplo

Calcular el volumen y el área total de un prisma de base un triángulo equilátero de lado 4 cm y altura 6 cm .



Teorema de Pitágoras

$$4^2 = a^2 + 2^2$$

$$16 = a^2 + 4$$

$$16 - 4 = a^2$$

$$a^2 = 12$$

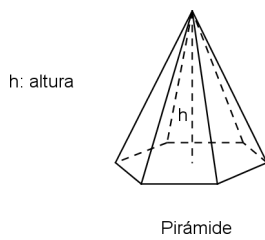
$$a = \sqrt{12} = 3,46\text{ cm}$$

$$\text{Área de la base} = \frac{4\text{ cm} \cdot 3,46\text{ cm}}{2} = 6,92\text{ cm}^2$$

$$\text{Volumen del prisma} = 6,92\text{ cm}^2 \cdot 6\text{ cm} = 41,52\text{ cm}^3$$

$$\text{Área total del prisma} = 2 \cdot 6,92\text{ cm}^2 + 3 \cdot 4\text{ cm} \cdot 6\text{ cm} = 85,84\text{ cm}^2$$

Pirámide

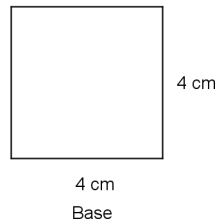
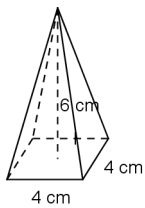


$$\text{Volumen de la Pirámide} = \frac{\text{Área de la base} \cdot \text{altura}}{3}$$

$$\text{Área total de la Pirámide} = \sum \text{Áreas de las caras}$$

Ejemplo

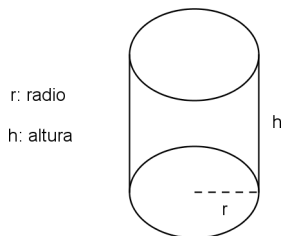
Calcular el volumen de una pirámide de base un cuadrado de lado 4 cm y altura 6 cm.



$$\text{Área de la base} = 4^2 = 16 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volumen de la Pirámide} = \frac{16 \text{ cm}^2 \cdot 6 \text{ cm}}{3} = 32 \text{ cm}^3$$

Cilindro



$$\text{Área lateral del Cilindro} = 2\pi r h$$

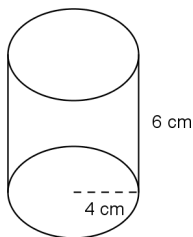
$$\text{Área total del Cilindro} = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

$$\text{Volumen del Cilindro} = \pi r^2 h$$

$$\pi \approx 3,1416$$

Ejemplo

Calcular el volumen y el área total de un cilindro de radio de la base 4 cm y altura 6 cm.

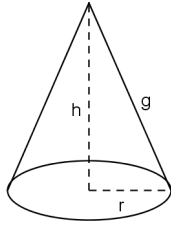


$$\text{Volumen del Cilindro} = \pi \cdot 4^2 \cdot 6 = 3,1416 \cdot 16 \cdot 6 = 301,59 \text{ cm}^3$$

$$\text{Área total del Cilindro} = 2 \cdot \pi \cdot 4^2 + 2 \cdot \pi \cdot 4 \cdot 6 = 2 \cdot 3,1416 \cdot 16 + 2 \cdot 3,1416 \cdot 24 = 251,33 \text{ cm}^2$$

Cono

r: radio
h: altura
g: generatriz



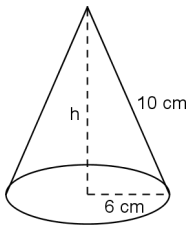
$$\text{Área lateral del Cono} = \pi r g$$

$$\text{Área total del Cono} = \pi r^2 + \pi r g$$

$$\text{Volumen del Cono} = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

Ejemplo

Calcular el volumen y el área lateral de un cono de radio de la base 6 cm y generatriz 10 cm



Teorema de Pitágoras

$$10^2 = h^2 + 6^2$$

$$100 = h^2 + 36$$

$$100 - 36 = h^2$$

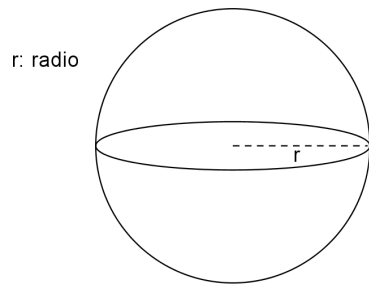
$$h^2 = 64$$

$$h = \sqrt{64} = 8\text{ cm}$$

$$\text{Volumen del Cono} = \frac{\pi 6^2 8}{3} = \frac{3,1416 \cdot 36 \cdot 8}{3} = 301,59\text{ cm}^3$$

$$\text{Área lateral del Cono} = \pi \cdot 6 \cdot 10 = 3,1416 \cdot 60 = 188,50\text{ cm}^2$$

Esfera

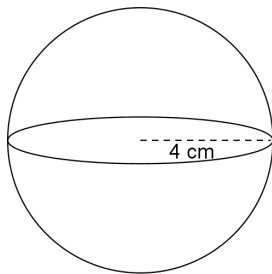


$$\text{Área de la Esfera} = 4\pi r^2$$

$$\text{Volumen de Esfera} = \frac{4\pi r^3}{3}$$

Ejemplo

Calcular el área y el volumen de una esfera de radio 4 cm



$$\text{Área de la Esfera} = 4\pi 4^2 = 4 \cdot 3,1416 \cdot 16 = 201,06\text{ cm}^2$$

$$\text{Volumen de Esfera} = \frac{4\pi 4^3}{3} = \frac{4 \cdot 3,1416 \cdot 64}{3} = 268,08\text{ cm}^3$$