

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

CONOCER LAS UNIDADES. REALIZAR CAMBIOS DE UNIDADES

- Una magnitud es una cualidad, característica... de un objeto que podemos medir.
Ejemplo: longitud, masa, capacidad, superficie, volumen, velocidad...
- Las magnitudes se expresan en unidades de medida:
Ejemplo: metros, kilómetros, kilogramos, gramos, centilitros, metros cuadrados, metros cúbicos, kilómetros por hora...
- El Sistema Métrico Decimal es un sistema de medida **decimal** porque las unidades se relacionan entre sí mediante **potencias de 10**.

- Para **multiplicar** un número por **10, 100, 1.000...** se desplaza la coma a la derecha tantos lugares como ceros tenga la unidad: 1, 2, 3...

$$3,47 \cdot 100 = 347$$

$$589 \cdot 1.000 = 589.000$$

- Para **dividir** un número entre **10, 100, 1.000...** se desplaza la coma a la izquierda tantos lugares como ceros tenga la unidad: 1, 2, 3...

$$25,87 \div 100 = 0,2587$$

$$29 \div 10 = 2,9$$

Une cada magnitud con su unidad correspondiente.

El agua de un embalse
La capacidad de una lata de refresco
La capacidad de una piscina
La velocidad de un ciclista
El peso de un bulto de papas
La longitud de un bolígrafo
El área de un campo de girasoles
La distancia entre dos municipios
El peso de un camión
La altura de un rascacielos

36 kilómetros por hora
7.450 metros cuadrados
45 kilogramos
12.000 litros
4.500 kilogramos
350 metros
33 centilitros
15 centímetros
145 hectómetros cúbicos
25 kilómetros

2. Realiza las siguientes operaciones.

a) $34,56 \cdot 100 =$

d) $0,71 \cdot 1.000 =$

g) $139 \cdot 10 =$

b) $0,198 \cdot 100 =$

e) $3.528 \cdot 10 =$

h) $7 \cdot 10.000 =$

c) $18,2 \cdot 1.000 =$

f) $0,1 \cdot 10 =$

i) $84.002 \cdot 100 =$

3. Calcula.

a) $987 \div 1.000 =$

d) $0,37 \div 10 =$

g) $23.600 \div 100 =$

b) $15,37 \div 100 =$

e) $0,9 \div 10 =$

h) $253,6 \div 1.000 =$

c) $46 \div 10 =$

f) $61.302 \div 10.000 =$

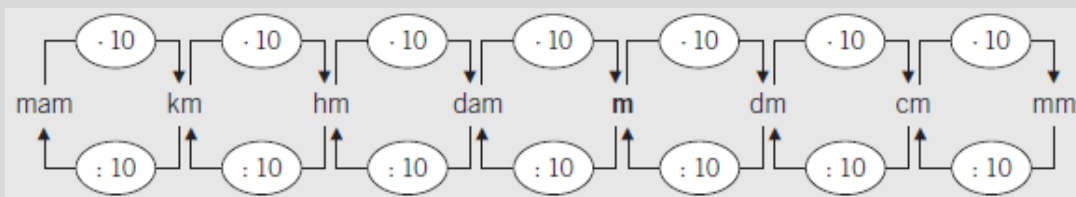
i) $47,05 \div 100 =$

UNIDADES DE LONGITUD

- El **metro** es la unidad principal de longitud. Abreviadamente se escribe **m**.
- Los múltiplos (unidades mayores) y submúltiplos (unidades menores) del metro son:

MÚLTIPLOS DEL METRO				UNIDAD PRINCIPAL	SUBMÚLTIPLOS DEL METRO		
10.000 m miriámetro mam	1.000 m kilómetro km	100 m hectómetro hm	10 m decámetro dam	metro m	0,1 m decímetro dm	0,01 m centímetro cm	0,001 m milímetro mm

- Cada unidad, en la vida real, se emplea para medir:
 - Grandes distancias como carreteras, vías férreas: mam, km, hm.
 - Distancias intermedias como calles, alturas: dam, m.
 - Pequeñas medidas como fotografías, mobiliario: dm, cm.
 - Medidas reducidas como alfileres, insectos: mm.
- Para transformar una unidad de longitud en otra se multiplica o se divide por 10.



4. Asocia una unidad de longitud con cada ejemplo.

a) La altura de una casa.

d) La distancia entre dos ciudades.

g) Una ventana.

b) La longitud de una hormiga.

e) El tablero de tu pupitre.

h) Un imperdible.

c) Tu altura.

f) La anchura de una calle.

i) Tu habitación.

5. Ordena, de menor a mayor (<), las medidas. Toma como referencia el metro, pasando todas las medidas a esta unidad.

1.500 cm - 3,5 m - 94,7 dm - 0,15 km - 0,03 dam - 6.341 mm - 1,3 m - 2,04 km - 1.000 m

6. Completa la siguiente tabla.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
2,1						
				13.472		
			34			
	0,33					
		9,35				
					7.749	
						54

7. Expresa las siguientes alturas en hectómetros y kilómetros.

NOMBRE	ALTURA (en m)	ALTURA (en hm)	ALTURA (en km)
Everest	8.844		
Mont Blanc	4.810		
Mulhacén	3.482		
Teide	3.718		
Almanzor	2.592		
Aneto	3.404		

8. Expresa la longitud de estos ríos en hectómetros y metros.

NOMBRE	ALTURA (en m)	ALTURA (en hm)	ALTURA (en km)
Magdalena	1.120		
Cauca	927		
Atrato	913		
Mitú	743		
La Vieja	680		
Risaralda	535		
Consota	341		
Otún	340		

9. Completa.

a) 5,5 km = m

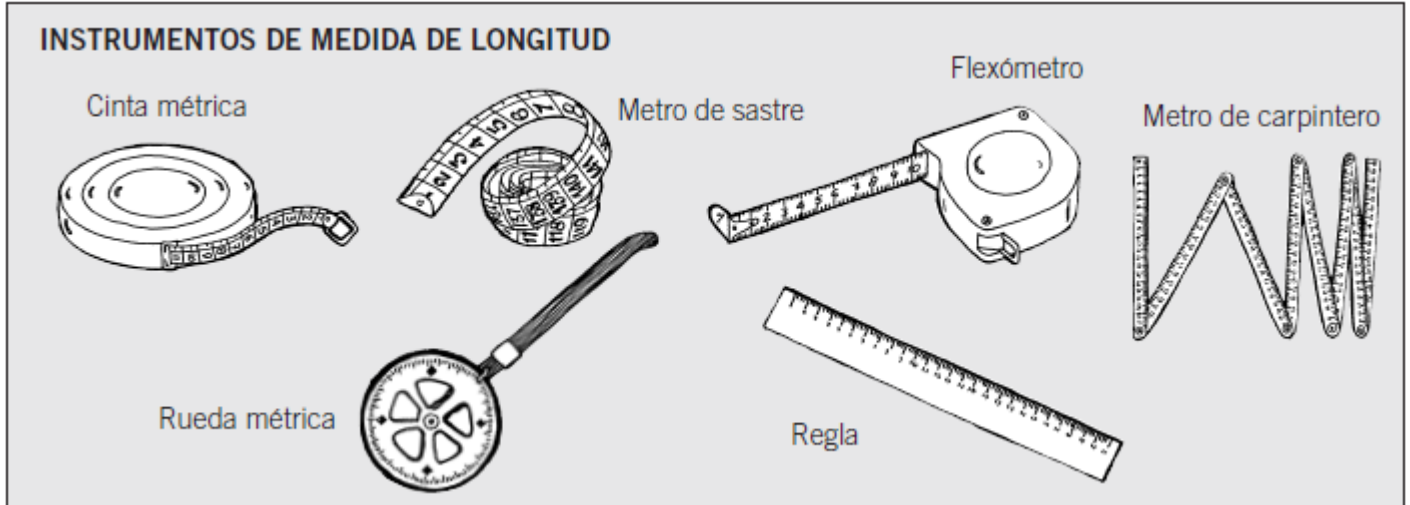
c) 6,7 dam = m

e) 785 cm = m

b) 34,5 mm = m

d) 12 km = m

f) 1,60 dm = m



UNIDADES DE MASA

- El **kilogramo** y el **gramo** son las unidades principales de masa. Abreviadamente se escriben **kg** y **g**.
- Los múltiplos (unidades mayores) y submúltiplos (unidades menores) del gramo son:

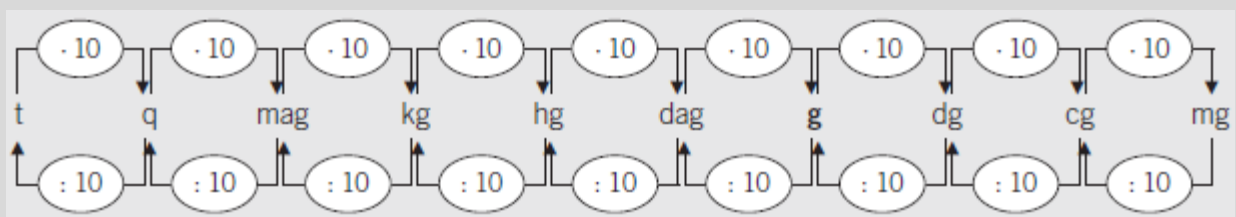
MÚLTIPLOS DEL GRAMO				UNIDAD PRINCIPAL	SUBMÚLTIPLOS DEL GRAMO		
10.000 g miriágramo mag	1.000 g kilógramo kg	100 g hectógramo hg	10 g decágramo dag	gramo g	0,1 g decígramo dg	0,01 g centígramo cg	0,001 g milígramo mg

- Para medir grandes masas se utilizan:

Unidades	Símbolos	Equivalencias (en kg)	Equivalencia (en g)
Tonelada métrica	t	1.000 kg	1´000.000 g
Quintal métrico	q	100 kg	100.000 g

Ejemplos: carga de un avión, envíos de alimentos, masa de un camión, etc.

- Para transformar una unidad de masa en otra se multiplica o se divide por 10.



10. Ordena, de mayor a menor (>), las siguientes medidas. Toma como referencia el gramo o el kilogramo y pasa todas las medidas a la unidad que elijas.

27 dag - 27 dg - 56 g - 0,23 hg - 1,02 kg - 8,34 cg - 345 mg - 0,5 t - 1,1 q

11. Completa la siguiente tabla.

t	q	kg	g	dg	cg	mg
0,5						
				31.872		
			65			
	0,31					
		9				
					1.749	
						59

12. Completa.

a) 2,5 kg = g

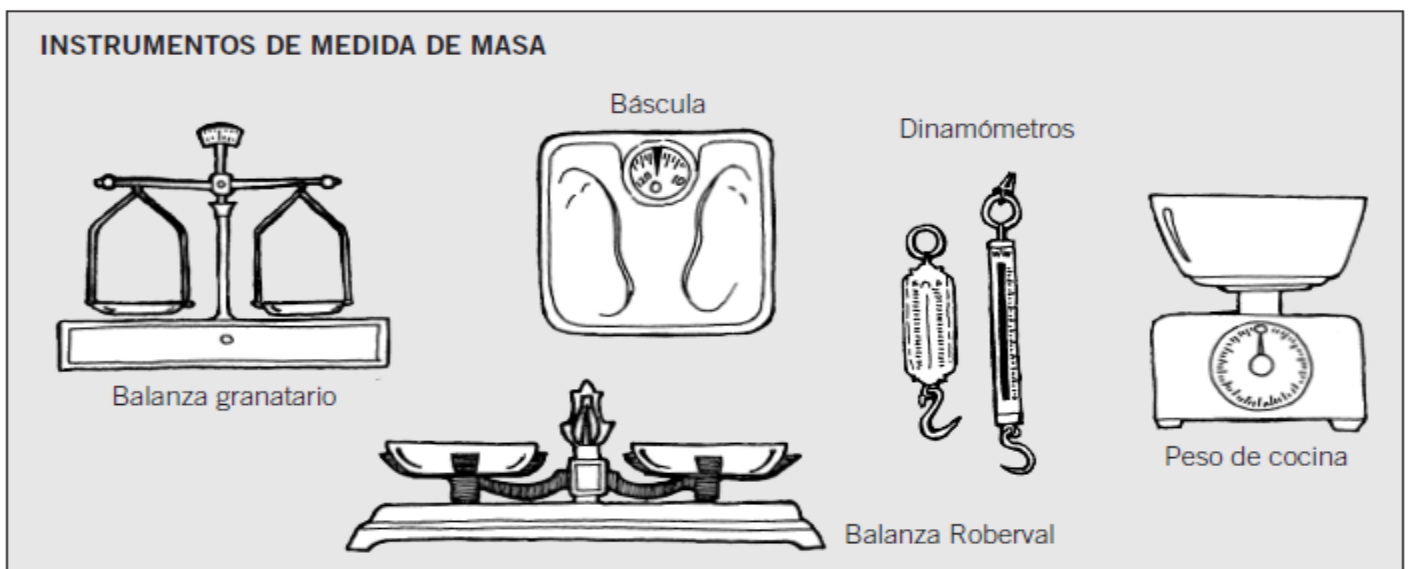
c) 0,7 dag = g

e) 587 cg = g

b) 5.345 mg = kg

d) 1.258 g = kg

f) 6,6 dg = kg

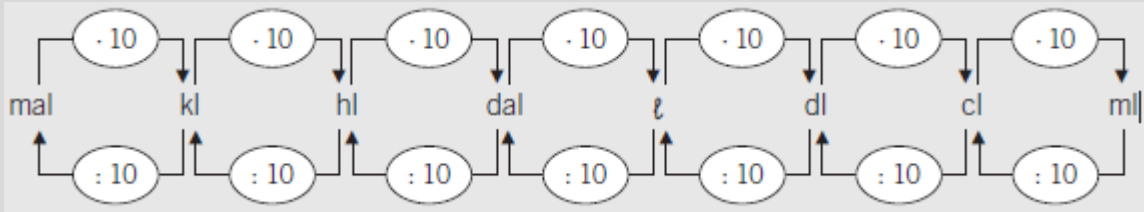


UNIDADES DE CAPACIDAD

- El **litro** es la unidad principal de capacidad. Abreviadamente se escribe ℓ .
- Los múltiplos (unidades mayores) y submúltiplos (unidades menores) del litro son:

MÚLTIPLOS DEL LITRO				UNIDAD PRINCIPAL	SUBMÚLTIPLOS DEL LITRO		
10.000 ℓ miriálitro mal	1.000 ℓ kilógramo kl	100 ℓ hectógramo hl	10 ℓ decágramo dal	litro ℓ	0,1 ℓ decígramo dl	0,01 ℓ centígramo cl	0,001 ℓ milígramo ml

- Para transformar una unidad de capacidad en otra se multiplica o se divide por 10.



13. Ordena, de menor a mayor (<), las siguientes medidas. Toma como referencia el litro y pasa todas las medidas a esta unidad.

250 cl - 1.500 ml - 2,5 ℓ - 0,005 kl - 0,7 dal - 19 dl - 7 hl - 30 ℓ - 450 cl

14. Completa la siguiente tabla.

kl	hl	dal	ℓ	dl	cl	ml
1,5						
				50		
					400	
	3,5					
			6			
						5.600
		14				

15. Completa.

a) 8,5 kl = ℓ

c) 0,7 dal = ℓ

e) 785 cl = ℓ

b) 3.295 ml = ℓ

d) 36,5 hl = ℓ

f) 9,6 dl = ℓ

16. Calcula las siguientes cantidades, expresando el resultado en litros.

a) $\frac{1}{4}$ de 500 hl =

c) $\frac{2}{5}$ de 2.500 cl =

b) $\frac{3}{4}$ de 1.000 kl =

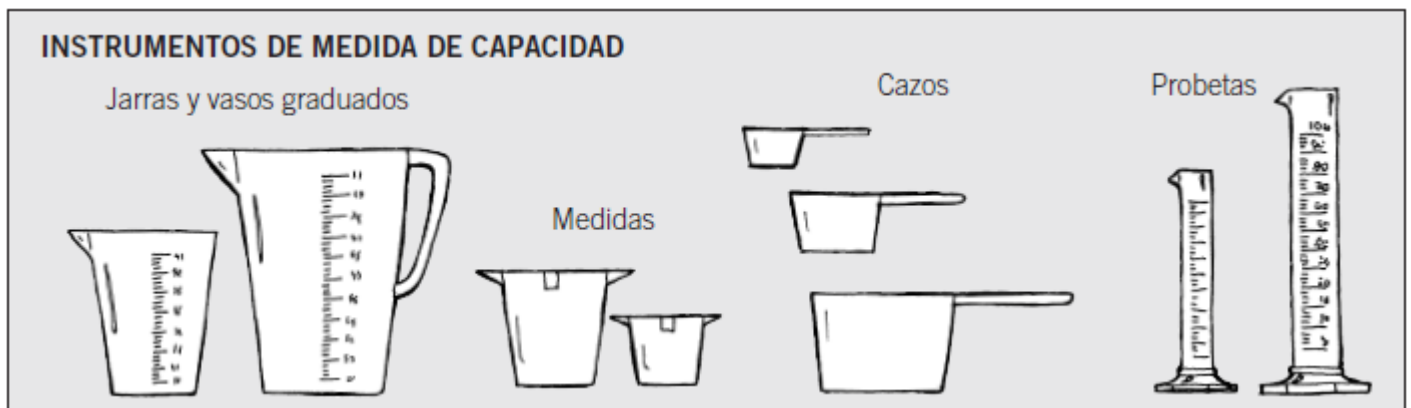
d) $\frac{1}{8}$ de 450 ml =

17. La capacidad de una piscina es de 75 kl. Actualmente contiene 300 hl.

¿Cuántos litros faltan para que se llene?

18. Queremos llenar de vino un tonel, que tiene 5 dal de capacidad, con recipientes de 10 ℓ.

¿Cuántos recipientes de 10 ℓ necesitaremos?



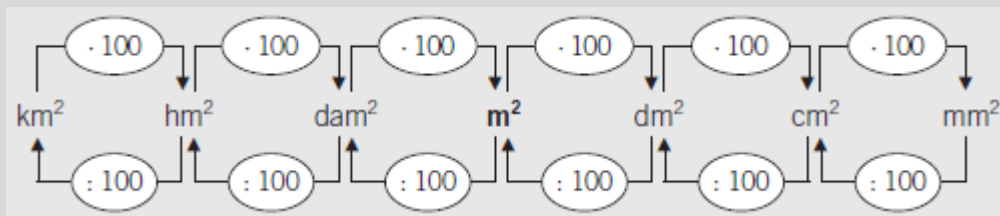
UNIDADES DE SUPERFICIE Y VOLUMEN. REALIZAR CAMBIOS DE UNIDADES

UNIDADES DE SUPERFICIE

- El **metro cuadrado** es la unidad principal de superficie. Se escribe m^2 .
- Un metro cuadrado es la superficie de un cuadrado que tiene 1 metro de lado.
- Los múltiplos (unidades mayores) y submúltiplos (unidades menores) del m^2 son:

MÚLTIPLOS DEL METRO CUADRADO			UNIDAD PRINCIPAL	SUBMÚLTIPLOS DEL METRO CUADRADO		
1.000.000 m^2 kilómetro cuadrado km^2	10.000 m^2 hectómetro cuadrado hm^2	100 m^2 decámetro cuadrado dam^2	metro cuadrado m^2	0,01 m^2 decímetro cuadrado dm^2	0,0001 m^2 centímetro cuadrado cm^2	0,00001 m^2 milímetro cuadrado mm^2

- Para medir superficies de grandes objetos se utilizan:



- Para medir grandes superficies, como extensiones agrarias o terrestres, se emplean otras unidades:

Unidades	Símbolo	Equivalencia	Equivalencia (en m^2)
Hectárea	ha	1 hm^2	10.000 m^2
Área	a	1 dam^2	100 m^2
Centiárea	ca	1 m^2	1 m^2

19. Si 1 m^2 es la superficie de un cuadrado de 1 m de lado, expresa.

- a) 1 dm^2 b) 1 cm^2 c) 1 mm^2 d) 1 dam^2 e) 1 hm^2 f) 1 km^2

20. Indica qué unidad de medida utilizarías para expresar las siguientes superficies.

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| a) Una calculadora de bolsillo. | d) Un campo de fútbol. |
| b) La terraza de una casa. | e) Un botón. |
| c) Un campo de girasoles. | f) El suelo del aula. |

21. Ordena, de menor a mayor (<), las siguientes medidas. Toma como referencia el metro cuadrado y pasa todas las medidas a esta unidad.

25,4 km² - 610 m² - 34.000 dm² - 157.530 cm² - 2,4 hm² - 2 dam² - 234.971 mm²

22. Completa la siguiente tabla.

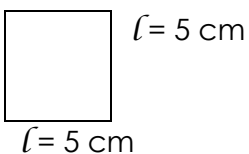
km ²	ha	hm ²	a	dam ²	m ²
	0,5				
			43		
0,25					
		30			
				625	
					2.500

23. Completa.

- | | | |
|---|---|--|
| a) 850 dm ² = m ² | c) 7 m ² = dm ² | e) 785 cm ² = dm ² |
| b) 3.295 mm ² = m ² | d) 36,5 cm ² = mm ² | f) 6,9 dm ² = mm ² |

24. El área de un cuadrado es el producto de lados, $A = \ell \cdot \ell$. Calcula el área de estos cuadrados en cm² y dm². Fíjate en el ejemplo y dibuja las figuras.

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| a) $\ell = 5$ cm | b) $\ell = 3$ cm | c) $\ell = 4$ cm |
|------------------|------------------|------------------|



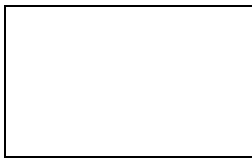
$$A = \ell \cdot \ell = 5 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2 \div 100 = 0,25 \text{ dm}^2$$

25. El área de un rectángulo es el producto de base por altura, $A = b \cdot a$. Calcula el área de estos rectángulos en cm^2 y dm^2 . Fíjate en el ejemplo y dibuja las figuras.

a) $b = 5 \text{ cm}$ $a = 3 \text{ cm}$

b) $b = 4 \text{ cm}$ $a = 2 \text{ cm}$

c) $b = 6 \text{ cm}$ $a = 4 \text{ cm}$



$a = 3 \text{ cm}$

$b = 5 \text{ cm}$

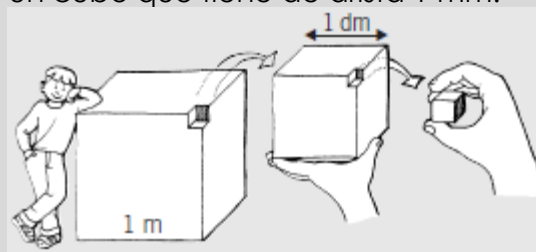
$$A = b \cdot a = 5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2 = 15 \text{ cm}^2 \div 100 = 0,15 \text{ dm}^2$$

26. El suelo de una pista de gimnasia es un cuadrado cuyo lado mide 20 m. Determina su área.

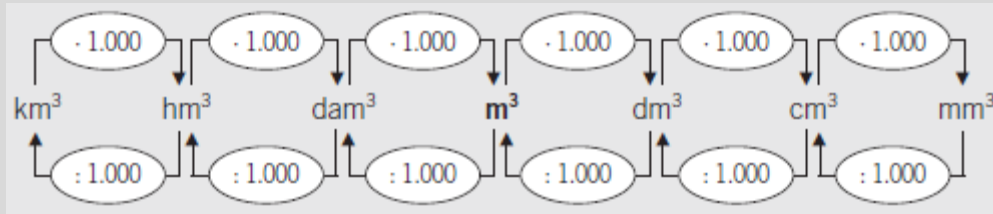
27. Un campo de fútbol tiene las siguientes medidas: de banda 100 m y de fondo 70 m. Halla el área total y expresa el resultado en m^2 y a .

UNIDADES DE VOLUMEN

- El metro cúbico es la unidad principal de volumen. Se escribe m^3 .
- Un metro cúbico es el volumen de un cubo que tiene 1 metro de arista.
- Los múltiplos del m^3 son cubos que tienen de arista múltiplos del metro:
 - 1 decámetro cúbico, dam^3 , es un cubo que tiene de arista 1 dam.
 - 1 hectómetro cúbico, hm^3 , es un cubo que tiene de arista 1 hm.
 - 1 kilómetro cúbico, km^3 , es un cubo que tiene de arista 1 km.
- Los submúltiplos del m^3 son cubos que tienen de arista submúltiplos del metro:
 - 1 decímetro cúbico, dm^3 , es un cubo que tiene de arista 1 dm.
 - 1 centímetro cúbico, cm^3 , es un cubo que tiene de arista 1 cm.
 - 1 milímetro cúbico, mm^3 , es un cubo que tiene de arista 1 mm.



- Para transformar una unidad de volumen en otra se multiplica o se divide por 1.000.



- Principales equivalencias: $1 \text{ hm}^3 = 1.000 \text{ dam}^3 = 1.000.000 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$
 $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3 = 1.000.000 \text{ mm}^3$

28. Indica qué unidad de medida utilizarías para expresar los siguientes volúmenes.

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| a) Una piscina. | d) Un embalse. |
| b) Un dado de parchís. | e) Tu aula. |
| c) Un cartón de leche. | f) El maletero de una furgoneta. |

29. Ordena, de mayor a menor (>), las siguientes medidas. Toma como referencia el metro cúbico y pasa todas las medidas a esta unidad.

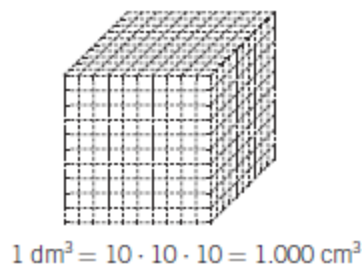
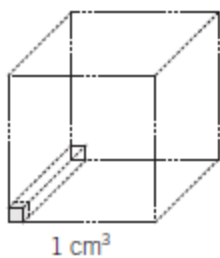
$0,4 \text{ km}^3$ - 61 dam^3 - 54.000 m^3 - $3.157.530 \text{ cm}^3$ - $3,4 \text{ hm}^3$ - $2,01 \text{ hm}^3$ - $23.234.971 \text{ mm}^3$

30. Completa.

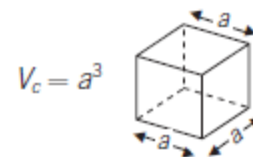
- | | | |
|--|---|--|
| a) $950 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$ | c) $5 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$ | e) $385 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$ |
| b) $3.295 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ | d) $9,65 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3$ | f) $0,369 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mm}^3$ |

31. El volumen de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa.

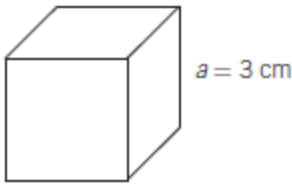
Sabemos que $1 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ cm}^3$, es decir, que en un cubo de 1 dm (10 cm) de arista caben 1.000 cubos de 1 cm de arista.




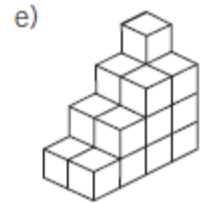
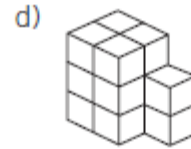
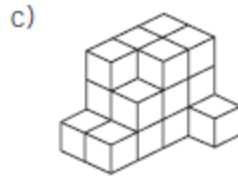
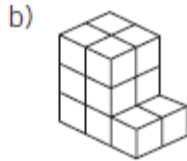
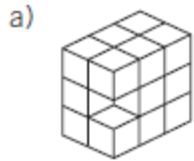
El volumen de un cubo es igual a:
 $\text{largo} \cdot \text{ancho} \cdot \text{alto} = a \cdot a \cdot a = a^3$



Calcula el volumen de un cubo cuya arista mide 3 cm.



32. Si cada cubo  mide 1 cm^3 , calcula el volumen de las figuras.



33. Existen figuras geométricas que tienen una forma parecida a la del cubo. Por ejemplo, una piscina, tu aula, una caja de cerillas o un rascacielos. Calcular su volumen es muy sencillo: sus aristas no son iguales (a , b y c) y la fórmula es:

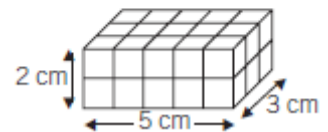
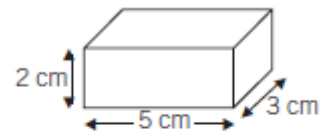
$$V = a \cdot b \cdot c$$

Estas figuras se llaman **ortoedros**, y son prismas geométricos cuyas caras son todas rectángulos.

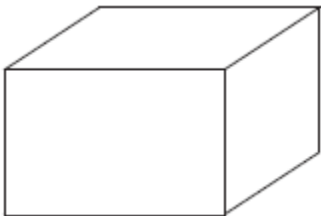
Una caja de cerillas tiene las siguientes dimensiones: 5 cm, 4 cm y 2 cm.

Halla su volumen.

$$V = 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30 \text{ cm}^3$$

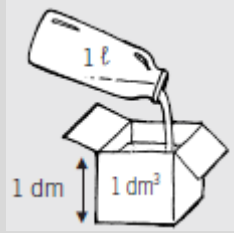


Calcula el volumen de una piscina de dimensiones: 10 m de largo, 8 m de ancho y 2 m de alto.



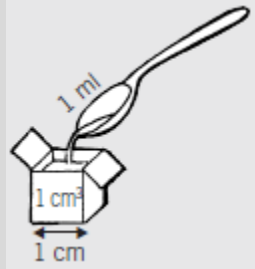
RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE VOLUMEN, CAPACIDAD Y MASA

- Si tomamos un recipiente de agua de 1 ℓ de capacidad y lo vertemos en 1 dm³ abierto, observamos que cabe exactamente.
1 litro es el volumen de un cubo que tiene 1 dm de arista, es decir, la capacidad de 1 dm³.



Por tanto, **1 ℓ = 1 dm³**.

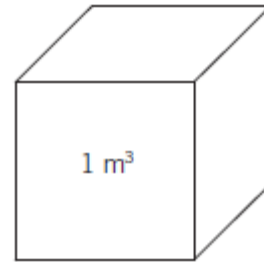
- Si tomamos un recipiente de agua de 1 ml de capacidad y lo vertemos en 1 cm³ abierto, observamos que cabe exactamente.
1 mililitro es el volumen de un cubo que tiene 1 cm de arista, es decir, la capacidad de 1 cm³.



Por tanto, **1 ml = 1 cm³**.

34. Recuerda las unidades de capacidad y volumen, y establece la equivalencia entre m³, dm³, ℓ y kℓ.

1 m³ = dm³ = ℓ = kℓ



35. Expresa en ℓ.

a) 4 m³ = ℓ

c) 50 dm³ = ℓ

e) 3.000 cm³ = ℓ

b) 2.000 mm³ = ℓ

d) 3,5 kl = ℓ

f) 0,5 m³ = ℓ

36. Expresa en dm³.

a) 55 ℓ = dm³

b) 35 dl = dm³

c) 10 dal = dm³

d) 0,35 m³ = dm³

e) 0,25 kl = dm³

f) 5.000 ml = dm³

- Si tomamos un recipiente con agua destilada de 1 ℓ de capacidad (que ocupa 1 dm³) y lo pesamos en una balanza, esta se equilibraría exactamente con una pesa de 1 kg. 1 kg es la masa que tiene 1 dm³ de agua destilada.



Por tanto, **1 kg = 1 ℓ**

- Y si tomamos un recipiente con agua destilada de 1 ml de capacidad (que ocupa 1 cm³) y lo pesamos en una balanza, esta se equilibraría exactamente con una pesa de 1 g. 1 g es la masa que tiene 1 cm³ de agua destilada.



Por tanto, **1 g = 1 cm³**.

TABLA DE EQUIVALENCIAS

UNIDADES DE VOLUMEN	<i>m</i> ³			<i>dm</i> ³			<i>cm</i> ³
UNIDADES DE CAPACIDAD	kl	hl	dal	ℓ	dl	cl	ml
UNIDADES DE MASA	t	q	mag	kg	hg	dag	g

1 ℓ = 1 dm³ = 1 kg

37. Expresa en kilogramos los siguientes volúmenes y capacidades de agua destilada.

- a) 45 ℓ = kg c) 0,5 kl = kg e) 3.000 cm³ = kg
 b) 20 dm³ = kg d) 3,5 kl = kg f) 0,5 m³ = kg

38. Expresa en gramos estos volúmenes y capacidades de agua destilada.

- a) 55 ℓ = g c) 1 dal = g e) 0,25 cl = g
 b) 35 dl = g d) 0,357 m³ = g f) 5.000 ml = g

39. Un embalse contiene 95 hm^3 de agua. Calcula.

- a) Su capacidad en m^3 .
- b) Su capacidad en litros.
- c) Si fuera agua destilada, ¿cuál sería su masa en toneladas y en kilogramos?

40. Considera que el aula de tu clase tiene las siguientes dimensiones: largo $0,9 \text{ dam}$, ancho 6 m y altura 300 cm . Calcula.

- a) El volumen de la clase expresado en m^3 .
- b) La capacidad en litros si se llenara totalmente de agua.
- c) El peso en kg y t del agua.

41. Ordena, de menor a mayor, las siguientes medidas.

$37,4 \text{ hm}$ - 134 cm - $1,25 \text{ m}$ - $0,45 \text{ km}$

42. Ordena, de menor a mayor, las siguientes medidas.

$1,34 \text{ m}^2$ - 435 dm^2 - 1.784 mm^2 - 3.284 cm^2

43. Ordena, de menor a mayor, las siguientes medidas.

$0,003 \text{ m}^3$ - 3.200 dm^3 - $0,000002 \text{ m}^3$

44. Las medidas de una pista de tenis son 24 m de largo y 8 m de ancho.

¿Cuántos centímetros cuadrados tiene la pista? ¿Y hectáreas?

45. Completa con las unidades adecuadas.

a) $25 \text{ hm} = 250 \dots\dots\dots = 25.000 \dots\dots\dots$

c) $5,28 \text{ m} = 52,8 \dots\dots\dots = 0,0528 \dots\dots\dots$

b) $3,7 \text{ km} = 0,37 \dots\dots\dots = 370 \dots\dots\dots$

d) $34,57 \text{ dam} = 3.457 \dots\dots\dots = 0,3457 \dots\dots\dots$

46. Una piscina tiene de medidas 50 m de largo, 20 m de ancho y 3 m de profundidad.

a) Si un nadador hace 10 largos de piscina, ¿recorre más o menos de 1 km?

b) ¿Cuál es el volumen de la piscina en dm^3 ?

c) ¿Cuántos litros de agua son necesarios para llenar la piscina?

d) ¿Cuál es la masa en kilogramos del agua de la piscina?