

# Sistema Métrico Decimal

## RECUERDA:

Una **magnitud** es cualquier cualidad que se puede medir y su valor puede ser expresado mediante un número. Para **medir** una cantidad de una magnitud, la comparamos con otra cantidad que es fija, a la que llamamos **unidad de medida**.

En la mayoría de los países, para medir magnitudes se utiliza el mismo sistema de medida, llamado **Sistema Métrico Decimal (S.M.D)**. El S.M.D se compone de las unidades de medida de longitud, superficie, volumen, capacidad y masa. Se dice que es un sistema decimal porque sus unidades se relacionan entre sí mediante potencias de 10.

- **UNIDADES DE LONGITUD.** El metro es la unidad principal de longitud. Es escribe **m**.

Múltiplos			Unidad	Submúltiplos		
Kilómetro km	Hectómetro hm	Decámetro dam	Metro m	Decímetro dm	Centímetro cm	Milímetro mm
1 000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

- **UNIDADES DE CAPACIDAD.** El Litro es la capacidad de un cubo de un decímetro de arista.

Múltiplos			Unidad	Submúltiplos		
Kilolitro kl	Hectolitro hl	Decalitro dal	Litro l	Decilitro dl	Centilitro cl	Mililitro ml
1 000 l	100 l	10 l	1 l	0,1 l	0,01 l	0,001 l

- **UNIDADES DE MASA.** El kilogramo es la unidad principal de masa. Se escribe **kg**.

Múltiplos			Unidad	Submúltiplos		
Kilogramo kg	Hectogramo hg	Decagramo dag	Gramo g	Decigramo dg	Centigramo cg	Miligramo mg
1 000 g	100 g	10 g	1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

Para medir grandes masas se utilizan la **tonelada métrica**, el **quintal métrico** y el **miriagramo**, cuyos equivalentes con el kilogramo y el gramo son:

Unidades	Símbolo	kg	g
Tonelada métrica	t	1 000	1 000 000
Quintal métrico	q	100	100 000
Miriagramo	mag	10	10 000

### FORMA COMPLEJA E INCOMPLEJA.

Una medida está escrita en **forma incompleja** cuando para expresarla utilizamos una única unidad de medida.

Si utilizamos más de una unidad, diremos que está en forma compleja

Forma compleja	Forma incompleja	Forma incompleja
4 m 8 dm 3 cm	4,83 m	483 cm

- Expresa la siguiente medida de longitud en forma compleja: 482 dm  
 $482 \text{ dm} = 4 \text{ dam} + 8 \text{ m} + 2 \text{ dm} = \mathbf{4 \text{ dam } 8 \text{ m } 2 \text{ dm}}$
- Expresa en forma incompleja en cm esta medida: 6 m 4 dm 5 cm  
 $6 \text{ m } 4 \text{ dm } 5 \text{ cm} = 6 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 5 = \mathbf{645 \text{ cm}}$

1. Expresa en metros:

- a) 3 km 5 hm 7 dam      b) 7 m 4 cm 3 mm      c) 5 km 6 hm 7 dam 3m 7 cm  
d) 25,56 dam + 526,9 dm      e) 53 600 mm + 9 830 cm      f) 1,83 hm + 9,7 dam + 3 700 cm

2. Expresa en litros:

- a) 3 kl 5 hl 7 dal      b) 7 l 4 cl 3 ml      c) 2dl 5 cl 6 ml  
d) 53 600 ml + 9 830 cl      e) 25,56 dal + 526,9 dl      f) 1,83 hl + 9,7 dal + 3 700 cl

3. Expresa en gramos:

- a) 5 kg 3 hg 4 g      b) 4 hg 8 dag 2 g 5 dg  
c) 2 dag 3 g 8 dg 7 cg      d) 35 dg 480 cg 2 600 mg

4. En los ejercicios siguientes, realiza las sumas que se indican, expresando el resultado en la unidad pedida.

- a)  $0,35 \text{ km} + 2,8 \text{ hm} + 14,74 \text{ dam} + 25,43 \text{ m} + 537 \text{ dm} + 284,3 \text{ cm}$  (en metros).  
b)  $4,57 \text{ l} + 0,0235 \text{ kl} + 123,45 \text{ dl}$  (en cl)  
c)  $34,6 \text{ dag} + 0,005 \text{ kg} + 12,34 \text{ hg} + 2 735 \text{ cg}$  (en g)  
d)  $2357,7 \text{ dal} + 0,078 \text{ kl} + 235 \text{ l} + 1230 \text{ dl}$  (en kg)

5. ¿Cuántos vasos de un centilitro hay en un litro de agua?

6.- ¿Cuántos litros de agua hay en una bañera cuya capacidad es de 20 dal?

- **UNIDADES DE SUPERFICIE.** La unidad principal de medida de superficie es el **metro cuadrado**. Es la medida de la superficie de un cuadrado de 1 metro de lado. Se escribe **m<sup>2</sup>**.

Múltiplos			Unidad	Submúltiplos		
Kilómetro cuadrado km <sup>2</sup>	Hectómetro cuadrado hm <sup>2</sup>	Decámetro cuadrado dam <sup>2</sup>	Metro Cuadrado m <sup>2</sup>	Decímetro cuadrado dm <sup>2</sup>	Centímetro cuadrado cm <sup>2</sup>	Milímetro cuadrado mm <sup>2</sup>
1 000 000 m <sup>2</sup>	10 000 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	0,01 m <sup>2</sup>	0,0001 m <sup>2</sup>	0,000001 m <sup>2</sup>

Para expresar medidas de superficie que se refieren a extensiones de fincas, campos, etc., se utilizan las **unidades agrarias**:

Medidas Agrarias			
hectárea	ha = hm <sup>2</sup>	área	a = dam <sup>2</sup>
		centiárea	ca = m <sup>2</sup>
	1 ha = 100 a		1 a = 100 ca
	1 ha = 1 hm <sup>2</sup> = 10000 m <sup>2</sup>		
Hectárea	1 ha	1 hm <sup>2</sup>	10 000m <sup>2</sup>
Área	1 a	1 dam <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Centiárea	1 ca	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>

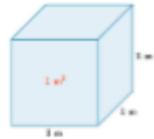
Ejemplo: Expresa las siguientes unidades en metros cuadrados:

- 22,56 km<sup>2</sup> ⇒ 22,56 · 100 · 100 · 100 = 22 560 000 m<sup>2</sup>
- 32,17 mm<sup>2</sup> ⇒ 32,17 : 100 : 100 : 100 = 0,00003217 m<sup>2</sup>

7. Pasa a decímetros cuadrados: a) 0,027 dam<sup>2</sup> b) 0,35 m<sup>2</sup> c) 438 cm<sup>2</sup> d) 90 000 mm<sup>2</sup>
8. Expresa en metros cuadrados:  
a) 5 hm<sup>2</sup> 24 dam<sup>2</sup> 60 dm<sup>2</sup> 72 cm<sup>2</sup>      b) 0,003 51 km<sup>2</sup> + 4 700 cm<sup>2</sup>      c) 0,058 hm<sup>2</sup> - 3,321 m<sup>2</sup>
9. Realiza las siguientes transformaciones  
a) Pasar 2 850 dm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup>      b) Pasar 3,4 hm<sup>2</sup> a dam<sup>2</sup>      c) Pasar 0,005 km<sup>2</sup> a m<sup>2</sup>  
d) Pasar 51,5 cm<sup>2</sup> a dm<sup>2</sup>      e) Pasar 80 000 m<sup>2</sup> a km<sup>2</sup>      f) Pasar 5,2 m<sup>2</sup> a mm<sup>2</sup>  
g) Pasar 5 km<sup>2</sup> 27 hm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup>      h) Pasar 80 cm<sup>2</sup> 270 dm<sup>2</sup> a m<sup>2</sup>
10. Expresa en hectáreas  
a) 431 943 a      b) 586 500 m<sup>2</sup>      c) 0.325 km<sup>2</sup>  
d) 7 km<sup>2</sup> 31 hm<sup>2</sup> 50 dam<sup>2</sup>      e) 51 m<sup>2</sup> 33 dm<sup>2</sup> 70 cm<sup>2</sup>
11. Ordena de mayor a menor las siguientes superficies:  
a) 3140,7 m<sup>2</sup> . b) 320.000 cm<sup>2</sup> . c) 0,031 km<sup>2</sup> . d) 367,8 dam<sup>2</sup> . e) 3,25 hm<sup>2</sup> . f) 3.500.000 mm<sup>2</sup> .

12. La superficie de un campo de fútbol mide 6 075 m<sup>2</sup> . Expresa esta medida en cada una de estas unidades: a) Hectómetros cuadrados b) Hectáreas c) Áreas d) Decámetros cuadrados

- **UNIDADES DE VOLUMEN.** La unidad principal de medida de **volumen** es el metro cúbico, que es el volumen de un cubo de un 1 m de arista. Se escribe **m<sup>3</sup>**.



Múltiplos			Unidad	Submúltiplos		
kilómetro cúbico km <sup>3</sup>	Hectómetro cúbico hm <sup>3</sup>	Decámetro cúbico dam <sup>3</sup>	Metro cúbico m <sup>3</sup>	Decímetro cúbico dm <sup>3</sup>	Centímetro cúbico cm <sup>3</sup>	Milímetro cúbico mm <sup>3</sup>
1 000 000 000 m <sup>3</sup>	1 000 000 m <sup>3</sup>	1 000 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup>	0,000001 m <sup>3</sup>	0,0000000001 m <sup>3</sup>

km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	
x 1000		x 1000		x 1000		x 1000	
: 1000		: 1000		: 1000		: 1000	

• Relación entre capacidad y volumen.  
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \ell$   
 $1 \text{ m}^3 = 1.000 \ell = 1 \text{ k}\ell$        $1 \text{ cm}^3 = 0,001 \ell = 1 \text{ ml}$

Unidades de volumen	m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>
Unidades de capacidad	Kl	hl	daL	l	dl	cl	ml

*Ejemplo:*

- Expresa en metros cúbicos el volumen de 3,1 hm<sup>3</sup> 30,5 dam<sup>3</sup> 800 dm<sup>3</sup> 70 cm<sup>3</sup>.  
 $3,1 \text{ hm}^3 = 3,1 \cdot 1000 \cdot 1000 = 3\ 100\ 000 \text{ m}^3$   
 $30,5 \text{ dam}^3 = 30,5 \cdot 1000 = 30\ 500 \text{ m}^3$   
 $800 \text{ dm}^3 = 800 : 1000 = 0,8 \text{ m}^3$   
 $70 \text{ cm}^3 = 70 : 1000 : 1000 = 0,000\ 07 \text{ m}^3$

$$3\ 100\ 000 + 30\ 500 + 0,8 + 0,00007 = 3\ 130\ 500,800\ 07 \text{ m}^3$$

- Expresa 2 560 340,7 m<sup>3</sup> de forma compleja.

Para pasar de forma incompleja a compleja se tiene en cuenta que las unidades van de mil en mil y que a cada unidad le corresponden tres cifras.

$$2\ 560\ 340,7 \text{ m}^3 \Rightarrow 2 \text{ hm}^3\ 560 \text{ dam}^3\ 340 \text{ m}^3\ 700 \text{ dm}^3$$

13. Pasa a metros cúbicos:

- a) 0,000 005 hm<sup>3</sup>      b) 52 dam<sup>3</sup>      c) 749 dm<sup>3</sup>      d) 450 000 cm<sup>3</sup>

14. Realiza las siguientes transformaciones:

- a) Pasar 1 cm<sup>3</sup> a mm<sup>3</sup>.      b) Pasar 1 mm<sup>3</sup> a dm<sup>3</sup>.  
 c) Pasar 1 m<sup>3</sup> a mm<sup>3</sup>.      d) Pasar 10 000 dm<sup>3</sup> a m<sup>3</sup>

15. Pasa a centímetros cúbicos:

- a) 5,22 dm<sup>3</sup>      b) 6 500 mm<sup>3</sup>      c) 3,7 dl      d) 25 cl

16. Expresa en litros:      a)  $7\,700\text{ m}^3$       b)  $0,05\text{ m}^3$       c)  $3,9\text{ dm}^3$
17. Ordena de mayor a menor los siguientes volúmenes:  
a)  $26050,7\text{ m}^3$    b)  $2,5\text{ dam}^3$    c)  $30000\text{ dm}^3$    d)  $0,026\text{ hm}^3$    e)  $0,0000205\text{ m}^3$    f)  $3800000\text{ cm}^3$
18. Ordena de menor a mayor estas cantidades:  $3,5\text{ dal}$ ;  $0,041\text{ m}^3$ ;  $352\text{ dm}^3$ ;  $32\,500\text{ cl}$ ;  $1\,200\text{ l}$
19. ¿Cuántos camiones cisterna de 5000 litros de capacidad son necesarios para cargar  $1\text{ dam}^3$  de agua? ¿Y cuántos para cargar  $1\text{ hm}^3$  de agua?
20. Si un depósito contiene 7,850 metros cúbicos de agua, ¿cuántos bidones de 5 litros se pueden llenar con toda el agua del depósito?
21. La masa de un envase de café es 250 gramos. ¿Cuántos envases hay que comprar para tener un kilogramo de café?
22. Se desea vender un terreno cuya superficie es media hectárea. ¿Cuánto cuesta si el valor del metro cuadrado es 12,50 euros?
23. En una ciudad, el metro cúbico de agua cuesta 0,75 euros. Una familia consume unos 400 litros diarios. ¿Cuál será el importe, aproximado, que tendrá que pagar cada
24. Me cobran por un terreno a  $21\text{ € / ha}$  y dispongo de  $12\,000\text{ €}$ . El terreno tiene una extensión de  $1,36\text{ km}^2$   $45,24\text{ a }10,67\text{ dam}^2$   $57,44\text{ ha}$   $18\,300\text{ dm}^2$ . ¿Tendré bastante dinero? ¿Cuánto me sobrará o faltará?
25. La medida del paso de María es de 64 cm. ¿Cuántos pasos deberá dar para ir al colegio desde su casa, que está a  $1\text{ km } 2\text{ hm } 7\text{ dam } 5\text{ m}$ ?
- 26. Un atleta sale a correr todos los días para entrenar. Si cada día recorre  $15\text{ km } 7\text{ hm } 9\text{ dam } 6\text{ m}$ , ¿Cuántos km recorre a la semana?**
- 27. Si un paquete de caramelos pesa 125 g. ¿Cuántos paquetes del mismo peso puedo formar con 5 kg de caramelos?**
- 28. Un vinatero compra 20 hl de vino. Primero vende 120 litros y el resto lo distribuye en 8 toneles iguales. ¿Cuántos litros ha echado en cada tonel?**
- 29. El hombre del Tiempo del Telediario ha dicho que ayer llovió en Antequera y cayeron 45 litros de agua por  $\text{m}^2$ . Si la superficie de Antequera es de  $8\text{ km}^2$   $1,4\text{ hm}^2$   $0,05\text{ dam}^2$  ¿Cuántos litros de agua cayeron en total?**
- 30. Un barco transporta  $0,012\text{ hm}^3$   $7,5\text{ dam}^3$   $450\text{ m}^3$  de vino y se quiere meter en camiones cisterna de  $6\text{ m}^3$  ¿Cuántos camiones cisterna harían falta?**
- 31. Un camión carga 3.500 kg de arena. Si tiene que transportar 28 t desde la cantera hasta la obra, ¿cuántos viajes tiene que dar?**
- 32. ¿Cuántas botellas de  $750\text{ cm}^3$  se necesitan para envasar 300 litros de refresco?**
- 33. Un terreno que mide  $5,3\text{ ha } 42\text{ a } 5\text{ ca}$  se vende por  $4,8\text{ €/m}^2$ . ¿Cuánto vale el terreno?**

34. Un camión transporta 50 cajas con botellas llenas de agua. Cada caja contiene 20 botellas de un litro y medio cada una. Si una caja vacía pesa 1.500 g, una botella vacía pesa 50 g y 1 litro de agua pesa 1 kg, ¿Cuánto pesa la carga del camión en total?
35. Un camión cisterna transporta  $6,93 \text{ m}^3$  de refresco. ¿Cuántas latas de 33 cl se pueden llenar?
36. En un almacén han envasado 30.000 litros de agua en botellas de 1,5 litros. El agua se ha pagado a 0,43 € el litro y se ha vendido cada botella a 1,23 €. Los gastos de transporte y las botellas han costado 6 000 €. Calcula el beneficio.
37. Un agricultor ha vendido 6 t 4 q 50 kg de garbanzos a 1,85 € el kilo. Si se gastó en cultivarlos 5.400 €, calcula el beneficio que ha obtenido.
38. Queremos vender una finca de 2 ha 25 a 60 ca por 48 000 €. Calcula el precio del metro cuadrado.
39. Una grúa puede levantar un peso de 16 t 6 q 50 kg. Si un contenedor tiene 250 cajas que cada una pesa 75 kg. ¿Podrá levantar el contenedor? Si la respuesta es no, ¿cuántos kg hay que quitar? ¿cuántas cajas son las que hay que quitar?
40. Un tractor cargado de aceitunas pesa 8 t 5 q 4 mag 8 kg . El tractor descarga las aceitunas y una vez vacío pesa 3.876 kg. ¿Cuántos kg pesan las aceitunas? Si de cada 4 kg de aceitunas se obtiene un litro de aceite, ¿cuántos litros se pueden obtener de todas las aceitunas?

AUTOEVALUACIÓN

- ¿Cuánto miden 8 millas inglesas si una milla inglesa mide 1609.342 m?  
a) 11 km                      b) 102 km 998 m                      c) 12 km 875 m                      d) 12 872 m.
- María se entrena corriendo todos los días. Da 14 vueltas a un recorrido de 278 m. ¿Cuánto recorre?  
a) 3.892 km                      b) 40 hm 89 m                      c) 398.2 dam                      d) 38 km 92 m.
- Un rectángulo mide de base 3.2 m y de altura 1.3 dm. Recuerda que su área se calcula multiplicando base por altura. ¿Cuál de las respuestas corresponde al área del rectángulo?  
a) 3.1 m<sup>2</sup>                      b) 41.6 dm<sup>2</sup>                      c) 3 km<sup>2</sup>                      d) 0.5 m<sup>2</sup>.
- Un cubo de 54 cm de lado, ¿qué volumen tiene?  $V = l^3$   
a) 1 574 dm<sup>3</sup>                      b) 157.464 dm<sup>3</sup>                      c) 0.001 m<sup>3</sup>                      d) 1 000 176 cm<sup>3</sup>.
- De las siguientes medidas de masa, ¿cuál es la mayor?  
a) 7.91 dag                      b) 791 g                      c) 7.91 kg                      d) 0.791 hg.
- El resultado de sumar 0.07 kL + 0.62 daL + 9.3 hL es:  
a) 1 000 L                      b) 1 kL 62 L                      c) 10 hL 62 L                      d) 1 006.2 L.
- Una caja contiene 7 paquetes de 37 gramos, ¿cuál es su masa?  
a) 2 kg                      b) 259 g                      c) 2.5 hg                      d) 2 590 mg
- La medida más adecuada para expresar la masa de un paquete de arroz es:  
a) 1 kg                      b) 2 cg                      c) 20 g                      d) 2 000 mg
- Una botella de 2 litros de agua pesa vacía 30 g. Si se llena las 4/5 partes de la botella, ¿cuánto pesa?  
a) 1 600 000 mg                      b) 1.7 kg                      c) 1 600 hg                      d) 1 630 g
- Los catetos de un triángulo rectángulo miden 7.4 dm y 8.43 cm. ¿Cuál de las respuestas corresponde al área del triángulo?  
a) 31.191 dm<sup>2</sup>                      b) 3 000 cm<sup>2</sup>                      c) 311.91 dm<sup>2</sup>                      d) 3.1191 dm<sup>2</sup>.

$$\text{Área triángulo} = \frac{b \cdot a}{2}$$