

# La materia: volumen, masa y densidad

## 1. La medición. Magnitudes y unidades

- La materia tiene dos propiedades generales: masa y volumen. Las llamamos **magnitudes**.
- Una **magnitud** es todo aquello que se puede medir. El tiempo, la longitud y la temperatura también son magnitudes.
- **Medir** una magnitud es compararla con otra de la misma clase que se toma como **unidad**; esto es, medir es contar cuántas veces dicha magnitud contiene la unidad elegida.  
La humanidad ha utilizado unidades muy diferentes a lo largo de la Historia (vara, codo, pie...). Tenían el inconveniente de no ser iguales en todos los sitios.
- Se llama **Sistema Internacional de Unidades (SI)** al conjunto unificado de unidades que utiliza la mayoría de países.
- En el SI la unidad de **longitud** es el **metro** y la unidad de **masa** es el **kilogramo**.

## 2. La masa

- La **masa** de un objeto es la cantidad de materia que lo forma.
- La unidad de masa en el Sistema Internacional es el **kilogramo (kg)**.
  - El múltiplo más utilizado, aunque no pertenece al Sistema Internacional, es la tonelada (t). Una tonelada equivale a 1000 kilogramos.
  - El submúltiplo más utilizado es el gramo (g). Un gramo equivale a 0,001 kilogramos.
  - Para expresar la masa de cosas muy pequeñas se utiliza el miligramo (mg), que equivale a 0,001 gramos.
- La masa del kilogramo es la del **kilogramo patrón**, un cilindro fabricado en 1880 con una aleación de platino e iridio.
- Las **balanzas** o **básculas** son los aparatos que sirven para medir la masa.
  - Las balanzas pueden ser de dos tipos: de brazos o electrónicas (digitales).

## 3. La longitud y la superficie

- La **longitud** de un objeto es lo que mide el segmento de línea recta que va desde uno de sus extremos hasta el otro.
- La unidad de longitud en el Sistema Internacional de Unidades es el **metro (m)**.
  - Los principales múltiplos del metro son el decámetro (dam), el hectómetro (hm) y el kilómetro (km).
  - Los principales submúltiplos del metro son el decímetro (dm), el centímetro (cm) y el milímetro (mm).
- La **superficie** es la magnitud que expresa la extensión de un cuerpo plano.  
La unidad de superficie en el Sistema Internacional es el **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**.
- La medida de las superficies regulares se calcula utilizando las fórmulas adecuadas. La medida de las superficies irregulares se calcula por diferentes métodos, muchos de ellos indirectos.

## 4. El volumen

- El **volumen** de un cuerpo es el espacio que ocupa.
- La unidad de volumen en el Sistema Internacional es el **metro cúbico (m<sup>3</sup>)**. También existen múltiplos (km<sup>3</sup>, hm<sup>3</sup>, dam<sup>3</sup>) y submúltiplos (dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, mm<sup>3</sup>).
- Los volúmenes de los sólidos regulares se obtienen mediante fórmulas matemáticas.
- El volumen de los líquidos se mide con recipientes de vidrio graduados. Uno de los más utilizados en el laboratorio es la probeta.  
Para leer correctamente el volumen en una probeta hay que fijarse en el centro del menisco
- El volumen de los recipientes destinados a contener algún producto se denomina **capacidad**. Se mide con el **litro** y sus unidades derivadas (kL, hL, daL, dL, cL, mL).

## 5. La densidad

- La **densidad** de un objeto es el cociente entre su masa  $m$  y su volumen  $V$ . Se calcula dividiendo la masa por el volumen:  $d = m/V$ .
- Si se conoce la densidad y la masa o el volumen, se aplican estas fórmulas:

$$\text{masa} = \text{volumen} \cdot \text{densidad}; \quad \text{volumen} = \frac{\text{masa}}{\text{densidad}}$$

- La unidad de densidad en el Sistema Internacional es el **kg/m<sup>3</sup>**. Otras unidades que se utilizan normalmente para expresar la densidad son el kg/L y el g/cm<sup>3</sup>.
- La densidad del agua es de 1 kg/L.
  - Los cuerpos más densos que el agua se hunden, mientras que los menos densos flotan.
- Para calcular la densidad de un material debemos medir su masa y su volumen y, después, dividir estos dos valores.