

## EL MÉTODO CIENTÍFICO

Es el procedimiento que siguen las ciencias experimentales (como la Física y la Química) para estudiar los fenómenos naturales. Consta de una serie de etapas:

- Observación de hechos o fenómenos
- Elaboración de hipótesis. Son suposiciones formuladas de manera precisa que relacionas las diversas variables que afectan al fenómeno estudiado.
- Experimentación. Es la etapa clave del método científico. Sirve para comprobar la veracidad de una hipótesis tras repetir la observación del fenómeno en condiciones controladas. Cuando en un experimento influyen distintos factores o variables se modifica cada una de ellas manteniendo las otras constantes.
- Análisis de los resultados (Enunciado de Leyes). Los datos obtenidos en los experimentos se recogen en tablas y gráficas, lo que nos permite muchas veces deducir una ley matemática que explica el hecho.

Si la gráfica es una recta que pasa por el origen de coordenadas la ecuación correspondiente es:

$$y = a \cdot x$$

(y es la variable dependiente, x es la variable independiente y a es un valor numérico).

Si no pasa por el origen, la fórmula es:

$$y = a \cdot x + b$$

Si la gráfica es una hipérbola, la ley matemática es:

$$y = k/x$$

Si y depende de x elevado al cuadrado, la gráfica es una parábola:

$$y = a \cdot x^2$$

## LEYES Y TEORÍAS

Cuando una hipótesis es confirmada por la experimentación obtenemos una ley científica, que puede expresarse mediante un enunciado o por una fórmula matemática.

Si agrupamos varias leyes relacionadas con un mismo tipo de fenómenos construimos una teoría, la cual nos permite hacer predicciones sobre otros hechos aún no conocidos.

Las teorías generalmente se explican utilizando los modelos científicos, como el modelo atómico, que trata sobre la constitución de la materia. Estos modelos son simplificaciones de la realidad y están en constante revisión, pues si surgen nuevos hechos no explicados por el modelo, es necesario modificarlo. En esto reside el trabajo de los científicos.

Para dar a conocer a la comunidad científica los progresos que cada grupo de investigación realiza existen las publicaciones científicas y los congresos. En ellos se presentan informes acerca de los avances obtenidos. Gracias a la difusión de los conocimientos, que ha recibido un importante impulso con el uso de Internet, todos los científicos comparten sus conocimientos y consiguen que nuestro conocimiento de la naturaleza progrese cada día con más rapidez.

## MAGNITUDES Y UNIDADES

Denominamos magnitud a cualquier propiedad de los objetos que se pueda medir. Hay siete magnitudes fundamentales y el resto tienen que expresarse en función de ellas, por lo que se llaman magnitudes derivadas.

Para hallar qué cantidad de una magnitud dada posee un cuerpo necesitamos medirla. Así, medir es comparar una cantidad desconocida de magnitud con una cantidad conocida y tomada como unidad. Por ejemplo, sabemos que un pasillo tiene 20 m de longitud porque hemos comparado dicha propiedad con una regla de un metro, moviéndola en línea recta a lo largo del pasillo un total de 20 veces.

Por otro lado, sabemos que para medir usamos los instrumentos de medida, como los cronómetros, las balanzas, etc. Decimos que un instrumento es muy sensible cuando puede apreciar cantidades muy pequeñas de la magnitud. Por ejemplo, un reloj analógico tiene casi siempre menos sensibilidad que uno digital, que puede medir incluso las centésimas de segundo.

## SISTEMA INTERNACIONAL

Las unidades se agrupan en Sistemas. Para entender las medidas en los distintos países y evitar errores se ha adoptado el Sistema Internacional de unidades (abreviadamente S I). En dicho sistema, las magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades son las que se recogen en la tabla inferior:

MAGNITUD	UNIDAD	
	Nombre	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

Generalmente, los símbolos de las unidades se utilizan en letras minúsculas, salvo si se trata de unidades que derivan de nombres propios, como el amperio o el kelvin. Además, en los

símbolos no se utilizan puntos ni se expresan en plural. De este modo, es incorrecto escribir 3 m. o 5 kgs.

En muchas medidas necesitamos emplear múltiplos de la unidad, cuando las cantidades son elevadas, o submúltiplos, si son muy pequeñas. En la siguiente tabla se relacionan los más utilizados:

Múltiplos			Submúltiplos		
Factor	Prefijo	Símbolo	Factor	Prefijo	Símbolo
1000000	mega	M	0,1	deci	d
1000	kilo	k	0,01	centi	c
100	hecto	h	0,001	mili	m
10	deca	da	0,000001	micro	µ

Intenta resolver estos ejercicios:

- Expresa las siguientes medidas en las unidades fundamentales:

3,7 km   0,25 Mm   5,3 mm   80 h   36 min   86 cs   0,8 hg   287,3 dag  
 13 dm   87,54 km   30 g   4 kg   84567 Pm

### MEDIDAS INDIRECTAS. LA DENSIDAD

La mayoría de las veces, para conocer las magnitudes derivadas es preciso realizar medidas indirectas. Ello significa que tenemos que medir las magnitudes fundamentales correspondientes (haciendo las medidas directas) y ejecutar luego un cálculo que nos de la magnitud derivada.

Por ejemplo, la densidad (d) se define como la relación que existe entre la masa (m) de un cuerpo y su volumen (V):

$$d = \frac{m}{V}$$

Por lo tanto, la unidad internacional de densidad es:

$$\frac{kg}{m^3}$$

También se utiliza mucho:

$$\frac{g}{cm^3}$$

Lógicamente, si queremos conocer la densidad de un mineral, hemos de medir su masa en una balanza y su volumen, por ejemplo, empleando una probeta, y finalmente, dividir ambos resultados.

### EJERCICIOS DE REVISIÓN

1) Expresa en metros las siguientes cantidades:

a) 0,53 Mm   b) 24 mm   c) 814 dm   d) 25 hm   e) 3000 dam

2) Realiza esta operación y escribe el resultado con el número correcto de cifras significativas:

$$\frac{5,31 \cdot 4,384}{1,342} =$$

3) Expresa en notación científica:

a) 0,00000381                      b) 804000000

4) Expresa en la unidad fundamental del sistema internacional empleando el factor de conversión correspondiente:

a) 8  $\mu$ s      b) 4 g      c) 30 mm      d) 3,2 horas

5) Efectúa los siguientes cambios de unidades empleando factores de conversión:

a) 156 horas a días

b) 36  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  a  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

6) Dibuja la gráfica de cada uno de los siguientes tipos de funciones y di el nombre que reciben:

a)  $y = k x$

b)  $y = \frac{k}{x}$

c)  $y = k x^2$

d) Si la función es  $y = 5 x$ ... ¿qué valor toma cuando la variable independiente adquiere el valor 4?