

Medida de magnitudes

Magnitud: propiedad de un sistema que puede ser medida

Ejemplos: tiempo, distancia, temperatura, volumen, ...

Unidad: cantidad de una magnitud que tomamos como patrón

Además de nombre, tienen símbolos

Ejemplos: segundo (s), kilómetro (km), metro cúbico (m^3),...

Medida: valor obtenido comparando una magnitud con una unidad

Ejemplo: 2 cuartas, 3 m, 4 s, 5 m^3 , 6 h,...

Resumen: experimentando obtenemos medidas, asociadas a magnitudes, que se expresan SIEMPRE con **valor y unidades**



Estimación y errores

Estimación: valor aproximado obtenido sin realizar medida

Puede ser por exceso o por defecto

Ejemplo: estimar la distancia entre Madrid y Barcelona en 500 km, estimar el largo de un folio en 300 mm

Error: diferencia entre el valor real de la magnitud y el valor medido o estimado

El error también tiene unidades

El error en general tiene signo: por exceso o por defecto

Ejemplo: el valor real del largo de un folio DIN A4 es 297 mm, el error asociado a estimar o medir 300 mm es de 3 mm



Sistema Internacional (SI)

Utilizado en España y la mayoría de los países, supone:

- Conjunto de unidades y símbolos
- Conjunto de prefijos multiplicadores (múltiplos y submúltiplos), usando potencias de 10

Magnitudes y unidades fundamentales (por convenio son 7, resto derivadas):

- Distancia: metro (m)
- Masa: kilogramo (kg)
- Tiempo: segundo (s)
- Temperatura: kelvin (K)
- Corriente eléctrica: amperio (A)
- Cantidad de sustancia: mol (mol)
- Intensidad luminosa: candela (cd)



Sistema Internacional (II)

Magnitudes y unidades derivadas: combinaciones de las fundamentales, todas las demás

Algunos ejemplos:

- Superficie (distancia²): SI m², otras unidades cm², hm²
- Volumen (distancia³): SI m³, otras unidades L, cm³
- Velocidad (distancia/tiempo): SI m/s, otras unidades km/h
- Densidad (masa/volumen): SI kg/m³, otras unidades g/cm³
- Energía: SI J (julio), otras unidades cal (caloría)
- Potencia: SI W (vatio), otras unidades CV (caballo de vapor)



Sistema Internacional (III)

Prefijos multiplicadores:

Múltiplos

10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10	deca	da

Submúltiplos

10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n



Símbolos. Ideas y ejemplos

Prefijos multiplicadores mayúsculas, salvo k, h y da

Pensar si es correcto o si tiene significado:

- ¿s, seg ?
- ¿g, gr?
- ¿km, Km?
- ¿Kk, kK?
- ¿Ms, ms?
- ¿L, l? (l mayúscula o minúscula)
- ¿°K, K?
- ¿mm, mM, Mm, MM ?
- ¿gg, gG, Gg, GG ?



Cambios de unidades (I)

En ocasiones hay reglas especiales para cambio de unidades, como pasar de °C a K

$$T(^{\circ}\text{C})=T(\text{K})-273,15$$

Hay que saber algunas cosas de memoria: $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$

Pero para expresar una medida en otras unidades o con otros prefijos multiplicadores lo habitual es aplicar una proporción, se puede hacer como una proporcionalidad “regla de 3 “ o usando “escalas/escaleras”, pero es recomendable usar “factores de conversión”.

Un **factor de conversión** es una fracción que indica una proporción: arriba y abajo está la misma cantidad pero en distintas unidades.

Equivale a multiplicar por 1 y sigue siendo la misma medida. Equivale a plantear una proporcionalidad y resolverla: cada factor equivaldría a plantear una “regla de 3”



Cambios de unidades (II)

El objetivo es cambiar unidades: al poner el factor de conversión se coloca en numerador o denominador la unidad que se pretende que desaparezca o que aparezca según el caso.

El valor se obtiene de operar todos los números

Las unidades se obtienen combinando las que no se simplifican

Uso práctico de factores de conversión con ejemplos:

1. Cambiar de unidades 2 años a segundos

$$1 \text{ año} \cdot \left(\frac{365 \text{ días}}{1 \text{ año}} \right) \cdot \left(\frac{24 \text{ h}}{1 \text{ día}} \right) \cdot \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right) \cdot \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = \frac{1 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 31536000 \text{ s}$$

2. Cambiar de unidades 90 km/h a m/s

$$\frac{90 \text{ km}}{1 \text{ h}} \cdot \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \cdot \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = \frac{90 \cdot 1000 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 3600} = 25 \text{ m/s}$$



Notación científica

En ciencia las cantidades son muy grandes o muy pequeñas, surge la necesidad de expresar sin escribir muchos ceros.

La **notación científica** es una manera de expresar valores numéricos (no afecta a las unidades)

- Se usan siempre potencias de 10. Pueden ser positivas o negativas
- Se coloca un número con una única cifra antes separador decimal, distinta de cero

Ejemplos:

$$300000000 = 3 \cdot 10^8$$

$$236 = 2,36 \cdot 10^2$$

$$0,02 = 2 \cdot 10^{-2}$$

$$0,000497 = 4,97 \cdot 10^{-4}$$

$$20 = 2 \cdot 10$$

Las calculadoras científicas pueden presentar los números automáticamente en notación científica, y lo hacen con cierto número de cifras significativas (se ve más adelante)



Trabajo en laboratorio

En el laboratorio se realizan experimentos y medidas, utilizando productos y materiales, se citan algunos

Es importante seguir unas normas de seguridad: orden y limpieza, protección, eliminación de residuos, protección...

Los productos tienen etiquetado e incluyen pictogramas con advertencias: tóxico, inflamable, ...

Ejemplos materiales:

Cronómetro, polímetro, cinta métrica, báscula, termómetro

Vaso de precipitados, probeta, matraz Erlenmeyer, tubo de ensayo

>Reconocer con imágenes estos ejemplos

Cada aparato de medida tiene cierta resolución, asociada a la variación más pequeña que puede medir, “la división más pequeña”



Análisis de datos experimentales

Tras realizar los experimentos tenemos datos (medidas con unidades), que deben ser interpretados, para confirmar o refutar las hipótesis, y para interpretar las relaciones entre variables como expresiones matemáticas.

Maneras de organizarlos:

- Tablas: hay que indicar variables con sus unidades. Permite recoger datos, pero no analizarlos fácilmente
- Gráficas: representaciones en dos ejes, x e y.
 - Siempre indicar magnitud y unidad en cada eje
 - Siempre escala adaptada a los valores de los datos, divisiones iguales
 - Se representan puntos y se unen, a veces se usan métodos matemáticos. Se puede calcular fórmula pero no lo hacemos en 2º ESO.

Ejemplo: ver si fuerza aplicada a un muelle y alargamiento son proporcionales

