

0

# La medida



# La medida

## PARA COMENZAR (página 7)

- ¿Qué importancia puede tener utilizar diferentes unidades para hablar de las mismas magnitudes?

Si utilizamos las mismas unidades para expresar los datos correspondientes a una determinada magnitud, podremos comparar los datos fácilmente. Sin embargo, si cada dato de esa magnitud lo expresamos en una unidad diferente, tendremos que convertir todos los datos a la misma unidad para poder compararlos.

- Imagina algunas situaciones en las que usar diferentes unidades acaba siendo problemático.

Un ejemplo es la forma de expresar la temperatura ambiental. En España la expresamos en grados centígrados o grados Celsius (°C), pero en un país anglosajón la veremos en grados Fahrenheit (°F). Necesitamos conocer la fórmula de conversión para poder hacernos una idea de si hará calor o frío.

Lo mismo sucede con la unidad de longitud empleada en las carreteras. En España veremos las señales y carteles de tráfico en kilómetros (km), pero en otros países anglosajones se usa la milla. Por tanto, si hacemos un viaje por carretera en EE.UU., por ejemplo, debemos saber cuál es la equivalencia milla-km para poder hacernos una idea de la longitud del trayecto.

## ACTIVIDAD (página 10)

- Completa en tu cuaderno la siguiente tabla de unidades derivadas para las correspondientes magnitudes.

Magnitud	Definición	Unidad derivada	
		Nombre	Símbolo
Superficie	Medida de la extensión de una superficie (dos dimensiones).	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	Medida del espacio en tres dimensiones ocupada por un cuerpo.	metro cúbico	m <sup>3</sup>
Aceleración	Cambio de velocidad por unidad de tiempo.	metro por segundo al cuadrado	m/s <sup>2</sup>
Densidad	Masa por unidad de volumen.	kilogramo por metro cúbico	kg/m <sup>3</sup>
Presión	Fuerza por unidad de superficie.	pascal	Pa

## ACTIVIDADES (página 11)

- Los físicos de partículas no utilizan como unidad de energía la unidad del sistema internacional, el julio, sino el electrónvoltio, eV. Escribe los factores de conversión y empléalos para poner en unidades del SI la energía de 14 TeV con la que chocarán los protones en el acelerador del CERN. Dato: 1 eV = 1,602 · 10<sup>-19</sup> J.

Para cambiar las unidades de energía aplicamos los factores de conversión. Tendremos en cuenta el significado del prefijo multiplicativo tera y la equivalencia eV-J:

$$14 \text{ TeV} = 14 \cancel{\text{ TeV}} \cdot \frac{10^{12} \cancel{\text{ eV}}}{1 \cancel{\text{ TeV}}} \cdot \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \cancel{\text{ eV}}} = 2,24 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

3. El récord mundial de atletismo femenino en los 100 m lisos supone una velocidad media de 33,5 km/h. ¿Qué velocidad es en unidades del SI?

Debemos expresar la velocidad en m/s. Para ello, empleando factores de conversión:

$$33,5 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 33,5 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} = 9,3 \text{ m/s}$$

#### ACTIVIDAD (página 13)

4. Determina la media aritmética y la desviación típica para expresar el intervalo de incertidumbre del siguiente conjunto de números: {9,01; 8,97; 9,05; 8,96; 9,00; 9,02}.

Calculamos la media aritmética del conjunto de datos:

$$\langle q \rangle = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i}{N} = \frac{9,01 + 8,97 + 9,05 + 8,96 + 9,00 + 9,02}{6} = 9,00$$

Hallamos la desviación típica:

$$s_q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i^2}{N} - \langle q \rangle^2} = \sqrt{\frac{9,01^2 + 8,97^2 + 9,05^2 + 8,96^2 + 9,00^2 + 9,02^2}{6} - 9,00^2} = 0,03$$

El intervalo de incertidumbre es:  $9,00 \pm 0,003$

#### FÍSICA Y QUÍMICA EN TU VIDA (página 20)

##### INTERPRETA

1. Estima el orden de magnitud de algunas de las medidas más familiares.

- Distancia (en metros): a la casa más próxima, a tu instituto, a una ciudad vecina...
- Masa (en kilogramos): un mueble, un coche, un tren, un edificio...
- Tiempo (en segundos): una canción, un partido de fútbol, una semana, tu edad...

- a) Distancia:

A la casa más próxima  $\sim 10^1$  m

A tu instituto  $\sim 10^1$  m

A una ciudad vecina  $\sim 10^2$  m

...

- b) Masa:

Un mueble  $\sim 10^1$  kg

Un coche  $\sim 10^3$  kg

Un tren  $\sim 10^5$  kg

Un edificio  $\sim 10^7$  kg

...

- c) Tiempo:

Una canción  $\sim 10^2$  s

Un partido de fútbol  $\sim 10^3$  s

Una semana  $\sim 10^5$  s

Mi edad  $\sim 10^8$  s

...

**USA LAS TIC**

2. Con una hoja de cálculo construye una gráfica que facilite la visualización de los órdenes de magnitud de la magnitud tiempo. Añade tus estimaciones de la actividad 1.c.

G16						
	A	B	C	D	E	F
1		<b>ÓRDENES DE MAGNITUD DE TIEMPO</b>				
2		<b>s</b>	<b>min</b>	<b>h</b>	<b>días</b>	<b>años</b>
3	<b>Un latido cardíaco</b>	1,00E+00	1,67E-02	2,78E-04	1,16E-05	3,17E-08
4	<b>Una canción</b>	1,20E+02	2,00E+00	3,33E-02	1,39E-03	3,81E-06
5	<b>Un partido de fútbol</b>	5,40E+03	9,00E+01	9,00E+05	9,00E+00	2,47E-02
6	<b>Una semana</b>	6,05E+05	1,01E+04	1,68E+02	7,00E+00	1,92E-02
7	<b>El verano</b>	7,78E+06	1,30E+05	2,16E+03	9,00E+01	2,47E-01
8	<b>Mi edad</b>	3,53E+07	5,88E+05	9,79E+03	4,08E+02	1,70E+01
9	<b>Edad de la Tierra</b>	1,42E+17	2,37E+15	3,94E+13	1,64E+12	4,50E+09
10						

3. Consulta los siguientes vínculos para contrastar la información y completarla:

<http://www.hawaii.edu/suremath/jsand.html>;

<http://www.wolframalpha.com/>;

<http://www.physics.umd.edu/perg/fermi/fermi.htm>;

<http://hypertextbook.com/facts/>;

<http://physics.info/>.

Accedemos a los vínculos propuestos y contrastamos la información.

