

3. Cambio de unidades

Uno de los procedimientos más frecuentes utilizados en las ciencias de la naturaleza es la conversión de unidades: a menudo debemos convertir una unidad en otra del sistema internacional (metros, segundos, kilogramos...).

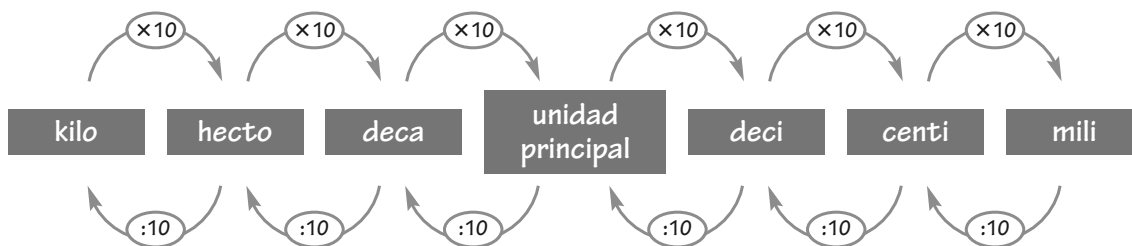
Son muchos los métodos para realizar una conversión de unidades, pero en todos ellos es imprescindible que conozcas la equivalencia o relación entre la unidad en que vienen expresados los datos y la nueva unidad en la que se pretende dar el resultado. Por ejemplo: 1 hora = 60 minutos; 1 km = 1 000 m.

También debes conocer el significado de los prefijos que se usan en el sistema métrico decimal para expresar los múltiplos y submúltiplos de la unidad principal.

Prefijo	Símbolo	Factor	Prefijo	Símbolo	Factor
kilo	k	1 000	deci	d	0,1
hecto	h	100	centi	c	0,01
deca	da	10	mili	m	0,001

Observa que cada unidad es 10 veces mayor que la inmediata inferior.

Conversión de unidades



- Para pasar de una unidad a otra inferior, debes multiplicar aquella por un 1 seguido de tantos ceros como saltos efectúes hacia la derecha hasta llegar a la unidad que deseas. Por ejemplo, para pasar de kilogramos a gramos habrá que multiplicar por 1 000, porque hay que realizar tres saltos: $\times 10$ por el paso de kilogramo a hectogramo, $\times 10$ por el de hectogramo a decagramo y $\times 10$ por el de decagramo a gramo. Por tanto:

$$3 \text{ kg} = 3 \times 1\,000 = 3\,000 \text{ g}$$

- Para pasar de una unidad a otra superior, debes dividir aquella por un 1 seguido de tantos ceros como saltos efectúes hacia la izquierda hasta llegar a la unidad que deseas. Por ejemplo, para pasar de metros a kilómetros habrá que dividir por 1 000, porque hay que realizar tres saltos. Por tanto:

$$13\,500 \text{ m} = 13\,500 : 1\,000 = 13,5 \text{ km}$$

Si la conversión es algo más compleja, siempre puedes multiplicar una cantidad y dividirla por otra igual o equivalente, sin que cambie el resultado. De este modo, podemos multiplicar por 1 km y dividir por 1 000 m, sin que cambie el resultado obtenido; también podemos hacerlo a la inversa (multiplicar por 1 000 m y dividir por 1 km). Esto es así porque 1 km equivale a 1 000 m.

3. Cambio de unidades

Vamos a comprobar este método para pasar km/h a m/s y viceversa.

Convierte 90 km/h en m/s. Debemos pasar los kilómetros a metros, y las horas a segundos. Sabemos que 1 km = 1 000 m, y que 1 hora = 60 minutos = 60 × 60 segundos = 3 600 s.

$$90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1\,000\text{ m}}{1\text{ km}} = 90\,000 \frac{\text{m}}{\text{h}} = 90\,000 \frac{\text{m}}{\text{h}} \cdot \frac{1\text{ h}}{3\,600\text{ s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Observa cómo puedes simplificar los **km** (están multiplicando y dividiendo) y también las **h**. El resultado ha quedado en **m/s**. Si no lo hubiésemos escrito en el orden adecuado, no podríamos simplificar y el resultado no saldría en la unidad buscada.

Convierte 15 m/s en km/h. Ahora debemos pasar los metros a kilómetros, y los segundos a horas. Podemos hacerlo a la vez. Sabemos que 1 km = 1 000 m, y que 1 hora = 3 600 s.

$$15 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1\text{ km}}{1\,000\text{ m}} \cdot \frac{3\,600\text{ s}}{1\text{ h}} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Observa que, en todos los casos, el numerador y el denominador de las fracciones por las que estamos multiplicando son equivalentes, por lo que el resultado también lo será.

Acostúmbrate a este método y no habrá ningún cambio de unidades que se te resista.

¿Y si la unidad está elevada a una potencia?

Por ejemplo, pasar 0,035 km² a m². Se hace de la misma manera, pero elevando a dicha potencia cada salto que se efectúe, o bien el factor de conversión. Es decir: 1 km = 1 000 m; (1 km)² = (1 000 m)², y nos queda: 1 km² = 1 000 000 m².

$$0,035\text{ km}^2 = 0,035\text{ km}^2 \cdot \frac{1\,000\,000\text{ m}^2}{1\text{ km}^2} = 35\,000\text{ m}^2$$

Por ejemplo, la densidad del mármol es 3,5 g/cm³. Conviértela en kg/m³.

$$3,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 3,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{1\text{ kg}}{1\,000\text{ g}} \cdot \frac{(1\text{ cm})^3}{(0,01\text{ m})^3} = 3\,500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Hemos usado las igualdades 1 kg = 1 000 g, y 1 cm = 0,01 m. El resultado habría sido el mismo si en lugar de esta última hubiésemos utilizado 100 cm = 1 m, que también es cierta.

Actividades

1 Transforma en m/s: 870 cm/s; 72 km/h; 1,5 km/min.

2 Transforma en km/h: 15 m/s; 1,2 km/min; 12 500 m/h.

3 Transforma en m²: 2 400 cm²; 0,05 km²; 15 000 mm².

4 Transforma en cm³: 0,25 m³; 3 500 mm³; 45 dm³.
