



Física y Química

2.º de ESO

El método científico y las magnitudes

Fases del método científico, magnitudes, unidades del Sistema Internacional y cambios de unidades. Con solucionario razonado.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

El **método científico** sigue unas fases: **observación**, **pregunta**, **hipótesis** (respuesta provisional que se puede comprobar), **experimentación**, **análisis de resultados** y **conclusión**. Si la hipótesis no se cumple, se plantea otra.

Una **magnitud** es una propiedad que se puede **medir**: longitud, masa, tiempo, temperatura, volumen. La belleza o el sabor no son magnitudes.

En el **Sistema Internacional (SI)**: longitud en **metros (m)**, masa en **kilogramos (kg)**, tiempo en **segundos (s)**, temperatura en **kelvin (K)**. El volumen se mide en **m³** y, en la vida diaria, en litros ($1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$).

Para cambiar de unidades se usan **factores de conversión**: fracciones que valen 1, como $1 \text{ km} / 1000 \text{ m}$.

Trucos

La hipótesis se puede equivocar; la conclusión no se inventa. Si el experimento dice que no, la conclusión es que no.

En el factor de conversión, la unidad que quieres quitar va abajo. Así se tacha con la de arriba.

Para el adulto. Plantear una pregunta real de casa («¿se derrite antes el hielo en agua o en aire?») y recorrer las fases con ella fija el método mejor que cualquier esquema.

1. **Ordena las fases del método científico: conclusión · hipótesis · observación · experimentación · análisis de resultados · pregunta.**

2. **Lucía observa que las plantas de su ventana crecen inclinadas hacia el cristal. Escribe una pregunta, una hipótesis y un experimento para comprobarla.**



3. ¿Cuáles son magnitudes? Rodéalas: la longitud de una mesa · la simpatía · la masa de una manzana · el color favorito · la temperatura del aula · el tiempo de una carrera.

4. Completa con la unidad del SI y su símbolo.

Longitud: _____ Masa: _____ Tiempo: _____ Temperatura: _____

5. Cambia de unidades usando factores de conversión.

- a) 3,5 km a m: _____
b) 250 g a kg: _____
c) 2 h a s: _____
d) 72 km/h a m/s: _____

6. Una botella tiene 1,5 L. ¿Cuántos cm^3 son? ¿Y cuántos m^3 ?

7. En un experimento se mide cinco veces el tiempo que tarda una pelota en caer: 1,32 s · 1,28 s · 1,35 s · 1,30 s · 1,90 s. ¿Qué dato parece un error? Calcula la media sin él.

8. ¿Por qué en ciencia se repiten las medidas varias veces?

El reto

Diseña un experimento para averiguar si la temperatura del agua influye en lo rápido que se disuelve el azúcar. Indica qué cambias, qué mides y qué mantienes igual.



Solucionario

1. Observación · pregunta · hipótesis · experimentación · análisis de resultados · conclusión.
2. Ejemplo: ¿Crecen las plantas hacia la luz? Hipótesis: las plantas crecen en la dirección de donde viene la luz. Experimento: poner dos plantas iguales, una con luz solo por un lado y otra con luz por arriba, y comparar la dirección del tallo tras dos semanas.
3. Son magnitudes: la longitud, la masa, la temperatura y el tiempo.
4. Metro (m) · kilogramo (kg) · segundo (s) · kelvin (K).
5. a) $3,5 \text{ km} \cdot 1000 \text{ m/1 km} = 3500 \text{ m}$. b) $250 \text{ g} \cdot 1 \text{ kg/1000 g} = 0,25 \text{ kg}$. c) $2 \text{ h} \cdot 3600 \text{ s/1 h} = 7200 \text{ s}$. d) $72 \text{ km/h} \cdot 1000 \text{ m/1 km} \cdot 1 \text{ h/3600 s} = 20 \text{ m/s}$.
6. $1,5 \text{ L} = 1,5 \text{ dm}^3 = 1500 \text{ cm}^3 = 0,0015 \text{ m}^3$.
7. El de 1,90 s se aleja mucho de los demás. Media:
 $(1,32 + 1,28 + 1,35 + 1,30) : 4 = 5,25 : 4 \approx 1,31 \text{ s}$.
8. Porque toda medida tiene error; repetir y hacer la media reduce los errores al azar y permite detectar medidas equivocadas.
El reto: se cambia la temperatura del agua (variable independiente), se mide el tiempo que tarda en disolverse (dependiente) y se mantienen la cantidad de agua, la de azúcar, el tipo de azúcar y la forma de remover (variables controladas).

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Conoce y ordena las fases del método. C [] EP [] NC []
2. Formula hipótesis comprobables. C [] EP [] NC []
3. Distingue magnitudes y unidades del SI. C [] EP [] NC []
4. Cambia de unidades con factores de conversión. C [] EP [] NC []
5. Identifica variables en un experimento. C [] EP [] NC []

El reto

Cómo leer el conjunto. El 5 d) es el paso que más cuesta, porque combina dos factores; si sale, el resto de cambios de unidades del curso no dará problemas.