

El conocimiento científico

1ª PARTE

Física y Química

¿qué es la ciencia?

Características del **conocimiento científico**:

- Es una construcción del ser humano, para explicar el mundo que nos rodea
- Se desarrolla mediante rigurosos métodos de trabajo que en ocasiones requieren de medidas precisas
- Se basa en pruebas, no en suposiciones ni en intuiciones
- Se debe contrastar con la realidad
- La ciencia está unida a la tecnología y están en constante evolución

Vamos a estudiar cómo se construye el conocimiento científico, lo que lo hace fiable y con poder de predicción y cómo influye en nuestro modo de vida.



El método científico



Es el modo riguroso de trabajar en ciencia. Consta de una serie de **etapas**:

- **OBSERVACIÓN** atenta del fenómeno objeto de estudio ⇒ Plantear problema
- **FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**: explicaciones provisionales (conjeturas) que han de ser lógicas y comprobables
- **EXPERIMENTACIÓN**: diseño de experimentos para recoger datos y comprobar las hipótesis.
- **ANÁLISIS DE RESULTADOS**: conclusiones finales, si la hipótesis es acertada pasa a considerarse una **Ley** (enunciado que describe cómo ocurre el fenómeno) o una **Teoría científica** (si explica porqué ocurre así). Las leyes describen, las teorías explican

Ejercicios

- 1 De acuerdo con el método científico:
 - a) Tras el proceso de observación mediante el que se obtiene toda la información posible acerca del hecho estudiado ¿qué sería lo siguiente?
 - ☐ Emitir hipótesis para explicar el hecho observado
 - ☐ Experimentar para descubrir cosas
 - ☐ Modificar el fenómeno para ampliar los conocimientos
 - b) Este método presenta una gran ventaja en su planteamiento, podemos decir que proporciona las herramientas necesarias para alcanzar el éxito en investigaciones muy diversas. ¿de qué ventaja estamos hablando?
 - ☐ Solo tiene tres etapas por lo que es sencillo y rápido de aplicar
 - ☐ Es un proceso lineal que no permite margen de error
 - ☐ Es un proceso cíclico que permite volver sobre nuestros propios pasos
- 2 Una vez formulada la hipótesis ¿podemos considerarla válida y extraer la correspondiente ley científica?



Enlace a video explicativo

<https://www.youtube.com/watch?v=zzHu-yqdlz0>

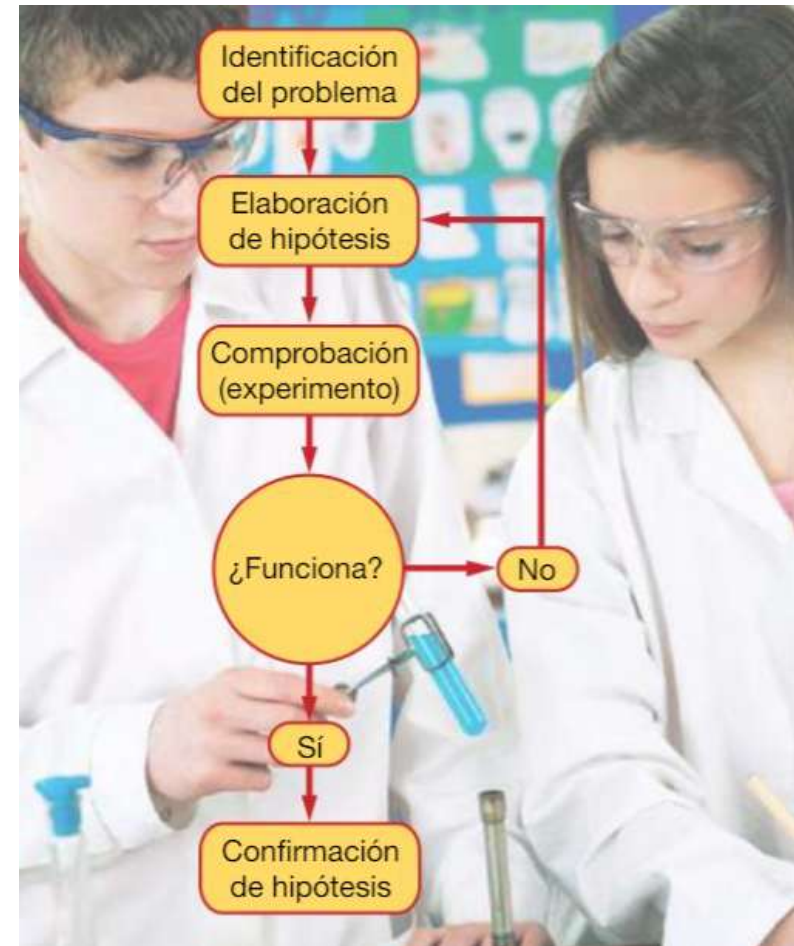
Ejercicios

- 3 Identifica en el siguiente texto, las etapas del método científico:

En la Grecia antigua, el rey Hierón encargó una corona de oro y le quedo la duda de si el orfebre habría sustituido parte del oro por plata o cobre. Pidió a Arquímedes que lo comprobase.

Arquímedes no sabía qué hacer. De haber sustituido oro por otros metales más ligeros, la corona ocuparía más espacio pero no sabía como medir su volumen.

Un día se sumergió en una tinaja y observó como rebosaba el agua, y en ese momento pensó que el volumen de un cuerpo coincide con el del agua que desplaza. Salió corriendo desnudo gritando Eureka!! Introdujo la corona en un recipiente con agua y midió el volumen de agua que desplazaba. Hizo lo mismo con un trozo de oro puro del mismo peso y ... el rey ordenó ejecutar al orfebre



Ciencia-tecnología-sociedad



Magnitudes físicas

Magnitud física es toda propiedad de la materia que se puede cuantificar de forma objetiva mediante la realización de una medida

Unidades y medida:

- **Unidad:** es cualquier cantidad arbitraria de una magnitud que se adopta como patrón para cuantificarla
- **Medir** es una operación que consiste en determinar la cantidad de una magnitud al compararla con la unidad.

La medida es el resultado final del proceso de medir



El Sistema Internacional de unidades

El hecho de que haya diferentes unidades para una misma magnitud, hace necesario llegar a acuerdos sobre cuáles utilizar. En 1960 se acuerda un conjunto de unidades, a utilizar a nivel internacional:

Sistema Internacional de unidades (SI).



Magnitudes fundamentales y sus unidades SI		
Magnitud	Unidad	Símbolo
Masa	Kilogramo	kg
Longitud	Metro	m
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Intensidad luminosa	Candela	cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Magnitudes derivadas

Son las que se expresan en función de las magnitudes fundamentales.

Las magnitudes que no dependen de otras.



Son magnitudes fundamentales.

Algunas magnitudes se pueden obtener a partir de otras.



Son magnitudes derivadas.

Algunas magnitudes derivadas y sus unidades			
Magnitud	Unidad SI	Símbolo	Otras unidades de uso frecuente
Superficie	Metro cuadrado	m^2	Hectárea (ha)
Volumen	Metro cúbico	m^3	Litro (L)
Densidad	Kilogramo por metro cúbico	kg/m^3	Gramo por centímetro cúbico (g/cm^3)
Velocidad	Metro por segundo	m/s	Kilómetro por hora (km/h)

Notación científica

En Física y Química, a veces trabajamos con números muy grandes o muy pequeños y para expresarlos utilizamos la **notación científica**: una cifra entera no nula, seguida o no de decimales y la potencia de 10 adecuada.

$$N = \underbrace{a}_{\text{PARTE ENTERA (SOLO UNA CIFRA)}} , \underbrace{b c d \dots}_{\text{PARTE DECIMAL}} \cdot \underbrace{10^n}_{\text{POTENCIA DE BASE 10}}$$

Si n es positivo, el número N es “grande”.

Y si n es negativo, entonces N es “pequeño”.

$$\begin{array}{ccccccc} 2 & 5 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \text{~~~~~} & & & & & & \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & \end{array} = 2,56 \cdot 10^6$$

$$\begin{array}{ccccccc} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 4 & 7 \\ \text{~~~~~} & & & & & & & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & & & \end{array} = 1,47 \cdot 10^{-5}$$

Ejercicios



- 6 Contesta razonadamente a las siguientes preguntas:
- a) ¿Por qué la expresión “masa=2,5” no informa sobre el resultado de una medida?
 - b) ¿cuáles de estas cualidades de una persona pueden considerarse magnitudes físicas: estatura, bondad, masa corporal, simpatía y tensión arterial?
 - c) La densidad ¿es una magnitud fundamental o derivada en el S.I.?
- 7 Expresa en notación científica las siguientes medidas:
- a) diámetro Tierra = 12 700 000 m
 - b) masa mosquito = 0,000 0015 kg
 - c) superficie comunidad de Madrid = 8028 000 000 m²
 - d) período ondas de radio = 0,000 001s
 - e) longitud bacteria = 0,000 005 m
 - f) Masa ballena azul = 180 000 000 g
 - g) Diámetro medio de un átomo = 0, 000 000 0003 m
 - h) Tiempo de presencia humana en la Tierra 32 000 000 años
 - i) Diámetro del Sol = 1 392 000 000 m
 - j) Masa del átomo más pesado = 0,000 000 000 000 000 000 000 462 g



