

UNIDAD 1. La ciencia, la materia y su medida

PRESENTACIÓN

- | | |
|--|---|
| <p>1. En esta unidad se introduce el método científico con varios ejemplos de leyes científicas.
Es importante, con el fin de que lo aprendas, que sepas aplicar alguna observación sencilla de la vida cotidiana.</p> | <p>2. Una de las herramientas más útiles en el trabajo científico es el uso de las gráficas.
En esta unidad se utilizan fundamentalmente a partir de los datos de observaciones recogidos en una tabla.</p> |
|--|---|

OBJETIVOS (¿qué “intentaremos” en esta unidad?)

- Aprender a diferenciar actividades científicas de pseudocientíficas.
- Saber diferenciar entre propiedades generales y propiedades características de la materia.
- Ser capaces de aplicar el método científico a la observación de fenómenos sencillos.
- Conocer el Sistema Internacional de unidades y saber hacer cambios de unidades con los distintos múltiplos y submúltiplos.
- Identificar las magnitudes fundamentales y las derivadas.
- Utilizar las representaciones gráficas como una herramienta habitual del trabajo científico.
- Saber expresar gráficamente distintas observaciones.
- Aprender a trabajar en el laboratorio (nuestro cuaderno) con orden y limpieza.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- La ciencia.
- La materia y sus propiedades.
- El Sistema Internacional de unidades.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Aproximación al método científico. Las etapas del método científico.
- Ordenación y clasificación de datos.
- Representación de gráficas.

PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Realizar cambios de unidades
- Elaborar tablas.
- Elaborar representaciones gráficas a partir de tablas de datos.
- Analizar gráficas.
- Interpretar gráficas.
- Plantear observaciones sencillas y aplicar el método científico.

ACTITUDES

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia.
- Gusto por la precisión y el orden en el trabajo en el laboratorio (cuaderno).
- Potenciar el trabajo individual y en equipo.

EDUCACIÓN EN VALORES

1. Educación no sexista.

Históricamente, las mujeres científicas son menos conocidas que los hombres científicos. Esto, sin embargo, está cambiando desde hace muchas décadas, desde que las mujeres empezaron a tener acceso a la educación al igual que los hombres.

Busca referencias a mujeres científicas dentro de la historia.

Prueba este desconocimiento de las mujeres científicas buscando información sobre la vida de algunas de estas mujeres «desconocidas». Así podrás descubrirlas para todos.

Ejemplos: Hypatia, Amalie Emmy Noether, Henrietta Swan Leavitt, Rosalind Elsie Franklin, Vera Rubin, Margaret Burbidge, Margarita Salas.

1. La ciencia.

Ciencia: Conjunto de conocimientos sobre el mundo obtenidos mediante la observación, la experimentación y el razonamiento, de los que se deducen leyes a partir de las cuales construyen teorías comprobables.

Física: ciencia que estudia la cualquier cambio en la materia en el que no se altera la naturaleza de la misma.

Química: ciencia que estudia la composición, las combinaciones y transformaciones de las sustancias que afectan a su propia naturaleza.

2. La materia y sus propiedades.

Consideraremos **materia** a todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y que tiene masa.

La materia se puede describir midiendo el valor de sus propiedades. Las propiedades de la materia son aquellas características que podemos medir, pudiendo ser de dos tipos:

- ⊗ **Propiedades generales:** aquellas cuyo valor **no sirve** para identificar una sustancia (la masa, el volumen, la temperatura...)
- ⊗ **Propiedades características:** aquellas que tienen un valor propio y característico para cada sustancia (la densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición ...)

3. La medida.

La Física y la Química son las ciencias de la medida: para aplicarlas necesitamos medir características de la materia o de los cambios que esta experimenta.

Magnitud: cualquier característica de la materia, o de los cambios que puede experimentar, que se puede medir; es decir, que es posible expresar con un número y una unidad.

Medir: es comparar dos cantidades de una misma naturaleza, tomando una como referencia a la que llamaremos unidad, para ver cuantas veces la contiene.

El sistema internacional de unidades (SI)

En 1960 se estableció el Sistema Internacional de Unidades para que los científicos se pusiesen de acuerdo en qué magnitudes eran fundamentales y las unidades para cada magnitud.

Magnitudes Fundamentales: serán las básicas, que podremos medir directamente comparándolas con la unidad adecuada.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd

Magnitudes Derivadas: se obtendrán en función de las fundamentales.

Magnitud	Símbolo	Unidad
Superficie	S	m ²
Volumen	V	m ³
Densidad	d	Kg/m ³
Velocidad	v	m/s
Aceleración	a	m/s ²
Fuerza	F	N (Newton)
Presión	P	Pa (Pascal)
Energía	E	J (julio)

Múltiplos y submúltiplos. Notación científica.

Los científicos en ocasiones, tienen que expresar cantidades muy grandes o muy pequeñas de ciertas unidades. Para facilitar la escritura y el manejo de números muy grandes o muy pequeños con respecto a la unidad, se utilizan una serie de múltiplos y submúltiplos.

Múltiplos y submúltiplos		
Factor	Prefijo	Símbolo
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	deca	da
Unidad de referencia		
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p

Notación científica: consiste en escribir las cantidades con una cifra entera seguida o no de decimales y la potencia de diez adecuada.

$$A, B \cdot 10^C$$

Cambio de unidades y factores de conversión.

Para cambiar de una unidad a otra se utilizan los factores de conversión.

Un factor de conversión es una fracción que tiene en su numerador y en su denominador la misma cantidad, pero expresada en distintas unidades.

Ejemplo:

$$3km \cdot \frac{1000m}{1km} = \frac{3 \cdot 1000 \cdot km \cdot m}{1km} = 3000m$$

4. El método científico.

Se denomina **método científico** al procedimiento que siguen las personas que trabajan con la ciencia para estudiar los problemas y llegar a conclusiones ciertas.

El método científico sigue una serie de pasos, los más generales son:

1. **Observación:** examinar y analizar un fenómeno concreto planteándose preguntas sobre el mismo.
2. **Elaboración de hipótesis:** consiste en dar una posible explicación del fenómeno y responder a las cuestiones planteadas. Cada posible respuesta es una hipótesis.
3. **Experimentación:** Se intentan reproducir los fenómenos observados en condiciones controladas para verificar si las hipótesis son verdaderas.
4. **Análisis de resultados:** realización de cálculos, manejo de tablas ...
5. **Obtención de conclusiones, definición de leyes y establecimiento de teorías:** En muchos casos, estas conclusiones predicen algún fenómeno observable en el futuro.
6. **Publicación de resultados:** El objetivo es que otros científicos puedan reproducir los resultados o utilizarlos para sus propios estudios. Para que la ciencia avance es imprescindible compartir los conocimientos con los demás.

5. Ordenación y clasificación de datos.

La experimentación es la parte fundamental del método científico. Esta etapa se basa en la realización de medidas y en la obtención de datos. Para llegar a obtener resultados y conclusiones correctas, es fundamental realizar un análisis adecuado de los datos y seguir dos pasos.

- **Ordenar y clasificar los datos mediante tablas de valores.**

En los casos más sencillos se analiza la variación de dos magnitudes que intervienen en el fenómeno químico o físico.

- **Realizar la representación gráfica a partir de los datos de las tablas.**

Las gráficas se utilizan para analizar los resultados expresados en las tablas e indicar la relación que existe entre las dos magnitudes.

