

Tema 1 Método científico

ÍNDICE de CONTENIDOS

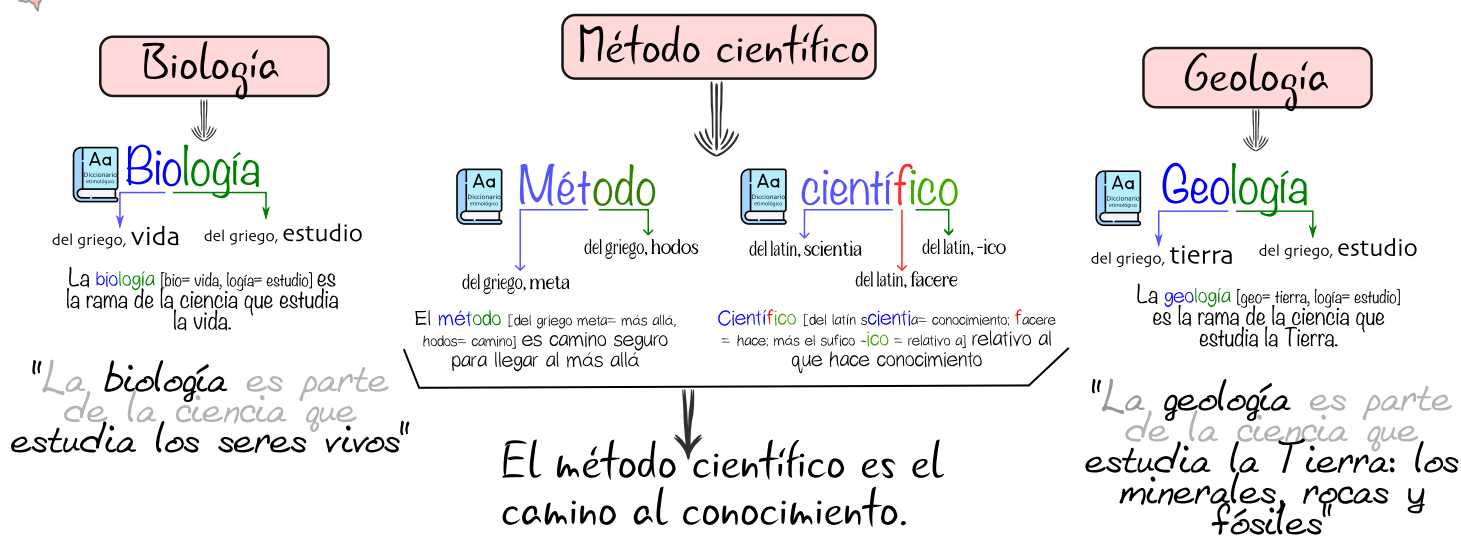
1. Capas de la Tierra
2. ¿Qué es la biología?
3. ¿Qué es la geología?
4. Método científico
5. Laboratorio



José Manuel Huertas Suárez

CRITERIOS de EVALUACIÓN

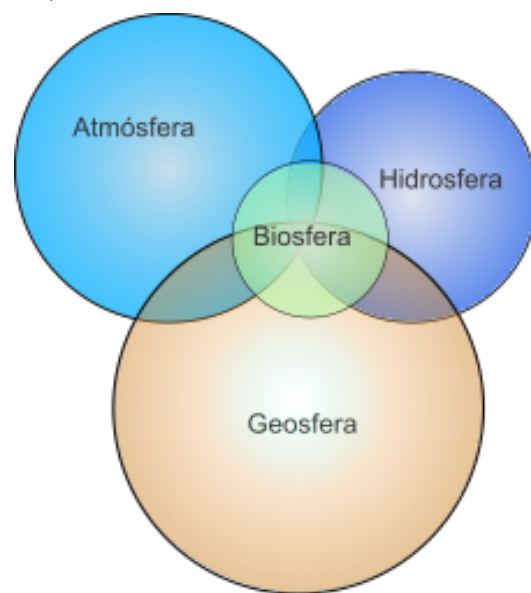
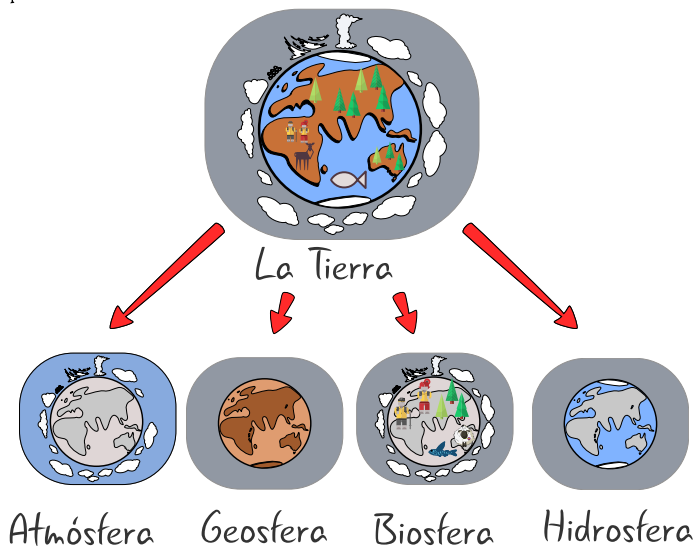
- 4.2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor [...]
- 4.3.1. Plantear preguntas e hipótesis [...].
- 4.3.2. Diseñar la experimentación, la toma [...].
- 4.3.3. Realizar experimentos y tomar datos [...].
- 4.3.4. Interpretar y analizar los resultados [...].
- 4.3.5. Cooperar y colaborar en las distintas [...].



1. Capas de la Tierra

La Tierra la podemos considerarla como un sistema formado por cuatro elementos relacionados entre sí y son: **geosfera** [del griego geos, que significa "tierra", sphaira, que significa "esfera"], **hidrosfera** [del griego hidro, que significa "agua", sphaira, que significa "esfera"], **biosfera** [del griego bio, que significa "vida", sphaira, que significa "esfera"] y **atmósfera** [del griego atmós, que significa "vapor", sphaira, que significa "esfera"]. Esta idea de forma gráfica quedaría así:

Primero estudiaremos la biosfera, la parte viva de nuestro planeta Tierra y, a continuación, en la geosfera, la parte sólida de la Tierra.



4 subsistemas que constituyen el planeta Tierra
-Diagrama de Venn-



¡Los nombres de asignaturas, licenciaturas, diplomaturas y similares se escriben con mayúscula inicial, pero los nombres de las disciplinas científicas y de las ramas del conocimiento se escriben con minúsculas #recoFundéu

- Por ejemplo:
- Hoy me toca Biología y Geología a cuarta hora
 - En el campo de la biología y geología ha habido grandes avances



2. ¿Qué es la biología?

La **biología** [bio, vida; logía, estudio] es la parte de la ciencia que estudia la **vida** y, por lo tanto, estudia los **fenómenos biológicos** que ocurren en la biosfera (que es la capa de la Tierra donde existe la vida).

La biología ha pasado por dos grandes etapas: primero una etapa descriptiva y, más tarde, una etapa experimental.

Etapla descriptiva se basa en la simple observación de la estructura y funcionamiento de la biosfera para luego realizar descripciones de lo observado.

Etapla experimental se basa en la aplicación del método científico, el cual va más allá de la observación y descripción.

2.1 Especialidades de la biología

Los **biólogos** suelen especializarse en una rama de la **biología**, como los médicos lo hacen cuando se especializan. Por ejemplo:

Especialidad	Objeto de estudio	Especialidad	Objeto de estudio	Especialidad	Objeto de estudio
Zoología	Organismos animales	Bioquímica	Composición y procesos químicos en los seres vivos	Biofísica	Procesos físicos en los seres vivos
Botánica	Organismos vegetales	Biología molecular	Estudio molecular	Sistemática	Dar nombre a los seres vivos
Microbiología	Organismos microscópicos	Citología	Estructuras y funciones de la célula	Taxonomía	Clasificación de los seres vivos
Virología	Virus	Histología	Estructuras y funciones de los tejidos	Filogenia	Relaciones evolutivas entre los seres vivos
Ecología	Relación entres seres vivos y su medio ambiente	Embriología	Desarrollo de los embriones	Genética	Herencia de los caracteres biológicos
Anatomía	Estructura de los seres vivos	Organografía	Estructuras y funciones de los órganos	Biotecnología	Aplicación de la tecnología a la biología
Fisiología	Funciones orgánicas de los seres vivos	Inmunología	Mecanismos de defensa de los organismos	Ingeniería genética	Transferencia de ADN

3. ¿Qué es la geología?

La **geología** [geo, tierra; logía, estudio] es la ciencia que estudia la **Tierra**: sus minerales, rocas, fósiles, estructura interna, procesos y su historia. Por tanto, estudia los **fenómenos geológicos** que tienen lugar en la geosfera.

La geología ha pasado por dos grandes etapas: primero una etapa descriptiva y, más tarde, una etapa experimental.

Etapla descriptiva se basa en la simple observación de la estructura y funcionamiento de la geosfera para luego realizar descripciones de lo observado.

Etapla experimental se basa en la aplicación del método científico, el cual va más allá de la observación y descripción.

3.1 Especialidades de la geología

Los **geólogos** suelen especializarse en una rama de la **geología**, como los médicos lo hacen cuando se especializan. Por ejemplo:

Especialidad	Objeto de estudio	Especialidad	Objeto de estudio	Especialidad	Objeto de estudio
Paleontología	Fósiles	Hidrogeología	Composición, almacenamiento y dinámica de las aguas subterráneas	Ingeniería Geológica	Diseño y construcción y seguridad de las obras públicas
Vulcanología	Volcanes	Geoplanetología	Origen y evolución de los cuerpos planetarios	Geomorfología	Formación y evolución del relieve
Geofísica	Terremotos y estructura interna de la geosfera	Petrología	Composición, formación y evolución de las rocas	Mineralogía	Clasificación de minerales
Geología Ambiental	Prevención de riesgos naturales, evaluación del impacto ambiental, ordenación del territorio. Se ocupa de la geodiversidad, patrimonio geológico y la geoconservación				

4. Método científico

El **método científico** [del griego *methodos*, “camino” o “vía”; *scientia*, “conocimiento”] es el **camino** que utiliza la **ciencia** para alcanzar el conocimiento sobre fenómenos naturales (= biológicos y/o geológicos). Así pues, el método científico es una manera de trabajar (= directrices o pautas de trabajo) para alcanzar conocimiento.

Por tanto, no hay que entender el método científico como una receta de cocina que hay que seguir al pie de la letra, sino como un camino que puede tener o no tener atajos dependiendo de cual sea nuestro objeto de estudio.

EL CONOCIMIENTO ALCANZADO POR LA FÍSICA, QUÍMICA, BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA SE DEBE A LA APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO.



4.1 Etapas del método científico

El **método científico** es el **camino** para alcanzar el conocimiento y se divide en siete tramos o etapas:

1. **Observación** de un fenómeno o de unos hechos. La observación debe estar libre de prejuicios y no suponer cosas; por tanto, las observaciones de los fenómenos deben ser objetivas.

2. Nos hacemos **preguntas** sobre el **fenómeno observado** o parte de él. Es fundamental elegir la pregunta crucial del tipo ¿Por qué ocurre?, ¿Cómo ocurre?, ... y no plantearse preguntas metafísicas del tipo ¿Qué es la vida?, ¿A dónde vamos?, etc.

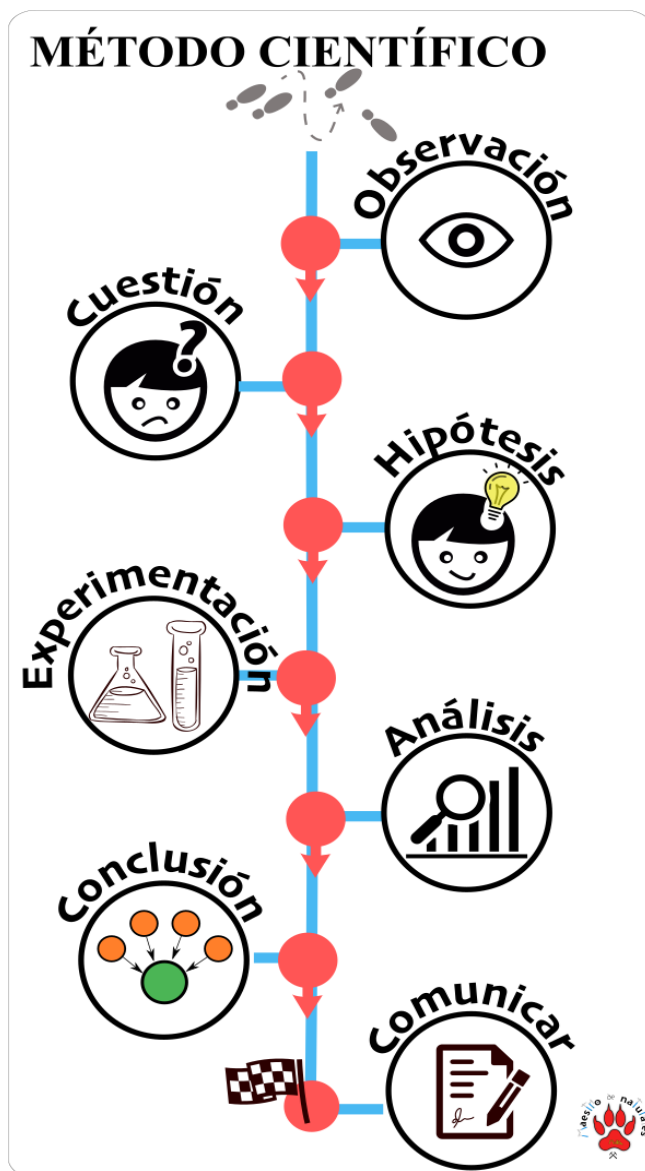
3. Formulación de **hipótesis**. Respondemos a esas preguntas mediante **explicaciones lógicas y sencillas** llamadas hipótesis. Establecemos posibles respuestas lógicas sobre las preguntas formuladas; es decir, “verdades provisionales”.

4. **Experimentación**. Diseñamos y llevamos a cabo experimentos controlados para contrastar si las hipótesis formuladas son correctas o no. En esta fase es clave aislar variables (variable independiente, dependiente y variables controladas) para asegurar la validez de los resultados.

5. **Análisis de resultados**. Los datos los organizamos en tablas, dibujos o gráficas todo lo que hemos medido o contado durante el experimento. En este paso solo ordenamos los datos, todavía no sacamos conclusiones.

6. **Conclusión**. Miramos los datos ya ordenados y decidimos si nuestra hipótesis era acertada o no. Si teníamos razón, la damos por válida; si nos hemos equivocado, debemos pensar una hipótesis nueva y volver a empezar.

7. **Comunicación de los resultados**. Contamos nuestros descubrimientos a otros científicos mediante informes o charlas para que ellos también puedan repetir el experimento. Si muchos científicos comprueban que siempre ocurre lo mismo, se crea una ley o teoría científica.



5. Laboratorio en ciencias

El **laboratorio escolar** es el lugar para hacer experimentos y descubrir cómo funciona la ciencia de forma totalmente segura.

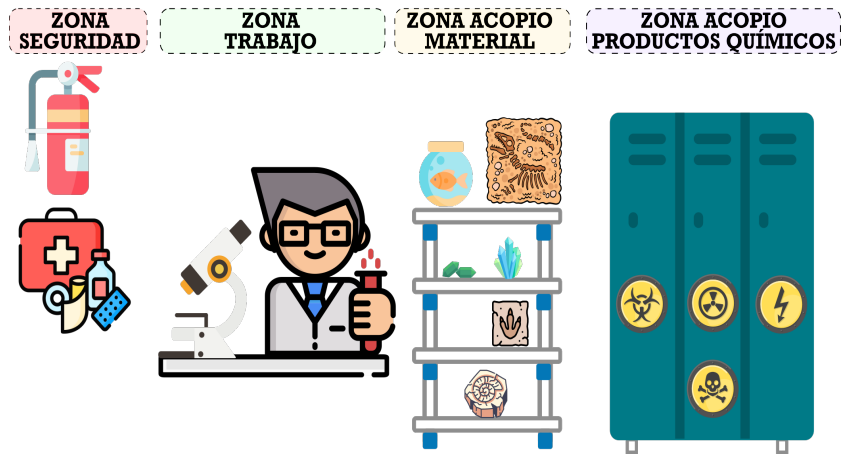


5.1 Instalaciones del laboratorio

El laboratorio escolar presenta **diferentes áreas de trabajo**: zonas de seguridad, zona de acopio de instrumentos o materiales (= rocas, minerales o fósiles) y zonas de acopio de productos químicos (almacén) estanterías y/o armarios) y zona de trabajo donde se realizan los experimentos.

- La **zona de seguridad** se encuentra cerca de la puerta de salida y en ella hay un botiquín, extintor, teléfono de emergencia, etc.
- La **zona de acopio** de instrumentos y materiales objeto de estudio como rocas, minerales y fósiles (en algunos centros hay peceras con peces, un terrario con reptiles o insectos). Las rocas, minerales y fósiles están expuestos en estanterías o guardados en cajas
- La **zona de trabajo** se encuentra en el centro del local con mesas grandes con enchufes y grifos de agua.
- La **zona de acopio de productos químicos** se encuentran en vitrinas o muebles bajo llave.

LABORATORIO de CIENCIAS



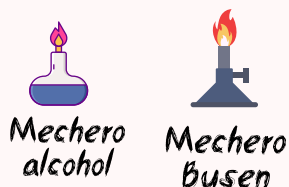
5.2 Material de laboratorio

El material del laboratorio se divide, según su función, en: materiales para combinar sustancias, materiales para medir volúmenes, materiales de soporte y sujeción, instrumentos de medida, instrumentos de manipulación de muestras, calentar, observar en detalle.

MATERIALES PARA COMBINAR SUSTANCIAS



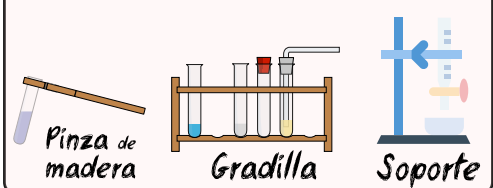
MATERIALES PARA CALENTAR



MATERIALES PARA MEDIR VOLÚMENES



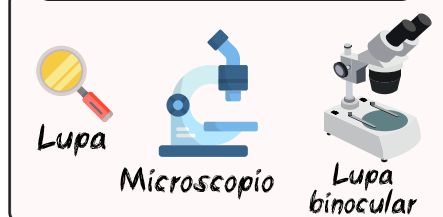
MATERIALES DE SOPORTE Y SUJECCIÓN



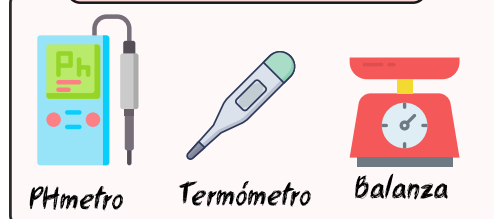
MATERIALES PARA MANIPULAR



MATERIALES PARA OBSERVAR



MATERIALES DE MEDIDA



5.3 Normas del laboratorio

En el laboratorio es imprescindible seguir siempre una serie de normas sencillas de convivencia, higiene y seguridad.

- No se juega ni se gastan bromas en el laboratorio
- Cuidar del material del laboratorio mientras lo uses y luego limpiarlo.
- No puedes comer ni beber en el laboratorio por razones higiénicas.



- No pruebes nunca ningún producto y evita el contacto con la piel o los ojos; por eso usa gafas protectoras y batas.



- En caso de que algún producto corrosivo te caiga encima de la piel o en la ropa, elimínalo rápidamente con abundante agua del grifo



5.4

Manipulación de productos

Cuando vayamos a manipular productos químicos debemos tener presente lo siguiente:

- Es necesario que observes la etiqueta del producto que estés a punto de utilizar y observa el pictograma que indica la peligrosidad del producto y te servirá para tomar las precauciones adecuadas.



- Cuando calientes tubos de ensayo hay que cogerlos con pinzas de madera. Y nunca dirijas el extremo no abierto del tubo hacia nadie (ni hacia ti).
- Cuando manipules productos sólidos, hazlo con una espátula.
- Cuando en una reacción se producen gases, se tiene que realizar en la vitrina de gases o en un lugar ventilado. Si la inhalación de algún gas o vapor te mareas, sal del laboratorio y busca un lugar bien ventilado, como el patio.
- A veces puede ser conveniente comprobar el olor de un gas que se desprende de una reacción química. La manera adecuada de hacerlo es llevar hacia la nariz un poco de gas con un movimiento de la mano. No lo inhales nunca directamente acercando la nariz al tubo.