

Unidad 1. This is Science

This is Science

Magnitudes en cinemática

La Ciencia, en general, es el conjunto de conocimientos y saberes contrastados que el ser humano posee sobre la naturaleza y sociedad de la que forma parte; es un conjunto ordenado de conocimientos objetivos y verificables experimentalmente.

El conjunto de conocimientos que constituye la ciencia es enormemente amplio y aumenta día a día. Una clasificación general sería:

Ciencias Exactas: Matemáticas

Ciencias Naturales: Seres vivos e inertes en el medio

Física: fenómenos físicos que nos rodean

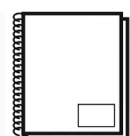
Química: composición de la materia y sus transformaciones

Biología: seres vivos y sus funciones vitales

Geología: materiales terrestres y dinámica de la Tierra

Ciencias Sociales: El ser humano en la sociedad (Sociología, Psicología, Economía, etc.)

Completa en tu cuaderno. Copia las preguntas. Ciencia y ser humano



CUADERNO

1. ¿Por qué es importante la ciencia para el ser humano?
2. ¿Por qué decimos que la Física y la Química son ciencias experimentales?

El método científico

Pasos del Método Científico

- 1 **Observación**
Análisis sensorial, denso, conciso y numeroso
- 2 **Hipótesis**
Explicación al fenómeno observado
- 3 **Experimentación**
Probar para verificar o descartar hipótesis
- 4 **Teoría**
Son teoría las hipótesis que parecen ser verdaderas
- 5 **Ley**
La hipótesis es ley cuando queda demostrada



Podemos definir el método científico como el proceso que sigue la comunidad científica para dar respuesta a sus interrogantes, la secuencia de procedimientos que usa para confirmar como regla o conocimiento lo que en origen es una mera hipótesis. El método científico está basado en un procedimiento sistemático, un método de trabajo que consta fundamentalmente de cinco pasos:

Observación

Análisis sensorial sobre algo (una cosa, un hecho, un fenómeno, ...) que despierta curiosidad. Conviene que la observación sea detenida, concisa y numerosa, no en vano es el punto de partida del método y de ella depende en buena medida el éxito del proceso.

Hipótesis

Es la explicación que se le da al hecho o fenómeno observado con anterioridad. Puede haber varias hipótesis para una misma cosa o

acontecimiento y éstas no han de ser tomadas nunca como verdaderas, sino que serán sometidas a experimentos posteriores para confirmar su veracidad.

Experimentación

Esta fase del método científico consiste en probar (experimentar) para verificar la validez de las hipótesis planteadas o descartarlas, parcialmente o en su totalidad.

Teoría

Se hacen teorías de aquellas hipótesis con más probabilidad de confirmarse como ciertas.

Ley

Una hipótesis se convierte en ley cuando queda demostrada mediante la experimentación.

Ejemplo. Aplicación del método científico. El crecimiento de las plantas

Observación del fenómeno

Queremos estudiar el crecimiento de plantas de una misma especie desde que la semilla ha germinado. Su crecimiento dependerá de varios factores: humedad, tipo de tierra, agua de riego, fertilizante, temperatura, orientación al sol, etc.

Observamos muchas plantas, de distintas semillas, y en distintas situaciones de calor, humedad, etc. Vemos que unas plantas crecen más rápido que otras y nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Por qué unas plantas crecen más rápidamente que otras?

Formulación de hipótesis

Se establecen posibles causas que expliquen el fenómeno estudiado, que después habrá que confirmar experimentalmente. Ejemplo: unas plantas crecen más que otras cuando están en un suelo más rico en nutrientes.

Experimentación

Se monta un dispositivo experimental que pueda probar nuestra hipótesis.

Si hay otros factores que puedan influir en el crecimiento de las plantas (otras variables), se controlan todos y se aplican de forma idéntica para todas las plantas que se van a estudiar (misma luz, misma humedad, mismo tipo de agua de riego, etc.).

Variamos únicamente el factor que queremos comprobar: los nutrientes. Es decir, utilizamos semanalmente más fertilizante (rico en nutrientes) para unas plantas que para otras y en algunas no usamos nada. Anotamos la cantidad de fertilizante que le echamos a cada planta.

Elaboración de teorías

Al cabo de un mes veremos que las plantas que más han crecido, siendo idénticas las demás condiciones, han sido las que han dispuesto de más nutrientes (más fertilizante).

Podemos reflejar los resultados obtenidos en tablas de datos y gráficas. En el eje horizontal de la gráfica (abscisas) se representa la cantidad de fertilizante usado semanalmente (en gramos), y en el eje vertical (ordenadas) se representa el crecimiento de la planta semanalmente en milímetros (longitud).

Establecemos la siguiente teoría: el crecimiento de las plantas depende de la cantidad de nutrientes de los que disponen, de tal manera que las plantas que más se desarrollan son las que más aporte nutritivo tienen.

Compartimos con el resto de personas los pasos seguidos hasta obtener la teoría, para que puedan realizar sus propios experimentos.

Ley

Distintas personas y laboratorios repiten el mismo estudio sobre las plantas y fertilizantes, y si todos llegan experimentalmente a la misma conclusión, la teoría se convierte en ley científica.

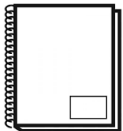
Fuentes de información

Una **fente de información** es cualquier tipo de recurso, escrito o audiovisual, en el cual es posible encontrar información sobre una temática concreta. La podemos clasificar en:

Fuentes de información **primarias**. Ofrece información actual sobre los últimos avances científicos, se encuentran en: revistas especializadas, suplementos científicos de publicaciones periódicas o portales de actualidad científica en internet (con suficiente credibilidad).

Fuentes de información **secundarias**. Presentan la información de una forma más organizada y completa, este tipo de información la encontramos en: libros de texto, enciclopedias, documentales y revistas de divulgación científica.

Completa en tu cuaderno. Copia las preguntas. ¿Cómo trabaja un científico?



CUADERNO

- ¿Cómo imaginas el trabajo diario de un científico?
- ¿Qué tipo de fuentes piensas que utiliza un científico? ¿Por qué?

El informe científico

Un aspecto muy importante de una investigación científica es la comunicación de los resultados y esto se lleva a cabo mediante la realización de un informe científico.

Debe estar redactado de forma clara y precisa, aportar algo nuevo y de forma original, servir como fuente de información para realizar nuevas investigaciones, describir las técnicas y procedimientos experimentales utilizados, para que otros científicos puedan reproducirlos y verificarlos.

Debe de contener al menos los siguientes apartados:

Portada

Índice

Planteamiento del problema

Hipótesis

Procedimiento

Resultados

Conclusiones

Referencias bibliográficas

Ciencia, tecnología y sociedad



La tecnología es cualquier creación del hombre que ayuda a resolver una necesidad: un pozo para sacar agua, un martillo para golpear con fuerza, un teléfono para comunicarse a distancia, etc.

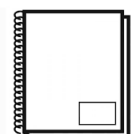
Esta tecnología mejora la calidad de vida de las personas y de la sociedad en general.

La ciencia necesita a la tecnología para mejorar los instrumentos de observación y medición usados en los experimentos. Los avances de

la ciencia permite a la sociedad mejorar el conocimiento que tenemos del mundo que nos rodea: conocer el origen del universo, la mejor vacuna contra una enfermedad, etc.

La sociedad, por su parte, puede determinar sobre qué se investiga y a la vez influir en el desarrollo de la tecnología por demanda de su consumo. Por ejemplo: si las personas desean teléfonos móviles cada vez más planos y ligeros, la ciencia y la tecnología estudiarán la forma de conseguirlo.

Completa en tu cuaderno. Copia el anunciado. Uso de un objeto tecnológico



CUADERNO

5. El uso de móvil lleva detrás un amplio camino de investigación científica y tecnológica. Es algo que ha evolucionado mucho en poco tiempo. Pregunta en casa cómo era la vida hace 30 años, sin teléfonos móviles. Indica los beneficios que ha aportado a la sociedad y opina sobre los cambios que ha supuesto en la vida de las personas. Realiza un pequeño informe sobre estas ideas (de unas 10 ó 15 líneas).

Ayuda: ¿Cómo hacer un resumen y una opinión personal?

1. Primero debes saber cuál es la extensión de lo que debes escribir. En este caso, entre 10 y 15 líneas.
2. En una hoja en sucio escribe las 2-3 ideas principales. Es decir, las ideas más importantes que deseas transmitir.
3. Redacta un primer párrafo donde expliques el sentido de tu trabajo. Por ejemplo: "Me piden que reflexione sobre... Un tema muy importante en nuestra sociedad porque...". Con 2-3 líneas es suficiente.
4. A continuación escribe un párrafo para cada idea principal. Es importante relacionar correctamente cada párrafo. No debes escribir párrafos que no tengan relación entre sí, como si fueran ideas sueltas. Cada párrafo puede tener entre 2-3 líneas.
5. Termina con una opinión personal, donde indiques qué has aprendido reflexionando sobre el tema y si te quedan dudas o cuestiones sin resolver.
6. Cuida la presentación, el orden, los márgenes y la ortografía.

Práctica a realizar. Oxidación de la fruta

La oxidación es una reacción química que se produce en la fruta al reaccionar con el oxígeno del aire. En nuestro experimento vamos a observar cómo varía el color en la superficie de la manzana conforme avanza el tiempo.

Materiales necesarios

Trabajo en equipo en el laboratorio.

Una manzana, un limón, un cuchillo, cuatro platos pequeños de plástico, hielo, un trozo de plástico (film transparente) y un reloj.

¿Qué debes hacer en la práctica?

La oxidación es una reacción química que se produce en la fruta al reaccionar con el oxígeno del aire. En nuestro experimento vamos a observar cómo varía el color en la superficie de la manzana conforme avanza el tiempo.

Cortamos cuatro trozos de la manzana. Los trozos tienen que tener, aproximadamente, el mismo tamaño.

En el plato número uno colocamos uno de los trozos de manzana.

En el plato número dos colocamos la manzana envuelta en plástico, en film transparente..

En el plato número tres ponemos otro trozo de manzana y añadimos abundante jugo de limón sobre la manzana.

Por último, en el plato número cuatro ponemos el último trozo de manzana y lo cubrimos con hielo.

Anotamos en la siguiente tabla cómo va variando el color de la manzana transcurrido el tiempo indicado.

Muy importante: Esta tabla debe aparecer, completa, en el informe de grupo y en el cuaderno de clase de cada miembro del grupo.

Tiempo	Plato 1: solo manzana	Plato 2: manzana envuelta en plástico	Plato 3: manzana con jugo de limón	Plato 4: manzana cubierta de hielo
15 min				
30 min				
45 min				

Mientras observamos la oxidación de la manzana comentamos en grupo estas **cuestiones a debatir**:

La primera etapa del método científico es observar, ¿podemos decir que observar y mirar es lo mismo? Razonad vuestra respuesta empleando ejemplos claros.

¿Pensáis que el avance científico y tecnológico se produce solo en los países desarrollados, o afecta a todos los países?

Una vez hayáis terminado el debate, comenzar a redactar el guion de práctica siguiendo las indicaciones del siguiente apartado.

Informe a entregar

¿Qué debes entregar como informe final de grupo?

Cada grupo debe entregar un único informe a mano, que se redacta en clase y se entrega al terminar el tiempo del laboratorio.

Este informe debe contener los siguientes apartados.

Portada (1 hoja). Debe incluir el nombre del tema o experimento, además del nombre y apellido de los componentes del grupo. Cuidar el orden, la estética y la buena presentación.

Presentación e hipótesis (1-2 hojas). Explicar, de manera clara y ordenada, la práctica realizada. En la presentación no se incluyen medidas de ningún tipo, solo una descripción del trabajo realizado en el laboratorio y de los materiales empleados.

Redactar varias hipótesis sobre el cambio de color de la manzana. Por ejemplo: “Creemos que la manzana que se oscurecerá más rápido por oxidación será...”, o bien “La manzana envuelta en papel se oxidará más rápido que la manzana con...”. No pasa nada si las hipótesis resultan finalmente ser falsas. Un experimento nos ayuda a confirmar o desechar hipótesis. Ambos casos son correctos.

Indicar también en qué consiste el método científico (estudiado en clase) y cómo se va a aplicar en este experimento.

Medidas tomadas en la práctica (1 hoja). Completar una tabla como la presentada anteriormente sobre el cambio de color de los distintos trozos de la manzana. Recuerda que esa tabla debe aparecer en el cuaderno de clase de cada miembro del grupo.

Teoría y conclusiones (1-2 hojas) Tras los datos obtenidos. ¿Cuáles son las hipótesis con más probabilidades de ser ciertas sobre la oxidación de la manzana? ¿Qué teoría podemos elaborar sobre los elementos que afectan más a la oxidación?

Responder también las cuestiones a debatir que se han planteado mientras transcurría el tiempo de oxidación de la manzana.

Calificación de la Unidad Didáctica

¿Qué se califica y cómo?

La Unidad Didáctica se evalúa de 0 a 10 según las siguientes actividades de calificación.

Cuaderno de clase con la explicación teórica. El cuaderno debe recoger toda la explicación de clase, de forma clara, limpia y ordenada, además de las tareas completas y las medidas realizadas en laboratorio (nota individual). **4 puntos**.

Interés y participación en clase y en la realización de la práctica y del informe (nota individual). **1 punto**.

Informe (nota grupal). **5 puntos**.

Si el profesor, que supervisa continuamente el trabajo de cada equipo, estima que un alumno no aporta nada al grupo ni se implica adecuadamente en la actividad, puede solicitarle que realice de manera individual toda la práctica y/o el informe un día por la tarde para poder ser calificado. El profesor también puede excluir a ese alumno de la nota grupal.

Si un alumno falta el día de realización de la práctica, debe pedir las medidas y anotaciones tomadas por el grupo y realizar en casa su propio informe. El alumno tiene de plazo hasta la siguiente sesión de práctica para entregar su informe. De no hacerlo, la actividad se le califica como 0.