

GUÍA Nº1: El método científico y su importancia para el desarrollo de las ciencias.
8º A -B

Objetivo: Conocer la importancia del método científico para el desarrollo de las ciencias.

Instrucciones: Lee con mucha atención el siguiente documento y desarrolla la actividad propuesta. Recuerda que si tienes dudas debes escribirme al correo o whatsapp.

Si puedes imprimir y pegar la guía en tu cuaderno de ciencias, si no tienes como imprimir copia las ideas principales y actividad en el cuaderno.

RECORDEMOS LO VISTO EN EL POWER POINT DE LA SEMANA PASADA:

EL ÁTOMO A TRAVÉS DE LA HISTORIA

Las primeras teorías atomistas

¿Qué ocurriría si dividiéramos un trozo de materia muchas veces? ¿Llegaríamos hasta una parte indivisible o podríamos seguir dividiendo sin parar?

Los filósofos de la antigua Grecia discutieron bastante sobre este tema. El problema es que estos filósofos no utilizaban ni la medición ni la experimentación para llegar a conclusiones, por tanto, no seguían las fases del método científico.

De esta forma, se establecieron dos teorías: **atomista** y **continuista (o teoría de los cuatro elementos)**, que se basaban en la existencia de partes indivisibles o en que siempre se podía seguir dividiendo.

En el siglo V a.C., **Leucipo** pensaba que sólo había un tipo de materia. Sostenía, además, que si dividiáramos la materia en partes cada vez más pequeñas, acabaríamos encontrando una porción que no se podría seguir dividiendo.

Un discípulo suyo, **Demócrito**, bautizó a estas partes indivisibles de materia con el nombre de **átomos**, término que en griego significa **“que no se puede dividir”**.

Aristóteles rechazó la teoría atomista y estableció que la materia estaba formada por **cuatro elementos**: tierra, agua, aire y fuego, esta teoría se llamó **continuista**. Gracias al prestigio que tenía, se mantuvo vigente en el pensamiento de la humanidad durante más de 2000 años.

Como se dijo anteriormente el problema de todos estos filósofos es que **no utilizaban ni la medición ni la experimentación para llegar a conclusiones**, no seguían las fases del **método científico**.

¿Cómo se llegó al método científico moderno?



Historia del Método Científico

La historia del Método Científico se inicia en la antigüedad. El hombre dejó de ser un recolector de frutos y un cazador de animales para convertirse en pastor y agricultor; mediante la **observación** dejó de ser nómada para convertirse en sedentario. Además por la observación pudieron asociar los movimientos de los cuerpos celestes con el tiempo y las estaciones. De esta forma el conocimiento partió de la observación de los fenómenos naturales.

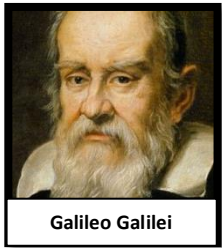
Con el pasar del tiempo surgen las primeras civilizaciones: los Babilonios, los Asirios, los Egipcios, los Griegos hasta los Balcanes que fueron privilegiados con el don del entendimiento, fueron quienes desarrollaron el “Amor a la sabiduría” y aquí fue donde comenzó a adquirir forma el Método Científico.

Siglos más tarde aparecen otros personajes que intentan dar explicaciones naturales a los fenómenos del universo. Podemos mencionar a **Tales de Mileto**, considerado el padre de la filosofía, a **Anaximandro** quien trazo mapas astronómicos y geográficos. También podemos mencionar **Empédocles**, quien de forma rudimentaria dio a conocer la **teoría de los cuatro elementos**. Más tarde aparece **Demócrito** quien bautizó las partes indivisibles de materia con el nombre de **átomos**.

Luego apareció uno de los más grandes científicos y benefactores de la humanidad: **Hipócrates**, considerado el padre de la medicina y que fundó el Método Clínico.

Más tarde, **Aristóteles**, creador de la Biología Zoología, Botánica, Anatomía y otras muchas ciencias, fue el primer hombre que intentó un método para lograr conocimientos seguros, **organizando investigaciones y reuniendo toda la información** posible sobre la Historia Natural, sentando las bases que llegarían a construir el Método Científico.

Durante la Revolución científica del siglo XVII, aparece Galileo Galilei quien destruyó los argumentos de Aristóteles utilizando el Método Experimental, ratificando la conclusión con la experiencia. De esta manera contribuyó a crear los pilares del Método Científico moderno, considerándose el padre del mismo.



Se puede afirmar entonces que Galileo Galilei fue el primero en aplicar el método científico en sus estudios de cinemática y dinámica. Gracias a sus experimentos a la observación añadió la hipótesis y la experimentación.

A Galileo le seguirían las contribuciones que realizó el inglés Francis Bacon, el creador de la inducción por eliminación. Sin embargo, no fue hasta el siglo XVII cuando René Descartes, a través de su “Discurso del Método” (1637), definió las reglas del método científico por vez primera.



Gracias a todos estos científicos (y muchos más) y al desarrollo del Método Científico y de su rigurosidad, los resultados de estudios ganan credibilidad, construyendo conocimiento y haciendo posibles nuevos descubrimientos científicos y teorías, como la teoría atómica, que veremos la próxima clase.

¿En qué consiste el método científico?

El método científico es una serie de mecanismos que usa el ser humano para llegar a comprender un hecho de la naturaleza. Para resolver un problema, el científico sigue una serie de pasos, que permiten llevar a cabo una investigación. Estos son los siguientes:

- 1. Observación.
- 2. Formular la hipótesis.
- 3. Experimentación.
- 4. Obtención de resultados.
- 5. Interpretación de los resultados.
- 6. Conclusiones sobre los resultados y la investigación.

LA OBSERVACIÓN:

Cuando estemos desarrollando una investigación, lo primero es observar la realidad, lo que hay, haciéndonos preguntas sobre lo que observamos, Planteándonos posibles problemas que habrá que ir solucionando en la investigación La observación puede ser directa, mediante nuestros sentidos, o indirecta, utilizando alguno de los instrumentales de laboratorio que están a nuestra disposición, como la lupa, el microscopio, la balanza, etc.

LA HIPOTESIS:

Generalmente, a partir de la observación surge el planteamiento del problema que se va a estudiar y que debe formularse de la forma más precisa posible. El planteamiento del problema suele ir acompañado de alguna suposición que lo explica, a ésta se la llama hipótesis. La hipótesis debe ser verificada posteriormente mediante la experimentación, pero el hecho que una hipótesis haya sido verificada mediante un proceso experimental no indica que dicha hipótesis sea válida con carácter universal.

LA EXPERIMENTACIÓN:

Para saber si nuestra hipótesis es acertada, debemos comprobarla experimentalmente. Hay por tanto que diseñar y realizar el montaje experimental que intente confirmar nuestra hipótesis.

Experimentar es repetir la observación de un fenómeno bajo condiciones controladas. Durante el proceso de experimentación se deben observar varios factores como la temperatura, presión, volumen, color, intensidad de luz etc. Esta serie de factores se denominan variables, clasificándose en dos tipos:

Variables dependientes: es aquella que no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que tiene la variable independiente en ella.
Variables independientes: es aquel factor que es capaz de modificar el investigador.

LOS RESULTADOS:

En esta etapa del método científico se pretende recoger los datos y representar los gráficamente, para facilitar las conclusiones posteriores.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:

En esta fase el investigador tiene que saber analizar los datos de la experimentación, y ayudado por las tablas y gráficos, intentar darle una explicación al motivo de la investigación. Para poder formular una conclusión acerca del problema o fenómeno estudiado, hemos de interpretar las observaciones y datos registrados en el curso del experimento. Si los resultados confirman la hipótesis, se pasa a la siguiente fase formulando una conclusión. Si los resultados no verifican la hipótesis, hay que revisar cada una de los pasos anteriores en busca de algún fallo o aspecto que no se haya tenido en cuenta, antes de desecharla.

CONCLUSIONES:

Si los datos experimentales verifican la hipótesis pasaremos a formular una idea general que sirva como conclusión de la investigación.
Varias conclusiones de diversas investigaciones sobre una misma temática, permiten al científico formular progresivamente generalizaciones, principios científicos, teorías, modelos, que van dando contenido y explicación a una ciencia concreta.

Si recuerdas alguna experimentación que hayas realizado, te darás cuenta que has utilizado los pasos del método científico.

ACTIVIDAD: Desarrolla la siguiente actividad en el cuaderno de ciencias.

Lea atentamente y responde:

Problema

Francisco concurrió al médico porque tenía ampollas en sus brazos. El médico observó detenidamente la zona afectada con ampollas le pregunto si había estado cerca del fuego.

Leandro dijo que no que la aparecieron de la noche a la mañana y pregunta: ¿Por qué me habrán aparecido las ampollas? El médico explica que podía ser una reacción alérgica al jabón que utilizo al bañarse o una infección por hongos. Le pidió que se hiciera un estudio en el laboratorio. Al día siguiente obtuvo el resultado dándole positivo la presencia de hongos. El médico al ver el examen le receto una crema fungicida y Leandro se curó de las ampollas.



a) ¿Qué pasos del método científico utilizó el médico en el relato?

.....

.....

.....

b) ¿Qué observó Leandro?

.....

.....

.....

c) ¿Cuáles son las hipótesis del médico?

.....

.....

d) ¿Cómo comprobó su hipótesis?

.....

.....

e) ¿Cuáles fueron sus resultados?

.....

.....