



El estudio del mundo que nos rodea (II)

¿Qué encontrará esta semana?



Fernando Mazariegos.



El mundo de las ciencias naturales.



¿Qué vela se apaga primero?

Esta semana logrará:

- ✓ Identificar los aportes del científico guatemalteco Fernando Mazariegos.
- ✓ Describir la historia del método científico.
- ✓ Definir qué es el método científico.
- ✓ Diferenciar entre una hipótesis, una teoría y una ley.
- ✓ Reconocer los pasos del método científico en experimentos o descubrimientos.
- ✓ Realizar un experimento siguiendo los pasos del método científico.
- ✓ _____



¡Para comenzar!

Lea las siguientes noticias sobre el científico de la semana y su invento: el “ecofiltro”.

Ecofiltro guatemalteco resulta ganador en concurso del G20

El Ecofiltro, un sistema de purificación de agua diseñado y comercializado por guatemaltecos, es seleccionado entre los 15 productos ganadores escogidos por el G20. Desafía en la Innovación de negocios.



El ecofiltro es seleccionado junto a 15 productos internacionales en concurso del G-20 (Foto Prensa Libre: archivo)

LOS CABOS, MEXICO - El Ecofiltro, diseñado e impulsado por los guatemaltecos Fernando Mazariegos y comercializado por Philip Wilson, fue seleccionado entre los 15 productos ganadores escogidos por el grupo G20 Desafío en la Innovación de Negocios, un concurso global gestionado por la International Finance Corporation (IFC), miembro del grupo del Banco Mundial.

“Los ganadores demuestran que las empresas comercialmente viables también pueden proporcionar oportunidades económicas para las personas pobres, junto con un mejor acceso al agua potable, electricidad, salud, educación, vivienda, servicios de teléfono y a servicios financieros”, dijo Lars Thunell, Vicepresidente Ejecutivo de la CFI y consejero delegado. “Ellos proporcionan modelos impresionantes a seguir por otros.”

Los 15 ganadores en conjunto llegan a más de 40 millones de personas que viven en la base de la pirámide económica, como proveedores, distribuidores, minoristas o clientes en más de 10 países.

El ganador de Guatemala provee el Ecofiltro, que consiste en un recipiente artesanal fabricado con aserrín, barro y plata coloidal. La unión de estos materiales permite filtrar todo tipo de bacterias, lo cual previene enfermedades vinculadas con el consumo de agua contaminada.

Wilson actualmente es parte del movimiento Despertemos Guatemala 2012, en donde a través de este recipiente, busca paliar la necesidad de consumo de agua purificada de miles de guatemaltecos

Mazariegos y Wilson fueron galardonados el año pasado por la Asociación de Gerentes de Guatemala, en la categoría Creatividad e Innovación.

Entre los criterios para ser parte de los seleccionados es que la mayoría de los clientes de Ecofiltro no tenían acceso a agua limpia anteriormente, e infecciones de agua contaminada representaron un riesgo significativo a sus sustentos. Ecofiltro vende filtros exclusivos a clientes urbanos, recaudando ganancias, mientras vende filtros a comunidades rurales a una tasa subsidiada, y regalan filtros a colegios y hospitales. Ecofiltro también administra una fábrica donde emplean a 33 personas de comunidades rurales y mujeres que no tenían ingresos antes, como vendedoras de Ecofiltro.

Tomado de: Prensa Libre.com. Comunitario

Guatemala brilla

Con la innovación y la tecnología

Este sistema artesanal de purificación de agua dio nuevos frutos el pasado 31 de mayo en Finlandia.

Su inventor Fernando Mazariegos realizó una investigación en el Instituto de Tecnología para Centroamérica para encontrar una solución económica, ecológica, eficaz y de fácil comprensión para purificar el agua denominado Ecofiltro.

Recientemente ganó el premio: Access to Markets and Finance Award Global Forum, organizado por el Banco Mundial.

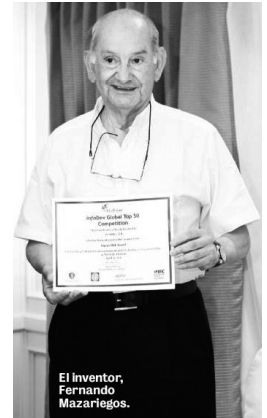
El invento de Mazariegos participó en una votación online a la que fueron convocadas 20 mil personas y 750 empresas, siendo Guatemala el único país centroamericano participante.

BENEFICIOS

Con el premio obtenido podrán seguir llevando agua pura a las familias de escasos recursos.

A la fecha este invento se sigue distribuyendo y ha beneficiado a más de 500 mil guatemaltecos, especialmente en áreas rurales, ayudando a prevenir enfermedades gastrointestinales.

“Con agua 100 por ciento purificada se evitan muchas afecciones del organismo, se ahorra y con unidades de bajo costo se contribuye a la ecología evitando el uso de envases plásticos”, explica Philip Wilson, presidente de la asociación Ecofiltro.



El inventor, Fernando Mazariegos.

Internacional

El sistema purificador está presente en 18 países del mundo y resuelve los problemas de agua purificada a las comunidades que no cuentan con este servicio.

Tomado de: Nuestro Diario

¡A trabajar!

1. Explique con sus palabras por qué el ecofiltro es un invento de relevancia para los guatemaltecos, en especial para las comunidades rurales:



El mundo de las ciencias naturales

1. Historia del método científico

En la antigüedad, nuestros antepasados explicaban los fenómenos naturales a través de la religión, la magia o la adivinación. Por ejemplo, los mayas practicaban sacrificios animales o humanos para pedir lluvia a los dioses.

Posteriormente, el conocimiento y explicación de los fenómenos naturales se dio a través de la ciencia.

La ciencia moderna inició en la antigua Grecia, a partir del siglo VII a.C.

Sin embargo, no será hasta el siglo XVI, en Italia, que encontramos al sabio Galileo Galilei, uno de los primeros en utilizar el método científico y que ha sido llamado “padre de la ciencia experimental”.

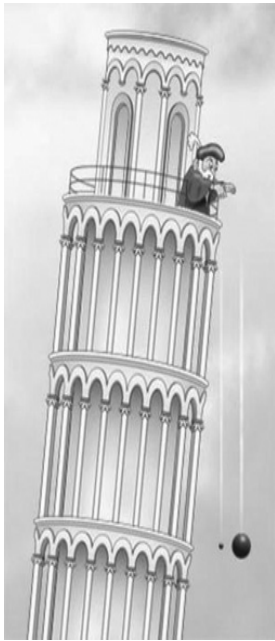
La historia cuenta que Galileo no estaba de acuerdo con la teoría de Aristóteles, sabio de la antigua Grecia, sobre la relación entre la fuerza de gravedad y la masa. Aristóteles aseguraba que mientras más pesara un objeto, más rápido caería a la tierra desde lo alto.

Galileo, por otro lado, creía que dos cuerpos, aunque tuvieran pesos distintos, caerían con la misma velocidad si no eran frenados por la resistencia del aire.

Entonces, decidió experimentar:

Subió a la Torre de Pisa en Italia, y dejó caer desde una altura aproximada de 50 metros, dos balas de cañón hechas de hierro, pero una diez veces más pesada que la otra. Supuso que por la densidad y el peso de las balas, la resistencia del aire no afectaría. Al final, las dos balas llegaron al suelo casi a la misma velocidad. De este modo, Galileo comprobó que la teoría de Aristóteles estaba equivocada y formuló una teoría nueva: La gravedad actúa de la misma forma en los objetos, sin importar su masa.

Esta historia nos enseña que todas las afirmaciones científicas deben demostrarse a través de la experimentación.



Ejercicio 1

Responda: ¿Por qué Galileo es considerado como el “padre de la ciencia experimental”?

2. El método científico



El **método científico** es la metodología ordenada que se utiliza en las ciencias naturales para producir conocimiento, comprobar ideas o explicar fenómenos.

Sus pasos son:

1. **Observación:** cuando detectamos o examinamos algún fenómeno natural a través de nuestros sentidos o de algún instrumento.

Algunos caficultores observaron que sus cultivos estaban muriendo. Al examinar detenidamente los cafetos, se dieron cuenta de que en las hojas había un polvito anaranjado.



2. **Hipótesis:** es una suposición que se hace para intentar describir o explicar algún fenómeno.

Los caficultores pensaron que se trataba de una enfermedad ocasionada por un microorganismo.



Experimentación: consiste en la realización de experimentos o pruebas para verificar la hipótesis.



Los caficultores llevaron muestras de las hojas a un laboratorio, donde un agrónomo¹ las examinó con la ayuda de un microscopio. Luego fue al campo de cultivo y practicó varios experimentos. En algunas plantas aplicó fungicidas² y en otras insecticidas. Observó que las plantas que fueron tratadas con fungicidas sanaron, mientras que las tratadas con insecticidas no.

3. Conclusión: con los resultados de la experimentación, se afirma, rechaza o modifica la hipótesis.



Después de los experimentos realizados, y de una amplia investigación en escritos científicos, el agrónomo concluyó que las plantaciones de los caficultores sí estaban siendo afectadas por un microorganismo: un hongo, comúnmente llamado roya del café. Recomendó utilizar prácticas de cultivo amigables con el ambiente, como distancias de siembra amplias, poda y control de la sombra, para evitar que esta enfermedad se propagara.

➔ Ejercicio 2

Explique con sus palabras por qué el método científico es importante para el estudio de las ciencias naturales:

¹ Profesional que estudia la agricultura y la ganadería.

² Sustancias que eliminan hongos.

3. Teorías y leyes de las ciencias naturales

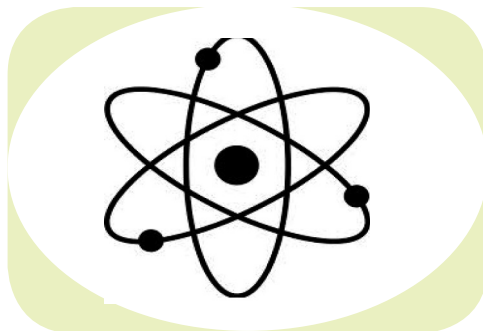
Los pasos del método científico se pueden repetir conforme existen nuevas observaciones, descubrimientos, adelantos científicos y experimentos, y nos pueden llevar a formular una teoría o una ley.

- **Teoría:** es una explicación, idea o afirmación sobre un fenómeno que se basa en un gran número de observaciones, información y experimentación. Las teorías pueden ser comprobadas, ampliadas o reformuladas con nuevos descubrimientos, experimentos u observaciones.
- **Ley:** es una afirmación verificable, demostrada científicamente y de aplicación universal. Se considera como una "verdad absoluta".

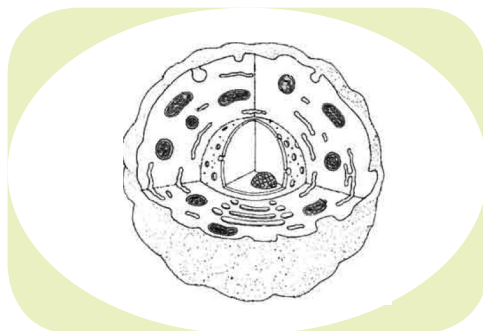
A continuación se presentan algunos ejemplos de teorías y leyes de las ciencias naturales.

3.1 Teorías

Teoría atómica: explica cómo está formada la materia. Postula que toda la materia está formada por partículas llamadas átomos.



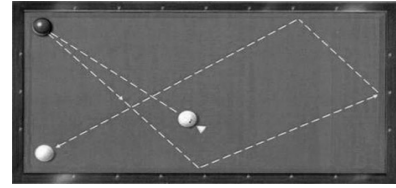
Teoría celular: explica que todos los seres vivos están formados por una unidad fundamental, llamada célula, que se origina de células preexistentes. Postula que dentro de las células se encuentra el material hereditario de un ser vivo, y que en ellas ocurren todas sus funciones metabólicas.



3.2 Leyes

Leyes de Newton (Leyes del movimiento).

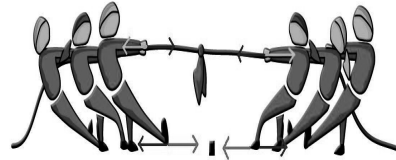
1. **Primera ley** (Ley de la inercia): Todo cuerpo se conserva en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que alguna fuerza externa actúe sobre él.



2. **Segunda ley** (Principio fundamental de la dinámica): Cuando se aplica una fuerza a un cuerpo, este se acelera de forma proporcional a dicha fuerza.



3. **Tercera ley** (Principio de acción-reacción): Toda acción provoca una reacción igual, pero en sentido opuesto.



Ley de conservación de la materia:

La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.



➔ Ejercicio 3

Explique con sus palabras la diferencia entre una ley y una teoría:



¡A la ciencia por la experiencia!

¿Qué vela se apaga primero?

Introducción

La combustión es una reacción química rápida que ocurre entre cualquier compuesto y el oxígeno, generando calor y luz, en forma de fuego.

El material que arde se llama **combustible**. Por ejemplo: gasolina, gas, alcohol, madera, plástico. El material que produce la combustión se llama **comburente** (el oxígeno). Para que ocurra combustión es necesario que se alcance una temperatura que permita arder al combustible.



En este experimento comprobaremos cómo la presencia de oxígeno (que se encuentra en el aire que respiramos) es necesaria para la combustión de tres veladoras en condiciones diferentes. Esto lo haremos a través de un caso hipotético, utilizando los pasos del método científico:

Paso **1** del método científico:

Observación

Caso hipotético:

En la posada navideña de mi barrio, observé que las veladoras de los faroles que estaban totalmente forrados se apagaban antes que las de los faroles que solo tenían dos paredes forradas. Mi abuela me dijo que las veladoras se "ahogaban" si estaban totalmente encerradas.



Paso 2 del método científico:

Formulación de una hipótesis

Responda:

Después de leer la introducción, escriba una hipótesis que explique por qué usted cree que la veladora del farol totalmente forrado se apaga antes que la del farol que solo tiene dos de sus paredes forradas.

Hipótesis:

Paso 3 del método científico:

Experimentación

Para comprobar su hipótesis, realice el siguiente experimento.

¿Qué materiales necesita?

- Tres veladoras.
- Fósforos.
- Un frasco de vidrio pequeño con tapadera, de preferencia reciclado o reutilizado.
- Un frasco de vidrio grande con tapadera, de preferencia reciclado o reutilizado.
- Una tapadera de frasco, de cualquier tamaño.
- Una barra de plastilina de cualquier color.



Procedimiento

1. Coloque las tres veladoras en las tres tapaderas de frascos.
2. Asegúrelas con la ayuda de plastilina.
3. Encienda las tres veladoras.
4. Tape la primera veladora con el frasco pequeño, la segunda con el frasco grande y la tercera déjela al aire libre.
5. Observe cuál veladora se apaga primero y anote sus observaciones.



Paso **4** del método científico:

Conclusión

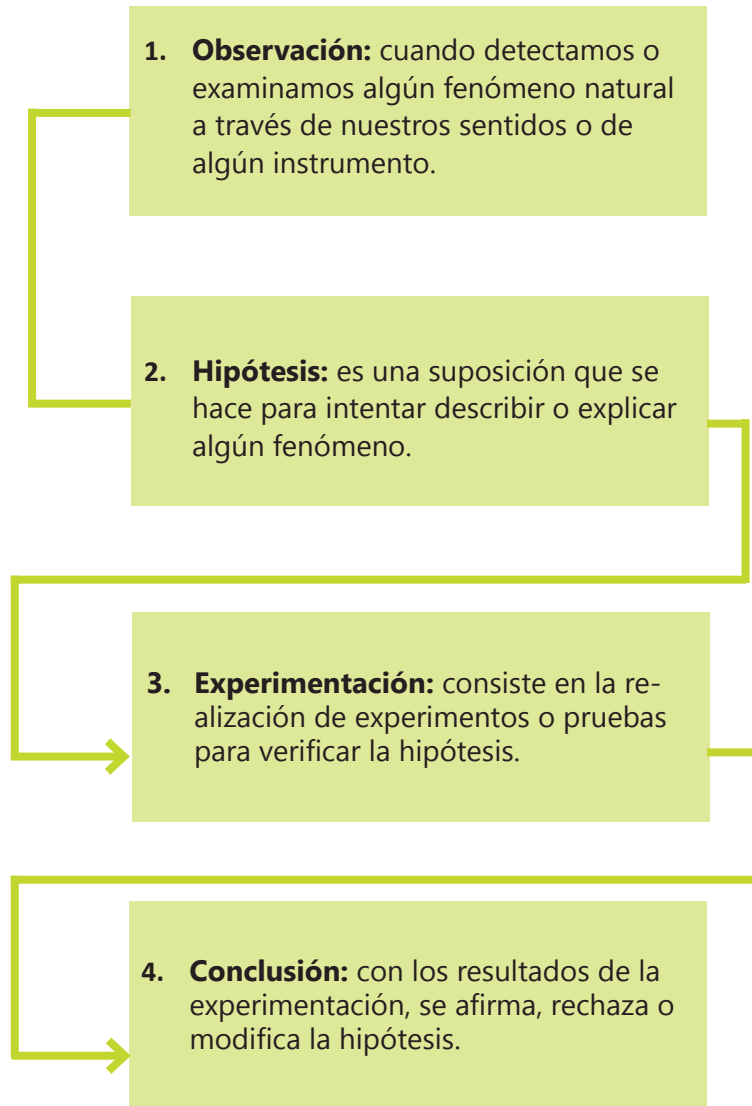
Con base en su experimento, escriba una conclusión que explique si su hipótesis resultó correcta o incorrecta.



Resumen

El **método científico** es la metodología ordenada que se utiliza en las ciencias naturales para producir conocimiento, comprobar ideas o explicar fenómenos.

Sus pasos son:



Teoría: es una explicación, idea o afirmación sobre un fenómeno que se basa en un gran número de observaciones, información y experimentación. Las teorías pueden ser comprobadas, ampliadas o reformuladas con nuevos descubrimientos, experimentos u observaciones.

Ley: es una afirmación verificable, demostrada científicamente y de aplicación universal. Se considera como una "verdad absoluta".



Investigue en la red...

Conozca más sobre el ecofiltro, invento del científico guatemalteco Fernando Mazariegos:

<http://www.ecofiltro.org>



Autocontrol

Actividad 1. Demuestre lo aprendido.

1. Complete el siguiente esquema, con los pasos del método científico:



Actividad 2. Aplique lo aprendido.

1. Explique con sus palabras qué es el método científico:

2. De las siguientes situaciones, identifique en cuál se utilizó el método científico y en cuál no.

Situación A.

Ana está embarazada. Aún no sabe el sexo del bebé. Una amiga le dijo que colocara una aguja colgada de un hilo cerca del estómago. Si la aguja se movía de un lado a otro era señal de que sería varón, mientras que si se movía en forma circular, sería mujer. Ana hizo la prueba y concluyó que el bebé sería mujer, pero a la hora del parto se sorprendió al saber que fue varón.

Situación B.

Juan cultiva abejas para producir miel. Las tiene en una granja donde también cultiva naranjas y peras. Sus clientes le han dicho que hay un tipo de miel que prefieren, pues tiene un sabor más rico. Juan cree que la diferencia de sabor está en el tipo de árbol frutal que polinizan las abejas y decide hacer una prueba. Aísla una colonia de abejas a una granja donde solo se cultivan naranjas, y otra colonia a una granja donde solo se cultivan peras. Produce la miel en ambas granjas. Coloca la miel proveniente de la granja de naranjas en frascos azules, y la de peras en frascos amarillos. Da a probar a sus clientes, quienes eligen los frascos azules. Juan concluye que la miel que prefieren sus clientes es producida por abejas que polinizan flores de naranjo.

¿Quién utilizó el método científico? (Ana/Juan)

Explique su respuesta:

Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades.

Comprensión lectora y,
asociación de conceptos.

1. Lea la siguiente historia. Numere cada párrafo. Complete el cuadro al final de la lectura.



Alexander Fleming

El descubrimiento de la penicilina

Alexander Fleming fue un médico microbiólogo¹ escocés que nació en 1881 y murió en 1955. Por sus descubrimientos, ganó el premio Nobel de medicina en 1945.

En 1928 Fleming estaba realizando un experimento con unas bacterias llamadas *Staphylococcus aureus* (que producen diversas infecciones de la piel y enfermedades). Había realizado varios cultivos² en unas placas para estudiarlas, pero observó que algunas se habían contaminado con un hongo, que había detenido el crecimiento de las bacterias. Entonces pensó que este hongo debía producir una sustancia que mataba a las bacterias.

Aisló y cultivó el hongo en el laboratorio, y realizó cultivos con más bacterias, comprobando que el hongo las eliminaba.

De este modo Fleming demostró que el hongo, que pertenecía a la especie *Penicilium chrysogenum*, producía una sustancia que mataba a las bacterias, a la que se llamó penicilina.

Es así como inició el estudio de los antibióticos, que han permitido salvar millones de vidas en todo el mundo.

Pasos del método científico	Número de párrafo donde está representado el paso
Observación	
Hipótesis	
Experimentación	
Conclusión	

Glosario

agronomo: Profesional que estudia la agricultura y la ganadería.

fungicida: Sustancia que elimina los hongos.

gravedad: Fuerza física que atrae a todos los cuerpos hacia el centro del planeta Tierra.

¹ Especialista que estudia los microorganismos.

² Método para la multiplicación de microorganismos, como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado.



Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

Después de estudiar...

Identifico los aportes del científico guatemalteco Fernando Mazariegos.

Defino qué es el método científico.

Diferencio entre una hipótesis, una teoría y una ley.

Reconozco los pasos del método científico en experimentos o descubrimientos.

Realizo un experimento siguiendo los pasos del método científico.

logrado	en proceso	no logrado

Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.
