

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE

Alma Máter del Magisterio

Facultad de Ciencias

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA

ASIGNATURA: BIOLOGÍA

PRÁCTICA N° 1 - MÉTODO CIENTÍFICO

Andrea Teófila Casachagua Tuesta - 20201316



I. INTRODUCCIÓN

- ✓ La ciencia constituye un intento lógico, objetivo y repetible de comprender las fuerzas y principios que operan en el universo.
- ✓ La ciencia (palabra que deriva del latín *scientia*, conocer) no es dogmática (o por lo menos no debería serla...) y debe entenderse como un proceso que avanza probando y evaluando.
- ✓ Podemos clasificar a las Ciencias de la siguiente manera:

Ciencias Naturales - Ciencias SocialesFácticas		
	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES
CIENCIAS	Física, química, biología	Sociología, Antropología, Economía, Ciencias de la Educación
OBJETO DE ESTUDIO	La naturaleza: plantas, minerales, fenómenos atmosféricos, el cuerpo humano, ... Toda realidad física.	Las manifestaciones de las sociedades, las interacciones sociales y las acciones de los seres humanos.
TAREA	Explicar las relaciones Causa-Efecto los fenómenos naturales o físicos concretos	<input type="checkbox"/> Explicar las relaciones Causa-Efecto de los fenómenos sociales concretos. <input type="checkbox"/> Analizar los hechos sociales <input type="checkbox"/> Comprender el sentido de la acción humana.
FINALIDAD	Postular leyes científicas de alcance universal	La mayoría de las ciencias sociales no buscan descubrir leyes de alcance universal, sino postular generalidades que pueden ser aplicadas a otras situaciones

- ✓ La Biología se encuentra dentro de las Ciencias Naturales.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Toda investigación científica, incluida la Biología se basa en un conjunto de suposiciones, las cuales se basan en principios científicos.
- ✓ Para considerar a un conocimiento como científico es necesario, por así decirlo, conocer las reglas del juego, las cuales están compiladas en el llamado método científico.
- ✓ Las etapas del método científico generalmente incluyen:
 1. **Observación:** durante ella se define el problema que se desea explicar y se recolectan y clasifican los datos que aportan al hecho.
 2. **Hipótesis:** una o más explicaciones o suposiciones de que ciertas causas son las que producen el fenómeno observado.
 3. **Experimentación:** Intentos controlados de comprobar de una o más hipótesis.
 4. **Conclusión:** ¿se avaló o no la hipótesis? Luego de esta etapa la hipótesis es modificada o rechazada (lo que causa la repetición de las etapas anteriores)
- ✓ Algunos experimentos prueban que un factor único o variable es la causa de la observación única. Para que tenga validez científica, un experimento debe descartar que otras variables sean la causa de la observación. Por esto, al diseñar un experimento siempre se introducen experimentos **control** o **prueba control** llamada también, **testigo**, donde todas las variables permanecen constantes.

- ✓ Luego que una hipótesis ha sido repetidamente comprobada, surge una nueva jerarquía de conocimiento, la teoría, por ej. la teoría de La gran explosión (Big Bang). En la terminología científica, la teoría es una hipótesis que ha sido apoyada por tantos casos que pocos científicos dudan de su validez.
- ✓ Una ley es el conocimiento de uno de los principios fundamentales de organización del universo p.ej. las Leyes de la Termodinámica, la ley de la Gravedad de Newton.

■ CASOS DE APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO

1) FLEMING

- ✓ Fue un microbiólogo que "accidentalmente" descubrió la penicilina... en 1928, mientras estudiaba cultivos de *Staphylococcus aureus* - bacterias responsables de la producción de pus en tejidos inflamados - uno de sus cultivos bacterianos se contaminó con un moho llamado *Penicillium*. Antes de tirar la placa de cultivo, Fleming **observó** que no crecían bacterias en la zona donde se estaba desarrollando el moho.
- ✓ Fleming ideó la **hipótesis** que esta sustancia activa (que bautizó como penicilina) mata a las bacterias que crecen cerca del moho. Para probar esta hipótesis, Fleming realizó un **experimento** cultivando *Penicillium* puro en medios de cultivo líquido y luego de filtrar el moho, aplicó este líquido a un cultivo bacteriano. De esta manera pudo **concluir** que una sustancia producida por *Penicillium* es capaz de matar a las bacterias.

- ✓ A pesar de haber descubierto una sustancia capaz de combatir las infecciones bacterianas, Fleming y sus colaboradores no lograron aislar la penicilina, el primer medicamento antibacteriano. La penicilina en estado puro la produjeron en 1940 Ernst Boris Chain y Howard Walter Florey. Esta aportación les valió el máximo galardón de la Medicina en 1945, compartido con ***Sir Alexander Fleming***.



Sir Alexander Fleming: Ernst Boris Chain Sir Howard Walter Florey

- ✓ Si Fleming hubiera sido un microbiólogo perfecto...sus cultivos no se habrían contaminado. Y si hubiera sido poco observador... tal vez los habría simplemente desechado. Sin embargo, la combinación de una mente brillante y un accidente convirtieron a una placa de cultivo contaminada a uno de los grandes adelantos médicos de la historia

III. CAPACIDAD

- Identifica las etapas del método científico para la producción del conocimiento científico.



- Realiza en la práctica las etapas del método científico.

- ✓ Observación: Se observa que mientras la vela está prendida, el vaso iba absorbiendo el agua que se encontraba en el plato hasta que se apague la vela. Cuando se apagó la vela se creó una capa de humo el cual no se revolvió con el agua, si no que estuvo separada de este.

- ✓ Hipótesis, ¿Porqué el agua sube en el vaso que contiene esta vela con fuego?

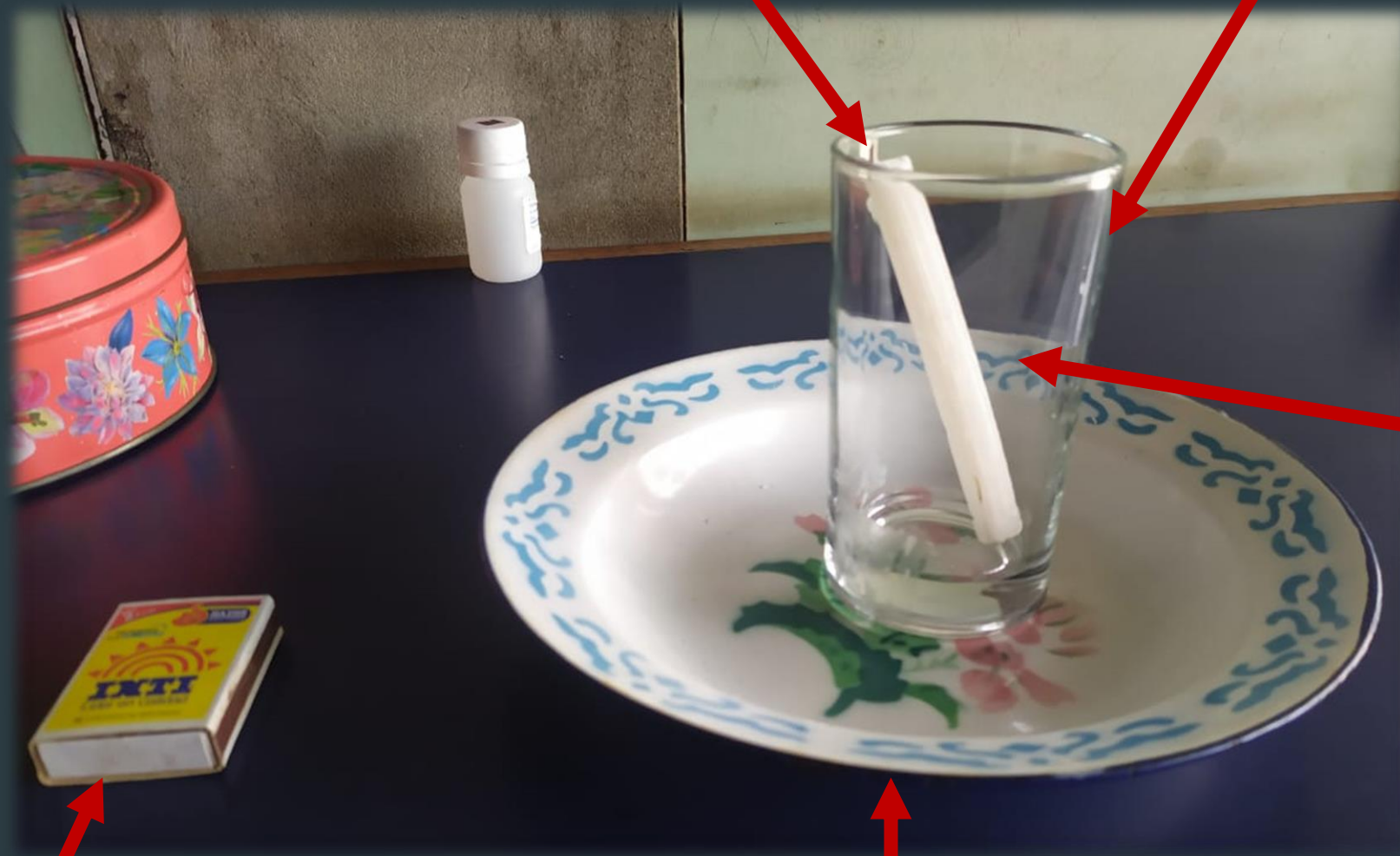
- ✓ Experimentación Se colocó la vela en el centro del plato, se encendió y luego agregamos un poco de agua. Colocamos el vaso de vidrio viendo que la vela esté dentro de este, luego vemos como el agua sube en el vaso hasta que se apaga la vela.

- ✓ Conclusión Logramos concluir que la vela consume el oxígeno que tiene el vaso y se crea un vacío el cual hace una presión la cual es la razón de que suba el agua.

- Explica el empleo del método científico en artículos publicados en revistas científicas.

El empleo del método científico es importante pues avala los diferentes artículos publicados en revistas científicas. En el método científico se siguen determinados pasos tales como la observación, hipótesis, experimentación y conclusión. El científico o la persona quien redacta su artículo primero observar que es lo que ocurre, luego formula una hipótesis. Para comprobar esta hipótesis recurre a la experimentación, y dependiendo a lo que vaya experimentando llega a las conclusiones en donde observa si su hipótesis fue correcta o errónea.

IV. MATERIALES



Una vela

Un vaso

Agua

Fósforos

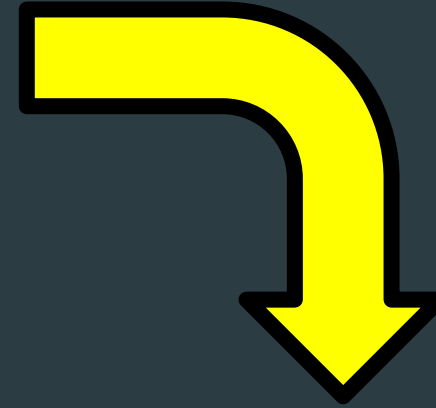
Un plato

V. PROCEDIMIENTO

- 1) Primero, conseguir todos los materiales necesarios para la realización del experimento.



- 2) Segundo, prender la vela, colocarla de forma vertical en el plato y echar agua dentro de este.



- 3) Colocar el vaso de vidrio boca abajo, de tal forma que la vela esté dentro de este y observar.



VI. CUESTIONARIO

Leer el caso de la aplicación de Fleming y responder:

- ¿Qué observó en su muestra? ¿Qué procedió hacer?

Mientras estudiaba sus cultivos se dio cuenta que uno de ellos se contaminó con un moho llamado Penicillium. Fleming observó que no crecían bacterias en esa zona.

Fleming ideó la hipótesis que esta sustancia activa (que bautizó como penicilina) mata a las bacterias que crecen cerca del moho. Para probar su hipótesis, Fleming realizó un experimento cultivando Penicillium puro en medios de cultivo líquido y luego de filtrar el moho, aplicó este líquido a un cultivo bacteriano. De esta manera pudo concluir que una sustancia producida por Penicillium es capaz de matar a las bacterias

- Describe los pasos del método científico empleado por Fleming.

- ✓ Lo primero que hizo Fleming fue observar que pasaba. Lo que observó fue que no crecían bacterias en la zona en donde se estaba desarrollando el moho (Penicilina).
- ✓ Lo segundo que hizo fue formular una hipótesis, la cual fue que esta sustancia activa (Penicilina) mata a las bacterias que crecen cerca del moho.
- ✓ Lo tercero que hizo fue experimentar para comprobar su hipótesis. Fleming realizó un experimento cultivando *Penicillium* puro en medios de cultivo líquido y luego de filtrar el moho, aplicar este líquido a un cultivo bacteriano.
- ✓ Finalmente, Fleming pudo concluir que una sustancia producida por *Penicillium* es capaz de matar a las bacterias.

- ¿Investigue para qué sirve la llamada prueba control o testigo que se emplea en los experimentos?

Un grupo de control es una parte vital de un experimento científico controlado, que permite conocer la factibilidad de la investigación y de esa manera poder realizar un procedimiento validado por la institución donde se llevara a cabo el experimento, de la misma manera, permitirá comparar los resultados de manera confiable con el grupo experimental.

VII. REFERENCIAS

- Rojas Soriano (2004) El Proceso de la Investigación Científica. Editorial Trillas. México.
- Ramón Ruiz (2007) El Método Científico y sus Etapas. México.
- <https://www.historyofvaccines.org/es/contenido/articulos/el-m%C3%A9todocient%C3%ADfico-en-la-historia-de-las-vacunas>
- <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dHjOJLnEY5A>