



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE
 Alma Máter del Magisterio
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGIA
ASIGNATURA: BIOLOGÍA

PRÁCTICA N° 1

MÉTODO CIENTÍFICO

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 Sociales

	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

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

IV. MATERIALES

- Un vaso de vidrio
- Una vela
- Un plato
- Fósforos
- Agua

V.PROCEDIMIENTO

1. Observa el video que está en el enlace y procede a realizarlo en casa

<https://www.youtube.com/watch?v=u0dxXeoD-Uc>



En los artículos de las revistas científicas está la comunicación de los resultados de las investigaciones para que la comunidad científica los emplee como nuevos conocimientos, aplicación de técnicas, etc.

IV.CUESTIONARIO

Leer el caso de aplicación de Fleming y responder:

1. ¿Qué observo en su muestra? ¿Qué procedió hacer?

2. Describe los pasos el método científico empleado por Fleming.
3. ¿Investigue para qué sirve la llamada **prueba control** o **testigo** que se emplea en los experimentos?

V. 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%A9todo-cient%C3%ADfico-en-la-historia-de-las-vacunas>

<http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dHjOJLnEY5A>