


## Características del método científico aplicado a la Biología

El método científico es universal, aunque puede variar un poco para aplicarlo a cada ciencia. El método científico nos indica la serie de pasos que se deben seguir para llevar a cabo una investigación científica, con la única finalidad de que el conocimiento adquirido sea verificado y se convierta en una ley científica de la cual se pueda partir para generar más conocimiento. La Biología, por ser una ciencia experimental, utiliza el método científico para validar los conocimientos previos u obtener nuevos.





### Sabías que...

En 1882, preocupaba mucho una enfermedad muy contagiosa llamada rabia y que generalmente era mortal. Luis Pasteur experimentó con la saliva de varios animales que presentaban la enfermedad, llegando a la conclusión de que la causa de la enfermedad se encontraba en la saliva y era capaz de afectar el sistema nervioso. Así fue como empezó a experimentar inyectando un extracto de la médula espinal de un perro que tenía rabia a animales sanos y estos últimos empezaban a mostrar síntomas de rabia.

En 1884 hizo una mezcla con fragmentos de médula espinal seca de un conejo contagiado de rabia y que había muerto, con la cual inyectó a un niño de 9 años que presentaba mordeduras de un perro con rabia; logrando que se recuperara, después de 10 días consecutivos de inyectar la sustancia al niño.

Ahora vamos a conocer cuáles son las etapas del método científico:

1. Planteamiento del problema.  
El planteamiento del problema, generalmente comienza por la observación, es decir, en este momento comparte, por única vez, con el empirismo, las experiencias registradas por los sentidos; es mediante este paso que se descubre la existencia de un problema a investigar o una pregunta a responder. Para realizar el planteamiento del problema, es importante que hagas una lista de qué pretendes con la investigación: a dónde quieres llegar, por qué y para qué quieres hacer la investigación; después de ello, es momento de escribir todas las preguntas que te genera el problema. De acuerdo con lo que opina Sampieri (2003) es necesario plantear el problema mediante cinco pasos:
  - a) Delimitación del objeto en el espacio físico - geográfico.
  - b) Delimitación en el tiempo.
  - c) Delimitación precisando el significado de sus principales conceptos.
  - d) Formulación del problema en pregunta.
  - e) Determinación de los recursos disponibles.Por eso, cuando realices el planteamiento de tu problema, es importante que definas, dónde, cuándo, qué y cómo lo pretendes investigar.
2. Estructura del marco teórico, o investigación documental. Antes de continuar, se debe realizar una revisión exhaustiva del conocimiento previo, o de los reportes de otros investigadores que estén estudiando o que hayan estudiado un tema similar, de modo que agotemos el conocimiento previo para tener un marco de conocimiento de referencia desde donde podamos partir.

Saber qué pasos han seguido otros investigadores, qué métodos han utilizado y cuáles han sido sus resultados, para así contribuir con nuevas ideas sobre cómo podría ser solucionado el problema.

### 3. Planteamiento de una hipótesis.

Basándonos en el estudio del conocimiento integrado en nuestro marco teórico, podemos explicar los acontecimientos y sus posibles causas, emitiendo una supuesta forma de responder al problema o hipótesis a nuestro problema, que posteriormente se deberá comprobar.

Para elaborar una hipótesis es importante considerar lo siguiente:

- Primero, identificar las variables del tema que estás investigando, esto se refiere a sus características y elementos que lo influyen, como por ejemplo, si estamos trabajando sobre la agricultura, las variables son: clima, agua, características de la Tierra, la siembra, entre otros.
- Después es necesario describir la población a la que va dirigida la investigación y,
- Finalmente el ámbito y la localización temporal de la investigación. Para la redacción se debe considerar que sea clara, afirmativa, específica, sin ambigüedades, y escrita en términos de condicionante, de relación entre variables o causal, tomando en cuenta el problema que ya has planteado, por ejemplo: “Los estudiantes de tercer semestre que leen de forma constante durante 30 minutos diarios en su casa, presentan menor índice de reprobación que aquellos que no lo hacen”. El planteamiento de la hipótesis es el paso fundamental para realizar la investigación y predecir algunos de los resultados. En el caso de que la hipótesis no resulte correcta en los siguientes pasos, se deberá replantear y continuar nuevamente desde otra perspectiva.

### 4. Comprobación de la hipótesis.

En este momento se pone a prueba la hipótesis, utilizando técnicas y procedimientos de acuerdo con el problema de estudio, es decir, se debe experimentar sobre los factores que determinan que el fenómeno que se estudia, suceda o no, se modifique o desaparezca. Éste es el caso de la experimentación.

### 5. Análisis de los resultados.

A partir de los resultados de la experimentación, al llevar a cabo lo propuesto en la hipótesis, surgen una gran cantidad de ideas, ya con carácter científico, que nos pueden llevar a la resolución del problema o generar nuevos campos de investigación.

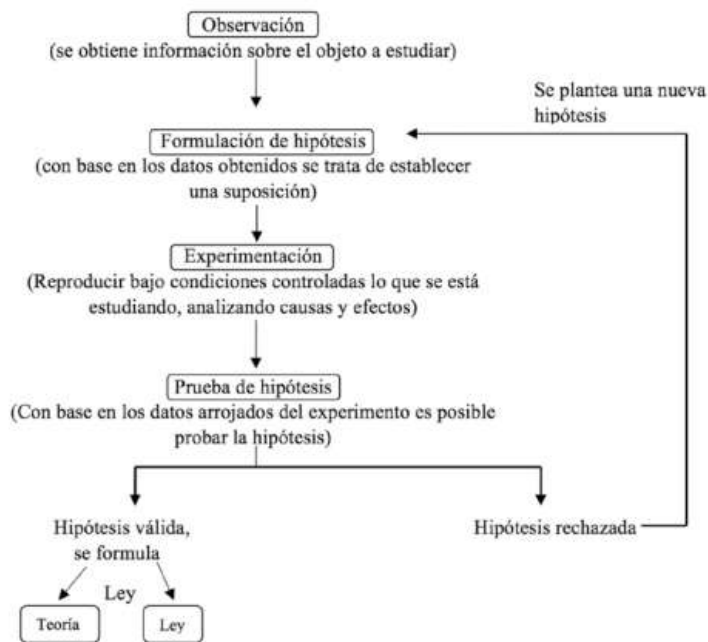
El adecuado análisis de los fenómenos experimentales nos acerca a poder emitir un juicio sobre la veracidad o no de la hipótesis planteada.

- ### 6. Realizar el informe de la investigación.
- Una vez terminado el análisis de los datos obtenidos, se debe redactar un informe detallado de lo ocurrido. Generalmente este informe se realiza a la par de cada uno de los pasos, de modo que el reporte incluya notas y datos importantes de cada etapa del método, así cualquier persona, con las condiciones necesarias, pueda replicar nuestro informe, es decir, lo pueda comprobar.

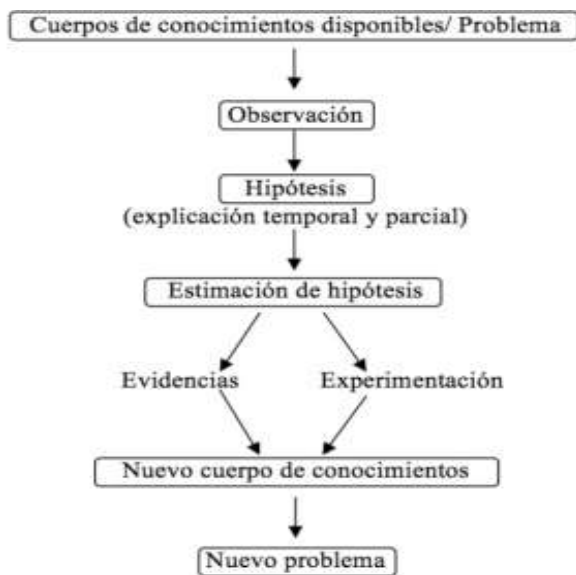
Método es el procedimiento a seguir para alcanzar un propósito o finalidad. Retomando este concepto y de acuerdo con Mario Bunge (1983), el método científico es el procedimiento que se realiza en una investigación científica, de la cual se obtienen finalmente conocimientos confiables, comprobables y verídicos. No obstante la forma en que se realiza una investigación científica no se basa en un método rígido, se requiere entre otros aspectos creatividad, capacidad de observación, usos de la lógica e integración de conocimientos previos con las evidencias obtenidas. Dado que la biología es una ciencia factual, su investigación se desarrolla a través del método científico experimental, ya que le permite

reproducir y controlar las condiciones que existen en la naturaleza y, de este modo, poder establecer relaciones entre los fenómenos naturales y sus causas. Aunque el desarrollo de este método puede variar, existen etapas básicas a saber: observación del fenómeno, planteamiento del problema, enunciado y comprobación de hipótesis. Estas etapas pueden fusionarse o subdividirse, según el criterio del investigador.

Un ejemplo de método científico experimental se muestra en el siguiente esquema:



En el siguiente esquema se plantea la propuesta de Mario Bunge sobre el método científico aplicado a la Biología.



Según Bunge, la aplicación del método científico en Biología es un ciclo y no una recta. Lo anterior significa que la hipótesis se puede replantear; puede modificarse por factores ajenos a la investigación y, consecuentemente, proporcionar nuevos conocimientos.

Cuando se valida una hipótesis se convierte en una teoría y cuando esta es aprobada por diferentes investigadores, se le conoce como ley.