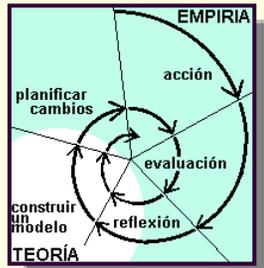




# *El Método Científico*

**Fernando Gilbes Santaella, Ph.D.**  
**Departamento de Geología**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**



# *¿QUÉ ES EL MÉTODO CIENTÍFICO?*

- **Proceso en el cual se usan experimentos para contestar preguntas.**
- **Es el modo ordenado de proceder para el conocimiento de la verdad, en el ámbito de determinada disciplina científica.**
- **Un conjunto sistemático de criterios de acción y de normas que orientan el proceso de investigación.**
- **El mecanismo que utilizan los científicos a la hora de proceder con el fin de exponer y confirmar sus teorías.**
- **Es la herramienta que usan los científicos para encontrar las respuestas a sus interrogantes.**



## *EN RESUMEN ...*

---

**Podemos concebir el método científico como una estructura, un armazón formado por reglas y principios coherentemente conectados. Los cuales aseguran que la ciencia avance al verdadero conocimiento de las cosas.**



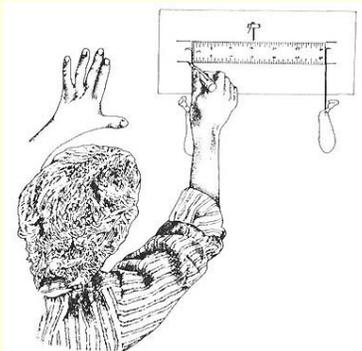
# PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO



**1. Observación**



**2. Preguntas**



**3. Hipótesis**

**4. Experimentación**



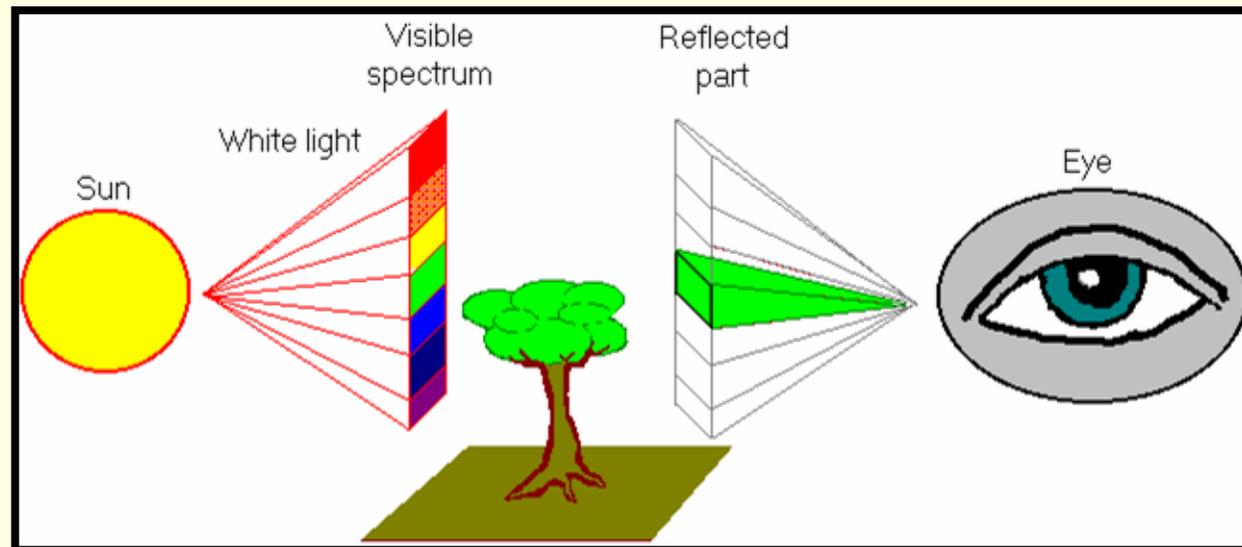
**5. Conclusiones**

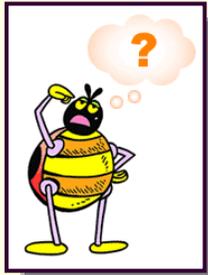




# OBSERVACIÓN

- La observación consiste en fijar la atención en una porción del Universo.
- Mediante la observación nosotros identificamos realidades o acontecimientos específicos del cosmos a través de nuestros sentidos.





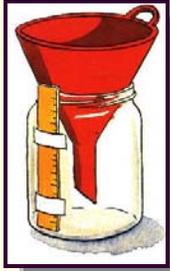
# *PREGUNTA*

- Una vez que se ejecuta la observación, surgen una o más preguntas generadas por la curiosidad del observador. La pregunta debe ser congruente con la realidad o el fenómeno observado, y debe adherirse a la lógica.
- El investigador siempre debe tener en cuenta que las preguntas que comienzan con un "por qué" son muy difíciles (si no imposibles) de contestar.
- El investigador objetivo prefiere comenzar sus preguntas con un "qué", un "cómo", un "dónde", o un "cuándo". La pregunta podría ser también un "para qué es".
- *Por ejemplo, ¿Cuál es la causa por la cual las plantas se ven verdes?*



# *HIPÓTESIS*

- ***Luego, el observador trata de dar una o más respuestas lógicas a las preguntas. Cada respuesta es una introducción tentativa que puede servir como una guía para el resto de la investigación. Estas soluciones preliminares a un problema son las HIPÓTESIS.***
- ***Hipótesis es una declaración que puede ser falsa o verdadera, y que debe ser sometida a comprobación (experimentación). Los resultados de la experimentación determinarán el carácter final (falso o verdadero) de la hipótesis.***
- ***Por ejemplo, “Las plantas se ven verdes porque tienen un pigmento que refleja ese color”.***



# ***EXPERIMENTACIÓN***

- Las predicciones son sometidas a pruebas sistemáticas para comprobar su ocurrencia en el futuro. Estas comprobaciones en conjunto reciben el nombre de ***EXPERIMENTACIÓN***.
- *La experimentación consiste en someter a un sujeto o proceso a variables controladas.*
- La experimentación puede realizarse de diversas maneras, pero la *experimentación controlada* es una característica propia del método científico.
- En *experimentación controlada* debemos tener dos grupos de prueba: un sujeto llamado *grupo de control* o grupo testigo, y otro llamado *grupo experimental*. El grupo de control y el grupo experimental, son sometidos a las mismas condiciones, excluyendo la variable que se ha elegido para el estudio.



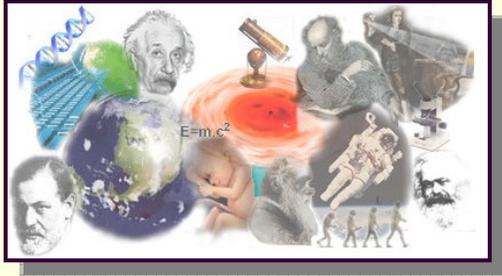
# *CONCLUSIONES*

- **Luego de la experimentación la hipótesis original es evaluada y se determina si es verdadera o falsa.**
- **Además se evalúan los resultados a base de su alcance espacial y temporal en el cosmos.**
- **De acuerdo a eso se puede concluir si hemos llegado una teoría o ley.**



# *TEORÍA*

- ***La Teoría es una declaración parcial o totalmente verdadera, verificada por medio de la experimentación o de las evidencias y que sólo es válida para un tiempo y un lugar determinados.***
- **Por ejemplo, “La clorofila hace que las plantas se vean verdes y le ayuda a fabricar su propio alimento durante la fotosíntesis”.**
- **Si la teoría se verificara como verdadera en todo tiempo y lugar, entonces es considerada como *LEY*.**



# LEY

- Una teoría está sujeta a cambios, una ley es permanente e inmutable. *Una ley es comprobable en cualquier tiempo y espacio.* Sin embargo, una teoría es verdadera sólo para un lugar y un tiempo.
- Por ejemplo, la Evolución (de las plantas) es una teoría que se perfecciona de acuerdo a nuevos descubrimientos
- Mientras que lo relacionado con la Gravitación es una ley, pues ocurre en todo tiempo y lugar del universo conocido.

# EL MÉTODO CIENTÍFICO ES UN PROCESO CONTÍNUO

