

**Escuela:** CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL SECUNDARIO MÉDANO DE ORO

**Docente:** Zaragoza Puchol, José Daniel

**Curso:** 2° Año

**Nivel:** Educación para Adultos

**Turno:** Noche

**Área Curricular:** FÍSICA



## GUÍA PEDAGÓGICA N° 2:

### “EL MÉTODO CIENTÍFICO”

#### **ORIENTACIONES PARA EL ALUMNO**

- ✓ Aprovecha al máximo estos días, lee detenidamente el siguiente texto y a continuación resuelve las actividades indicadas.
- ✓ Dedicar todo el tiempo que sea necesario, **anota tus dudas**.
- ✓ Puedes consultar y **solicitar ayuda** enviando un correo electrónico a esta dirección:  
Prof. Zaragoza José: [josedanielzaragoza@gmail.com](mailto:josedanielzaragoza@gmail.com)  
Cel.: [+5492645736118](tel:+5492645736118)
- ✓ La tarea más importante es cuidarnos, ser responsables y recuerda:

**CONTENIDOS:** Método Científico. Etapas. Ejemplos de aplicación práctica.

#### **OBJETIVOS:**

- ✓ Saber qué es el Método Científico.
- ✓ Reconocer la importancia del método científico.
- ✓ Distinguir las etapas del Método Científico.
- ✓ Aplicar el Método Científico a través una actividad experimental.

#### **CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

- ✓ Pensamiento Crítico
- ✓ Resolución de situaciones problemáticas
- ✓ Aprender a aprender
- ✓ Compromiso y responsabilidad

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- ✓ Interpretación y cumplimiento de las consignas.
- ✓ Ortografía y redacción.
- ✓ Aprendizaje autónomo.
- ✓ Creatividad y aportes personales

### **MÉTODO CIENTÍFICO**

El método científico es un proceso (sucesión de pasos ordenados) destinado a estudiar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes y teorías que expliquen el porqué de estos fenómenos. Es una actividad generadora de nuevos conocimientos, útiles al hombre. Sus logros son acumulativos y han llevado a la Humanidad al momento cultural actual.



### **Pasos del método científico**

#### ***Paso 1: Observación***

Cuando un científico encuentra un hecho o fenómeno interesante (**objeto de estudio**), lo primero que hace es observarlo con atención. Además consulta diferentes **fuentes de información** para conocer “lo que se sabe” y lo que “no se sabe” de su objeto de estudio.

#### ***Paso 2: Plantear Preguntas / Cuestionamiento / Problema.***

El científico plantea una pregunta, una cuestión, con el objetivo de resolverla en los pasos siguientes. Surge un problema de estudio. Normalmente son cuestiones relacionadas con observaciones ya realizadas. Estas preguntas suelen ser del tipo: ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, etc.

#### ***Paso 3: Formulación de la hipótesis***

El científico elabora una respuesta provisoria a la/s pregunta/s que se hace sobre los hechos o fenómenos que está investigando. Consiste en una formulación, generalmente afirmativa, que se utiliza para predecir un resultado.

#### ***Paso 4: Experimentación***

El científico debe comprobar si su hipótesis es cierta. Para ello realizará múltiples experimentos modificando las variables que interviene en el proceso. Mediante la experimentación, se obtienen datos. Los datos, generalmente, consisten en números,

respuestas de “presencia” o “ausencia”, “sí” o “no”, etc., todo depende del tipo de experimento y de las escalas de evaluación u observación empleadas.

### **Paso 5: Análisis de los datos, reporte de resultados y discusión**

Los datos obtenidos se someten a un proceso de análisis e interpretación y se obtienen **resultados**.

### **Paso 6: Conclusiones**

Implica aceptar o refutar (rechazar) la hipótesis inicial. Es decir, tiene la finalidad de dar respuesta a la cuestión inicial (problema).

Finalmente, el científico documenta, publica y comunica su descubrimiento y aporte al campo del conocimiento.



### **Diferencia entre Ley y Teoría**

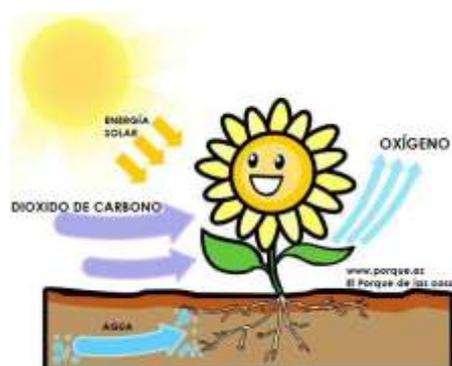
**Ley:** si la hipótesis es confirmada por numerosos experimentos puede ser considerada ley.

**Teoría:** es un conjunto de leyes referidas a un determinado aspecto de la realidad. Son ejemplos de teorías, la teoría atómico-molecular, la teoría de la evolución, etc.

### **Ejemplo de aplicación del método científico: “Las plantas necesitan oxígeno para vivir”**

Si quisieras saber si las plantas respiran, una **hipótesis** posible sería: "**Las plantas que no tienen aire para respirar se mueren**".

Una manera de probar esta hipótesis es colocar una planta al aire y ver qué ocurre. En este caso, la exposición al aire sería



el **tratamiento** que se aplica a la planta. Mientras que la **variable** medida, sería la presencia/ausencia de color verde (clorofila en las hojas) en las hojas.

Pero...¿cómo saber si la causante de los cambios es únicamente el aire o existe algún otro factor que pueda estar influyendo? La única manera de estar seguros de que el cambio se debe al tratamiento que aplicamos es hacer un **experimento paralelo sin ese tratamiento**.

En otras palabras, **un experimento control**. En este caso, un buen control sería poner una planta similar (misma especie, mismo tamaño), con el mismo tipo de tierra y la misma cantidad de agua, pero en ausencia de aire (colocada en un frasco sellado al vacío), y comparar el color de las hojas de ambas plantas. En un experimento control se mantienen iguales todas las condiciones salvo la que se está estudiando (en este caso, el aire).

Al finalizar el experimento se podrá observar que las plantas que están al vacío mueren, lo que se manifiesta porque se marchitan y toman una coloración amarillenta. Por lo tanto la hipótesis planteada "Las plantas que no tienen aire para respirar se mueren" se acepta.

## **ACTIVIDADES**

### **1. Ordenar (colocando números) los pasos del método Científico.**

.....Sacar Conclusiones.

.....Reportar los resultados y discutir

.....Conducir el Experimento.

.....Observación.

.....Formular una Hipótesis.

.....Plantear preguntas (Problema).

### **2. Diga si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Justifique las Falsas.**

- a) El método científico es un proceso destinado a estudiar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes y teorías que expliquen el porqué de estos fenómenos.
- b) Ley y teoría son sinónimos.
- c) La observación consiste en elaborar una respuesta provisoria a la/s pregunta/s que se hace el científico sobre el fenómeno que está investigando.
- d) Durante la experimentación se aplican tratamientos, se lleva un control y se miden variables.
- e) La hipótesis planteada al principio de la investigación siempre se acepta, nunca se rechaza.

### 3. "PONEMOS EN PRÁCTICA EL MÉTODO CIENTÍFICO"

**Paso 1: Observación y Paso 2: Planteo de Preguntas.**

Valeria es una escéptica y su obsesión son las plantas. Ella no cree que la luz influya en el crecimiento de plantas. Ante las respuestas que todo el mundo da a sus preguntas, ella contesta: "¿Y cómo prueban eso que dicen?".

Valeria piensa en voz alta: "Las plantas no parecen necesitar de la luz para crecer pero...las que están a la sombra parecen crecer más lento... Entonces, ¿las plantas necesitan luz para crecer o no? ¿Cómo probarlo?"



**¿Te animas a ayudar a Valeria a responder su pregunta con un experimento?**

Este experimento puede tomar varios días. Deberás cuidar las plantas y seguir de cerca su evolución...

**Materiales necesarios:** al menos 2 plantas lo más parecidas entre sí (puedes hacer germinar semillas de maíz, o trigo, o cebada o usar plantitas de malvón, u proponer otras), un lugar oscuro para almacenar 1 de las plantas.

**Paso 3: Formulación de la hipótesis**

✓ **¿Qué hipótesis propondrías para ayudar a Valeria? Completa la primera columna del cuadro.**

| Hipótesis | Tratamiento a aplicar a la planta | Tratamiento a aplicar al control | Variable medida | Resultados | Conclusiones |
|-----------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|------------|--------------|
|           |                                   |                                  |                 |            |              |

**Paso 4: Experimentación y prueba de hipótesis.**

Deberás colocar una planta a la luz del sol y ver qué ocurre con su crecimiento. En este caso, la exposición a la luz del sol será el **tratamiento** que aplicas a la planta

El **control** será poner una planta similar (misma especie, mismo tamaño), con el mismo tipo de tierra y la misma cantidad de agua, pero en completa oscuridad (una alacena, armario, cubriendo con una caja de cartón, etc).

La **variable** que deberás medir será el crecimiento de la planta (puedes medirlo en el largo del tallo, en la cantidad de hojas nuevas, etc.). Deberás comparar el crecimiento de ambas plantas (tratamiento y control).

- ✓ **Completa el cuadro con el tratamiento, control y variable medida.**

**Paso 5: Análisis de los datos y presentación de resultados**

- ✓ **Cada 4 días (y durante 12 días) deberás medir el crecimiento de ambas plantas (tratamiento y control) y colocar los resultados en la columna correspondiente del cuadro.**

**Paso 6: Conclusiones**

- ✓ **¿La luz del sol hace que las plantas crezcan más rápido? Deberás ser capaz de responder a esta pregunta. Completar la tabla.**

**BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ HERRERA, M., MONCADA F., y VALDÉS F. (2011). Física 1° Educación Media. Santillana: Santiago, Chile.
- ✓ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2016). Diseño Jurisdiccional. Recuperado de <http://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/Dise%C3%B1oCurricular.aspx>
- ✓ RELA, A. Y SZTRAJMAN, J. (2005). Física 1. Mecánica. Ondas y Calor. Aique: Buenos Aires, Argentina.
- ✓ REYNOSO LILIANA. (2004). Física EGB 3. Plus Ultra: Brasil.

**Director: Carlo Tricoli**