



**GUÍA MÉTODO CIENTÍFICO E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Nombre:		Curso:		Fecha:	
---------	--	--------	--	--------	--

Capacidades: Analizar, Expresión escrita  
Destrezas: Interpretar, Resolver, Describir  
Eje: Habilidades de pensamiento científico

**VARIABLES EN UNA INVESTIGACIÓN: VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES**

Las **variables dependiente e independiente** son las dos variables principales de cualquier experimento o investigación. La independiente (VI) es la que cambia o es controlada para estudiar sus efectos en la variable dependiente (VD). La dependiente es la variable que se investiga y se mide.

Pueden ser vistas entonces como causa (variable independiente) y efecto (variable dependiente). La independiente es controlada por el experimentador, mientras que la dependiente cambia en respuesta a la independiente. Vamos a poner un ejemplo:

Queremos hacer un estudio para estudiar los efectos del consumo de alcohol en la presión arterial. La cantidad de alcohol consumida diariamente sería la variable independiente (causa) y la presión arterial sería la variable dependiente (efecto).

Otros ejemplos:

- Efectos del tabaco en la resistencia física. Consumo de tabaco (VI), resistencia física (VD).
- Efectos del consumo de azúcar en el peso. Consumo de azúcar (VI), peso (VD).

**ACTIVIDAD 1**

Reconoce las variables dependientes e independientes de los siguientes casos:

**CASO I:**

Un grupo de científicas chilenas intentan determinar la mejor manera de disminuir el número contagios del virus CODVID -19 o coronavirus en el país por medio de mascarillas construidas de diferentes materiales de microfibras sintetizadas en laboratorio

<b>Variable Independiente</b>	
<b>Variable Dependiente</b>	

**CASO II:**

Una estudiante de ingeniería ambiental desarrolla su tesis en la relación existente entre las mega sequías ocurridas año tras año en el territorio nacional y la privatización, uso industrial y reciclaje del agua

<b>Variable Independiente</b>	
<b>Variable Dependiente</b>	

**CASO III:**

Un profesor investiga el rendimiento académico de tres cursos utilizando una metodología distinta para cada uno; en el primer año A les entrega un libro para que lo lean y analicen, en el primer año B les presenta un documental, y en el primer año C realiza clases expositivas, y al final de la unidad aplica la misma prueba escrita a los 3 cursos.

<b>Variable Independiente</b>	
<b>Variable Dependiente</b>	



FUNDACIÓN COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
PROFESOR: VÍCTOR PEREIRA

**EL MÉTODO CIENTÍFICO:**

El método científico es una poderosa herramienta que consiste en una serie de mecanismos los cuales se utilizan para llegar a comprender un hecho de la naturaleza o resolver una problemática de todo índole (no necesariamente científica). Para resolver un problema, el científico sigue una serie de pasos, que permiten llevar a cabo una investigación. Estos son los siguientes:

1. Observación.
2. Formular la hipótesis.
3. Experimentación.
4. Obtención de resultados.
5. Interpretación de los resultados.
6. Conclusiones sobre los resultados y la investigación.

**LA OBSERVACIÓN:**

Cuando estemos desarrollando una investigación, lo primero es observar la realidad, lo que hay, haciéndonos preguntas sobre lo que observamos, Planteándonos posibles problemas que habrá que ir solucionando en la investigación

La observación puede ser directa, mediante nuestros sentidos, sin necesidad de ningún instrumental, o indirecta, utilizando alguno de los instrumentales de laboratorio que están a nuestra disposición, como la lupa, el microscopio, la balanza, etc.

Para una buena observación a veces es necesario realizar dibujos, fotografías, esquematizar, clasificar, o realizar cualquier otra técnica que se volverán a citar en otros puntos del método científico.

**LA HIPOTESIS:**

Generalmente, a partir de la observación surge el planteamiento del problema que se va a estudiar y que debe formularse de la forma más precisa posible. El planteamiento del problema suele ir acompañado de alguna suposición que lo explica, a ésta se la llama hipótesis.

Para emitir una buena hipótesis que explique el comportamiento de los fenómenos observados, es indispensable la imaginación y la reflexión.

La hipótesis debe ser verificada posteriormente mediante la experimentación, pero el hecho que una hipótesis haya sido verificada mediante un proceso experimental no indica que dicha hipótesis sea válida con carácter universal.

Una buena hipótesis debe tener las siguientes características:

- Ser fruto de una observación cuidadosa del hecho a investigar.
- Ser clara, que se entienda perfectamente la explicación que se da.
- Que sea comprobable experimentalmente.
- Que sea precisa, esto es, que intente explicar una realidad, una observación, y no una multitud de observaciones y hechos.

**LA EXPERIMENTACIÓN:**

Para saber si nuestra hipótesis es acertada, debemos comprobarla experimentalmente. Hay por tanto que diseñar y realizar el montaje experimental que intente confirmar nuestra hipótesis.

Experimentar es repetir la observación de un fenómeno bajo condiciones controladas. Un experimento debe ser siempre reproducible, es decir, debe estar planteado y descrito de tal manera que cualquier persona con los medios necesarios, pueda repetirlo. De no ser así, los resultados de este experimento no serán aceptados por toda la comunidad científica.

Durante el proceso de experimentación se deben observar varios factores como la temperatura, presión, volumen, color, intensidad de luz etc. Esta serie de factores se denominan variables, clasificándose en dos tipos:

Variables dependientes: es aquella que no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que tiene la variable independiente en ella.

Variables independientes: es aquel factor que es capaz de modificar el investigador.



FUNDACIÓN COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
PROFESOR: VÍCTOR PEREIRA

**LOS RESULTADOS:** En esta etapa del método científico se pretende recoger los datos y representar los gráficamente, para facilitar las conclusiones posteriores.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

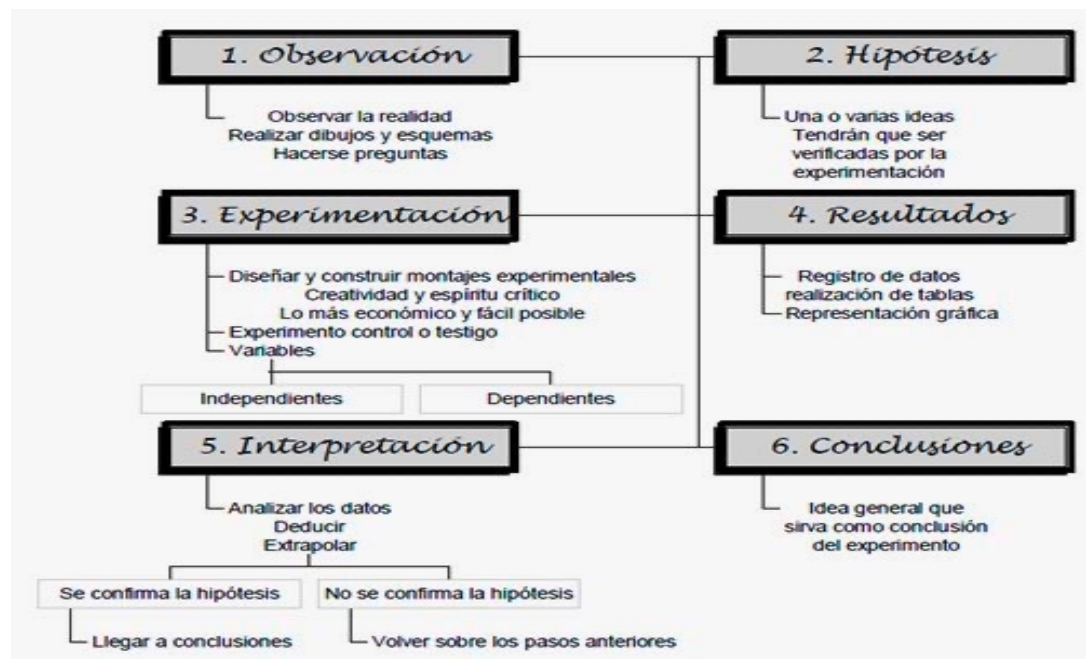
En esta fase el investigador tiene que saber analizar los datos de la experimentación, y ayudado por las tablas y gráficos, intentar darle una explicación al motivo de la investigación. Para poder formular una conclusión acerca del problema o fenómeno estudiado, hemos de interpretar las observaciones y datos registrados en el curso del experimento.

Si los resultados confirman la hipótesis, se pasa a la siguiente fase formulando una conclusión. Si los resultados no verifican la hipótesis, hay que revisar cada una de los pasos anteriores en busca de algún fallo o aspecto que no se haya tenido en cuenta, antes de desecharla.

**CONCLUSIONES:**

Si los datos experimentales verifican la hipótesis pasaremos a formular una idea general que sirva como conclusión de la investigación.

Varias conclusiones de diversas investigaciones sobre una misma temática, permiten al científico formular progresivamente generalizaciones, principios científicos, teorías, modelos, que van dando contenido y explicación a una ciencia concreta



**ACTIVIDAD 2**

Problema I:

Lea atentamente y responda:

Francisco concurrió al médico porque tenía ampollas en sus brazos. El médico observó detenidamente la zona afectada con ampollas le pregunto si había estado cerca del fuego.

Leandro dijo que no que la aparecieron de la noche a la mañana y pregunta: ¿Por qué me habrán aparecido las ampollas? El médico explica que podía ser una reacción alérgica al jabón que utilizo al bañarse o una infección por hongos. Le pidió que se hiciera un estudio en el laboratorio. Al día siguiente obtuvo el resultado dándole positivo la presencia de hongos. El médico al ver el examen le receto una crema fungicida y Leandro se curó de las ampollas.



FUNDACIÓN COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
PROFESOR: VÍCTOR PEREIRA

a) ¿Qué métodos utilizó el médico en el relato?

---

---

---

b) ¿Qué observó Leandro?

---

---

---

c) ¿Cuáles son las hipótesis del médico?

---

---

---

d) ¿Cómo comprobó su hipótesis?

---

---

---

e) ¿Cuáles fueron sus resultados?

---

---

---

Problema II:

Camila, al llegar a casa ha encontrado un hermoso jarrón con flores, y ha observado que algunas de esas flores ya se están marchitando. Su gran curiosidad la ha llevado investigar ¿De qué forma es posible mantener las flores frescas durante varios días?. En internet Camila ha leído que al añadir una aspirina al agua donde mantiene las flores, estas pueden permanecer por más tiempo frescas y hermosas.

¿Será esto cierto?

Parece ser que algo de verdad hay. Está claro que para mantener el ramo sin marchitarse durante más tiempo es conveniente ponerlo en agua limpia y renovarla cada vez que se ensucie. Las flores obtienen el oxígeno del agua a través del tallo al no tener raíces y hojas.

Si ponemos una aspirina en el agua o alguna sustancia como el cloro, ésta hace que las bacterias que se desarrollan en el agua tarden más en aparecer.

Te propongo que probemos si esto es cierto. Para ello vamos a seguir los pasos utilizados en el método científico.

<p><b>1. Observación del fenómeno</b></p> <p>Uno de los factores que aceleran que una flor se marchite son las bacterias que se encuentran en el agua. Queremos estudiar si un ramo de flores naturales dura más tiempo al añadir al agua una aspirina o cloro.</p>	<p><b>2. Hipótesis</b></p> <p>¿Qué sustancia conservará las flores más tiempo, la aspirina, el cloro, o ninguna de las dos?</p> <p>Suponemos que puede ser el cloro, ya que si el problema son las bacterias que se forman en el agua, el cloro es la sustancia utilizada para reducir los microorganismos.</p>
---	---



FUNDACIÓN COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
PROFESOR: VÍCTOR PEREIRA

**3. Diseño experimental**

Tenemos que diseñar una forma de realizar el experimento. Por ejemplo, podemos tomar dos grupos de control y dos grupos variables. Esto quiere decir que vamos a tener cuatro jarrones con el mismo número de flores, todos en las mismas condiciones ambientales, la misma luz, la misma temperatura, la misma cantidad de agua.

De esos cuatro jarrones, dos serán los de control, es decir aquellos que no tienen en el agua ni cloro ni aspirina, y dos serán los grupos variables, uno de ellos tendrá en el agua una aspirina y el otro unas gotas de cloro.

**4. Resultados obtenidos**

Iremos anotando lo que sucede cada día, por ejemplo, cuándo aparece el primer pétalo marchito, la primera flor, etcétera. Sería bueno que las observaciones siempre se hiciesen a la misma hora.

Para recoger toda la información podemos utilizar una tabla donde aparezca

Días	Control 1	Control 2 + aspirina	Control 3 + cloro
1			
2			
3			
4			

**5. Análisis de los datos obtenidos**

Indica qué grupo de flores duró más y cuál duró menos.

**6. Elaboración de conclusiones**

Puede ser que nuestras hipótesis sean ciertas o pueden ser que sean falsas.

Si son falsas, podemos volver a plantear nuevas hipótesis y modificar nuestro experimento incluyendo otras variables, como la temperatura del agua, la forma de cortar los tallos, la luz que reciben las flores, etcétera.