

Método científico experimental (hipótesis y procedimiento experimental)



Roxana Acevedo Nicolás
Marina Lucía Morales Galicia
Mauricio Daniel Vicuña Gómez
Julio César Botello Pozos

MÉTODO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL: HIPÓTESIS Y PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

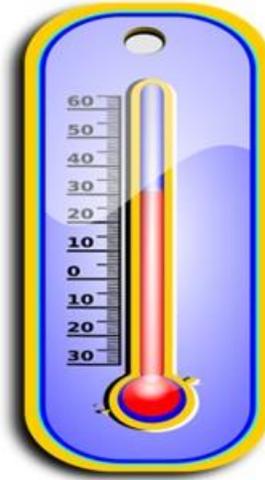
CONTENIDO

- CONCEPTO DE VARIABLE
- CLASIFICACIÓN DE VARIABLE
- HIPÓTESIS
- CONCEPTO DE EXPERIMENTO
- PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL
- CAMBIOS QUE PODRÍAS REALIZAR EN UN EXPERIMENTO

VARIABLES

Es necesario conocer el concepto de variable, así como algunos ejemplos, pensemos en las siguientes situaciones:

- a) La temperatura que tiene el agua a una presión dada
- b) La distancia que recorre una persona en un tiempo determinado
- a) La solubilidad de NaCl a diferentes temperaturas



https://cdn.pixabay.com/photo/2013/07/13/12/20/thermometer-159652_960_720.png



De Chris 73 / Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11084>



<https://pixabay.com/es/animado-car%C3%A1cter-reloj-comic-2026391/>

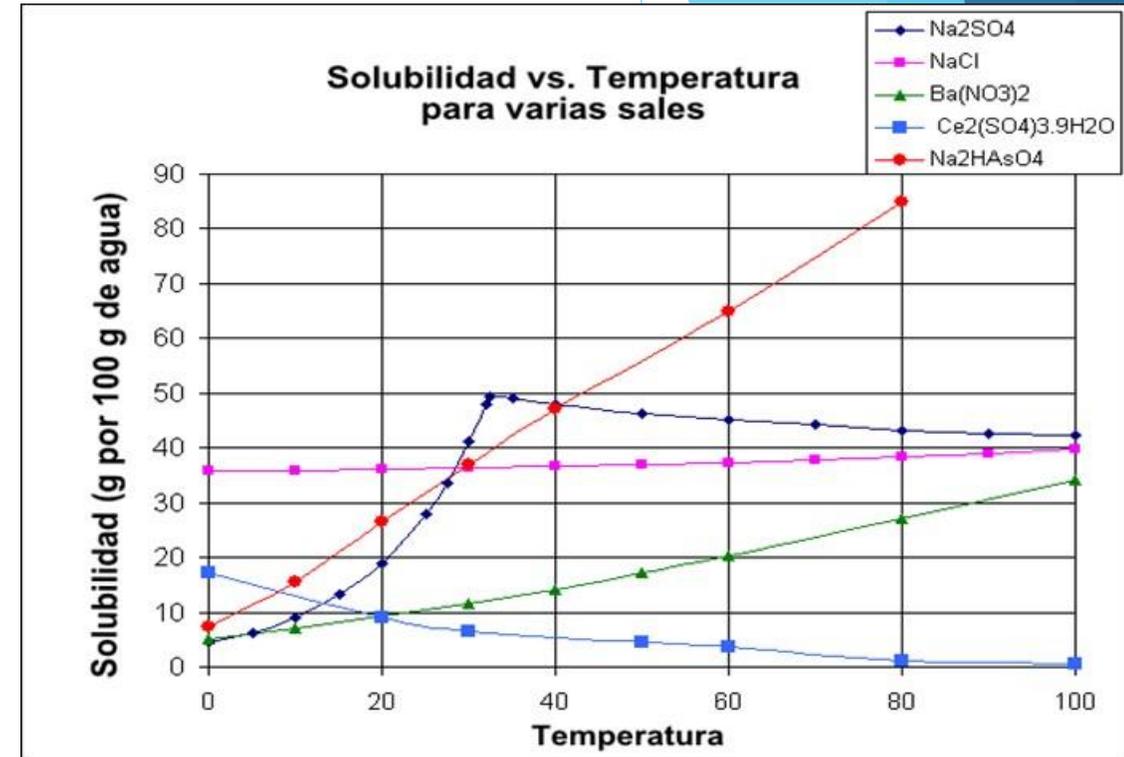
¿QUÉ ES UNA VARIABLE?

Son factores, atributos, características, cualidades o propiedades que puedan ser medidos durante la experimentación.

EJEMPLOS:

- Temperatura
- Presión
- Solubilidad
- Absorbancia
- Concentración
- Volumen
- pH
- Densidad

*Fuente de Consulta: Castañeda, J. J. (2011). *Metodología de la investigación*. (2ª ed.). México: Mc Graw Hill.*Gutiérrez, S. R. (2005). *Introducción al método científico*. (17ª ed.). México: Esfinge



De SolubilityVsTemperature.png: Walkermaderivative work: Ortisa (talk) - SolubilityVsTemperature.png, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10886509>

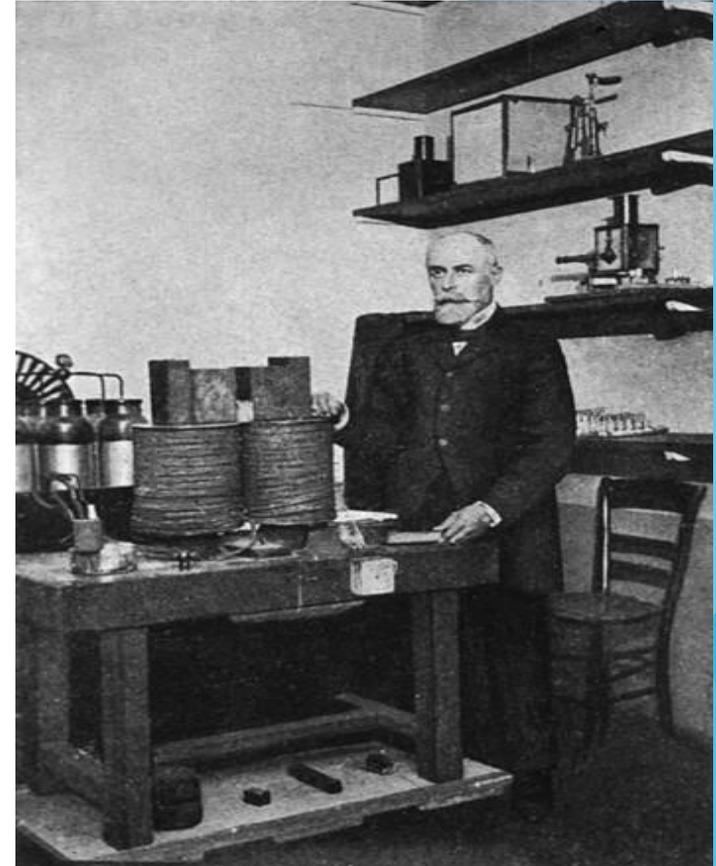
CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

TIPOS DE VARIABLE	DEFINICIÓN
INDEPENDIENTE (CAUSA)	Es la variable que el investigador manipula y controla. Representa las condiciones o tratamientos en la investigación.
DEPENDIENTE (EFECTO)	Es la variable que cambia como consecuencia de la medición o alteración de la variable independiente.
CONTROL O EXTRAÑA	Variable relacionada con la variable dependiente y cuya influencia es preciso eliminar. Variable que puede alterar las mediciones de la variable dependiente y por ello se trata de mantener con un valor constante

EJEMPLO

En el siguiente enunciado Becquerel propone, "la energía radioactiva que emite el uranio, produce un velado en la película fotográfica"

La variable independiente es la energía radiactiva ya que influye sobre la calidad de velado en la placa fotográfica, y esta última, la variable dependiente.



De Desconocido - <http://ihm.nlm.nih.gov/images/B02617>, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19172144>

¿TE ATREVES A RESOLVER EL SIGUIENTE PROBLEMA?

La siguiente tabla muestra los valores de la presión de vapor del agua a diferentes temperaturas. Determina, ¿cuál variable es la independiente, ¿cuál es la dependiente? y ¿Por qué?

TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN DE VAPOR DEL AGUA (mmHg)
0	4.6
15	12.8
19	16.5
25	23.5
40	55.3
100	760.0

*Fuente de Consulta: Ebbing, D. D. y Gammon, D. S. (2010). *Química General*. (9ª ed.). México: Cengage Learning.

RESPUESTA...

Variable independiente: **Temperatura**

Variable dependiente: **Presión de Vapor del agua**

HIPÓTESIS

La hipótesis, es una predicción que intenta explicar ¿cómo o por qué?, sucede un hecho y se busca su comprobación por medio del experimento.

El enunciado de la hipótesis debe involucrar las variables del fenómeno ya sean cualitativas (si no es posible medirlas) o cuantitativas (cuando su medición es necesaria)

¿Qué
fenómenos
voy a
estudiar?

¿Cómo?

¿Porqué?

¿Para qué?

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Una hipótesis puede formularse de modos diferentes; por ejemplo:

- ✓ Generalización: A Variable independiente / es probable / variable dependiente.
- ✓ Enunciado condicional: Si variable independiente, entonces variable dependiente.
- ✓ Por enunciado proporcional: A mayor variable independiente, mayor/menor variable dependiente.
- ✓ Por analogía: "Si tales hechos o situaciones "X" producen "Y" y siendo los hechos o situaciones de "Y" semejantes a "Z" entonces "X" causa "Z"

¿QUÉ ES UN EXPERIMENTO?

Antes de empezar a describir las siguientes etapas del método científico experimental, es necesario conocer el concepto de experimento.

Es una serie de operaciones o pasos que va a realizar el investigador, para ver la variación sistemática y controlada de la variable independiente y observar los efectos que tiene ésta, en la variable dependiente.



<https://pixabay.com/es/vasos-de-precipitados-experimento-309864/>

*Fuente de consulta :Gutiérrez, A. C. (1998). Introducción a la metodología experimental. (2a ed.). México: Limusa .

*Riveros, H. y Rosas; L. (1991) *Iniciación al método científico aplicado a las ciencias experimentales*. (2ª ed.). México: Editorial Trillas.

¿QUÉ ES PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL?

En esta etapa, el investigador realiza la experimentación es decir, controla y manipula las variables de acuerdo a lo establecido en el protocolo experimental.

Para descartar discrepancias en el momento de realizar la experimentación es importante considerar lo siguiente:

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- ✓ Es apropiado que el número de eventos sea el adecuado.
- ✓ Repite el experimento en las mismas condiciones varias veces (mínimo tres veces)
- ✓ Asegúrate que el resultado sea el mismo después de un tiempo determinado.

Con lo anterior se despejan dudas de una posible casualidad.



<https://pxhere.com/es/photo/484514>

*Fuente de consulta :Gutiérrez, A. C. (1998). Introducción a la metodología experimental. (2a ed.). México: Limusa . *Riveros, H. y Rosas; L. (1991) *Iniciación al método científico aplicado a las ciencias experimentales*. (2ª ed.). México: Editorial Trillas.

CAMBIOS QUE PODRÍAS REALIZAR EN UN EXPERIMENTO

Toda vez que se tiene un experimento terminado y si se desea obtener mayor información sobre el mismo, es posible que tú como experimentador puedas realizar lo siguiente:

- ✓ Repite la experimentación variando algunas condiciones.
- ✓ Realiza un experimento de control sin cambios en las condiciones experimentales.
- ✓ En el segundo experimento se puede modificar las condiciones de la variable "x" y observar el resultado que tiene en la variable "y"



<https://pixabay.com/es/el-tr%C3%A1fico-estad%C3%ADstica-de-datos-1597342/>

*Fuente de consulta :Gutiérrez, A. C. (1998). Introducción a la metodología experimental. (2a ed.). México: Limusa .

*Riveros, H. y Rosas; L. (1991) *Iniciación al método científico aplicado a las ciencias experimentales*. (2ª ed.). México: Editorial Trillas.

BIBLIOGRAFÍA

Gutiérrez, A. C. (1998). *Introducción a la metodología experimental*. (2ª ed.). México: Limusa

Riveros, H. y Rosas; L. (1991) *Iniciación al método científico aplicado a las ciencias experimentales*. (2ª ed.). México: Editorial Trillas.

Castañeda, J. J. (2011). *Metodología de la investigación*. (2ª ed.). México: Mc Graw Hill.

Ebbing, D. D. y Gammon, D. S. (2010). *Química General*. (9ª ed.). México: Cengage Learning.

Herrera, V. M. (2008). *Métodos de investigación*. (2ª ed.). México: Esfinge.

Gutiérrez, S. R. (2005). *Introducción al método científico*. (17ª ed.). México: Esfinge.

Münch, L. y Ángeles, E. (1998). *Métodos y técnicas de investigación*. (7ª ed.). México: Trillas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Realizado por:

Roxana Acebedo Nicolás

Marina Lucia Morales Galicia

Mauricio Daniel Vicuña Gómez

Julio César Botello Pozos

Revisado por:

Dr. Julio César Botello Pozos

IBQ Saturnino Maya Ramírez

QFB Olimpia Roxana Ponce Crippa

Dra. Laura Bertha Reyes Sánchez

M. en C. Marina Lucia Morales Galicia

Proyecto apoyado por:

DGAPA-PAPIME PE200517