

## INTRODUCCION AL METODO CIENTIFICO

Algo que diariamente hacemos es resolver problemas y para esto utilizamos un método, lo hacemos desde niños y de una forma tan natural, que ni siquiera estamos concientes de que utilizamos un método para la solución de dichos problemas.

Ejemplo: A una joven la invitan al baile de fin de cursos de la Preparatoria, al cual quiere ir; pero debe conseguir el permiso para poder asistir. ¿Que proceso se sigue para resolver un problema?

- 1.- Se tiene una situación que hay que resolver (observación).
- 2.- La joven piensa posibles soluciones al problema (hipótesis), o sea varias formas de conseguir el permiso. Una posibilidad es: les mostraré a mis padres la buena calificación obtenida en el examen de matemáticas y después les pido el permiso; o colaboraré en el trabajo de la casa toda la semana y luego solicito el permiso.
- 3.- La joven prueba una de las posibles soluciones (experimentación); si esta no le resuelve el problema, hace una segunda o tercera prueba.

Así como este ejemplo se pueden examinar muchos más y probar que utilizamos un método para resolver problemas y tomar decisiones.

## METODO CIENTIFICO

En la ciencia al método que se sigue para resolver problemas y hacer investigaciones se le llama método científico, el cual consta de los siguientes pasos:

Observación

Hipótesis

Experimentación

Teoría

Ley

**OBSERVACION:** Es fijar la atención en un fenómeno determinado. Para poder detectar todo lo que acontece en un determinado fenómeno, es indispensable la observación. Esta puede realizarse con cualquier órgano de los sentidos. También es posible auxiliarse con aparatos que ayuden a una mejor observación.

**HIPOTESIS:** Es la posible solución del problema.

**EXPERIMENTACION:** Es la repetición del fenómeno observado, en base a las hipótesis planteadas, para comprobar la falsedad o veracidad de éstas. Es el paso de lo incierto a lo cierto.

**TEORIA:** Es un conjunto de hipótesis comprobadas que explican alguna parte de la naturaleza, o sea explican el como y porque los objetos (materia) se comportan de una u otra forma, o porque ocurren ciertos cambios. Estas explicaciones conducen al establecimiento de conceptos o modelos de los aspectos de la realidad que no pueden observar nuestros sentidos.

#### ALGUNOS EJEMPLOS DE TEORIAS:

- a) Teoría del Flogisto
- b) Teoría de la Fuerza Vital
- c) Teoría Atómica de Dalton
- d) Teoría Cinética de los Gases

**LEY:** Se establece una ley cuando se observa una generalización del comportamiento de la naturaleza. Las leyes físicas no significan que la naturaleza esta obligada a cumplirlas, sino que: no se han observado excepciones. Una ley no explica el porque, simplemente enuncia lo que siempre sucede.

#### ALGUNOS EJEMPLOS DE LEYES:

- a) Ley de la Conservación de la Materia
- b) Ley de la Conservación de la Energía
- c) Ley Periódica
- d) Ley General del Estado Gaseoso

En la práctica, en los Departamentos de Investigación de Universidades e Industrias, no se siguen estos seis pasos en forma sucesiva y ya se obtiene una teoría o una ley, sino que se forma un ciclo con la repetición de los primeros tres pasos y cuando se tiene la certeza de los resultados obtenidos se concluye en una teoría o una ley.

El ciclo que se forma con los primeros tres pasos, consiste en hacer la observación, hipótesis y la experimentación (donde se trata de repetir el fenómeno observado), en este punto se vuelve a observar, si no se logró la repetición esperada, se tiene que formular otra hipótesis y efectuar otra experimentación y así

seguir el ciclo hasta llegar a la repetición esperada del fenómeno (o solución del problema) y se repite el experimento otras veces más, para demostrar que el resultado es correcto y no producto del azar, para que por último se concluya en una teoría o en una ley.

En algunas ocasiones al estar efectuando investigaciones se han hecho otros descubrimientos importantes que no se estaban buscando.

#### EL METODO CIENTIFICO Y NUESTRO PLANETA

En el antiguo Oriente (siglo tercero a. de C.), Eratóstenes, director de la biblioteca de la ciudad egipcia de Alejandría, un día leyó un libro de papiro lo siguiente:

En Siena al mediodía del 21 de junio un palo vertical no proyectaba sombra. En el solsticio de verano, el día más largo del año, a medida que avanzaban las horas y se acercaba el mediodía las sombras de las columnas del templo iban acortandose y en el mediodía habían desaparecido.

Era una observación que otros podrían haber ignorado con facilidad. Pero Eratóstenes era un científico y tuvo el ánimo de hacer un experimento y observar si en Alejandría los palos verticales proyectaban sombra al mediodía del 21 de junio. Y descubrió que si lo hacían.

Eratóstenes se preguntó entonces a qué se debía que al mismo instante una estaca no proyectara en Siena ninguna sombra y en Alejandría, a gran distancia hacia el norte proyectaba una sombra pronunciada.

Imaginando dos palos verticales de igual longitud, uno clavado en Alejandría y otro en Siena. Supongamos que en un momento dado cada palo no proyectara sombra alguna. El hecho se explica fácilmente: basta suponer que la Tierra es plana. Si los dos palos proyectaran sombras de igual longitud, la explicación es también una Tierra plana. Pero ¿cómo explicarse que en Siena no había sombra y al mismo tiempo en Alejandría la sombra era considerable ?

Eratóstenes comprendió que la única respuesta posible es que la superficie de la Tierra está curvada. Y no sólo esto: cuanto mayor sea la curvatura, mayor será la diferencia entre las longitudes de las sombras. El sol está tan lejos que sus rayos son paralelos cuando llegan a la Tierra.

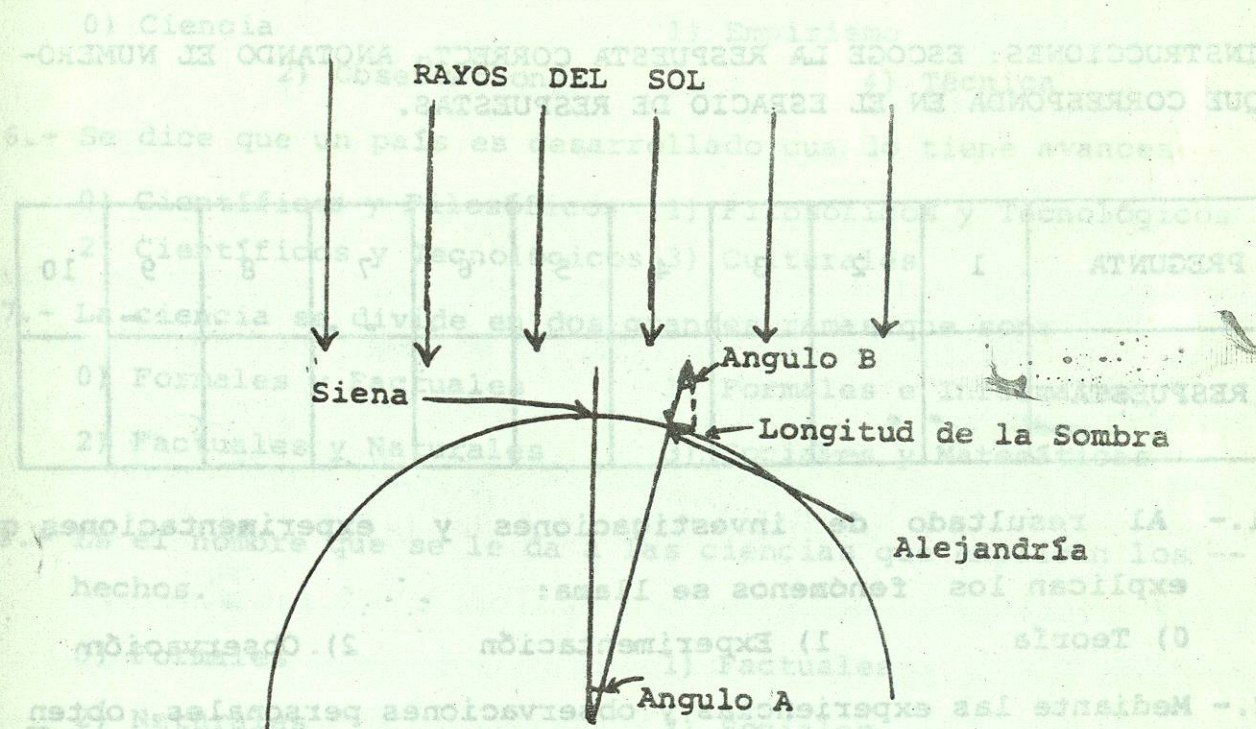
Eratóstenes contrató a un hombre para que midiera a pasos la distancia de Alejandría a Siena y era de unos 800 kilómetros.

Imaginó los palos proyectados hacia el centro de la Tierra y estos formarían un ángulo que debería ser igual al ángulo opuesto al que se forma con el palo y la longitud de la sombra proyectada en Alejandría, calculó ese ángulo y eran 7 grados.

Después dividió 360 que son los grados de la circunferencia entre 7 y da 50 aproximadamente, y como sabía la distancia entre Siena y Alejandría multiplicó 800 kilómetros por 50 obteniendo 40,000 kilómetros; ésta debía ser la circunferencia de la Tierra.

Esta es la respuesta correcta. Las únicas herramientas de Eratóstenes fueron palos, ojos, pies y cerebros y además el gusto por la experimentación. Con estos elementos dedujo la circunferencia de la Tierra con un error de sólo unas partes por ciento,

lo que constituye un logro notable hace 2,200 años. Fue la primera persona que midió con precisión el tamaño de un planeta. \*\*



\*\* Ejemplo tomado de COSMOS .- CARL SAGAN

Ed. Planeta

Capítulo primero: En la orilla del océano cósmico.

PRIMERA UNIDAD

PREGUNTAS DE CONTROL

INSTRUCCIONES: ESCOGE LA RESPUESTA CORRECTA ANOTANDO EL NUMERO-QUE CORRESPONDA EN EL ESPACIO DE RESPUESTAS.

PREGUNTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESPUESTA										

- 1.- Al resultado de investigaciones y experimentaciones que explican los fenómenos se llama:
  - 0) Teoría
  - 1) Experimentación
  - 2) Observación
- 2.- Mediante las experiencias y observaciones personales, obtendremos el conocimiento.
  - 0) Empírico
  - 1) Científico
  - 2) Ideal
  - 3) Teórico
- 3.- Es la aplicación práctica de los resultados de la investigación científica con respecto a las necesidades de la humanidad.
  - 0) Ciencia
  - 1) Tecnología
  - 2) Teoría
  - 3) Ley
- 4.- Es el conjunto de medios y equipos que el hombre ha construido en su beneficio.
  - 0) Ciencia
  - 1) Tecnología
  - 2) Teoría
  - 3) Método

5.- Es el conjunto de conocimientos sistematizados que nos lleva a conocer la verdad:

- 0) Ciencia
- 1) Empirismo
- 2) Observaciones
- 3) Técnica

6.- Se dice que un país es desarrollado cuando tiene avances.

- 0) Científicos y Filosóficos
- 1) Filosóficos y Tecnológicos
- 2) Científicos y Tecnológicos
- 3) Culturales

7.- La ciencia se divide en dos grandes ramas que son:

- 0) Formales y Factuales
- 1) Formales e Informales
- 2) Factuales y Naturales
- 3) Sociales y Matemáticas

8.- Es el nombre que se le da a las ciencias que explican los hechos.

- 0) Formales
- 1) Factuales
- 2) Naturales
- 3) Sociales

9.- Son las ciencias que se encargan del campo de las ideas.

- 0) Formales
- 1) Factuales
- 2) Naturales
- 3) Sociales

10.- La química, la física, la biología, la sociología y el derecho son ejemplos de ciencias.

- 0) Naturales
- 1) Factuales
- 2) Formales
- 3) Sociales