

INDICE

Introducción 1

- Breve historia del método científico 2
- El método científico 8
- Cinco pasos del método científico 9
- Rasgos del método científico 12

Conclusión 15

Bibliografía 17

Anexos 18

INTRODUCCIÓN

La ciencia es conjunto de conocimientos que obtenemos del mundo en que vivimos, pero actualmente significa algo más que el simple conocimiento y actualmente se entiende como una actitud frente a la interpretación de los fenómenos naturales que ocurren en el universo que nos rodea.

El hombre ha podido resolver muchos problemas gracias a la ciencia, la cual se ha desarrollado gradualmente a través de los siglos, fue evolucionando a través de la historia de la humanidad con la participación de muchos hombres y civilizaciones que han aportado algo para el crecimiento y mejoramiento de la misma.

Las inquietudes científicas nacieron con la curiosidad de los hombres primitivos por conocer el ambiente que les rodeaba, preguntándose ¿Qué era el sol, la luna? ¿Por qué llovía? ¿Cómo?, sin embargo esto no era suficiente para encontrar respuestas a las preguntas, era necesario encontrar un medio que permitiera responder de forma lógica y razonable, es allí cuando se vislumbra el Método Científico, que es otra cosa que una forma especial de aprender.

I. BREVE HISTORIA DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Todo empieza con el **hombre primitivo**, un animal superior que poseía curiosidad, característica que unida a su inteligencia rudimentaria lo llevaron a descubrir lo que le convenía o no, en cuanto a que comer o no, que hacer y cuando, todo esto debido a repetidas experiencias que lo llevaron a seleccionar los frutos comestibles y a escoger sus refugios para sobrevivir.

El hombre primitivo dejó de ser un recolector de frutos y un cazador de animales para convertirse en pastor y agricultor; mediante la observación dejó de ser nómada para convertirse en sedentario. Además por la observación pudieron asociar los movimientos de los cuerpos celestes con el tiempo y las estaciones. De esta forma el conocimiento partió de la observación de los fenómenos naturales.

El hombre primitivo aprendía al igual que las bestias sin un método determinado; para este hombre faltó de lógica lo natural es sobrenatural por lo que al no contar con una forma de explicarse un hecho que no comprendía y ante al cual no tenía medios para procurarse una mejor explicación surge la superstición. De esta forma se dan a conocer los magos y sacerdotes a los que podemos considerar científicos primitivos ya que podían explicar de alguna manera los sucesos que los demás de su tribu no conocían ni comprendían.

Con el pasar del tiempo surgen las primeras civilizaciones los babilonios los Asirios los Egipcios, los Griegos

hasta los Balcanes que fueron privilegiados con el don del entendimiento, fueron quienes desarrollaron el Amor a la sabiduría y aquí fue donde comenzó a adquirir forma el método científico.

Siglo más tarde aparecen otros personajes que intentan dar explicaciones naturales a los fenómenos del universo podemos mencionar a tales de Mileto a quien se le considera el padre de la filosofía a Anaximandro quien trazo mapas astronómicos y geográficos, también podemos mencionar a Heraclito, a Empédocles quien de forma rudimentaria dio a conocer la Teoría Atómica del Mundo. Más tarde aparece democrito quien admite las causas naturales de las enfermedades. Se abre así un nuevo cauce a la observación e investigación mediante la liberación de las supersticiones que impedían la obtención de más conocimientos. Luego apareció uno de los más grandes científicos y benefactores de la humanidad Hipócrates de Cos quien logro aislar de manera definitiva la medicina científica de la mística religiosa, fue el fundador de la embriología, fundador del método clínico el cual utiliza la inteligencia y los sentidos para el diagnostico de la enfermedad eliminando drásticamente cualquier suposición sobrenatural. Se le considera como el más grande de todos los médicos y se le llama Padre de la medicina.

La **observación** fue el medio de que más se valieron estos hombres para establecer relaciones con el hombre y su ambiente. Con la aparición del gran medico griego, comienza a perfilarse un método que se inicia como el primer pinino de la *observación* que no tardara en convertirse en el primer paso firme del método científico.

En este recorrido histórico hace su aparición Aristóteles creador de la Biología Zoología, Botánica, Anatomía y otras muchas ciencias. Fue el primer hombre que intento un método para lograr conocimientos seguros, se dedico a organizar investigaciones y a reunir toda la información posible sobre la Historia Natural. Su método consistió en la acumulación y clasificación de datos Aristóteles fue un observador y ordenador por excelencia, pero la ausencia de hipótesis y de experimentación correcta, hace de la ciencia aristotélica un cúmulo de observaciones indigestas. En conclusión sentó las bases que llegarían a construir el método científico.

Para los años de 1550 aparece Galileo Galilei quien hace su primer gran descubrimiento de muy joven. Surge por primera a la luz publica cuando realizo su famoso experimento consistente en dejar caer dos pesos distinto desde la torre inclinada de pizza para demostrar que dos objetos de diferentes pesos llegaban al mismo tiempo al suelo y no primero el más pesado como sostenía los peripatéticos.

Galileo Galilei fue muy criticado durante su época ya que se atrevió a señalar los errores de los peripatéticos además de demostrar que la Vial actea no era una masa de vapor sino una concentración de estrellas. Destruyo la concepción de la luna como objeto divino demostrando que su superficie es áspera e irregular, además de observar manchas en la superficie del sol. Galileo Galilei destruyo los argumentos de Aristóteles mediante su inexorable y metódicamente utilizado el **método experimental**, ratificando la conclusión con la experiencia. De esta manera contribuyo a crear los pilares sobre los que había de erigirse con firmeza el método científico.

No se puede hablar de la historia del método científico sin antes mencionar a Rogelio Bacon quien esta considerado como el precursor del **método inductivo-experimental**. Continuamos con Francisco Bacon quien lucho incansablemente por la creación de un método con el fin era de llegar a la verdad; de esta forma se convierte en el padre del método inductivo que consistía en investigar, mover y persuadir hasta llegar a la verdad, sin embargo este método confiaba en análisis de apariencias y Bacon no aprendió la importancia de la hipótesis en la ciencia lo que contribuyo a su imperfección; por otro lado este método aunque incompleta llevaba a un gran avance nuestro conocimiento.

Luego se vislumbra en nuestra historia el gran Isaac Newton, con el la ciencia y el método científico ascendieron a alturas nunca obtenidas por causa de un solo hombre. Expuso a continuación sobre el método científico Primero se debe inquirir las propiedades de las cosas y establecer esas propiedades mediante experimento inmediatamente se debe **buscar hipótesis** que expliquen estas propiedades. Las hipótesis nos van a servir tan solo explicarnos las propiedades, pero no a determinarlas porque si las hipótesis nos resuelven el problema no existiría certeza en ninguna ciencia, ya que es posible establecer muchas hipótesis que parezcan

resolver todas dificultades.

Es claro el pensamiento de Newton ya que no se puede explicar nada por medio de hipótesis puesto que los mismos hechos observados acerca de un fenómeno se pueden explicar por medio de hipótesis diferente. el objeto de una buena hipótesis es el de dar una explicación que no va a estimular a hacer más experimentos.

Después de la muerte de Newton hubo muchos científicos y filósofos que continuaron los trabajos sobre el perfeccionamiento de la ciencia y sus métodos pero aunque fueron muchos los que descollaron resalta entre todos la figura gigante de Antonio Lavoisier quien añadió la **precisión** al método experimental con la utilización de la Balanza.

Según la Lavoisier, la naturaleza contesta nuestras preguntas que son los experimentos, entendiendo por experimentar la interpretación de la naturaleza por medios de observaciones específicas. Una serie de fenómenos constituye los hechos los que forman el cuerpo de la ciencia que el hombre va asociar a concepciones que son las hipótesis. Cuando las hipótesis se hacen estables pasan a constituir **teorías** que son suposiciones consideradas ciertas. Cuando las teorías se prueban experimentalmente por varios caminos llegamos a las **leyes**. Por último hay que aclarar que sino aparecen nuevos hechos o si estos cambian por causa de mejores observaciones esto produciría como consecuencia nuevas leyes.

Atravesamos el siglo XIX con una carrera desenfrenada de descubrimientos hasta llegar el siglo XX donde aparece Alberto Einstein quien añadió al método científico la **ultra precisión** y la **ultra exactitud** utilizando medidas tan precisas como la velocidad de la luz (300,000 km/s).

Con este breve resumen acerca del método científico podemos concluir que ha sido el producto de muchas mentes brillantes que han aportado al mejoramiento de este método.

II. Método científico

Llamamos método a una serie ordenada de procedimientos de que hace uso la investigación científica para observar la extensión de nuestros conocimientos.

Podemos concebir el método científico como una estructura, un armazón formado por reglas y principios coherentemente concatenados.

El método científico es quizás uno de los más útil o adecuado, capaz de proporcionarnos respuesta a nuestras interrogantes. Respuestas que no se obtienen de inmediato de forma verdadera, pura y completa, sin antes haber pasado por el error. Esto significa que el método científico llega a nosotros como un proceso, no como un acto donde se pasa de inmediato de la ignorancia a la verdad. Este es quizás el método más útil o adecuado, ya que es el único que posee las características y la capacidad para auto corregirse y superarse, pero no el único.

El método científico es la conquista máxima obtenida por el intelecto para descifrar y ordenar los conocimientos. Consta de 5 pasos fundamentales que han sido desarrollados a través de muchas generaciones y con el concurso de muchos sabios.

III. Cinco pasos del método científico

Observación:

Consiste en la recopilación de hechos acerca de un problema o fenómeno natural que despierta nuestra curiosidad. Las observaciones deben ser lo más claras y numerosas posible, porque han de servir como base de partida para la solución.

Hipótesis:

Es la explicación que nos damos ante el hecho observado. Su utilidad consiste en que nos proporciona una interpretación de los hechos de que disponemos, interpretación que debe ser puesta a prueba por observaciones y experimentos posteriores. Las hipótesis no deben ser tomadas nunca como verdaderas, debido a que un mismo hecho observado puede explicarse mediante numerosas hipótesis. El objeto de una buena hipótesis consiste solamente en darnos una explicación para estimularnos a hacer más experimentos y observaciones.

Experimentación:

Consiste en la verificación o comprobación de la hipótesis. La experimentación determina la validez de las posibles explicaciones que nos hemos dado y decide el que una hipótesis se acepte o se deseche.

Teoría:

Es una hipótesis en cual se han relacionado una gran cantidad de hechos acerca del mismo fenómeno que nos intriga. Algunos autores consideran que la teoría no es otra cosa más que una hipótesis en la cual se consideran mayor número de hechos y en la cual la explicación que nos hemos forjado tiene mayor probabilidad de ser comprobada positivamente.

Ley:

Consiste en un conjunto de hechos derivados de observaciones y experimentos debidamente reunidos, clasificados e interpretados que se consideran demostrados. En otras palabras la ley no es otra cosa que una hipótesis que ha sido demostrada mediante el experimento. La ley nos permite predecir el desarrollo y evolución de cualquier fenómeno natural.

PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Principales rasgos que distinguen al método científico

Objetividad:

Se intenta obtener un conocimiento que concuerde con la realidad del objeto, que lo describa o explique tal cual es y no como desearíamos que fuese. Se deja a un lado lo subjetivo, lo que se siente o presiente.

Racionalidad:

La ciencia utiliza la razón como arma esencial para llegar a sus resultados. Los científicos trabajan en lo posible con conceptos, juicios y razonamientos, y no con las sensaciones, imágenes o impresiones. La racionalidad aleja a la ciencia de la religión y de todos los sistemas donde aparecen elementos no racionales o donde se apela a principios explicativos extras o sobrenaturales; y la separa del arte donde cumple un papel secundario subordinado a los sentimientos y sensaciones.

Inventividad:

Es inventivo porque requiere poner en juego la creatividad y la imaginación, para plantear problemas, establecer hipótesis, resolverlas y comprobarlas. Significa que para extender nuestros conocimientos se requiere descubrir nuevas verdades. En cierto sentido, el método nos da reglas y orientaciones, pero no son infalibles.

Sistematicidad:

La ciencia es sistemática, organizada en sus búsquedas y en sus resultados. Se preocupa por construir sistemas de ideas organizadas coherentemente y de incluir todo conocimiento parcial en conjuntos más amplios.

Para lograr esta coherencia en las diversas ciencias se acude a operaciones lógicas que garanticen este orden o sistematicidad. Estas operaciones lógicas son: definición, división y clasificación, que nos proporcionan los lineamientos para determinar con exactitud el contenido y la extensión de los conocimientos científicos.

Generalidad:

La preocupación científica no es tanto ahondar y completar el conocimiento de un solo objeto individual, sino lograr que cada conocimiento parcial sirva como puente para alcanzar una comprensión de mayor alcance.

Falibilidad:

La ciencia es uno de los pocos sistemas elaborados por el hombre donde se reconoce explícitamente la propia posibilidad de equivocación, de cometer errores. En esta conciencia de sus limitaciones, en donde reside la verdadera capacidad para auto corregirse y superarse.

Verificabilidad:

Es la confirmación o rechazo de la hipótesis. Se verifican o rechazan las hipótesis por medio del método experimental. Se plantean hipótesis o supuestas respuestas a nuestros problemas y esta confirma o se reestructura de acuerdo a los resultados presentados durante la experimentación.

Perfectibilidad: significa que el método es susceptible de ser modificado, mejorado o perfeccionado.

Normatividad:

Significa que el método es un procedimiento, es una guía y en cuanto tal nos proporciona principios y técnicas para la investigación. La Técnica es un conjunto de procedimientos de que se sirve una ciencia o arte.

No es un recetario: significa que el método no es una lista de recetas para dar con las respuestas correctas a las preguntas que el científico se formula. Lejos de esto, el método es el conjunto de procedimientos por los cuales:

- se plantean los problemas científicos y
- se ponen a prueba las hipótesis científicas.

CONCLUSIÓN

- El método científico es el resultado de una larga trayectoria de personajes que a través del tiempo han realizado investigaciones sobre lo que nos rodea y han aportado algo nuevo para el desarrollo de este método perfectible y para la evolución de la ciencia.
- El método científico consta de una serie de procedimientos que por su estructura presenta rasgos muy beneficiosos para realizar investigaciones, sobre todo por su capacidad de perfeccionarse a través del tiempo y a través de nuevas investigaciones y por su objetividad.
- El método científico tiene relación la cual está en relación directa con el desarrollo de la inteligencia humana y capacidad para valorizar.
- Tanto la ciencia como el método científico tienen limitaciones, ya que ambos no son otra cosa que un

producto del hombre el cual dista mucho de ser un dechado de perfección.

- El método científico surge, entonces como producto de la inducción, ya que siempre ha ido de lo particular a lo general para obtener sus resultados y crear, así leyes.

BIBLIOGRAFÍA

- Bachelar, Gastón. **La formación del espíritu científico**. Traducido por José Bahini. Editorial Argos. Buenos Aires, Argentina 1948.
- Gustavo A. Quintero. **Breve historia del método científico**. Departamento de Bellas Artes y publicaciones del Ministerio de Educación. Panamá, Panamá. 1956.
- Otto, James. **Biología Moderna**. Traducido por Gabriel González-Loyola, William López. McGrawHill, México D.F. 1989.

18

PROBLEMA

O

PREGUNTA

Observación

Planteamiento del problema

Formulación de la hipótesis

Experimentación

Confirmación de la hipótesis

Rechazo de la hipótesis

Surgimientos de nuevos planteamientos

Ley

Teoría