

¿Qué es el Método Científico? ^[1]

[Explorable.com](#) ^[2]57.2K visitas

El método científico, tal como es definido por diversos científicos y filósofos, presenta una estructura bastante rigurosa que debe ser cumplida.

La realidad es que salvo unas pocas ciencias físicas estrictamente definidas, las disciplinas científicas en general tienden a ceder y a adaptar estas normas, especialmente en el caso de las ciencias que conllevan la imprevisibilidad de los organismos naturales y de los humanos.

En muchos sentidos, no siempre es importante conocer el método científico al pie de la letra, pero todo científico debe tener una buena comprensión de los principios subyacentes.

Si vas a modificar y adaptar las normas, primero necesitas entender las reglas.

Empírico

La ciencia se basa puramente en la observación y la medición ^[3], y la gran mayoría de la investigación incluye algún tipo de experimentación ^[4] práctica.

Esta puede incluir cualquier cosa, desde la medición del desplazamiento Doppler de una galaxia distante hasta entregar cuestionarios ^[5] en un centro comercial. Si bien puede sonar obvio, esta distinción se remonta a la época de los filósofos de la Grecia Antigua.

Para resumir, Platón creía que todo conocimiento podía ser razonado ^[6]; Aristóteles que el conocimiento se basa en la observación empírica y la medición ^[3].

Esto hace surgir una anomalía interesante. En sentido estricto, los grandes físicos, como Einstein y Stephen Hawking, no son científicos. Ellos generan teorías elegantes y de gran amplitud y modelos matemáticos para describir el universo y la naturaleza misma del tiempo, pero no miden nada.

En realidad, ellos son matemáticos, ocupando su propio nicho, y deberían ser llamados correctamente teóricos.

Sin embargo, todavía se los denomina comúnmente científicos y hacen contacto con el método científico en el sentido de que se puede destruir cualquier teoría que tengan con un simple fragmento de evidencia empírica.

El Método Científico se Basa en Información

El método científico utiliza algún tipo de medida [3] para analizar los resultados, alimentando estos resultados con las teorías de lo que sabemos acerca del mundo. Existen dos formas principales de obtener información: a través de la medición y de la observación. Éstas son denominados generalmente mediciones cuantitativas [7] y cualitativas [8].

Las mediciones cuantitativas están generalmente asociados con lo que se conoce como ciencias "duras", tales como la física, la química y la astronomía. Pueden ser adquiridas a través de la experimentación [9] o la observación.

Por Ejemplo:

- Al final del experimento, el 50% de las bacterias en la muestra tratada con penicilina permanecieron vivas.
- El experimento demostró que la luna está a 384.403 kilómetros de la tierra.
- El pH de la solución fue de 7,1.

Como regla general, una unidad cuantitativa tiene una unidad de medida después de ella, alguna unidad reconocida científicamente (SI) o unidad derivada SI. Los porcentajes y números caen en esta categoría.

Las mediciones cualitativas se basan en la observación y generalmente exigen algún tipo de manipulación numérica o descamación.

A modo de ejemplo: un científico social que entrevista a personas adictas a las drogas en una serie de casos prácticos y documenta lo que ve no está realizando verdaderamente ciencia, aunque la investigación sigue siendo útil.

Sin embargo, si se realiza algún tipo de manipulación [10], por ejemplo, elaborar una escala para evaluar la intensidad de la respuesta a determinadas preguntas, entonces ahí se generan resultados cualitativos.

- En promedio, los sujetos mostraron un nivel de ansiedad de cuatro.
- El 91% de los encuestados declararon que preferían las barras de Hershey.

En general, las mediciones cualitativas son arbitrarias, la escala es diseñada para medir respuestas abstractas y conceptos. Medir la ansiedad, la preferencia, el dolor y la agresión son algunos ejemplos de conceptos medidos cualitativamente. En el caso de un grupo pequeño de pruebas tradicionales, los resultados son a menudo considerados cuantitativos, tales como el CI (Cociente Intelectual) y CE (Coeficiente Emocional).

Ambos tipos de información son muy importantes para entender el mundo que nos rodea y la mayoría de los científicos usan ambos tipos de información.

Un investigador médico podría diseñar experimentos [11] para probar la eficacia de un fármaco, utilizando un placebo [12] para su contraste.

Sin embargo, éste podría realizar casos prácticos en profundidad sobre algunos de los

temas, un estudio piloto [13], para asegurar que su experimento [9] no presente problemas.

El Método Científico es Intelectual y Visionario

La ciencia exige visión y la capacidad de observar las consecuencias de los resultados. La recopilación de información es parte del proceso y también debe ser analizada e interpretada.

Sin embargo, la parte visionaria de la ciencia radica en relacionar los resultados con el mundo real. Incluso las ciencias puras, que son estudiadas por sí mismas, no por cualquier aplicación práctica, son visionarias y tienen objetivos más amplios.

El proceso de relacionar los hallazgos con el mundo real se conoce como inducción o razonamiento inductivo [14] y constituye una manera de relacionar los descubrimientos con el universo que nos rodea.

Por ejemplo, Wegener fue el primer científico que propuso la idea de la deriva continental. Se dio cuenta de que se descubrían los mismos fósiles en ambos lados del Atlántico, en rocas antiguas, y que las plataformas continentales de África y América del Sur parecían encajar.

Indujo que en algún momento fueron una sola, en vez de estar unidas por puentes de tierra, y enfrentó el ridículo por desafiar el paradigma establecido. Con el tiempo, la evidencia acumulada mostró que él, de hecho, tenía razón y fue considerado un verdadero visionario.

Reasoning Cycle - Scientific Research

Image not found or type unknown

La Ciencia Utiliza Experimentos para Probar los Pronósticos

Este proceso de inducción [14] y generalización [15] permite a los científicos hacer predicciones sobre cómo piensan que algo debe comportarse y diseñar un experimento [11] para probarlo.

Este experimento no siempre significa la creación de hileras de tubos de ensayo en el laboratorio o el diseño de estudios [5]. También puede significar una toma de medidas y la observación del mundo natural.

Las ideas de Wegener, si bien fueron denigradas por muchos científicos, despertaron el interés de algunos pocos. Ellos comenzaron a salir y buscar otra evidencia de que los continentes se movían alrededor de la Tierra.

De la idea inicial de Wegener de que los continentes flotan a través del suelo oceánico los científicos ahora entienden, como resultado de un proceso de predicción y medición [3], el proceso de las placas tectónicas.

Los procesos exactos que impulsan la creación de nueva corteza y la subducción de otras todavía no son entendidos completamente, pero, casi 100 años después de la idea de Wegener, los científicos siguen partiendo de su obra inicial.

Sistemáticos y Metódicos

Los científicos son muy conservadores en la forma en que se acercan a los resultados y son, naturalmente, muy escépticos.

Se necesita más que un experimento [4] para cambiar la forma en que piensan, por más fuertes que sean los titulares. Todos los resultados deben ser analizados nuevamente y repetidos [16] hasta que se construya un conjunto sólido de evidencia. Este proceso asegura que los investigadores no cometan errores o manipulen pruebas intencionalmente.

En el caso de Wegener, sus ideas no fueron aceptadas hasta después de su muerte, cuando la cantidad de evidencia que apoyaba la deriva continental fue irrefutable.

Este proceso de cambio de las teorías actuales, llamado cambio de paradigma [17], constituye una parte integral del método científico. La investigación más innovadora, por ejemplo la Relatividad de Einstein o la Genética de Mendel [18], provoca un cambio titánico en el pensamiento científico imperante.

Resumen

El método científico ha evolucionado a lo largo de muchos siglos para asegurar que los científicos realicen descubrimientos significativos basados ??en la lógica y la razón, no en la emoción.

El proceso exacto varía entre las distintas disciplinas científicas, pero todos siguen el principio anterior de observar [19] - predecir [20] - probar [21] - generalizar [15].

Reasoning Cycle - Scientific Research

Image not found or type unknown

Fuente URL: <https://staging.explorables.com/es/que-es-el-metodo-cientifico?gid=1691>

Enlaces

- [1] <https://staging.explorables.com/es/que-es-el-metodo-cientifico>
- [2] <https://staging.explorables.com/en>
- [3] <https://staging.explorables.com/es/scientific-measurements-es>
- [4] <https://staging.explorables.com/es/investigaci%C3%B3n-experimental>
- [5] <https://staging.explorables.com/es/diseño-de-investigación-de-una-encuesta>
- [6] <https://staging.explorables.com/scientific-reasoning>
- [7] <https://staging.explorables.com/es/diseño-de-la-investigación-cuantitativa>
- [8] <https://staging.explorables.com/es/diseño-de-la-investigación-cualitativa>
- [9] <https://staging.explorables.com/es/la-realizaci%C3%B3n-de-un-experimento>
- [10] <https://staging.explorables.com/es/variable-independiente>
- [11] <https://staging.explorables.com/es/diseño-de-experimentos>
- [12] <https://staging.explorables.com/es/efecto-placebo>
- [13] <https://staging.explorables.com/es/estudio-piloto>
- [14] <https://staging.explorables.com/inductive-reasoning>
- [15] <https://staging.explorables.com/es/que-es-la-generalización>
- [16] <https://staging.explorables.com/es/reproducibilidad>

[17] <https://staging.explorable.com/paradigm-shift>

[18] <https://staging.explorable.com/law-of-segregation>

[19] <https://staging.explorable.com/es/observacion-cientifica>

[20] <https://staging.explorable.com/es/prediccion-en-la-investigacion>

[21] <https://staging.explorable.com/es/prueba-de-la-hipotesis>