

# El método científico ESO y Bachillerato

IO Multiverse of Madness (III JFGH)

## ¿Qué es la Ciencia? What is Science?

La Ciencia puede entenderse como una receta con unos ingredientes para hacer preguntas, reunir datos o información, obtener respuestas y entender o comprender el Universo/Multiverso mediante un procedimiento más o menos sistemático (aunque no es único) fundado en la curiosidad o deseo de conocer, saber y entender. Los ingredientes serían:

- Planteamiento: elaborar hipótesis, ideas, conjeturas o axiomas.
- Experimentación: observar la validez, reunir datos o información, comprobar los datos, experimentar, falsar, verificar, simular computacionalmente, imaginar la aplicabilidad de las hipótesis, ideas, conjeturas o axiomas.
- Información de los resultados: Comunicar los resultados de los experimentos anteriores, exponerlos, publicarlos, enseñarlos y divulgarlos.
- Generalización: elaborar principios, leyes, teorías, marcos conceptuales (frameworks), mediante las ideas, observaciones, experimentos y deducciones, inducciones o abducciones correspondientes.
- Iteración: el proceso de la Ciencia es cíclico y repetitivo, aunque admite mejoras a las diferentes aproximaciones y descripciones de la realidad, que hoy día se realiza de forma formal por medio de la herramienta y lenguaje de las Matemáticas (lógica, pensamiento, razón).

Science can be understood as a recipe with ingredients to make questions, gather data, and obtain answers, understand the Universe/Multiverse. It is a procedure more or less systematic based on curiosity and the wish to know and comprehend. The ingredients would be:

- Approach: Elaborate hypotheses, ideas, conjectures or axioms.
- Experimentation: observe the validity, experiment, falsify, check, test, simulate (with computers or AI), imagine the range of the ideas, hypotheses, conjectures or axioms.
- Information: communicate the results, expose the data or results, publish your investigation, teach and spread out the facts and results.
- Generalization: elaborate principles, laws, theories, frameworks, using ideas, observations, experiments and deductions, inductions or abductions.
- Iteration: the process of Science is cyclic and repetitive, but it admits the improvement to the different approaches, descriptions of reality we have, and it is generally accepted it is done with rigor and formal way with the language and tool of Mathematics (or logic/thought/reason).

Además, hay algunos principios de metaciencia que son aceptados generalmente:

- Navaja de Occam: ante dos posibles explicaciones de un fenómeno o suceso, se elige la explicación más simple. Se puede decir que la navaja de Occam es el principio de simplicidad o economía de una solución a un problema.
- Universalidad: la Ciencia ofrece un método universal, pero no único de hacer y probar afirmaciones o proposiciones.
- Sobre la probabilidad (posibilidad o imposibilidad) en la Ciencia. Casi cualquier proposición o enunciado admite demostración científica, aunque lo que diferencia esencialmente a la Ciencia de la fe o creencia es su demostrabilidad, o más exactamente, el grado de probabilidad de la certeza sobre las explicaciones y enunciados. Generalmente, las pseudociencias o creencias hacen cualquier tipo de enunciados (sean ciertos o no, y muchas veces sin posibilidad de demostración). La Ciencia ofrece una forma de demostrar algo incluso aunque sea muy improbable o incluso IMPOSIBLE. La Ciencia tiene unos límites, aunque siempre se intenta reducir dichos límites o incluso superarlos.

In addition, there are some principles of metascience that are generally accepted:

- Occam's razor: faced with two possible explanations for a phenomenon or event, the simplest explanation is chosen. It can be said that Occam's razor is the principle of simplicity or economy of a solution to a problem.
- Universality: Science offers a universal, but not unique, method of making and proving claims or propositions.
- About probability (possibility or impossibility) in Science. Almost any proposition or statement admits scientific demonstration, although what essentially differentiates Science from faith or belief is its demonstrability, or more exactly, the degree of probability of certainty about explanations and statements. Generally, pseudosciences or beliefs make any type of statements (whether true or not, and many times without the possibility of demonstration). Science offers a way to prove something even if it is highly unlikely or even IMPOSSIBLE. Science has limits, although it is always trying to reduce these limits or even exceed them.