

# EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

*Del mito a la complejidad: historia y fundamentos*

«La ciencia puede definirse como un conocimiento cierto por las causas.»

— Aristóteles Analíticos Posteriores

La ciencia constituye una de las producciones intelectuales más significativas de la humanidad. Su importancia no radica únicamente en los resultados obtenidos, sino en el método mediante el cual construye conocimiento. A diferencia de la opinión, la creencia o la intuición inmediata, la ciencia exige procedimientos racionales, observación controlada, formulación de hipótesis y contrastación empírica. Su finalidad consiste en producir conocimientos objetivos, verificables y susceptibles de corrección.

## 1. Los antecedentes filosóficos de la ciencia

Las raíces de la ciencia occidental pueden encontrarse en la filosofía griega. Aristóteles definió la ciencia (*epistémē*) como conocimiento de las causas. Para él, comprender un fenómeno implicaba explicar por qué ocurre y cuáles son los principios que lo hacen posible.

Durante la Edad Media, Santo Tomás de Aquino retomó gran parte de la herencia aristotélica y sostuvo que la razón humana posee la capacidad de conocer el orden de la realidad. Aunque la investigación medieval se desarrolló dentro de un marco teológico, contribuyó a consolidar la idea de un universo inteligible y accesible al conocimiento racional.

«La naturaleza está escrita en caracteres matemáticos.»

— Galileo Galilei El ensayador (Il Saggiatore), 1623

## 2. El nacimiento de la ciencia moderna

La revolución científica de los siglos XVI y XVII produjo una transformación decisiva. René Descartes sostuvo que el conocimiento debía construirse mediante un método riguroso capaz de evitar el error. La duda metódica y la búsqueda de ideas claras y distintas constituyeron los fundamentos de esta nueva actitud intelectual.

Galileo Galilei introdujo la experimentación sistemática y la matematización de la naturaleza. Según su célebre afirmación, el universo está escrito en lenguaje matemático. El conocimiento científico comenzó entonces a expresarse mediante relaciones cuantificables y verificables.

Isaac Newton culminó este proceso mediante la formulación de leyes universales del movimiento y de la gravitación. La física newtoniana mostró que fenómenos aparentemente diversos podían explicarse mediante principios matemáticos comunes.

«Debe existir una ciencia general que explique todo lo que puede investigarse acerca del orden y de la medida.»

— René Descartes Reglas para la dirección del espíritu, Regla IV

## 3. El papel de las matemáticas

Las matemáticas constituyen el lenguaje privilegiado de la ciencia moderna. Permiten formular conceptos precisos, construir modelos teóricos y establecer relaciones universales entre fenómenos.

---

Leibniz profundizó esta perspectiva al sostener que la racionalidad científica debía avanzar hacia formas cada vez más rigurosas de formalización. La precisión matemática permite controlar inferencias, reducir ambigüedades y mejorar la capacidad predictiva de las teorías.

Sin embargo, la matemática no sustituye a la realidad. Su función consiste en proporcionar instrumentos conceptuales para interpretar y organizar la experiencia.

*«Las matemáticas poseen no sólo la verdad, sino una suprema belleza: una belleza fría y austera, semejante a la de una escultura.»*

— Bertrand Russell *Mysticism and Logic*, 1918

*«Nadie puede alcanzar las cosas divinas si no es por medio de símbolos matemáticos.»*

— Nicolás de Cusa *De Docta Ignorantia*, I, 11 (1440)

#### 4. El positivismo y la autonomía de la ciencia

Durante el siglo XIX, Augusto Comte formuló una concepción positivista del conocimiento. Según esta perspectiva, la ciencia debe concentrarse en la observación de los hechos y en el descubrimiento de las leyes que los relacionan.

La explicación científica deja entonces de buscar causas últimas o principios metafísicos y se orienta hacia la descripción y predicción de fenómenos observables. Esta concepción contribuyó a consolidar la autonomía metodológica de las ciencias modernas.

#### 5. Popper y la falsabilidad

Karl Popper sostuvo que una teoría es científica no porque pueda verificarse definitivamente, sino porque puede ser sometida a prueba y eventualmente refutada. La ciencia avanza mediante conjeturas y refutaciones.

Una teoría que no puede ser puesta en riesgo por la experiencia carece de contenido científico. La posibilidad de error constituye, paradójicamente, una de las mayores fortalezas del conocimiento científico.

#### 6. Lakatos y los programas de investigación

Imre Lakatos observó que la práctica científica real es más compleja que la simple refutación de teorías aisladas. Según su propuesta, la ciencia progresa mediante programas de investigación que desarrollan hipótesis, corrigen dificultades y generan nuevas predicciones.

La evaluación de una teoría debe realizarse considerando su capacidad para explicar fenómenos y producir nuevos conocimientos.

#### 7. Einstein y la revisión de los fundamentos

Albert Einstein demostró que incluso las teorías más exitosas pueden requerir revisión. La teoría de la relatividad modificó conceptos fundamentales como espacio, tiempo y simultaneidad.

La ciencia no progresa simplemente acumulando observaciones, sino transformando los marcos conceptuales desde los cuales se interpreta la realidad.

*«La experiencia es el juez, pero no la madre de las leyes fundamentales.»*

— Albert Einstein

---

## 8. La cibernética y el pensamiento sistémico

La cibernética, desarrollada por Norbert Wiener, introdujo conceptos como información, comunicación, control y retroalimentación. Gracias a ella, la ciencia comenzó a comprender la realidad como una red de sistemas dinámicos interrelacionados.

Esta perspectiva permitió superar parcialmente las limitaciones de los enfoques mecanicistas tradicionales y abrió el camino hacia las teorías contemporáneas de la complejidad.

*«La información es información, no materia ni energía.»*

— Norbert Wiener *Cibernética y sociedad* , 1950

## 9. Los límites de la ciencia

La ciencia posee un alcance extraordinario, pero no ilimitado. Puede explicar mecanismos, formular leyes y construir modelos predictivos, pero no responde necesariamente a preguntas sobre el sentido último de la existencia, los valores morales o el fundamento del ser.

Asimismo, la creciente especialización puede conducir a una fragmentación excesiva del conocimiento. Edgar Morin advirtió sobre el peligro de una «inteligencia ciega» que separa lo que en la realidad se encuentra profundamente vinculado.

La ciencia necesita especialización, pero también una visión integradora capaz de comprender las relaciones entre las partes y el todo.

*«No hay verdad primera; sólo hay errores primeros.»*

— Gaston Bachelard *La formación del espíritu científico* , 1938

## Conclusión

La ciencia puede definirse como una disciplina estricta porque organiza el conocimiento mediante procedimientos racionales, sistemáticos, públicos y revisables. Su desarrollo histórico muestra una búsqueda permanente de precisión, coherencia y control metodológico.

Desde Aristóteles hasta Einstein, desde Galileo hasta Popper, la historia de la ciencia revela que el conocimiento progresa cuando combina rigor intelectual y apertura crítica. Su mayor fortaleza no consiste en poseer verdades absolutas, sino en haber desarrollado mecanismos para detectar errores, corregirlos y ampliar continuamente la comprensión de la realidad.

*«El precio de la metáfora de la máquina aplicada al hombre es la pérdida de la comprensión de lo específicamente humano.»*

— Norbert Wiener *The Human Use of Human Beings* , 1950

## Reflexión personal

La historia de la ciencia enseña que el conocimiento humano avanza cuando la razón acepta someterse a la crítica. Las grandes transformaciones científicas surgieron de la capacidad de cuestionar ideas consideradas evidentes en una época determinada.

La verdadera racionalidad no consiste en creer que se posee una verdad definitiva, sino en mantener la disposición permanente a revisar, aprender y comprender mejor. La ciencia constituye uno de los mejores ejemplos de esta actitud intelectual, pues su progreso depende precisamente de la posibilidad de corregirse a sí misma.

---

## Bibliografía

### Bibliografía

- Platón. *La República*. Madrid: Gredos.
- Aristóteles. *Metafísica*. Madrid: Gredos.
- Tomás de Aquino. *Suma Teológica*. Madrid: BAC.
- Nicolás de Cusa. *La docta ignorancia*. Madrid: BAC.
- Descartes, René. *Discurso del método*. Madrid: Alianza Editorial.
- Galilei, Galileo. *El ensayador*. Madrid: Aguilar.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. *Discurso de metafísica y otros escritos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Newton, Isaac. *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Alianza Editorial.
- Comte, Augusto. *Discurso sobre el espíritu positivo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Poincaré, Henri. *La ciencia y la hipótesis*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Russell, Bertrand. *Mysticism and Logic*. Londres: George Allen & Unwin.
- Russell, Bertrand. *The Scientific Outlook*. Londres: George Allen & Unwin.
- Einstein, Albert. *On the Method of Theoretical Physics*. Oxford University Press.
- Bachelard, Gaston. *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI.
- Wiener, Norbert. *Cibernética y sociedad*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Popper, Karl. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Kuhn, Thomas S. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, Imre. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Husserl, Edmund. *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*. Barcelona: Crítica.
- Morin, Edgar. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Koyré, Alexandre. *Del mundo cerrado al universo infinito*. Madrid: Siglo XXI.



**Lic. Gustavo Ricardo Rodríguez**  
Licenciado en Filosofía – USAL  
Licenciado en Psicología – UBA  
Psicoanalista  
Investigador IIPC / USAL