

LA FILOSOFÍA, HOY (V)

# La filosofía de la ciencia a finales del siglo XX

## 1. De las teorías a la práctica científica

La filosofía de la ciencia surgió en el primer tercio del siglo XX como una disciplina claramente diferenciada de la *Wissenschaftstheorie* y de la *Philosophie der Natur* germanas, que habían predominado a lo largo del siglo XIX. El círculo de Viena (Schlick, Carnap, Neurath, Morris, etc.), el grupo de Berlín (Reichenbach) y el propio Popper, que fue el primer disidente del positivismo lógico, inauguraron un nuevo tipo de reflexión filosófica, la epistemología, que puede ser considerada como una *metaciencia*, tal y como lo hizo Moulines en 1982. Tras la segunda guerra mundial, la filosofía de la ciencia se ha desarrollado sobre todo en los Estados Unidos de América, con Carnap y Popper como figuras predominantes. En lugar de proponer sus propias teorías sobre la naturaleza o sobre la ciencia, los filósofos de la ciencia han optado por las teorías científicas ya construidas como su principal objeto de reflexión. Así como la metamatemática de Hilbert y de sus seguidores



**Javier Echeverría Ezponda** (Pamplona, 1948) es Profesor de Investigación en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid (Instituto de Filosofía). Preside la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia en España. Su último libro se titula *Filosofía de la Ciencia* (Madrid, 1995).

\* BAJO la rúbrica de «Ensayo», el Boletín Informativo de la Fundación Juan March publica cada mes la colaboración original y exclusiva de un especialista sobre un aspecto de un tema general. Anteriormente fueron objeto de estos ensayos temas relativos a Ciencia, →

res trataba de formalizar las teorías y los esquemas de razonamiento de los matemáticos para, una vez reducidas a sistemas formales, investigar la coherencia, la completud, la simplicidad, la categoricidad y las demás propiedades sintácticas y semánticas de las teorías matemáticas, así también los filósofos de las ciencias naturales y de las ciencias sociales debían intentar, en la medida de lo posible, *analizar y reconstruir formalmente las teorías científicas*, con el fin de fundamentar y justificar la verosimilitud, predictibilidad, simplicidad, coherencia y utilidad de las grandes teorías empíricas. Galileo, Descartes, Newton, Lavoisier, Lyell, Darwin, Mendel, Einstein, Planck, Von Neumann, Turing, etc., eran los referentes principales para los filósofos de la ciencia: se estudiaban sus métodos, sus hipótesis, sus experimentos, sus formulaciones matemáticas, sus predicciones, sus comprobaciones, sus libros. El objeto de la filosofía de la ciencia era el conocimiento científico, y éste quedaba expresado en los libros de texto y en las grandes obras y artículos de la historia de la ciencia. La filosofía de la ciencia aplicaba luego sus propios métodos de reconstrucción de las teorías científicas: en principio estos métodos eran lógico-matemáticos y sintácticos, pero desde que Tarski propuso su concepción semántica de la verdad, los métodos de reconstrucción semántica (sistemas que satisfacen un conjunto de axiomas, teoría de modelos) también fueron aceptados. La filosofía analítica de la ciencia ha sido ante todo análisis sintáctico (y luego semántico) de las teorías científicas.

Este proyecto se reveló como irrealizable, tanto en el caso de las ciencias formales (teoremas de incompletud e indecidibilidad de Gödel) como en el de las ciencias empíricas (problema de los términos teóricos, paradoja del cambio de significado, inexcrutabilidad de la referencia, etc.). Todo ello dio lugar a un profundo cam-

→

Lenguaje, Arte, Historia, Prensa, Biología, Psicología, Energía, Europa, Literatura, Cultura en las Autonomías, Ciencia moderna: pioneros españoles, Teatro español contemporáneo, La música en España, hoy, La lengua española, hoy, y Cambios políticos y sociales en Europa.

‘La filosofía, hoy’ es el tema de la serie que se ofrece actualmente. En números anteriores se han publicado ensayos sobre *La ética continental*, por Carlos Thiebaut, catedrático de la Universidad Carlos III, de Madrid; *Actualidad de la filosofía política (Pensar la política hoy)*, por Fernando Quesada Castro, catedrático de Filosofía Política en la U.N.E.D; *La filosofía del lenguaje al final del siglo XX*, por Juan José Acero Fernández, catedrático de Lógica de la Universidad de Granada; y *Filosofía de la religión*, por José Gómez Caffarena, profesor emérito de Filosofía en la Universidad de Comillas, de Madrid.

## LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA A FINALES DEL SIGLO XX

bio en los años 60, preparado por autores como Toulmin, Hanson, Quine, Putnam y otros, pero que cristalizó en torno a la figura de Kuhn. Hoy en día estamos ante una *filosofía de la ciencia postkuhniana*, lo cual implica aceptar que la filosofía de la ciencia no sólo ha de reflexionar sobre el contexto de justificación, como afirmó Reichenbach en su *Experience and Prediction* de 1933, sino también sobre el contexto de descubrimiento. Dicho de otra manera: los filósofos de la ciencia no sólo han de ocuparse del conocimiento (epistemología, metodología), sino también de la praxis científica.

A partir de los años 80, y sobre todo en esta última década, la filosofía de la ciencia comienza a interesarse cada vez más en la práctica científica: aparte de la sintaxis y la semántica, se empieza a elaborar una pragmática de la ciencia. Ello no equivale a decir que se abandonan los estudios metodológicos y epistemológicos: la concepción estructural (Sneed, Stegmüller, Balzer, Moulines, etc.) y la concepción semántica (Suppes, Van Fraassen, Giere, etc.) han proseguido sus investigaciones metateóricas sobre los conceptos y las representaciones científicas, así como sobre la estructura y modelos de las teorías científicas; pero también han ido apareciendo otros filósofos de la ciencia (Hacking, Rescher, Cartwright, Kitcher, etc.) que han estudiado a fondo algunos de los aspectos instrumentales, axiológicos, tecnológicos y prácticos de la actividad científica. La diferencia esencial es ésta: además del conocimiento científico, la filosofía de la ciencia ha empezado a interesarse también en la actividad de los científicos.

### 2. *La filosofía de la ciencia y los estudios sobre ciencia y tecnología («Science and Technology Studies»)*

Los filósofos analíticos de la ciencia dominaron el panorama de investigaciones hasta bien entrados los años 60, y cabe decir que, salvo excepciones, concedieron poca importancia a la labor de los historiadores, psicólogos y sociólogos de la ciencia. Esta tendencia ha cambiado radicalmente a partir de los años 80. Los filósofos de la ciencia de las universidades y centros de investigación más avanzados han tendido a integrarse en programas de estudios más am-

plios, en los que se trabaja conjuntamente con historiadores y sociólogos de la ciencia y de la tecnología, así como con expertos en ciencias cognitivas. Giere y otros autores (Thagard, los Churchland) han pasado a proponer incluso una filosofía cognitiva de la ciencia, corriente ésta que ha tenido una cierta repercusión en los últimos años. Pero la novedad mayor ha sido la incorporación de los filósofos de la ciencia y de la tecnología a equipos de investigación y de reflexión interdisciplinares, renunciando la filosofía de la ciencia a aquella primacía o cuasi-monopolio sobre la reflexión en torno a la ciencia, que fue una actitud muy característica de la filosofía analítica de la ciencia. La aparición de los programas STS (*Science, Technology and Society*) supuso un importante giro institucional en los Estados Unidos de América, y aunque algunos de esos programas han fracasado, acaso por haber proliferado demasiado en los últimos años, lo cierto es que los más sólidos siguen siendo el principal punto de referencia para los estudios generales sobre la ciencia.

Dentro de estos grupos de estudios sobre la ciencia y la tecnología, los sociólogos de la ciencia han adquirido una influencia considerable durante los últimos veinte años, lo cual ha contribuido a su vez a que la filosofía de la ciencia evolucione. Desde que Bloor, Barnes y otros propusieran el *Strong Program* en sociología del conocimiento científico en la Universidad de Edimburgo (1972), han surgido numerosas escuelas de sociología y de antropología de la ciencia, a cuál más radical en sus planteamientos. Además del programa relativista y de la etnometodología, la escuela constructivista ha afirmado que los científicos construyen o fabrican sus objetos: Latour y Woolgar han llegado a afirmar que esto alcanza a los propios hechos científicos, y no sólo a los enunciados, teorías o experimentos.

Importantes filósofos de la ciencia (Bunge, Laudan, Moulines, etc.) han atacado enérgicamente las tesis relativistas que han ido imponiéndose entre los sociólogos de la ciencia, afirmando la objetividad del conocimiento y de los métodos científicos. Sin embargo, las críticas de Kuhn, Lakatos, Feyerabend y las diversas escuelas de sociología del conocimiento científico no han caído en saco roto, de modo que, en parte por haberse integrado en grupos de dis-

## LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA A FINALES DEL SIGLO XX

cusión e investigación con historiadores y sociólogos de la ciencia, en parte por las propias limitaciones de las propuestas de los filósofos postkhuonianos de la ciencia, lo cierto es que, a partir de los años 80, la filosofía de la ciencia, además de proseguir con las líneas de trabajo ya mencionadas, ha replanteado por completo la noción de racionalidad científica. Puesto que la filosofía de la ciencia ya no es sólo filosofía del conocimiento científico, sino también filosofía de la actividad científica (y de la acción tecnocientífica), el concepto mismo de racionalidad científica ha cambiado profundamente. Frente a una racionalidad puramente epistémica (mayor capacidad predictiva, mayor grado de corroboración o de falsación de las teorías, mayor simplicidad o generalidad de los principios, de las leyes o de los axiomas), la filosofía de la ciencia ha comenzado a pensar la racionalidad científica no sólo como filosofía teórica, sino también como filosofía práctica. El último número de la revista *Isegoría* (XII, diciembre de 1995), «La filosofía de la ciencia como filosofía práctica», resulta ilustrativo al respecto.

### *3. La tecnociencia como intervención en el mundo*

Tanto los sociólogos de la ciencia como los filósofos de la ciencia han comenzado a hablar de tecnociencia en los últimos años, rompiendo la separación tradicional entre ciencia y tecnología. En la medida en que los filósofos, los sociólogos y los historiadores estudian la ciencia contemporánea, y no sólo la ciencia moderna, la componente tecnológica de la actividad científica resulta inexorable.

Un filósofo de la ciencia muy significativo al respecto es Ian Hacking, cuya obra *Representing and Intervening* mantiene que la ciencia no sólo es conocimiento del mundo (representarnos el mundo), sino sobre todo intervención en él. Parafraseando a Hanson, quien dijo que la observación está cargada de teoría, podríamos decir que, siguiendo a Hacking, la observación científica está cargada además de práctica. Los instrumentos, las técnicas, las reglas que dirigen la acción de los científicos pasan a ser un objeto de reflexión filosófica importante.

Una segunda línea de renovación de la filosofía de la ciencia surge de lo que podríamos llamar axiología de la ciencia, por oposición a la epistemología y a la metodología. El debate fue planteado por Kuhn, pero han sido Putnam y Laudan quienes más han insistido en la objetividad de los valores que rigen la ciencia. Frente a la ciencia *value-free* del sociólogo Max Weber y de la tradición filosófica empirista, Putnam ha afirmado radicalmente que sin valores no hay hechos ni conocimiento científico. Él se refirió ante todo a los valores epistémicos, al igual que Laudan, pero algunos autores ulteriores, como Rescher, han ampliado el elenco de valores a considerar por parte de los filósofos de la ciencia, incluyendo valores éticos y estéticos. Si tenemos en cuenta que la cuestión de los valores surge inexorablemente en cuanto hablamos de acciones tecnocientíficas, y por ende de acciones intencionales con metas y objetivos, los filósofos de la tecnociencia han tendido a caracterizar la racionalidad científica en función de los fines u objetivos de la ciencia. Resnik ha denominado *concepción teleológica* a toda esta corriente de pensamiento.

La tercera tendencia a tener en cuenta es la que proviene de la filosofía de la tecnología. Aunque en el siglo XX ha habido importantes pensadores que han reflexionado sobre la técnica (Heidegger, Ortega, Mumford, Ellul, etc.), lo cierto es que la emergencia de la filosofía de la tecnología como disciplina diferenciada ha sido reciente.

Suelen distinguirse dos grandes tradiciones, una americana y otra europea. La primera se ha agrupado en torno a los programas de ciencia, tecnología y sociedad, mientras que la segunda ha surgido en el marco de los estudios sobre ciencia y tecnología, con una fuerte impronta de los sociólogos del conocimiento científico. Autores norteamericanos de inspiración pragmatista como Mitcham, Durbin y otros han contribuido al desarrollo de la filosofía de la tecnología en los Estados Unidos, con la consiguiente aparición de nuevos temas de reflexión, que hubieran resultado impensables para la filosofía analítica de la ciencia: el impacto de la tecnociencia sobre el entorno, los diversos valores que rigen una u otra política científica, las componentes económicas de la investigación científica, etc. La práctica de los tecnólogos está regida por sistemas de va-

**LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA A FINALES DEL SIGLO XX**

lores muy distintos a los de la ciencia clásica, y por ello la filosofía de la tecnología está teniendo una fuerte influencia en la axiología de la ciencia.

Un autor muy representativo de todas estas influencias es Nicholas Rescher. Habiendo estado siempre interesado en la filosofía práctica de la ciencia, y no sólo en la epistemología, Rescher constata en sus últimos escritos que la investigación científica está cada vez más mediatizada por la tecnología, lo cual implica la introducción de nuevos valores en la actividad de los científicos. Según Rescher, en una ciencia tecnologizada el avance mismo del conocimiento científico depende del progreso tecnológico, porque la obtención de nuevos datos va ligada a la construcción de artefactos tecnológicos de observación o de medida más poderosos o más precisos. A esto lo llama escalada tecnológica, y es consustancial a la investigación científica actual, justificándose plenamente el concepto de tecnociencia.

Hablando en términos más generales, lo que Rescher vislumbra en la filosofía de la ciencia más reciente es la presencia de una forma de racionalidad, la racionalidad evaluativa, que no es reducible a la razón inferencial de la filosofía analítica de la ciencia: «la racionalidad tiene dos vertientes: una axiológica (evaluativa), que se ocupa de la adecuación de los fines, y otra instrumental (cognitiva), que se interesa por la eficacia y la eficiencia en su cultivo» (N. Rescher, *Razón y valores en la era tecno-científica*, 1995, de próxima aparición en castellano). Estas tesis de Rescher dejan claro hasta qué punto la filosofía de la ciencia actual se está replanteando a fondo la noción de racionalidad científica. Las concepciones instrumentales de la racionalidad tecnocientífica, que han predominado netamente a lo largo del siglo XX, han solido justificar la metodología (y en último término la propia epistemología) en función de los fines u objetivos de la ciencia, fueran estos epistémico-sintácticos (coherencia, simplicidad, generalidad, derivabilidad, predicibilidad, etc.) o epistémico-semánticos (verosimilitud, corroborabilidad, falsabilidad ...). Los sociólogos de la ciencia han mostrado que hay objetivos externos (por ejemplo, intereses) que permiten explicar las opciones prácticas adoptadas por los científicos. En uno u otro caso estamos ante una concepción instrumental y teleológica

de la racionalidad. Contrariamente a ella, Rescher afirma la existencia de una racionalidad evaluativa en la actividad teórica y práctica de los científicos: dicha racionalidad se corresponde bastante bien con lo que la filosofía tradicional llamaba juicio, con la carga axiológica subyacente que todo juicio tiene.

Pienso que la filosofía de la ciencia tiene todo un capítulo por desarrollar, que puede ser denominado axiología de la ciencia, a partir del cual se podrá hablar de una concepción axiológica de la racionalidad científica, que resultará aplicable al conocimiento y a la actividad tecnocientífica. En la medida en que no se afirme un monismo, sino un pluralismo axiológico, los objetivos de la ciencia serán relativos a los valores, y no al revés. A partir de ello la filosofía de la ciencia podrá desempeñar un papel claro y preciso dentro del marco de los estudios sobre ciencia y tecnología, sin renunciar a la precisión de la tradición analítica, pero ampliando considerablemente los contenidos sobre los cuales versa la filosofía de la ciencia. □

---

### Bibliografía:

- N. Cartwright: *How the Laws of Physics Lie*. Oxford, Clarendon Press, 1983.
- J. Echeverría: *Filosofía de la Ciencia*. Madrid, Akal, 1995.
- M. I. González García y otros: *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Madrid, Tecnos, 1996.
- I. Hacking: *Representing and Intervening*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1983.
- Ph. Kitcher, *The Advancement of Science*. Oxford, Oxford Univ. Press, 1993.
- L. Laudan: *Science and Values*. Berkeley, Univ. of California Press, 1984.
- C. Mitcham: *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona, Anthropos, 1989.
- U. Moulines: *Exploraciones metacientíficas*. Madrid, Alianza, 1982.
- H. Putnam: *Reason, Truth and History*. London, Cambridge Univ. Press, 1981.
- N. Rescher: *A System of Pragmatic Idealism*, vol. II: *The Validity of Values*, Princeton, Princeton Univ. Press, 1993.
- N. Rescher: *Razón y valores en la era científico-tecnológica*, de próxima publicación por la Universidad de La Coruña, 1997.
- D.B. Resnik: «Do Scientific Aims Justify Methodological Rules», *Erkenntnis* 38 (1993), 223-232.