

mientras que el capítulo 4 aborda el tratamiento que Peirce ofrece de las relaciones entre referencia y falsedad en la creencia. Todo ello, en resumen, hace que la lectura de *Truth, Rationality and Pragmatism* resulte muy útil incluso para quienes no están particularmente interesados en la obra de Peirce, pero sí en el desarrollo de la filosofía analítica contemporánea.

J. MIGUEL ESTEBAN
cloquell@buzon.uaem.mx

BIBLIOGRAFÍA

- Apel, Karl-Otto, 1981, *Charles S. Peirce. From Pragmatism to Pragmaticism*, University of Massachusetts Press, Amherst; edición original alemana, 1975.
- Hookway, Christopher, 1985, *Peirce*, Routledge & Kegan Paul, Londres.
- James, William, 1897, *The Will to Believe and Other Essays in Popular Philosophy*, Longmans, Green and Co., Nueva York.
- Peirce, C.S., 1877, "The Fixation of Belief", *Popular Science Monthly*, XII.
- , 1878, "How to Make Our Ideas Clear", *Popular Science Monthly*, XII.
- Rescher, Nicholas, 1979, *Peirce's Philosophy of Science*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana.
- Thayer, H.S., 1981, *Meaning and Action*, Hackett, Indianápolis; edición original en Bobbs-Merrill Co. Inc, 1968.

Javier Echeverría, *Ciencia y valores*, Ediciones Destino, Barcelona, 2002.

Un dogma predominante en la filosofía de la ciencia de la primera parte del siglo XX sostenía que la ciencia tiene poco que ver con las cuestiones de los valores. Existen dos argumentos que apoyan este dogma. El primero es la idea de que las investigaciones científicas son actividades objetivas, mientras que los

juicios de valores son subjetivos, y que, por lo tanto, si bien las cuestiones de los valores científicos existen en las prácticas científicas, son irrelevantes para la filosofía de la ciencia, cuya tarea principal reside en estudiar la justificación objetiva del conocimiento científico. El segundo argumento afirma que la ciencia tiene una meta universal y perpetua, que es la búsqueda del conocimiento verdadero, algo tan obvio que requiere poca aclaración. Sin embargo, este dogma ha sido seriamente cuestionado durante la segunda mitad del siglo XX. Por un lado, los estudios históricos de la ciencia señalan que no existe una meta perpetua y unívoca en la historia de la ciencia, sino varias metas local y socialmente construidas en diferentes épocas para diferentes prácticas científicas (Toulmin 1961; McMullin 1988). Por otro lado, muchos filósofos argumentan que las reflexiones filosóficas de la ciencia incluyen el tema de los valores científicos, ya que son factores indispensables para el establecimiento de las normas racionales en las prácticas científicas (Bunge 1962; Kuhn 1977; Laudan 1984; Longino 1990). Hoy por hoy, las cuestiones en torno a los valores científicos se han convertido en uno de los temas centrales de los estudios contemporáneos de la filosofía de la ciencia, y entre ellos un producto reciente es *Ciencia y valores* de Javier Echeverría.

Este libro continúa y profundiza la agenda de investigación planteada y defendida en un libro anterior (Echeverría 1995), agenda que sostiene que, en vez de seguir el estilo de la filosofía pura del conocimiento científico, la filosofía de la ciencia tiene que tomar en serio contextos axiológicos, educativos, tecnológicos y sociales de las prácticas científicas. Mediante la elaboración de una teoría de la estructura axiológica de las acciones científicas, el libro de Echeverría nos ofrece una muy interesante e importante perspectiva para entender la naturaleza de los valores científicos y sus relaciones con las prácticas científicas. En el primer capítulo se dedica a exponer los marcos conceptuales de la teoría axiológica de las acciones científicas y a examinar sus implicaciones filosóficas:

- a) Abandonando el intento de encontrar una definición de la noción de valor al estilo aristotélico, el proyecto de Eche-

verría adopta el marco categorial fregeano que considera los valores como funciones aplicables a diversos argumentos; esto es, en vez de definir un concepto caracterizando los predicados atribuibles a un sujeto, sostiene que el significado de los valores sólo se manifiesta en las aplicaciones de los enunciados valorativos determinados. Este enfoque fregeano no sólo evita los fastidiosos problemas sobre los géneros y las especies de valores y facilita la construcción formal de un sistema axiológico, sino que también es consecuencia de negar la existencia de un conjunto unívoco de fines u objetivos de la actividad científico-tecnológica.

- b) La teoría axiológica de Echeverría rechaza definitivamente la separación entre el juicio de los hechos y el juicio de los valores y la idea de que las cuestiones de los valores se encuentran fuera del dominio de la ciencia.
- c) Al tomar en cuenta el hecho de que en las prácticas científicas, con sus capacidades cognoscitivas restringidas, los agentes rara vez son capaces de construir una estructura de preferencias coherente, ni tampoco de calcular la utilidad esperada para cada acción, el proyecto de Echeverría rechaza la posibilidad de modelar los procesos axiológicos reduciendo los valores a escalas de preferencias basadas en la maximización de la utilidad, y acepta la noción de satisfacción presentada por H.A. Simon; es decir, fija umbrales mínimos de satisfacción como criterios para los diferentes procesos de la evaluación de las acciones científicas.
- d) Los procesos axiológicos siempre se realizan con una serie de sistemas concretos de diferentes valores, y no con valores aislados; como consecuencia, una adecuada teoría axiológica de la ciencia tiene que ser pluralista y no monista, ya que en cualquier acción científica está implícita una pluralidad de valores.
- e) Con base en los marcos categóricos fregeanos, es posible estudiar los valores de manera cuantitativa; es decir, en

lugar de considerar que las funciones axiológicas son algo absoluto que se cumple o no se cumple, se pueden dar por satisfechas en mayor o menor grado por las diversas acciones pertinentes.

- f) Según Echeverría, si las decisiones científicas involucran evaluaciones axiológicas, la tesis de la racionalidad instrumentalista, tesis que sostiene que la racionalidad científica reside únicamente en la elección de los medios adecuados para conseguir ciertos propósitos, debe ser abandonada.

En el segundo capítulo se presenta la teoría formal de la estructura axiológica de las acciones científicas. La idea general es que, con respecto a cada uno de los diversos componentes de una acción científica, existe un conjunto de subsistemas de valores que sirven para medir el grado en que cierto componente de una acción satisface determinado valor. Este proceso de evaluación contiene tres elementos básicos. El primero es una teoría de las acciones científicas que modela los diferentes componentes de una acción, y cuya representación formal puede ser $x = \langle x_1, x_2, x_3, \dots \rangle$, o, para abreviar, $x = \langle x_i \rangle$, donde x representa una determinada acción, y x_1, x_2, x_3, \dots , sus diferentes componentes. Por ejemplo, para que se realice una acción científica x , digamos, un experimento, existen diversos componentes, tales como el experimentador o un grupo de experimentadores, representado por x_1 , sus acciones de experimentación x_2 , los instrumentos x_3 , las condiciones iniciales del experimento x_4 , etc. El segundo elemento básico consiste en que, para cada uno de estos componentes x_i , existe una serie de valores $v = \langle v_1, v_2, v_3, \dots \rangle$, o $v = \langle v_j \rangle$, que pueden ser relevantes para la evaluación. Por ejemplo, a un experimentador x_1 le corresponden los siguientes valores: honestidad v_1 , experiencia v_2 , habilidad v_3 , etc. También es importante distinguir entre valores nucleares y orbitales. Los primeros son aquellos cuya satisfacción es un requisito necesario, o un umbral mínimo, para que un determinado componente de acción no sea rechazado; mientras que los valores orbitales, si bien no son condiciones *sine qua non* para evaluar un componente, sí contribuyen al

cambio del grado de satisfacción que puede ser decisivo para la evaluación comparativa entre dos componentes en competencia. El último elemento básico de la estructura axiológica es el proceso de evaluación de las acciones científicas, que se basa en los valores relevantes y se representa por $v_{ijk}(x_i) = g_i$, donde g_i es el grado de satisfacción de un componente x_i , y k el índice del subsistema de valores v_j . Estos tres elementos básicos le permiten a Echeverría construir una teoría axiológica formal que modela tanto los procesos de evaluación y selección de diferentes componentes de una acción científica, como los procesos de elección racional de diferentes acciones científicas. La evaluación y la selección de las acciones científicas y sus componentes no se dan por maximización de los valores relevantes, sino a través de un proceso de cribas sucesivas, caracterizado por los umbrales máximos y mínimos de satisfacción de valores. Con esta teoría de la estructura axiológica de las acciones científicas, Echeverría intenta hacer una axiología de la ciencia de manera empírica, analítica, formal, plural, sistemática y meliorista.

En el tercer capítulo se aplica la teoría de la estructura axiológica al contexto de la educación científica, que es un contexto imprescindible para entender adecuadamente las prácticas científicas, como lo defiende correctamente Echeverría en el libro anterior (1995). En el cuarto y último capítulo se dedica a evaluar el desarrollo del sistema educativo engendrado por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, específicamente por el plan *e-learning* de la Unión Europea. El exitoso análisis sobre este caso comprueba el rasgo meliorista de dicha teoría.

No cabe duda de que el libro de Echeverría es una de las mejores investigaciones sobre el tema de los valores científicos. No sólo ha mostrado que los contextos axiológicos son factores imprescindibles para una filosofía de las prácticas científicas, y que es importante tomar en cuenta el carácter plural de los valores científicos, sino que también, con un acercamiento formal, nos hace ver con claridad los procesos de evaluación de las acciones científicas basados en diferentes tipos de valores.

Concluiré con una observación crítica. Obviamente, Echeverría intenta elaborar una axiología de la ciencia con su teoría de la estructura axiológica de las acciones científicas. Estoy de acuerdo en que el proceso evaluativo de las actividades científicas es un tema importante de una axiología de la ciencia, pero es sólo una parte de ella. Al utilizar el modelo formal elaborado por Echeverría para modelar la evaluación axiológica de las acciones científicas, se tiene que contar de antemano con un conjunto de subsistemas de valores ya establecidos. Esto es, la teoría de Echeverría sirve para modelar los procesos evaluativos *sobre* las acciones científicas una vez que los juicios *sobre* los valores ya hayan sido establecidos. Sin embargo, un tema importante de la axiología de la ciencia consiste precisamente en especificar cómo surgen, se evalúan y se establecen los valores científicos que posteriormente podrán ser utilizados en la teoría de Echeverría para evaluar las acciones científicas. Además, si Echeverría realmente quiere que su teoría de estructura axiológica supere la racionalidad instrumentalista, como lo declara en el primer capítulo, no puede soslayar este tema, ya que una teoría de la racionalidad no instrumentalista intenta encontrar ciertas restricciones racionales en la aparición y el desarrollo de los valores. Esto quiere decir que, además de una teoría de la estructura axiológica sobre las acciones científicas, también se necesita una teoría de la dinámica del surgimiento y el establecimiento de los valores para que una axiología de la ciencia sea adecuada.

Parece que Echeverría pasa por alto las cuestiones en torno al surgimiento, el conflicto y el establecimiento de los valores científicos, porque está dando por hecho que, por un lado, como lo suponen Bunge, Kuhn y Putnam (pp. 61–71), existe un conjunto de valores de una u otra manera distinguibles que son propios de la ciencia, y que, por otro lado, si ocurren cambios en estos valores propios de la ciencia o conflictos entre ellos, las variables de la teoría de la estructura axiológica de las acciones científicas, tales como los valores nucleares, los valores orbitales y los niveles mínimos de satisfacción, etc., son suficientes para capturar el dinamismo de estos cambios y conflic-

tos (pp. 204–210). Sin embargo, ambas ideas son cuestionables. Con respecto a la primera, en una crítica al libro anterior de Echeverría, Sergio Martínez (1999) argumenta que los recientes estudios históricos y sociológicos de la ciencia señalan que no es posible encontrar, en la historia de la ciencia, un conjunto de estándares o valores propios para la ciencia, y que el surgimiento y el establecimiento de un valor científico, como la exactitud o la precisión, se dan, histórica y socialmente, en las prácticas científicas. Por ejemplo, el valor de precisión no es un valor fijo con varios cambios de matices en diferentes épocas históricas, como lo supone la idea kuhniana de los valores científicos, sino un concepto histórico cuya identificación “involucra reconocer la importancia que tiene la búsqueda de la precisión en la promoción de la comunicación y la diseminación de estándares tecnológicos y burocráticos que permiten la expansión de un estado a la vez que promueven el desarrollo de muchas prácticas científicas” (Martínez 1999, p. 65). En cuanto a las variables teóricas mencionadas, son conceptos abstractos cuyo valor concreto se da sólo cuando los conflictos de valores científicos en una determinada acción han sido resueltos; esto es, sólo cuando los subsistemas de los valores han sido especificados en una determinada situación, podemos decidir cuáles son los valores nucleares y cuáles son los orbitales, y qué es un nivel mínimo de satisfacción para una acción científica. Por lo tanto, estas variables no son capaces de capturar el surgimiento, la evaluación y el establecimiento de los valores científicos.

Durante los últimos veinte años han surgido varios proyectos para modelar la dinámica del surgimiento y el establecimiento de los valores científicos. Un trabajo pionero es el modelo reticular planteado por Larry Laudan (1984). En este modelo, Laudan intenta establecer tres normas que prescriben el proceso racional del cambio de los valores científicos: rechazar los valores inconsistentes, rechazar los valores utopistas y, finalmente, rechazar los valores que no concuerden con los juicios y las prácticas existentes en la comunidad. Sin embargo, el proyecto de Laudan resulta demasiado estrecho, porque, por un lado, los valores epistémicos no son los únicos que se involucran en las

prácticas científicas. Muchas veces, como lo muestra este libro de Echeverría, los valores no epistémicos también cumplen papeles decisivos en las evaluaciones de acciones científicas. Por otro lado, además de las teorías y las reglas metodológicas, existen otros factores contextuales y olvidados en el proyecto de Laudan, como los factores tecnológicos, sociales e históricos, etc., que constriñen y justifican el establecimiento y el desarrollo de los valores científicos. Recientes estudios sociológicos e históricos manifiestan que no existen normas universales que guíen el cambio de los valores científicos; sólo existen normas y estándares localmente dados e históricamente cambiantes (Longino 1990; Galison 1997; Wise (comp.) 1995). Además, muchas veces el surgimiento y la aplicación de estas normas se producen de forma implícita, de manera que se requiere una aclaración de la dinámica de dichas normas para llevar a cabo una serie de investigaciones, tanto filosóficas como sociológicas e históricas, sobre cómo surgen, en las prácticas científicas, las fuerzas normativas de estos estándares y normas. Una axiología de la ciencia adecuada no debe pasar por alto estas investigaciones.

HUANG XIANG
xiang@prodigy.net.mx

BIBLIOGRAFÍA

- Bunge, M., 1962, *Ética y ciencia*, Siglo XX, Buenos Aires.
Echeverría, J., 1995, *Filosofía de la ciencia*, Akal, Madrid.
Galison, P., 1997, *Image and Logic — A Material Culture of Microphysics*, The University of Chicago Press, Chicago.
Kuhn, T., 1977, *The Essential Tension*, University of Chicago Press, Chicago. [Versión en castellano: *La tensión esencial*, trad. Roberto Helier, Fondo de Cultura Económica, México, 1982.]
Laudan, L., 1984, *Science and Values*, University of California Press, Berkeley.
Longino, H., 1990, *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*, Princeton University Press, Princeton.

- Martínez, S.F., 1999, “El reconocimiento de la pluralidad de valores en la ciencia: La propuesta de Javier Echeverría”, en *Crítica*, vol. XXXI, no. 91, pp. 41–73.
- McMullin, E., 1988, “The Goals of Natural Science”, en I. Hronszky, M. Fehér, y B. Dajka (comps.), *Scientific Knowledge Socialized*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Toulmin, S., 1961, *Foresight and Understanding — An Enquiry into the Aims of Science*, Harper Torchbooks, Nueva York y Evanston.
- Wise, N. (comp.), 1995, *The Values of Precision*, Princeton University Press, Princeton.