

uniformes y perfectamente regulares hay que admitir como hipótesis para salvar el movimiento aparente de los planetas?» permite concebir la astronomía como una ciencia que se conforma con salvar las apariencias, es decir con asociar a cada planeta un sistema de movimientos circulares con los que predecir su posición en todo momento.

Cuando en el siglo II a.d.C. Hiparco de Rodas propuso dos sistemas astronómicos geoméricamente equivalentes: el de epiciclo-deferente y el de excéntricas, que permiten al astrónomo recurrir a uno u otro con el fin de salvar las apariencias; y cuando cuatro siglos más tarde Claudio Ptolomeo sostiene en el *Almagesto* que el astrónomo debe esforzarse al máximo para que las hipótesis más simples concuerden con los movimientos de los astros, pero que debe adoptar las que más le convengan, si este criterio de simplicidad falla, el instrumentalismo alcanza uno de sus puntos álgidos en la historia de la filosofía de la ciencia.

En el desarrollo de la controversia realismo-instrumentalismo destaca notoriamente la condena de las iglesias luterana y calvinista del sistema copernicano, el prólogo instrumentalista de Andreas Osiander del libro de Copérnico, y las recomendaciones instrumentalistas de Bellarmino a Galileo. Pero recordamos también el eclecticismo del sistema de Tycho Brahe, y el uso del sistema ptolemaico por Kepler, a pesar de su convicción en la veracidad del sistema copernicano.

En el siglo pasado el instrumentalismo adquiere su máxima expresión moderna con el físico e historiador y filósofo de la ciencia francés Pierre Duhem, para quien una teoría física no es más que un sistema de enunciados ligados deductivamente, cuyo objetivo no es explicar, sino presentar de la forma más simple, exacta y completa un conjunto de leyes experimentales. En la medida en que se adelanta a la experiencia, la teoría favorece el descubrimiento de leyes nuevas. Entre los instrumentalistas contemporáneos más destacados se encuentra Bastiaan van Fraassen (2002, pp. 198-199) para quien

La meta [que se persigue en ciencia, A. R.] es sólo construir modelos en los que los fenómenos observables pueden ser incorporados. (Lema: La meta es adecuación empírica.) Incluso en el caso de éxito perfecto, no todos los elementos de los modelos necesitan tener elementos correspondientes en la realidad.

Si un modelo del mundo sólo necesita salvar los fenómenos no necesita en absoluto corresponder a nada como un todo. Su éxito es completamente independiente de si todos los fenómenos forman parte de un objeto, el mundo.

Pero el debate realismo/instrumentalismo está plenamente presente también en la física contemporánea. Steven Weinberg (1998, pp. 48 y 51) asevera, por ejemplo, que «La tarea de la ciencia consiste en aproximarnos a la verdad objetiva. Lo que nos empuja hacia adelante en el trabajo científico es precisamente el sentido de que ahí fuera hay verdades por descubrir, verdades que, una vez descubiertas, pasarán a formar permanentemente parte del conocimiento humano».

Por contra, Stephen Hawking (2001, p.59) sostiene que

Desde la perspectiva positivista ... no podemos determinar qué es real. Todo lo que podemos hacer es hallar qué modelos matemáticos describen el universo en que vivimos.

Y Paul Dirac (1997, p. 11) afirma que

Uno de los rasgos básicos de la naturaleza parece ser que las leyes físicas fundamentales se describan por medio de teorías matemáticas de gran belleza y potencia, requiriendo niveles matemáticos elevados para entenderlas.

Parece difícilmente aceptable que las teorías sean descripciones de la realidad, si lo que motiva su descubrimiento y formulación a veces es algo tan ajeno a la voluntad de representación, como por ejemplo la belleza o la simplicidad. Según Dirac (*op. cit.*, p. 5 y p. 12):

Schrödinger ... trataba de encontrar una teoría elegante que describiera los acontecimientos atómicos,..., obteniendo una ecuación muy hermosa que describe los procesos atómicos, a la que se denomina la ecuación de onda de Schrödinger.

Schrödinger descubrió su ecuación de onda [cuando buscaba] una ecuación dotada de belleza matemática.

La proximidad de Popper (1994, p. 173) al instrumentalismo también es muy clara, cuando asevera no tener objeciones «a la afirmación de que todas las teorías científicas son instrumentos», teniendo en cuenta que para él las teorías «no son *meramente* instrumentos. Pues afirmamos que por la ciencia podemos aprender algo acerca de la estructura de nuestro mundo: que las teorías científicas pueden ofrecer genuinas explicaciones satisfactorias que pueden ser comprendidas y contribuir a nuestra comprensión del mundo. Y afirmamos –éste es el punto crucialmente importante– que la ciencia tiene como meta la verdad, o la aproximación a la verdad, por muy difícil que sea aproximarse a ella, ni siquiera con éxito moderado».

Ahora bien: es en el tercer volumen del *Postscript* donde Popper (1982b, pp. 29-30) hace la afirmación que arroja más serias dudas acerca de si el realismo es verdaderamente el mensaje de su libro, como Sir Karl enfáticamente afirma en su *Author's Note* de 1982 (las cursivas son mías):

Lo decisivo de la teoría de Einstein, desde mi punto de vista, es haber mostrado que la teoría de Newton -...- puede ser sustituida por una teoría alternativa de mayor alcance, y que está relacionada con la teoría de Newton de tal forma que todo éxito de la teoría newtoniana es también un éxito de esta teoría, la cual hace ligeros ajustes de algunos resultados de la teoría newtoniana. *Pues bien: para mí esta situación lógica es más importante que la cuestión acerca de cuál de las dos teorías constituye de hecho la mejor aproximación a la verdad.*

Con estas palabras, Popper está admitiendo que en la metodología de la ciencia hay algo más importante que la hasta la saciedad proclamada búsqueda de aproximación a la verdad. Si la relación lógica de reducción es más importante que la de verosimilitud, ¿en qué queda la explicación realista popperiana del progreso científico? Pues lo que resulta evidente en este texto de Popper es que lo que cuenta a la hora de la elección entre teorías es la situación lógica de derivación de una teoría antigua a partir de otra teoría nueva, respecto de la cual pasa a convertirse en un caso límite, con independencia de cualquier referencia a la proximidad a la verdad.

## Bibliografía

- DIRAC, P. (1997), «La concepción física de la naturaleza». *Investigación y Ciencia*, Temas 10.
- HAWKING, S. (2001), *El Universo en una cáscara de nuez*. Crítica, Barcelona.
- POPPER, K. (1935), *Logik der Forschung*, Springer, Viena. Edición española, *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid 1994.
- (1972), *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, Clarendon Press, Oxford. Edición española, *Conocimiento objetivo. Un enfoque evolucionista*. Tecnos, Madrid.
- (1979), *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*. J. C. B. Mohr, Tübingen. Edición española, *Los dos problemas fundamentales de la epistemología*. Tecnos, Madrid 1998.
- (1982), *Offene Gesellschaft-offenes Universum*. Franz Deuticke, Viena. Edición española, *Sociedad abierta, universo abierto*, Tecnos, Madrid 1984.
- (1982a), *The Open Universe. An Argument for Indeterminism*. Hutchinson, London. Edición española, *Universo abierto. Un argumento a favor del indeterminismo*, Tecnos, Madrid 1984.

- (1982*b*), «Preface 1982: On a realistic and commonsense interpretation of Quantum Theory». En K. Popper, *Quantum Theory and the Schism in Physics*, Hutchinson, London 1982. Edición española, *Teoría cuántica y el cisma en física*, Tecnos, Madrid 1985.
  - (1983), *Realism and the Aim of Science*. Hutchinson, London. Edición española, *Realismo y el objetivo de la ciencia*, Tecnos, Madrid 1985.
  - (1994), «Models, Instruments and Truth». En Karl Popper, *The Myth of the Framework. In defence of science and rationality*. Routledge, London. Edición española, *El mito del marco común*, Paidós, Barcelona 1997.
- VAN FRAASSEN, B. (2002), *The Empirical Stance*, Yale Univ. Press, New Haven & London.
- WEINBERG, S. (1998), «The Revolution That Didn't Happen». *The New York Review of Books*, Vol. XLV, Number 8.



Karl Popper