

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

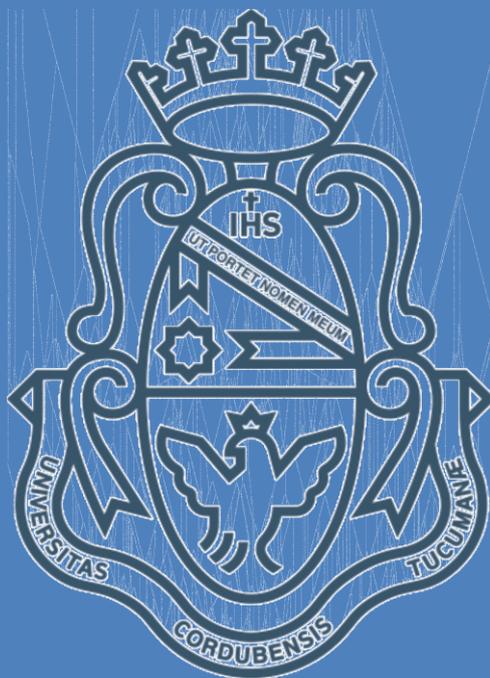
TOMO II

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Subdeterminación, realismo científico y virtudes teóricas

Ricardo Orzeszko*

El debate entre realismo y antirrealismo es uno de los tópicos centrales en el ámbito de la filosofía de la ciencia contemporánea. De acuerdo con la posición realista, las teorías son verdaderas o falsas y, en caso de ser verdaderas, las entidades teóricas postuladas tendrán un referente en la realidad. En contra de esto, los antirrealistas conciben las teorías como meros instrumentos de predicción, de manera que no puede decirse de ellas que sean propiamente verdaderas o falsas, sino que serán, en todo caso, más o menos adecuadas para salvar los fenómenos.

Una de las objeciones más fuertes que deben enfrentar los realistas proviene del argumento de la subdeterminación de las teorías por la evidencia empírica. Esto es, que pueden existir dos teorías lógicamente incompatibles y empíricamente equivalentes, de modo que no sea posible determinar cuál de ellas es la verdadera. Si la tesis de la subdeterminación es correcta, entonces la concepción realista se encontraría en fuerte desventaja frente al antirrealismo.

Laudan, en su libro *Más allá del positivismo y el relativismo*, ofrece varios argumentos en contra de la tesis de la subdeterminación. Su estrategia se apoya en la inferencia ampliativa y en las virtudes teóricas o pragmáticas. Pero hay que puntualizar que su rechazo de la tesis de la subdeterminación no tiene como objetivo una defensa del realismo, sino otro más modesto: establecer una metodología que permita una elección racional de las teorías.

De todos modos, si el realista –en el caso de teorías empíricamente subdeterminadas– quisiera establecer, apelando a las virtudes teóricas de las hipótesis, dónde se encuentra la verdad, se encontraría ahora con las objeciones hechas por van Fraassen en su libro *La imagen científica*. Este autor, respecto del punto que nos interesa, sostiene allí que “las virtudes pragmáticas no nos dan ninguna razón por encima de los datos empíricos, para pensar que una teoría es verdadera”. Desde este punto de vista, la elección de teorías que hiciera el realista, apoyándose en sus virtudes teóricas, no podría tener como fundamento último la mayor verosimilitud de esas teorías.¹ Sin embargo, Quine, decidido defensor de la tesis de la subdeterminación, quien declara explícitamente su adhesión al realismo, admite la pertinencia de esas virtudes para superar el problema de la subdeterminación.

En el presente trabajo, sostendremos que las virtudes no empíricas ofrecen criterios para una elección racional, porque son consecuencia de la mayor aproximación a la verdad de una teoría y constituyen claros síntomas de ello, de modo que la actitud de un realista científico como Quine resulta así perfectamente sustentable.

En “Dos dogmas del empirismo”, Quine introduce la noción de “holismo” respecto de la estructura de las teorías, conocida más bien –según él mismo lo reconoce– como la tesis Duhem-Quine. Conforme a ella, las hipótesis que forman parte de una teoría no se contrastan aisladamente, sino como un todo: es la teoría

* Universidad de Buenos Aires.

en conjunto la que se somete al tribunal de la experiencia. De este modo, frente a una experiencia adversa, es siempre posible efectuar ajustes en cualquier parte del sistema teórico y hacerlo así compatible con la evidencia. Esto conduce a que "todas las posibles observaciones son [...] insuficientes para determinar unívocamente la teoría", es decir, a la tesis de la subdeterminación de la teoría por toda evidencia empírica posible.²

Si bien Quine posteriormente moderó su concepción holista, esto no afectó en nada a la tesis de la subdeterminación, porque -como él mismo aclara- holismo y subdeterminación son cuestiones diferentes, aunque la primera conduzca a la segunda.³

Una ilustración conocida sería la siguiente: dada una teoría que dijera que el espacio es curvo y otra teoría incompatible con ella, que afirmara que es plano, pero existe una fuerza universal que actúa distorsionando todos los cuerpos en un mismo sentido y provocando un error sistemático en todas las mediciones, en ese caso las consecuencias observacionales de ambas teorías serían idénticas y nos encontraríamos con una situación de subdeterminación empírica.⁴

Asimismo, esto pone de manifiesto que, mientras las hipótesis teóricas implican sus consecuencias observacionales, estas últimas, a su vez, no implican ninguna hipótesis en particular. De allí que la teoría quede subdeterminada por los datos, y "no sólo por la observación pasada, sino por todos los acacimientos observables".⁵

La tesis de la subdeterminación se ha constituido en uno de los argumentos más fuertes a favor de las concepciones antirrealistas del conocimiento científico. En efecto, si dos teorías son lógicamente incompatibles pero empíricamente equivalentes, entonces no hay ninguna razón epistémica para declarar la mayor verosimilitud de una de ellas y preferirla frente a la otra.⁶

En su libro *Realismo científico*, Psillos lleva a cabo un análisis de la tesis de la subdeterminación, la cual -según él- supone dos subtesis:

- a) "Subtesis de equivalencia empírica: Para cualquier teoría T y cualquier cuerpo de evidencia observacional E, hay otra teoría T', tal que T y T' son empíricamente equivalentes respecto de E.
- b) Subtesis implicativa: La implicación de la evidencia es la única fuerza epistémica para la confirmación de la teoría".⁷

La primera subtesis sólo significaría una grave amenaza si fuera un fenómeno global; pero Laudan enfatiza su carácter limitado ya que, en la medida en que hace imposible la refutación debido a "la impotencia de las instancias negativas para desaprobar una teoría", ataca sólo la posición falsacionista.⁸ En cambio, los confirmacionistas pueden defenderse de ella alegando que, aunque dos teorías impliquen la misma evidencia, no necesariamente están apoyadas por ella en igual grado.⁹

Asimismo, para el empirismo lógico, dos teorías con las mismas consecuencias observacionales son dos descripciones equivalentes de los fenómenos -en el fondo dicen lo mismo- sólo que expresado en sistemas de signos diferentes. Naturalmente, ello se deriva del criterio de verificación, según el cual el significado de una proposición reside en su método de verificación. Por lo tanto, en esta corriente, la cuestión acerca de cuál de las dos teorías es la verdadera, pierde todo

sentido. Y la elección de la mejor teoría dependerá entonces de decisiones convencionales, poniendo especial atención en la cuestión de la simplicidad de las hipótesis.¹⁰

Por otra parte, si las consecuencias observacionales se deducen a partir de la hipótesis fundamental pero en conjunción siempre con hipótesis auxiliares, la equivalencia empírica puede no mantenerse en el tiempo, puesto que las consecuencias observacionales podrán variar en el futuro, en la medida en que varíe el contenido de esas hipótesis auxiliares.¹¹

Asimismo, Laudan considera que la historia de la ciencia muestra que los casos de subdeterminación han sido escasos y de corta duración, esto es, un fenómeno local, pues nuevas evidencias empíricas terminaron por eliminar la subdeterminación; por ejemplo, el resultado del experimento de Foucault de 1853, eliminó sobre bases empíricas la equivalencia entre las teorías ondulatoria y corpuscular de la luz.¹²

Los argumentos son, pues, de corte histórico y señalan que la equivalencia empírica no es un estadio definitivo en la historia de la ciencia, sino una situación anómala, pasajera, ya que siempre se termina por imponer una teoría sobre otra.

A este último argumento de Laudan se le podría responder, que esta es efectivamente la realidad histórica, pero que -como sostiene Kukla- aún subsiste el problema de la posibilidad lógica de la subdeterminación, es decir, la posibilidad de que exista siempre para toda teoría un número indefinido de teorías alternativas, lógicamente incompatibles y empíricamente equivalentes.¹³

En contra de la subtesis implicativa, Laudan considera que, en primer lugar, no todas las consecuencias observacionales de una hipótesis le otorgan apoyo evidencial, ya que el ser una consecuencia lógica no es condición suficiente para considerársela evidencialmente relevante. Por ejemplo, la hipótesis de que rezar diariamente cura un resfrío en cinco días no queda nunca confirmada por todas las consecuencias observacionales favorables de este tipo que registremos.

En segundo lugar, dos teorías con las mismas consecuencias observacionales pueden tener distinto apoyo empírico, debido a que una tiene confirmación indirecta que la otra no tiene. Por ejemplo, el movimiento browniano confirma la teoría atómica, aunque no se deduce de ésta.¹⁴

En síntesis, -de acuerdo con Laudan- Quine en su trabajo "Dos dogmas del empirismo" afirma que cualquier teoría es compatible con cualquier evidencia, con lo cual se *anula toda posibilidad de elección racional*. Nótese que Laudan hace hincapié en las consecuencias epistemológicas negativas derivadas de la tesis de la subdeterminación, y su oposición se funda en su intento de tomar distancia del relativismo, cuyos representantes más notorios son para él Kuhn, Feyerabend y los cultores de la Escuela de Edimburgo.

Podemos pensar que los factores que producen la salida de una situación de subdeterminación son de dos órdenes: a) nueva evidencia empírica, con lo cual se termina la equivalencia empírica y b) factores de orden teórico: una mejor reformulación matemática, una simplificación teórica, la integración de una teoría en teorías más amplias, etc. De ahí que deban ser tenidas en cuenta las virtudes teóricas y, en la medida que ellas remiten al potencial explicativo y predictivo de una teoría, se las considere epistémicamente relevantes.

Pero, como ya hemos señalado, si Laudan destaca el valor de las virtudes teóricas, no lo hace en favor de una posición realista, sino tan sólo para minimizar el argumento de la subdeterminación y dar cabida a una metodología racional de elección de teorías.

Un antirrealista como van Fraassen objetará, sin embargo, que las virtudes teóricas son tan sólo de naturaleza pragmática y dirá que "no tienen que ver con la relación entre la teoría y el mundo, sino más bien con el uso y la utilidad de la teoría; proveen razones para preferir la teoría independientemente de cuestiones acerca de la verdad".¹⁵ En otros términos, se afirma con esto que el realismo da un paso en falso al pretender resolver el problema de la subdeterminación apelando a criterios meramente pragmáticos que no nos dicen nada sobre la verosimilitud de una teoría, sino tan sólo sobre la utilidad que reporta al usuario.

En oposición a esto, en varios de sus trabajos, Boyd sugirió que las virtudes que son constitutivas del potencial explicativo de una teoría remiten, indirectamente, a posibles evidencias empíricas. Esas virtudes guían el juicio de los científicos acerca de la plausibilidad de las teorías en competencia, de modo que, entre varias teorías disponibles en un momento dado, los científicos elijan aquellas que tienen mayor poder explicativo en relación con el conjunto de teorías aceptadas.¹⁶ Del mismo modo, Glymour considera que el poder explicativo de una teoría está estrechamente vinculado con el grado de confirmación. Habría, pues, una conexión entre las virtudes teóricas y el apoyo de la evidencia: aunque dos teorías tengan las mismas consecuencias observacionales, el apoyo que reciban de ellas puede tener diferente fuerza.¹⁷ En esta línea, McMullin sostuvo que el poder explicativo y la predicción exacta son "fines constitutivos" de la ciencia. De allí que lo racional sea elegir buenas teorías, es decir, aquellas que presenten un mayor poder explicativo y predictivo. Pero justamente ese mayor poder explicativo y predictivo es lo que se ha entendido desde siempre como "síntomas de la verdad" de una teoría científica.¹⁸

Cabe preguntarse en este punto si hay realmente inconsistencia en la estrategia de un realista que procura evitar la subdeterminación recurriendo a las virtudes pragmáticas. Analicemos al respecto, la actitud de Quine, quien precisamente introdujo este tema en el debate contemporáneo y apeló a las virtudes teóricas a fin de establecer criterios que permitan la preferencia de una teoría respecto de sus rivales.

En efecto, en *The Web of Belief*, Quine afirma: "Lo que confirma una hipótesis, confirmará muchas. Esto es lo que hace necesario tener criterios para las hipótesis, tales como las virtudes <teóricas> del capítulo V, por encima y más allá del requisito de que las hipótesis deben implicar lo que nosotros hemos observado. En términos de las virtudes <teóricas>, una hipótesis puede superar suficientemente a sus rivales para ser estimada como definitivamente establecida".¹⁹ Podemos ver cuáles son las virtudes teóricas a las cuales se refiere; en ese capítulo menciona específicamente cinco: el conservadurismo, la generalidad, la simplicidad, la refutabilidad y la modestia. El conservadurismo, se refiere a la mayor plausibilidad que otorgamos a una hipótesis, en la medida en que se integra a la ciencia con las menores modificaciones del conocimiento ya adquirido. Esta virtud entra en tensión con la generalidad y la simplicidad, de modo que sólo cuando una hipótesis conflictiva con las teorías aceptadas presenta en alto grado estas

dos últimas virtudes, se la aceptará en el cuerpo de la ciencia. Mientras la refutabilidad garantiza que la hipótesis tenga contenido empírico, la modestia me asegura su racionalidad frente a hipótesis extravagantes. En definitiva, según Quine, el tener en cuenta estas virtudes hace que una hipótesis "además de conformarse con las observaciones pasadas, pueda plausiblemente esperarse que se conforme con las futuras".²⁰

Lo interesante de la postura de Quine es que, en contra de lo que uno podría esperar, se declara decididamente realista, aunque en "Dos dogmas..." Quine adopta un punto de vista pragmático y expresa que la aceptación de objetos físicos no es más que una cuestión de conveniencia en "nuestro manejo de la experiencia sensible"²¹, poseyendo en realidad un estatuto epistemológico similar al de los dioses de Homero. Si bien este pragmatismo inicial fue perdiendo algo de su fuerza en sus escritos más tardíos, nunca desapareció totalmente. El debilitamiento de su holismo inicial -que tiene como una de sus manifestaciones la mayor estabilidad de los enunciados de observación- desemboca finalmente en, para decirlo en palabras del propio Quine, un "realismo robusto"²². Asimismo, en su respuesta a las críticas que le efectuara Orayen, Quine afirma taxativamente: "Creo en la realidad física, aunque se halle escondida: no soy positivista".

Así pues, en contra del desafío planteado por los antirrealistas, podemos reconocer que las virtudes teóricas otorgan algún grado de verosimilitud a las hipótesis, de manera que la idea de que el realista, frente a la tesis de la subdeterminación, tiene sólo la alternativa de intentar negarla, está lejos de ser una afirmación concluyente. El realista puede aceptar la subdeterminación empírica al mismo tiempo que otorga a las virtudes teóricas importancia en el plano epistémico y con ello incidencia en el juicio racional de elección de teorías. Negar, como hace el antirrealista, la incidencia de las virtudes no empíricas en el *status* epistémico de las teorías, lo conducirán, tal como sostiene Kukla, al escepticismo.²³

Por otra parte, podemos encontrar en el mismo Quine un argumento importante, mediante el cual procura fundamentar la conexión entre las virtudes pragmáticas y la realidad. De entre estas virtudes, la simplicidad presenta más claramente el problema de esa conexión: aparece inmediatamente como una cualidad meramente subjetiva; entonces, ¿por qué deseamos su presencia en una hipótesis? En su análisis, Quine muestra que apreciamos la simplicidad porque nos procura una sensación de familiaridad. Ahora bien, esta familiaridad responde a que la hipótesis presenta una concordancia con nuestra estructura mental. Hasta aquí no hemos salido aún del subjetivismo. Pero en este punto, Quine recurre a la teoría de la evolución, la cual ofrece "una conexión causal entre la simplicidad subjetiva y la verdad objetiva". Entre las diferentes estructuras mentales innatas, la selección natural ha dejado sobrevivir sólo aquellas mejor ajustadas a las características objetivas de la realidad. De este modo, lo que nuestras mentes, supervivientes de una larga confrontación con la realidad, captan como familiar y simple es lo más próximo a la verdad.²⁴

Nuestra conclusión, pues, es que la posición de un realista como Quine es perfectamente coherente, ya que realismo y pragmatismo no son posiciones incompatibles. se puede interpretar razonablemente que las virtudes pragmáticas se fundan en la estructura de la realidad. La concepción fundamental que subyace a este planteo es que no se descubre la realidad por la mera contemplación pasiva,

sino que en ese develamiento intervienen operaciones cognoscitivas y estructuras de pensamiento de probada eficacia; de modo que, la acción exitosa, fijada a través del tiempo y ligada a la experiencia de la humanidad, es indicio de que se está en el camino de la verdad. Todo esto es válido también para la actividad de la ciencia. De allí que sostener que las virtudes teóricas poseen también un valor pragmático no significa de ningún modo negarles un fundamento en la realidad; este es el error de interpretación que cometen los antirrealistas.

Notas

- ¹ van Fraassen, *The Scientific Image*, p. 4.
- ² Quine, *Sobre los sistemas del mundo*, p. 55-56; *El soporte sensorial de la ciencia*, p. 18-19.
- ³ Quine, *Sobre los sistemas del mundo*, p. 55-56.
- ⁴ Psillos, *Scientific Realism*, cap. 8, p. 166-67; cf. Poincaré, *Ciencia e hipótesis*, caps. 4 y 5; Quine, *El soporte sensorial de la ciencia*, p. 29-30.
- ⁵ Quine, *Sobre los sistemas del mundo*, p. 55; 70; 72-73.
- ⁶ Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 169.
- ⁷ Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 164.
- ⁸ Laudan, *Beyond Positivism and Relativism*, p. 34.
- ⁹ Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 165.
- ¹⁰ Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 168.
- ¹¹ Laudan, *op. cit.*, p. 59; Kukla, *Studies in Scientific Realism*, cap. 5, p. 62.
- ¹² Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 168.
- ¹³ Kukla, *op. cit.*, cap. 5, p. 63.
- ¹⁴ Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 169-70; 172; Kukla, *op. cit.*, cap. 6, p. 85.
- ¹⁵ van Fraassen, *op. cit.*, p. 88.
- ¹⁶ Boyd, R., "Realism, Underdetermination and the Causal Theory of Evidence", *Nous*: 1-12, 1973; "The Current Status of the Realism Debate", en J. Leplin (ed.), *Scientific Realism*, Berkeley, University of California Press, 1984. Citado por Psillos, *op. cit.*, p. 172.
- ¹⁷ Glymour, C., *Theory and Evidence*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1980. Citado por Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 173.
- ¹⁸ McMullin (1987), "Explanatory Success and the Truth of Theory", en N. Rescher (ed.) *Scientific Inquiry in Philosophical Perspective*, Lanham, University Press of America; cit. por: Psillos, *op. cit.*, cap. 8, p. 171.
- ¹⁹ Quine, *Web of Belief*, p. 63-64.
- ²⁰ Quine, *op. cit.*, p. 51-52.
- ²¹ Quine, "Dos dogmas del empirismo", p. 80.
- ²² *Theories and Things* (1981) citado por Lewis E.H. y Schilpp P.A. (eds.) *The Philosophy of W.V. Quine*, La Salle, Illinois: Open Court, 1986, p. 482.
- ²³ Kukla, *op. cit.*, cap. 6, p. 84.
- ²⁴ Quine, *Web of Belief*, p. 46-47.

Bibliografía

- Kukla, André, *Studies in Scientific Realism* Oxford, Oxford University Press, 1998.
- Laudan, Larry, *Beyond Positivism and Relativism. Theory, Method, and Evidence*. Cumnor Hill - Oxford, Westview Press, 1996.
- Lewis E.H. y Schilpp P.A. (eds.) *The Philosophy of W.V. Quine*, La Salle, Illinois: Open Court, 1986.
- Poincaré, Henri, *La ciencia y la hipótesis*. Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1945.
- Psillos, Stathis, *Scientific Realism. How Science tracks truth*. Londres, Routledge, 1999.
- Quine, W. V. - Ullian, J. S., *The Web of Belief*. Nueva York, Random House, 1970.
- Quine, W. V. O., "Dos dogmas del empirismo", *Desde un punto de vista lógico*. Buenos Aires, Hyspamérica, 1984.
- Quine, W. V. O., "El soporte sensorial de la ciencia", en: Acero, J. J. - Calvo Martínez, T (eds.), *Symposium Quine*, Universidad de Granada, 1987.
- Quine, W. V. O., "Sobre los sistemas del mundo empíricamente equivalentes", en: Quine, W. V., *Acercas del conocimiento científico y otros dogmas*, Barcelona, Paidós, 1995.
- van Fraassen, Bas C., *The Scientific Image* Oxford, Clarendon Press, 1985.