

El Debate Epistemológico sobre el Realismo Convergente

DAMIÁN ISLAS MONDRAGÓN*

Resumen: En este artículo haré un análisis crítico del debate entre Larry Laudan y algunos defensores del Realismo Epistemológico Convergente. Según esta postura, las mejores teorías científicas exhiben éxito referencial y este rasgo prueba que tales teorías son, al menos, aproximadamente verdaderas. Para Laudan, es irrelevante considerar y tratar a las teorías científicas como si fueran verdaderas. Mostraré que los argumentos de Laudan en contra del Realismo Epistemológico Convergente son bastante plausibles, por lo que la defensa realista en contra de estos argumentos parece no ser exitosa.

Palabras clave: Larry Laudan, Realismo Convergente, Progreso Científico, Éxito Científico, Teorías Científicas Verdaderas.

Abstract: In this article I will make a critical analysis on the debate between Larry Laudan and some advocates of the Convergent Epistemological Realism. In this view, the best scientific theories exhibit referential success and this feature proves that such theories are, at least, approximately true. For Laudan, is irrelevant to consider and treat scientific theories as if they were true. I will show that Laudan's arguments against Convergent Epistemological Realism are enough praiseworthy and that realist defense against this arguments seems to be unsuccessful.

Key words: Larry Laudan, Convergent Realism, Scientific Progress, Scientific Success. True Scientific Theories.

A lo largo de la historia de la filosofía de la ciencia se han propuesto varias versiones del llamado Realismo Epistemológico Convergente, algunas de las más destacadas son las de Richard Boyd (1973, 1980 y 1983), William Newton-Smith (1978), Hilary Putnam (1975 y 1978), Clyde Hardin y Alexander Rosenberg (1982), J.J.C. Smart (1985), Jay F. Rosenberg (1988) y la de Larry Laudan, entre otras. En esta ocasión discutiré la versión del Realismo Epistemológico Convergente que formuló Larry Laudan en su famoso artículo «A Confutation of Convergent Realism» de 1981.

El Realismo Epistemológico Convergente con el que Laudan discute - de aquí en adelante nos referiremos a este tipo de realismo simplemente como «realismo convergente»- es el tipo de realismo epistemológico que considera a la verdad – o a la aproximación a la verdad – como la principal meta cognoscitiva de la ciencia.

Según Laudan,¹ podemos caracterizar al realismo convergente a partir de los siguientes argumentos de corte semántico, metodológico y epistémico que se han defendido:

* Dirección: Calle Francisco Rojas González No. 106, Col. Ermita, C.P. 03590, México, D.F. Correo electrónico: islasdamian@hotmail.com Caracterización del Realismo Epistemológico Convergente de Larry Laudan

1 L. Laudan, «A Confutation of Convergent Realism», *Philosophy of Science (Chicago)*, Vol. 48, No. 1, Marzo 1981, pp. 20 y 21.

P1. Las teorías científicas maduras son *aproximadamente verdaderas*. Dentro de un dominio de investigación científica específico, las más recientes teorías están más cercanas a la verdad que las más antiguas.

P2. Los términos observacionales y los términos teóricos que postulan este tipo de teorías maduras, genuinamente refieren. Existen entidades en el mundo que se *corresponden* con la ontología presupuesta por las mejores teorías dentro de un dominio específico de investigación científica.

P3. La sucesión teórica de las ciencias maduras preservan las relaciones teóricas y los referentes aparentes de las teorías pasadas. En otras palabras, las teorías antiguas dentro de un dominio de investigación específico representan casos límite de las teorías recientes. T1 es un *caso límite* de T2 sólo si todas las entidades ontológicas y leyes postuladas por T1 también son postuladas por T2 dadas las condiciones límite apropiadas.²

P4. Las nuevas teorías aceptables deberían explicar por qué las teorías predecesoras fueron *exitosas*.

Por lo tanto,

P5. La ciencia madura es exitosa.

Estas cinco tesis constituyen, asegura Laudan, la más acabada explicación ofrecida por el realismo convergente del éxito empírico de la ciencia. Notemos que las tesis P1, P2, P3 y P4 son hipótesis empíricas de las que se infiere P5. No obstante, Laudan asegura que la evidencia empírica que arroja el análisis del desarrollo *real* de la ciencia refuta esta pretensión. Los defensores del realismo convergente consideran el éxito progresivo de las teorías científicas como algo *incuestionable*, lo que convertiría a este tipo de realismo en verdadero. De ser falsas las tesis del realismo convergente, el éxito que exhibe la ciencia sería un «milagro» sin explicación.

Estas cinco tesis con las que Laudan caracteriza al realismo convergente contienen fundamentalmente tres intrincados conceptos mutuamente interrelacionados, a saber: la *verdad*, la *referencia* y el *éxito* científico. Analicemos el problema de la referencia y el éxito teórico de la ciencia.

Referencia y Éxito Teórico

Según Laudan,³ el argumento del realismo convergente al respecto de que la *referencia* explica el éxito de la ciencia puede ser formulado a partir de las siguientes dos tesis:

Q1. Una teoría cuyos términos esenciales genuinamente refieren será una teoría exitosa.

Q2. Si una teoría es exitosa, podemos inferir razonablemente que sus términos esenciales –o al menos algunos de ellos– genuinamente refieren.

El primer problema con estas dos tesis es que no se establece claramente lo que debemos entender por «éxito científico». Laudan asegura a este respecto que para el realismo convergente el *éxito científico* es una noción pragmática que se refiere a la aplicabilidad de una teoría científica. Si la noción de éxito científico del realismo convergente es prag-

² L. Laudan, 1981, p. 40.

³ L. Laudan, 1981, p. 23.

mática, entonces una teoría científica exitosa es aquella que hace predicciones importantes y correctas. Sin embargo, debido a que desde los trabajos de Carl Hempel carecemos de una teoría *satisfactoria* de la confirmación científica, la noción misma de «éxito científico» puede ser imprecisa.⁴

Para Laudan, el «éxito» de las teorías científicas tiene que ver su funcionalidad en varios contextos de explicación, con su confirmación predictiva y con su amplio rango de poder explicativo.⁵ Con respecto a Q1, Laudan considera que una teoría puede *referir genuinamente* aún cuando muchas de sus aseveraciones al respecto de las entidades con las que supuestamente refiere sean falsas. Según Laudan, el «electrón» de Bohr, la «masa» de Newton, el «gen» de Mendel y el «átomo» de Dalton serían entidades que genuinamente refieren, mientras que entidades como el «flogisto» o el «éter», no. Una teoría que genuinamente refiere es una teoría que considera que las entidades científicas que postula realmente *existen*, pero tal teoría no requiere afirmar que *todas* las aseveraciones específicas con respecto a las propiedades de dichas entidades y sus modos de interactuar son *verdaderas*, de tal manera que una teoría que genuinamente refiere puede no ser exitosa a un nivel empírico, dejando abierta la posibilidad de que su contenido de falsedad sea más amplio que su contenido de verdad y así, las tesis P1 y Q1 serían falsas. Pero también es difícil aceptar que una teoría empíricamente exitosa necesariamente contenga en su interior términos que refieran. Según Laudan, existen numerosas teorías que fueron empíricamente exitosas que no referían genuinamente y nos ofrece varios ejemplos de este tipo de teorías como la del flogisto en la química, el éter electromagnético, la teoría circular de la inercia, la teoría de la generación espontánea, etc.,⁶ por lo que el realismo convergente no puede utilizar el éxito teórico y empírico para explicar la referencia genuina, y así también las tesis P2 y Q2 serían falsas. Ahora bien, si las tesis P2 y Q2 son falsas, P3 también lo es debido a que si es aceptable asumir que sólo *algunos* de los términos científicos de una teoría empíricamente exitosa refieren genuinamente, entonces no podemos sostener que la sucesión teórica de las ciencias maduras preservan *todas* las relaciones teóricas y los referentes aparentes de las teorías pasadas.

Al respecto de la tesis P3, esto es, a la afirmación retencionista del realismo convergente de que las teorías sucesoras contienen a las teorías previas que superan como «casos límite», Laudan sostiene que la historia de la ciencia niega que tal sea el caso. La astronomía copernicana, por ejemplo, no retuvo todos los mecanismos principales de la astronomía ptolemaica ni la física de Newton retuvo la mayoría de las leyes teóricas de la mecánica cartesiana.⁷ Esto es, las predicciones de teorías previas así como las leyes observacionales no siempre son retenidas por las teorías sucesoras, ni siquiera como *casos límite*.

4 Según Carl Hempel, no obstante que la lógica de la confirmación nos ha proveído de un criterio válido de la deducción, no ha podido elaborar una teoría satisfactoria de la confirmación científica. Véase C. G. Hempel & P. Oppenheim, «A Definition of «Degree of Confirmation»», *Philosophy of Science (Chicago)*, Vol. 12, No. 2, Abril 1945, p. 98.

5 Notemos que Laudan no menciona a la «solución de problemas empíricos y conceptuales» como criterio del *éxito teórico*, sino sólo como criterio del *progreso científico*. Véase L. Laudan, *Progress and Its Problems, Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley University of California Press, USA, 1977.

6 Para más ejemplos de este tipo de teorías véase L. Laudan, 1981, p. 33.

7 Para más ejemplos de teorías previas que no se constituyeron en casos límite de las teorías sucesivas, véase Op. Cit. p. 39.

Por otro lado, el que exista una continuidad en la evolución de las teorías científicas no significa que exista una acumulatividad epistémica. A este respecto debemos distinguir entre una acumulatividad total y una parcial entre la sucesión teórica. No se requiere preservar *todos* los logros de las teorías previas, como lo exigieron los positivistas lógicos, pero sí dar cuenta de la *mayoría* de los hechos ya reconocidos en el dominio o campo de investigación. La historia de la ciencia nos muestra, asegura Laudan, que ninguno de los casos más importantes de cambio teórico ofrece evidencia de que dicha sucesión haya retenido las *consecuencias verdaderas* de las teorías previas superadas.

La «acumulatividad epistémica» a la que apela el realista convergente, tiene que ver con la retención de los *hechos explicados* –o preguntas contestadas o problemas resueltos– por parte de T2 de las teorías previas que supera. Laudan asegura que también este tipo de acumulatividad es negada por la historia de la ciencia ya que muchos de los problemas que algunas teorías han resuelto no pueden ser formulados a partir de la *ontología* presupuesta por las teorías competitivas del campo. Pero aún suponiendo que tales problemas pudieran ser trasladados al *lenguaje* de las teorías competidoras, la historia de la ciencia nos muestra que muchos de los problemas resueltos por teorías superadas no fueron resueltos por las sucesoras. Tales son los casos de la mecánica celeste de Descartes y Newton, de las teorías eléctricas de Nollet y Franklin, de las teorías calóricas y cinéticas del calor y las teorías geológicas de Lyell. Todas estas teorías tienen en común que sufrieron tanto pérdidas como ganancias en su éxito de resolución de problemas, y ninguna de ellas representaron *casos límites* de las teorías competidoras predecesoras, lo que muestra que la *acumulatividad epistémica* que reclama el realista como criterio del progreso científico es inapropiado.

A partir de los argumentos anteriores, Laudan sugiere no ligar al progreso científico con la acumulatividad, sino con la resolución de problemas. Una Tradición de Investigación Científica exitosa para Laudan será la que vía las teorías científicas que la constituyen (al menos parcialmente) soluciona un rango cada vez más amplio e importante de problemas empíricos y conceptuales.⁸ La acumulatividad no representa una condición necesaria ni suficiente para caracterizar al progreso científico debido, como hemos visto, a que existen varios argumentos en contra de la pretensión retencionista que sostiene el realismo convergente.

Al parecer, los anteriores argumentos de Laudan al menos *debilitan* la pretensión del realismo convergente con respecto a la convergencia, la retención y la correspondencia entre la sucesión teórica. Si la *conexión* cognoscitiva entre la referencia y el éxito teórico es tan débil como los anteriores argumentos parecen mostrar, el último el recurso para defender al realismo convergente tiene que fundamentarse en la *aproximación a la verdad* y no en la referencia. Veamos qué problemas enfrentamos con respecto a la verdad –o aproximación a la verdad– y el éxito teórico de la ciencia.

Verdad – Aproximación a la Verdad – y Éxito Teórico

Según Laudan, el realismo convergente considera que la aproximación a la verdad y el éxito teórico es una cuestión de hecho en la historia de la ciencia. Este argumento realista es expresado por Laudan a partir de las siguientes dos tesis:

8 L. Laudan, 1977, p. 82.

R1. Si una teoría es aproximadamente verdadera, entonces tendrá éxito explicativo.

R2. Si una teoría exhibe éxito explicativo, entonces probablemente es aproximadamente verdadera.⁹

Laudan considera que podemos rechazar a R1 argumentando que teorías que hoy sabemos que son falsas, tuvieron un alto grado de éxito en diferentes aplicaciones. Ejemplos de este tipo de teoría son la mecánica de Newton, la óptica de ondas, las leyes de la termodinámica, etc. Esta tesis constituye el famoso argumento de la «Inducción Pesimista». Según este argumento, si las teorías científicas actuales son aproximadamente verdaderas, entonces las teorías del pasado no eran verdaderas. Sin embargo, algunas de esas teorías «falsas» del pasado exhibieron notable éxito empírico, de tal manera que la ciencia futura también pudiera llegar a la conclusión de que muchos de los términos centrales de las mejores teorías científicas actuales no tienen referencia como no la tuvieron el «flogisto» o el «éter» de las teorías pasadas que hoy se rechazan. A partir del argumento inductivo pesimista, Laudan afirma que el éxito empírico no puede estar conectado con la aproximación a la verdad – rechazando también la tesis R2 – y la aproximación a la verdad no puede explicar el éxito empírico que reclama el realismo convergente.

Un segundo problema es, nuevamente, la confusa caracterización por parte del realismo convergente al respecto de lo que debemos entender por «aproximación a la verdad». Pero aún suponiendo que podemos acceder a una definición clara de lo que debemos entender por *aproximación a la verdad*, Laudan considera que un realista convergente no aceptará que una teoría es aproximadamente verdadera si sus términos teóricos centrales no tienen referencia. Por ejemplo, si no hubiera genes, entonces la teoría genética, sin importar lo bien confirmada que pudiera estar, no sería *aproximadamente verdadera*.

Un tercer y último problema es la improbabilidad de que T2 exhiba las mismas consecuencias lógicas, de verdad, de observación y de confirmación que exhibe T1.

Por último, si las tesis P1-P4 son falsas, como pretende haberlo demostrado Laudan con los anteriores argumentos, entonces la tesis P5 también es insostenible. Ahora es el turno de los defensores del realismo convergente de argumentar a favor de su postura.

En Defensa del Realismo Convergente

Se han propuesto varios argumentos a favor del realismo convergente en contra de la postura de Laudan. El primero de ellos nos dice que los casos históricos que Laudan utiliza son *irrelevantes* para ejemplificar el tipo de teorías científicas que fueron empíricamente exitosas en el pasado, pero que hoy sabemos que no exhibieron referencias genuinas.¹⁰ Según este argumento, las teorías a las que Laudan se refiere en realidad no fueron teorías que participaran de las ciencias *maduras* en las cuales descansa el argumento del realismo convergente, de tal manera que no podemos inferir a partir de los ejemplos teóricos de Laudan que las teorías científicas actuales vayan a correr la misma suerte debido, en gran

9 L. Laudan, 1981, p. 30.

10 S. Psillos, *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, New York, Routledge: Taylor & Francis Group, 1999, USA, p. 105 y E. McMullin, «A Case for Scientific Realism», en J. Leplin (ed.): *Scientific Realism*, University of California Press, USA, 1984, pp. 8-40.

medida, a los controles metodológicos mucho más estrictos que hoy poseemos. No obstante, este argumento en defensa del realismo convergente parece hacer referencia a una distinción precisa entre las ciencias maduras y las inmaduras que no poseemos.

Un segundo argumento considera que estos mismos ejemplos que Laudan cita en realidad no eran teorías exitosas especialmente en relación a su capacidad de producir predicciones novedosas.¹¹ Según Leplin, es razonable esperar que la precisión predictiva de las teorías científicas más exitosas nos deba conducir al descubrimiento de nuevos fenómenos. No obstante, este argumento tampoco aclara cómo es que algunas teorías que se han considerado exitosas sólo ofrecieron explicaciones adecuadas de fenómenos controversiales sin hacer ninguna predicción que nos condujera al descubrimiento de nuevos fenómenos. Además, han existido teorías científicas que no exhibieron referencias genuinas no obstante haber hecho predicciones exitosas. Por ejemplo, la teoría del «flogisto» que hoy sabemos no refería genuinamente, predijo las propiedades reductivas del hidrógeno.¹²

Un tercer argumento considera que el realismo convergente puede utilizar un concepto menos estricto de «referencia», de tal manera que los mencionados ejemplos de Laudan todavía refieran a través de la sucesión teórica y puedan ser consideradas como teorías aproximadamente verdaderas. Según Clyde Hardin y Alexander Rosenberg, el realismo convergente puede argumentar que las teorías atómicas de Dalton, Thomson, Bohr y Schrödinger, por ejemplo, hacen referencia al *mismo tipo* de entidad que hoy llamamos «átomo».¹³ No obstante, este argumento también corre el riesgo de ser demasiado *abierto* en su concepción de «referencia» y permitir que conceptos teóricos que hoy consideramos falsos como las esferas cristalinas, los epiciclos o la fuerza vital que postularon teorías del pasado, se conviertan en conceptos referenciales.

Un cuarto argumento es defendido tanto por Psillos como por Leplin, entre otros. Según estos filósofos, no obstante que algunos de los constituyentes teóricos de las teorías pasadas fueron rechazados, algunos otros se retuvieron a través de la sucesión teórica, especialmente aquellos responsables del éxito empírico. Psillos afirma que no siempre *todos* los constituyentes teóricos contribuyen –o contribuyen de la misma manera– con el éxito empírico de una teoría científica.¹⁴ Leplin, a su vez, considera que una vez identificados los rasgos característicos de una teoría científica exitosa, preferiremos teorías que presenten estos rasgos a teorías que no lo hagan.¹⁵

Un último argumento que mencionaré aquí en favor del realismo convergente lo presentó Antonio Diéguez Lucena. Según Diéguez, una noción *menos estricta* de la explicación científica podría permitirnos argumentar que la tesis de la aproximación a la verdad es la mejor explicación del éxito que exhibe la ciencia incluso considerando el argumento

11 J. Leplin, «Realism and Methodological Change», *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, The University of Chicago Press, Vol. 1992, Vol. One, p. 440.

12 Para más ejemplos de teorías científicas que no exhibieron referencias genuinas, pero sí predicciones exitosas, véase A. Diéguez, «Why Does Laudan's Confutation of Convergent Realism Fail?» *Journal for General Philosophy of Science*, Ámsterdam, Vol. 37, 2007, p. 396.

13 C. Hardin, C. y A. Rosenberg, A., «In Defense of Convergent Realism», *Philosophy of Science (Chicago)*, Vol. 49, No. 4, Diciembre 1982, p. 611.

14 S. Psillos, 1999, pp. 108 y 110.

15 J. Leplin, 1992, pp. 441 y 442.

de Laudan de que existen casos de teorías científicas que se supusieron aproximadamente verdaderas y que no fueron empíricamente exitosas y casos de teorías empíricamente exitosas que no eran aproximadamente verdaderas.¹⁶ Diéguez asegura que los realistas convergentes deben *admitir* que la aproximación a la verdad no representa una condición suficiente para el éxito predictivo e instrumental que reclaman. Se requiere, además, de hipótesis auxiliares y condiciones iniciales correctas. Esto es, Diéguez acepta que la tesis R1 que defiende el realismo convergente es falsa. No obstante, el realismo convergente puede modificar R1 y sostener que teorías aproximadamente verdaderas *frecuentemente* nos conducen al éxito predictivo e instrumental cuando tales teorías están acompañadas de otras circunstancias apropiadas. En otras palabras, lo que Diéguez pretende es remplazar la *inducción pesimista* por una *inducción optimista*. Una conclusión inductiva optimista derivada de la historia de la ciencia afirmarí­a que existen más casos de teorías científicas que genuinamente referían –y por ello de teorías aproximadamente verdaderas– que casos contrarios de teorías que no referían genuinamente.¹⁷ Sin embargo, también este argumento exhibe ciertos problemas. El primero es establecer históricamente la frecuencia de los casos de teorías que exhiben referencias genuinas. El segundo es demostrar que dicha frecuencia es en realidad más amplia que la de casos de teorías que no tuvieron referentes exitosos. El tercero es establecer en cuáles casos el optimismo está justificado y en cuáles no. Pero el más importante problema es que no obstante que podemos extraer de la historia de la ciencia un número aproximado de casos de teorías científicas que genuinamente refieren, esta información no nos permite establecer a priori la probabilidad de éxito de las teorías actuales –o futuras–.

Conclusiones

En este trabajo sólo he considerado algunos de los más importantes argumentos que Laudan ha desarrollado para rechazar la postura del realismo convergente, pero existen muchos otros argumentos antirrealistas que se han propuesto para refutar al realismo científico en general. Por razones de espacio, sólo mencionaré algunos cuantos: el argumento de la indeterminación teórica con respecto a las entidades inobservables aceptables; el famoso argumento de Grover Maxwell de la indistinguibilidad entre lo observable e inobservable y el argumento de la subdeterminación teórica de la evidencia científica.

A pesar de la diversidad de posturas que se han defendido al interior del llamado *realismo convergente*, en la actualidad casi todos comparten un rasgo característico: su optimismo epistemológico en relación a las entidades y organismos inobservables que postula la ciencia, esto es, casi todos consideran que, al menos en ocasiones, es razonable creer que las afirmaciones científicas acerca de estas entidades, mecanismos y organismos inobservables son verdaderas o aproximadamente verdaderas.¹⁸ Sin embargo, existen

16 A. Diéguez, 2007, p. 401.

17 A. Diéguez, 2007, p. 339.

18 Ejemplos de entidades y organismos teóricos inobservables son muchos organismos extintos, la estructura interna de las estrellas, el núcleo de acero que está en el centro de la Tierra, la masa de Newton, el electrón de Bohr, los rayos x fotónicos, las ondas electro-magnéticas, los quarks que postula la física cuántica, los neutrinos que postula la física subatómica, los genes de Mendel, entre otros.

varias maneras en las que podemos concebir a las entidades, mecanismos y organismos inobservables a partir de la evidencia empírica de la actualidad, por lo que no existe un único criterio para establecer la distinción entre este tipo de entidades observables y los que no lo son.¹⁹ El segundo argumento, propuesto por Maxwell, considera que, además, no tenemos un criterio no arbitrario para trazar la línea divisoria entre la «observación» y la «teoría».²⁰ El tercer argumento, consignado por Laudan,²¹ considera que la evidencia empírica no es un criterio metodológico *suficiente* para decidir entre teorías científicas competidoras que postulen las mismas entidades teóricas inobservables. Supóngase que T es una teoría científica propuesta para dar cuenta de ciertas entidades y organismos observables e inobservables y que dicha teoría científica T puede comprobarse empíricamente. Esta teoría T es *empíricamente equivalente* a T' si sus estructuras formales, por ejemplo sus representaciones matemáticas, son las mismas o si postulan las mismas predicciones acerca de los fenómenos observables. Ahora bien, es posible que una teoría científica alternativa sea empíricamente equivalente a T, pero que contengan explicaciones alternas acerca, por ejemplo, de la naturaleza de los fenómenos inobservables. Debido a que la evidencia científica en pro o en contra de una teoría científica consiste en confirmar o refutar algunas de sus predicciones observacionales, T y cada una de las teorías científicas empíricamente equivalentes a T estarían igualmente confirmadas –o refutadas– por cualquier evidencia observacional posible, por lo que ninguna evidencia científica puede responder el dilema de cuál de estas teorías científicas es la preferible cognoscitivamente.²² La historia de la ciencia nos muestra, asegura Laudan, varios ejemplos de controversias donde la evidencia empírica entre las teorías científicas rivales era equivalente y cita como ejemplos los debates entre los astrónomos ptolemaicos y copernicanos en los siglos XIV y XV, entre los cartesianos y newtonianos en el siglo XVI, entre la óptica de partículas y de ondas en el siglo XIX, entre atomistas y anti atomistas en el siglo XVII, etc.²³

Como podemos ver, existen más argumentos en contra del realismo científico en general y del realismo convergente en particular que, sumados a los argumentos de Laudan que hemos consignado, parecen representar un arsenal argumentativo serio en contra de los argumentos realistas. A mi parecer, la pretensión realista de que las mejores teorías científicas exhiben éxito referencial y que este rasgo es una muestra de que tales teorías son, al menos, aproximadamente verdaderas es una pretensión *metafísica* y *epistemológica* que no tiene una clara utilidad cognoscitiva en el análisis y la evaluación histórica del desarrollo diacrónico de la ciencia.

19 D. Turner, *Making Prehistory: Historical Science and the Scientific Realism Debate*, Cambridge University Press, USA, 2007, p. 32.

20 G. Maxwell, «Theories, Frameworks, and Ontology», *Philosophy of Science* (Chicago), Vol. 29, No. 2, Abril 1962, p. 136.

21 L. Laudan, 1977, pp. 47 y 48.

22 En este caso tendríamos que recurrir a criterios extra empíricos como la simplicidad, el poder explicativo o la coherencia para elegir entre ambas teorías científicas.

23 Para más ejemplos de debates científicos, véase L. Laudan, *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*, University of California Press, USA, 1984, pp. 7 y 13.

Referencias Bibliográficas

- Boyd, Richard N., 1983, «On the Current Status of the Issue Scientific Realism», *Erkenntnis*, Vol. 19, No. 1/3, pp. 45-90.
- , 1980, «Scientific Realism and Naturalistic Epistemology», *PSA*, Vol. 1980, Vol. Two, pp. 613-662.
- , 1973, «Realism, Underdetermination, and a Causal Theory of Evidence», *Nous*, Vol. 7, pp. 1-12.
- Diéguez-Lucena, Anonio, 2006, «Why Does Laudan's Confutation of Convergent Realism Fail?», *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 37, pp. 393-403.
- Hardin, Clyde & Rosenberg, Alexander, 1982, «In Defense of Convergent Realism», *Philosophy of Science*, Vol. 49, No. 4, pp. 604-615.
- Hempel, Carl, G. & Oppenheim, Paul, 1945, «A Definition of «Degree of Confirmation»», *Philosophy of Science*, Vol. 12, No. 2, pp. 98-115.
- Laudan, Larry, 1984, *Science and Values: The Aims of Science and Their Role in Scientific Debate*, University of California Press.
- , 1981, «A Confutation of Convergent Realism», *Philosophy of Science*, Vol. 48, No. 1, pp. 19-49.
- , 1977, *Progress and Its Problems, Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley University of California Press, USA.
- , 1992, «Realism and Methodological Change», *PSA*, Vol. 1992, Vol. One, pp. 435-445.
- Maxwell, Grover, 1962, «Theories, Frameworks, and Ontology», *Philosophy of Science*, Vol. 29, No. 2, pp. 132-138.
- Newton-Smith, W., 1978, «The Underdetermination of Theories by Data», *Proceeding of the Aristotelian Society*, pp. 71-91.
- Psillos, Stathis, 1999, *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, Routledge: Taylor & Francis Group.
- Putnam, Hilary, 1978, *Meaning and the Moral Sciences*, Routledge & Kegan Paul.
- , 1975 (a), «What is «Realism»?», *Proceedings of the Aristotelian Society*, New Series, Vol. 76, (1975-1976), pp. 177-194.
- Rosenberg, Jay, F., 1988, «Comparing the Incommensurable: Another Look at Convergent Realism», *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition*, Vol. 54, No. 2, pp. 163-193.
- Smart, J.J.C., 1985, «Laws of Nature and Cosmic Coincidences», *The Philosophical Quarterly*, Vol. 35, No. 140, pp. 272-280.
- Turner, Derek, 2007, *Making Prehistory: Historical Science and the Scientific Realism Debate*, Cambridge University Press.