

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XVIII JORNADAS

VOLUMEN 14 (2008)

Horacio Faas
Hernán Severgnini

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



El semirrealismo: ¿lo mejor de dos mundos?

Ricardo Orzeszko* y Susana Lucero*

Introducción

El debate filosófico general entre el realismo y el antirrealismo encuentra un eco en el escenario de la epistemología. En este ámbito, el realismo científico sostiene la existencia de los objetos de la experiencia cotidiana y la de aquellos que son inobservables pero supuestos por las teorías mejor establecidas. Por su parte, el antirrealismo científico niega la existencia de estas últimas entidades.¹ El argumento fundamental del realismo parte del *factum* ampliamente aceptado del éxito de la ciencia; la mejor explicación de este éxito será admitir que la serie progresiva de teorías son reflejos cada vez más ajustados de la realidad. Del lado antirrealista, los argumentos principales son el de la subdeterminación de la teoría por los datos, de modo que las teorías empíricamente equivalentes son todas plausibles y no puede afirmarse la verdad de ninguna de ellas, y la inducción pesimista que, a partir de la caducidad de las teorías a lo largo del tiempo, concluye también en la no-verdad de todas.

En este panorama, el realismo estructural de Worrall significó un intento de conciliación entre realismo y antirrealismo y de dar respuesta a la inducción pesimista. Para ello, sostuvo que lo que caduca en las teorías es su contenido explicativo, lo referente a la *naturaleza* de los entes, mientras persisten sus *estructuras* matemáticas exitosas, que se transmiten de una teoría a otra. El ejemplo modelo en que se apoya es la conservación de las ecuaciones ópticas de Fresnel en la teoría electromagnética de Maxwell, las cuales establecen correlaciones matemáticas entre las intensidades de un rayo de luz incidente con los que se reflejan o refractan, y con los ángulos respectivos.² El trabajo de Worrall abrió nuevos debates en cuyo curso el realismo estructural se dividió en dos líneas. Una, llamada “realismo estructural epistémico”, comprende al propio Worrall y se basa en la tesis de que sólo lo estructural puede ser conocido en tanto que la naturaleza intrínseca de las cosas será siempre incognoscible, a esta posición la llamaremos en adelante “*estructuralismo*”. La otra, llamada “realismo estructural óntico”, da un paso más y mantiene que en la realidad sólo existen relaciones y por eso no hay conocimiento de otra cosa. En esta postura se encuentran autores como French y Ladyman.

En los últimos años se sumó a la controversia Anjan Chakravarty, quien ha bautizado su propuesta con el nombre de *semirrealismo* y pretende ser una nueva conciliación, pero ahora entre el estructuralismo de Worrall y el realismo científico entitativo tradicional –que llamaremos simplemente “*realismo*”–. El objetivo de este trabajo es efectuar un análisis del semirrealismo a fin de precisar en qué se diferencia del estructuralismo y del realismo, señalar los aportes que efectúa al debate alrededor del realismo estructural y ponderar si logra efectivamente ubicarse a mitad de camino, como síntesis integradora, entre aquellas dos posiciones.

Análisis del Semirrealismo

Chakravarty parte de la distinción introducida por Worrall entre estructura y naturaleza; pero, mientras en este último autor, la distinción es *epistémica*, tal que las estructuras son lo único

* U.B.A - U.N.L.P

cognoscible frente a la incognoscibilidad de la naturaleza, Chakravartty se apoya más bien en una diferencia *óptica*, que podemos interpretar como la diferencia que existe entre relaciones y propiedades, o dicho de otra manera, entre manifestaciones y disposiciones. De todos modos y en consonancia con el estructuralismo, le sigue otorgando un papel fundamental a las estructuras matemáticas de las teorías, pensadas ahora como reflejos de relaciones reales entre ciertas propiedades de los entes o particulares.³

Dentro del ámbito de las propiedades, Chakravartty realiza una distinción entre propiedades detectables y propiedades auxiliares. Las primeras son propiedades causales, con las cuales interactuamos mediante nuestros instrumentos de detección; de ellas podemos afirmar que existen efectivamente; las segundas son propiedades tan sólo postuladas por las teorías y cuya existencia no conocemos con certeza. Las propiedades *detectables*, a cuyas relaciones regulares tenemos acceso, se expresan en las ecuaciones matemáticas de una teoría. Por ejemplo, en el caso de las ecuaciones de Fresnel, dichas propiedades consistirán en ciertas oscilaciones transversales respecto de la línea de propagación de la perturbación, oscilaciones que se producen en ángulo recto unas respecto de las otras. La onda que posea estas propiedades detectables específicas será *identificada* entonces como "luz".⁴ En cambio, una propiedad auxiliar, variable de una teoría a otra, es el medio en que se propaga la luz: un material elástico para Fresnel o un campo electromagnético para Maxwell.

Sin embargo, quizás la idea clave del semirrealismo es la de la *interpretación mínima* de las ecuaciones. Como las ecuaciones representan relaciones regulares conocidas, las propiedades detectables correspondientes constituyen una interpretación mínima necesaria de esas estructuras matemáticas, con lo cual éstas adquieren un significado concreto. El descubrimiento de esas interpretaciones mínimas no puede hacerse con el criterio retrospectivo de la simple perduración a través del tiempo, porque esto no nos permitiría reconocer aquí y ahora qué parte de una teoría actual es candidata a permanecer y, consecuentemente, no podríamos identificarla como una interpretación mínima. Más bien, Chakravartty considera que hay un criterio *a priori* que consiste en presumir que las teorías *exitosas* son las que contienen las estructuras mínimas destinadas a conservarse. Piensa que tampoco se podría localizarlas mediante la atribución de roles causales genéricos e indefinidos a ciertos referentes, ya que esto implicaría otorgarles a todas las teorías del pasado una "verdad aproximada" con tal de que hayan dado *alguna* explicación de los mismos fenómenos que abordan nuestras teorías actuales. Lo adecuado, para el semirrealismo, es atender a los roles causales *específicos* que cumplen en las distintas teorías sus respectivos referentes. Así, si bien el flogisto y el oxígeno cumplían, en sus respectivas teorías, roles causales generales similares respecto de un mismo tipo de fenómenos —a saber, la combustión—, cuando examinamos el fenómeno más detenidamente, advertimos que sus propiedades detectables no eran idénticas, ni tampoco lo eran los roles causales que desempeñaban, de modo que no cabe hablar aquí de identidad de la referencia.⁵

La introducción de este elemento realista, como lo es la interpretación mínima requerida por las estructuras matemáticas de la teoría, en términos de propiedades causales detectables, le permite al semirrealismo, en opinión de Chakravartty, evitar lo que él considera problemas inherentes al estructuralismo, tales como su tendencia a derivar en un realismo estructural óptico, la postulación de una dimensión misteriosa, por siempre incognoscible de la realidad o bien la

reducción del objetivo de la ciencia a la mera predicción. A partir de la noción de interpretación mínima cree poder hacer frente también al argumento antirrealista de la subdeterminación teórica y resistir a la inducción pesimista. Veamos cómo aborda el semirrealismo algunos de estos problemas.

El problema de la subdeterminación constituye una seria amenaza para el estructuralismo, es decir, el hecho de que un mismo conjunto de ecuaciones puede explicarse por diferentes teorías incompatibles entre sí, de modo que todas terminan encontrándose en un pie de igualdad respecto de la verdad.⁶ Para sostener su semirrealismo, Chakravarty debe entonces atacar este argumento de raíz antirrealista. Con este fin, apelando a su distinción entre propiedades detectables y auxiliares y a la interpretación mínima, concluye que la subdeterminación afecta únicamente la parte auxiliar de una teoría. Pensamos que el argumento se podría reconstruir así: la estructura matemática exige una interpretación mínima determinada, la cual, a su vez, remite a propiedades detectables definidas; éstas, por su parte, identifican ciertos entes y no otros, señalando así una ontología específica; de allí que Chakravarty afirme que “diferentes ontologías no son consistentes con la misma estructura matemática”.⁷

Ahora bien, siguiendo con el razonamiento —aunque éste no aparezca explícitamente en los textos de Chakravarty—, si lo único confiable en una teoría científica son las ecuaciones, que permiten fundamentalmente predecir los valores de una de sus variables en función de los valores de las otras, el fin de la ciencia “queda agotado en la predicción del fenómeno natural”.⁸ Ésta es la posición a la que arriba el estructuralista Poincaré, para quien las afirmaciones que trascienden la mera predicción y se adentran en “las imágenes con que nosotros hemos vestido la realidad [...] no son solamente insolubles; son ilusorias y desprovistas de significado”;⁹ por eso, en la historia de la ciencia, la sola capacidad predictiva fue mérito suficiente para asegurar la continuidad de las ecuaciones de Fresnel. En este punto, cabe sugerir cuál podría ser la respuesta del semirrealismo a esta restricción del fin de la ciencia. Para ello podemos apoyarnos en un texto donde Chakravarty dice que “es razonable pensar las relaciones bien confirmadas entre propiedades físicas detectadas como evidencia de actividad causal”,¹⁰ a lo que agrega un poco más abajo que “tomamos las ecuaciones matemáticas que relacionan [...] propiedades detectables, como expresando relaciones causales”.¹¹ Aquí, pensamos, se abre la posibilidad de ampliar el fin de la ciencia a la investigación de las causas de los fenómenos y no sólo a la predicción basada en correlaciones matemáticas.

Un tercer problema es el de la inducción pesimista. Tomando como punto de partida el que “la historia de la ciencia nos ofrece una plétora de teorías que fueron exitosas y a la vez [...] no referenciales respecto de muchos de sus conceptos explicativos centrales”, como el flogisto, el calórico, el éter elástico, etc. la conclusión inductiva inevitable es que todas las teorías, independientemente del éxito predictivo que exhiban en un momento dado, resultarán finalmente falsas.¹² Aquí también el semirrealismo puede hablar de partes “razonablemente garantizadas” de la teoría haciendo referencia a las ecuaciones que expresan relaciones entre propiedades detectables y que van, por ello mismo, estrechamente unidas a una interpretación mínima. Esta circunstancia le otorga una alta probabilidad de permanecer a través de la caducidad de las teorías. En cambio las ampliaciones conceptuales correspondientes a contenidos auxiliares —por ejemplo la noción de “éter”— no vienen exigidas por la estructura matemática, son menos

confiables y candidatas a desaparecer en la historia de la ciencia. Como vemos, el progreso científico está ligado para Chakravartty al destino de las propiedades auxiliares, que pueden permanecer como tales, ser desechadas o convertirse en detectables.¹³

A través de todo lo que hemos expuesto, podemos apreciar de qué modo el semirrealismo va tomando distancia del estructuralismo y acercándose insensiblemente a posiciones cada vez más cercanas al realismo entitativo tradicional. Pero quizás uno de los puntos donde se hace más claro este movimiento es en el ataque que efectúa Chakravartty a la idea matriz del estructuralismo. Nos referimos a aquélla de que existe un obstáculo insalvable para el conocimiento de las *naturalezas* que subyacen a la trama de relaciones, de modo que el conocimiento que el hombre puede tener de la realidad aparece definitivamente limitado. La estrategia de Chakravartty consistirá en ir trazando conexiones que unan las estructuras teóricas a propiedades y éstas, a su vez, a las entidades subyacentes. Veamos esto con un poco más de detalle.

Las estructuras teóricas se mantienen estables en las teorías empíricamente exitosas, aquéllas representan “regularidades fenoménicas que implican propiedades detectables”. Pero, puesto que “todas las propiedades detectables son causales”, y sus efectos consisten en alteraciones regulares de nuestros medios de detección, se abre de este modo la posibilidad del conocimiento de dichas propiedades y su utilización —como ya fue señalado— en la identificación de las entidades.¹⁴ Pero, dado que Chakravartty considera que “es razonable pensar las relaciones bien confirmadas entre propiedades físicas detectadas como evidencia de actividad causal”, resulta ahora admisible suponer a partir de ellas “la existencia de una entidad que las posee”.¹⁵ De lo anterior, se puede concluir que la continuidad de las estructuras matemáticas de las teorías sugiere la existencia de causas y entidades estables operando en la realidad, y que serán precisamente dichas relaciones causales las que fundamenten la eficacia predictiva de las ecuaciones. Al respecto, Chakravartty indica que “al cambiar un parámetro de una ecuación, esperamos ver cambios en otros parámetros, porque están causalmente relacionados”.¹⁶ En definitiva, para el semirrealismo, el conocimiento de las relaciones entre propiedades brinda un acceso a la naturaleza de los entes, porque dichas relaciones emergen de esa naturaleza —que creemos puede entenderse como conjunto de disposiciones—. Chakravartty lo dice claramente: “Las estructuras están, hablando metafóricamente, ‘codificadas’ en la naturaleza de las entidades”.¹⁷

Llegado a este punto, el autor se esfuerza en presentar su semirrealismo como la reunión del realismo y el estructuralismo, a partir del hecho de que el uno se desliza en el otro. Si partimos del *estructuralismo*, éste se funda en el conocimiento de ecuaciones específicas; pero, a través de su necesaria interpretación mínima afirmamos la existencia de determinadas relaciones regulares entre propiedades detectables, las cuales sugieren la existencia de acciones causales por parte de entidades subyacentes, con lo cual llegamos al *realismo*.¹⁸ A la inversa, el *realismo* parte de la existencia de entidades con propiedades causales estables; entre ellas, las que son detectables manifiestan “relaciones estructurales particulares” y regulares, que descubrimos mediante detecciones y reflejamos en las ecuaciones de una teoría, con lo cual nos encontramos con el *estructuralismo*.¹⁹ La conclusión de Chakravartty es que realismo y estructuralismo son

“equivalentes”, porque se “contienen el uno al otro. El resultado de la posición combinada” es justamente el semirrealismo como síntesis de ambos.²⁰

Al final de este análisis, podemos reconocer en el semirrealismo algunos aspectos interesantes y merecedores de mayor atención, aunque este reconocimiento no signifique que suscribamos sin más la posición de Chakravartty.

Entre estos aspectos, está su idea de que el abismo que abre el estructuralismo entre las relaciones y lo relacionado vacía de sentido a las estructuras matemáticas, que requieren siempre algún contenido teórico que les dé significado, y de allí que esa posición resulte para nuestro autor “imposible” e “ininteligible”.²¹ Chakravartty también considera que el estructuralismo, con su excesivo acento puesto únicamente sobre las estructuras matemáticas, produce una sensación de “incomodidad” que el semirrealismo mitigaría, en la medida en que le reconoce también importancia a las propiedades detectables reflejadas en las ecuaciones.²²

En tercer lugar, Worrall habla de una continuidad tan sólo de la forma y no del contenido de las teorías. Pero lo hace en términos demasiado genéricos según las reflexiones de Chakravartty, quien por ello identifica, en el contenido teórico, una parte más estable, que refiere a “propiedades detectables específicas de las entidades”, y otra, que remite a “propiedades auxiliares atribuidas a las entidades por las teorías particulares”.²³ En cuarto lugar, Chakravartty señala que el estructuralismo apoya su tesis de la continuidad de las estructuras matemáticas tan sólo en algunos *ejemplos* históricos. Por el contrario, el semirrealismo intenta fundamentarla por medio de argumentos. Uno de ellos, por ejemplo, sostiene que “la corroboración da razones independientes para creer en la existencia de entidades, y con esto en mano, las estructuras que representan relaciones entre las propiedades detectables de estas entidades son, de este modo, justificadas”, y también lo es, entonces, su permanencia a través del cambio de teorías.²⁴

Por último, existe en el realista la impresión de que el semirrealismo brinda bastante menos de aquello a lo cual el conocimiento científico debe aspirar. Pero esto no es exacto, según Chakravartty, porque el semirrealismo considera que las propiedades auxiliares postulan descripciones que van más allá de lo detectable. Con esto, abre el campo a nuevas investigaciones que permitirán determinar su realidad —si esas propiedades resultan efectivamente detectadas— y así integrarlas a las “nuevas relaciones descubiertas”. Es decir, que las propiedades auxiliares, además de ser “recursos explicativos”, también poseerían “potencial heurístico”.²⁵ Aunque, en sentido estricto, no hay un “conocimiento substantivo” de dichas propiedades, éstas son indispensables porque actúan como “catalizadores metodológicos” que facilitan los procesos de adquisición de conocimiento científico. Y esto a tal punto que aún las partes erróneas de una teoría del pasado pueden ser “ayudas heurísticas” que lleven a conocimientos más exactos, como aconteció, por ejemplo, con el éter y el campo electromagnético.²⁶ Según Chakravartty, el semirrealista, frente a las otras posiciones, es el único que adopta la actitud correcta, porque “cree en las entidades y estructuras en las que puede creer, y se pone a trabajar con el resto”.²⁷

Conclusiones

Nuestra conclusión es que, más allá de arrojar luz sobre ciertas dificultades del estructuralismo e identificar con más precisión ciertas facetas de la noción de estructura, el semirrealismo debe sin embargo cargar con los problemas que le acarrear su mayor compromiso metafísico. En este

sentido, el estructuralismo de Worrall aparece con ventajas, porque no pretende conocer o explicar *mecanismos metafísicos subyacentes*; por ejemplo, en el caso de la mecánica cuántica no se compromete con una comprensión realista de los estados cuánticos; se conforma con dar cuenta de las relaciones descubiertas y sus correspondientes representaciones matemáticas.²⁸

Por otra parte, ese mayor compromiso metafísico se origina en el hecho de que el semirrealismo presenta demasiados puntos de contacto con el realismo, dado que termina admitiendo tanto la existencia como el conocimiento de relaciones, propiedades e insinúa, en última instancia, lo mismo para las entidades. La única diferencia que se señala es que el realismo sostiene un compromiso más firme respecto de las propiedades auxiliares que aquel que está dispuesto a aceptar el semirrealismo, el cual permanece más circunspecto respecto de ellas, o llega incluso a hablar de “agnosticismo”.²⁹

En este mismo sentido, Chakravarty pretende que la suya es una posición integradora y moderada porque reúne en sí la valoración del conocimiento de las relaciones, propia del *estructuralismo*, con las que considera intuiciones básicas razonables del *realismo*.³⁰ Lo cierto es que en lugar de sintetizar lo mejor de esos dos mundos, el semirrealismo parece más bien constituirse en el portavoz actualizado de tan sólo uno: el del realismo científico tradicional.

Notas

¹ Kukla (1998), p. 3-4.

² Psillos (1999), p. 146.

³ Chakravarty, (2004), p. 156-57; (1998), p. 407. “*La mayoría de las estructuras de las teorías físicas fundamentales representan correctamente relaciones entre objetos en el mundo natural*”

⁴ Chakravarty, (2004), p. 162; (1998), p. 396, 406-407

⁵ Chakravarty, (1998), p. 396; (2004), p. 163-67

⁶ Russell (1948), p. 279: “*Toda interpretación que preserva las ecuaciones y la conexión con nuestras experiencias perceptivas tienen un mismo derecho de ser vista como posiblemente la verdadera*”, cit. por Chakravarty, (1998), p. 403.

⁷ Chakravarty, (1998), p. 400, un poco antes dice que “*las relaciones estructurales no subdeterminan las entidades, sino meramente sus propiedades auxiliares*”

⁸ Chakravarty, (1998), p. 403.

⁹ Poincaré (1945), p. 155

¹⁰ Chakravarty, (1998), p. 401

¹¹ Chakravarty, (1998), p. 401

¹² Laudan, “*A Confutation of Convergent Realism*”, en: Leplin (1984), p. 231

¹³ Chakravarty, (1998), p. 401: “*Hemos argumentado que algo de los componentes explicatorios deben acompañar al representativo*”, (2004), p. 161; 164; 168.

¹⁴ Chakravarty, (1998), p. 400, (2004), p. 162-163. “*las propiedades causales [...] confieren disposiciones para conductas que detectamos y representamos en forma de relaciones (estructuras concretas)*”.

¹⁵ Chakravarty, (1998), p. 396, 400-401; Cf Russell (1948, p. 483), cit. por Chakravarty, (1998), p. 401. “*Cuando un grupo de eventos complejos, más o menos en la misma vecindad y ordenados alrededor de un evento central, tienen todos una estructura común es probable que tengan un antecedente causal común*”

¹⁶ Chakravarty, (1998), p. 401.

¹⁷ Chakravarty, (2004), p. 156; (1998), p. 407

¹⁸ Chakravarty, (1998), p. 407

¹⁹ Chakravarty, (1998), p. 399-400, 406, 407

²⁰ Chakravarty, (1998), p. 401, 407.

²¹ Chakravarty, (1998), p. 402. “*Relaciones y estructuras son conceptos sin significado [...] en ausencia de cosas reales que se atribuyen relacionadas de acuerdo a las estructuras consideradas*”

²² Chakravarty, (1998), p. 402.

²³ Chakravartty, (1998), p. 404-405, cf. Worrall (1989).

²⁴ Chakravartty, (1998), p. 406.

²⁵ Chakravartty, (2004), p. 163, (1998), p. 404; 405. "En el proceso, las propiedades auxiliares Q son desechadas Q proveen medios por los cuales la existencia de entidades puede ser establecida [...] y nuevas estructuras teóricas iluminadas".

²⁶ Chakravartty, (1998), p. 404, (2004), p. 161-63

²⁷ Chakravartty, (1998), p. 405-406; cf. (2004), p. 163

²⁸ Chakravartty, (1998), p. 405-406; cf. (2004), p. 163

²⁹ Chakravartty, (1998), p. 404; (2004), p. 166.

³⁰ Chakravartty, (1998), p. 406.

Bibliografía

Chakravartty, Anjan, (1998) "Semirealism", *Stud. Hist. Phi. Sci.*, Vol. 29, N° 3, pp. 391-408.

Chakravartty, Anjan, (2004), "Structuralism as a form of Scientific Realism", *International Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 18, N° 2 y 3, Julio 2004, pp. 151-71

Kukla, André, (1998), *Studies in Scientific Realism*. Oxford, University Press.

Léplín, Jarrett. (1984) (Edif.), *Scientific Realism*. Berkeley (California), University of California Press.

Poincaré, Henri (1945), *La ciencia y la hipótesis*. Buenos Aires, Espasa-Calpe.

Psillos, S., (1999), *Scientific Realism. How Science tracks Truth*, Londres, Routledge.

Russell, B., (1948) *Human Knowledge. Its Scope and Limits*. Londres, Allen & Unwin.

Worrall, (1989) "Structural Realism: The Best of both Worlds?", *Dialéctica* 43, 99-124.