

SOBRE EL REALISMO CONVERGENTE

LEÓN OLIVÉ
Instituto de
Investigaciones
Filosóficas, UNAM.

En los últimos años ha ganado aceptación la idea de que el realismo científico es una hipótesis empírica. Aunque no hay acuerdo acerca de una cabal caracterización de esta idea, quienes simpatizan con ella coinciden en que fundamentalmente quiere decir que las tesis del realismo científico podrían ser falsas, y que eso puede determinarse mediante la contras-tación con el funcionamiento y con el desarrollo histórico que de hecho ha tenido la ciencia. Los *realistas naturalistas* piensan que de ese modo quedarán corroboradas las tesis rea-listas; los *antirrealistas naturalistas* consideran que por ese medio dichas tesis pueden refutarse.

Larry Laudan (1981) presentó una serie de importantes argumentos con el fin de apoyar al antirrealismo naturalista. Vale la pena examinar con detalle dichos argumentos, pues a través de ellos pueden apreciarse debilidades que, en mi opi-nión, vician los debates entre realistas y antirrealistas natu-ralistas. En lo que sigue se discutirán esas debilidades, así como algunas vías para superarlas por medio de interpretaciones no naturalistas de las tesis realistas. Se verá, así, que las objecio-nes de Laudan son más débiles de lo que él sugiere y que pueden responderse sin mucha dificultad desde una perspec-tiva realista. Esto dará oportunidad de insistir en que la de-fensa del realismo científico debe realizarse por medio de una teoría de la ciencia completa; esto es, una que no se limite a analizar los desarrollos puramente conceptuales, sino que atienda también a otros importantes factores de la ciencia, por ejemplo las prácticas de observación, de experimentación y de comunicación de resultados, los sistemas normativos que las rigen, etc. Además, dicha teoría debe desarrollar sus pro-

pias nociones de teoría científica, ley, explicación, etc. La discusión de las ideas de Laudan servirá también para esbozar la línea que en este sentido puede adoptarse de modo que apoye a un realismo científico no naturalista.

Laudan caracteriza lo que llama el Realismo Epistemológico Convergente (abreviado REC) como una posición comprometida con variantes de las siguientes tesis:

- R1) Las teorías científicas (por lo menos en las ciencias 'maduras') por lo general son aproximadamente verdaderas y las teorías más recientes se encuentran más cerca de la verdad que teorías más antiguas en el mismo campo.
- R2) Los términos observacionales y teóricos dentro de las teorías de una ciencia madura tienen una genuina referencia (burdamente, en el mundo hay sustancias que corresponden con las ontologías que presumen nuestras mejores teorías).
- R3) En cualquier ciencia madura las teorías que suceden a otras 'preservan' las relaciones teóricas y los referentes aparentes de las primeras (es decir, las primeras teorías serían 'casos límite' de las últimas).
- R4) Las nuevas teorías aceptables deberían explicar, y de hecho explican, por qué sus predecesoras fueron exitosas, en la medida en que lo hayan sido.
- R5) Las tesis (R1)-(R4) implican que las teorías científicas ('maduras') deberían ser exitosas; de hecho estas tesis constituyen la mejor, si no es que la única explicación del éxito de la ciencia. De acuerdo con esto, el éxito empírico de la ciencia (en el sentido de dar explicaciones detalladas y predicciones precisas) ofrece una impactante confirmación empírica para el realismo. (pp. 20-21).*

* A menos que se indique lo contrario, todas las citas se refieren a Laudan, 1981.

Laudan intenta rebatir al REC defendiendo fundamentalmente las siguientes tres tesis:

- 1) Ni la noción de referencia ni la de verdad aproximada tienen el poder explicativo que les atribuyen los realistas.
- 2) No son sostenibles las tesis realistas en cuanto a las relaciones interteóricas y el progreso científico.
- 3) A través de un estudio cuidadoso de la historia de la ciencia se refutan las tesis del realismo naturalista.

En mi opinión las tesis (R1)-(R5) describen ciertos rasgos del realismo científico, pero de modo vago e incompleto. Más adelante se verá la justificación de esta opinión. Ahora bien, Laudan sostiene que si el realista cree la tesis (R2), entonces debe suscribir tesis como las siguientes:

- S1) Las teorías en las ciencias avanzadas o maduras son exitosas.
- S2) Una teoría cuyos términos centrales refieran genuinamente será una teoría exitosa.
- S3) Si una teoría es exitosa, podemos inferir razonablemente que sus términos centrales refieren genuinamente.
- S4) Todos los términos centrales en las teorías de una ciencia madura tienen referencia (p. 23).

Discutiré dos problemas en relación con estas tesis: en primer lugar, el realista que desee suscribir (R2) no necesita aceptar (S2)-(S4); pero además las razones de Laudan para rechazar estas tesis suponen nociones de referencia y de explicación que el realista no tiene por qué aceptar para fines de esta argumentación. Sugeriré, en efecto, que la noción de explicación que maneja Laudan en este artículo es muy estrecha y que ésta es una de las debilidades de su ataque al realismo.

Es cierto, como dice Laudan, que las versiones de éxito que manejan realistas y antirrealistas en general son muy vagas, pero en todo caso deben incluir lo siguiente: una teoría

es exitosa si hace predicciones substancialmente correctas, si permite y de hecho conduce a intervenciones apropiadas en la naturaleza y si pasa una serie de pruebas estándares.

Ahora bien, Laudan exige que (S2) sea considerada como verdadera por el realista y esto quiere decir que se comprometa a que la sola referencia explique el éxito. De este modo se quiere obligar al realista a sostener que la genuina referencia es causa del éxito de una teoría, pero además bajo una concepción humeana de causalidad combinada con un modelo Nomológico-Deductivo de explicación. Esto se aprecia cuando Laudan afirma:

a menos que la referencia genuina implique que todas, o la mayoría de las teorías que tienen referencia tienen éxito, entonces el hecho de que los términos de una teoría tengan referencia difícilmente ofrece una explicación convincente del éxito de esa teoría (p. 25).

El realista puede escapar a esta objeción pues no tiene por qué aceptar con Laudan la exigencia de un enunciado condicional universal, o probabilístico, de tipo legal, el cual sería el fundamento de su explicación acerca del vínculo entre referencia genuina y éxito de una teoría. Ciertamente uno podría suponer que los realistas naturalistas, quienes mantienen compromisos fuertemente empiristas, admitirían las nociones aquí supuestas de ley, de causa y de explicación. Pero aun así podrían replicar que no tienen que aceptar (S2) bajo esta interpretación. Podrían alegar que el hecho de que una teoría refiera genuinamente debe verse como una condición necesaria, pero no suficiente, de que tenga éxito. De ese modo no tiene que comprometerse con un enunciado de tipo legal del estilo de (S2). Lo que el realista quiere decir cuando afirma que la referencia explica el éxito, es que al dar una explicación del éxito de una teoría, dentro de ella desempeña un papel preponderante el hecho de que tenga una genuina referencia, pero como una más, entre otras, de condiciones necesarias. Así, el realista no tiene que comprometerse en absoluto con una idea de la referencia como causa del éxito. En con-

clusión es cierto que (S2) no es verdadera, pero ni aun los realistas naturalistas necesitan adherirse a esa idea.

Ahora bien, sin aparentar darle demasiada importancia, Laudan reconoce la posibilidad de que el realista no requiera de (S2) (véase p. 25), pero insiste en que si el éxito de la ciencia permite tener la presunción de que (R2) es verdadera, entonces debe mantenerse (S3). Pero (S3) tiene sus propias dificultades, dice Laudan, y en particular no es suficientemente fuerte para permitir al realista utilizar la referencia para explicar el éxito. Ante esto basta repetir lo que ya se mencionó antes, en el sentido de que el realista no sostiene que exista una regularidad legal que garantice que siempre que haya referencia habrá éxito.

Ahora bien, según lo que aquí se sostiene el realista sí está comprometido con la siguiente tesis:

- A) Las teorías *científicas* que tienen éxito, necesariamente tienen alguna referencia genuina.

Uno de los problemas del enfoque de Laudan, como ya se apuntó arriba, es que maneja una versión empirista de ley y quiere hacer ver que el realista sólo puede sostener su posición demostrando que existe esa conexión legal entre éxito y referencia, si bien (S3) ha sido debilitada hasta un enunciado probabilístico. Pero tal como ha sido expresada (S3), no se distingue entre teorías científicas y otro tipo de teorías o sistemas de creencias que puedan ser exitosos pero que por su propia naturaleza no obligan al realista a sostener que también tienen referencia genuina, por ejemplo sistemas de creencias mágicas y religiosas.

Por lo anterior, la tesis (A) parece más adecuada que (S3). Pero es claro que (A) requiere entonces de criterios de cientificidad que sean independientes del éxito, so pena de incurrir en petición de principio. Criterios de ese estilo deben formar parte de una teoría de la ciencia, y es dentro de una teoría de ese estilo que las tesis que hasta aquí se han discutido adquieren pleno sentido.

Regresemos a (S3), pues la discusión de Laudan al respecto

constituye uno de los aspectos centrales de su artículo, y deseo subrayar que es uno de los puntos más débiles en virtud de un insuficiente análisis de la noción de referencia. Al mostrar que Laudan se equivoca al sostener que hay en la historia de la ciencia gran cantidad de teorías exitosas que carecían de referencia genuina, se mostrará una de las mayores debilidades de su argumento general contra el realismo.

En efecto, Laudan considera que el realista sí requiere de (S3) y trata de rebatirlo señalando que es un hecho que “los términos centrales de muchas teorías relativamente exitosas evidentemente no tienen referencia”, por ejemplo las teorías del éter, o las del flogisto (véase p. 25). En cambio, otras teorías, —que bajo estándares actuales sí tienen referencia, como las teorías atómicas del siglo XIX—, no tenían éxito (véase p. 27). Con base en estos ejemplos Laudan trata de sustentar dos fuertes desafíos para el realismo:

- (1) Puede haber (y ha habido) teorías altamente exitosas, algunos de cuyos términos centrales no tienen referencia.
- (2) Es falsa la pretensión realista de poder explicar por qué la ciencia es exitosa, por lo menos en la medida en que parte del éxito histórico de la ciencia ha sido un éxito que han exhibido teorías cuyos términos centrales no tenían referencia (p. 27).

Una posible respuesta realista a lo anterior es que las teorías del éter y del flogisto tenían tanta referencia como las teorías atómicas del siglo XIX. El argumento de Laudan falla al negar que las primeras tuviesen referencia, y el problema a la vez proviene de un inadecuado manejo de la referencia en el artículo bajo discusión. Si se muestra que ‘flogisto’ o ‘éter’ después de todo sí tenían referencia, por lo menos en algunos casos, entonces la afirmación (1) queda sin sustento. Y como la afirmación (2) se basa en la anterior, se mostrará también que carece de fundamento. Este trabajo ya fue en suficiente medida realizado por Clyde Hardin y Alexander Rosenberg (1982), al cual me referiré enseguida.

El primer punto importante que conviene señalar del trabajo de Hardin y Rosenberg es que proponen preservar la tesis realista de una correlación entre verdad aproximada y éxito, pero no necesariamente entre referencia y éxito; y consecuentemente sostienen que una teoría puede ser aproximadamente verdadera y que sus términos centrales pueden no tener referencia. Por ejemplo, las teorías genéticas, arrancando con la de Mendel, pueden considerarse como convergentes (hacia la verdad). En su desarrollo se ha ido precisando el significado y la referencia del término 'gen'. La cuestión es que lo que en un momento una teoría identificó como gen, más adelante se ve como una variedad de entidades que cumplen diferentes funciones, anteriormente atribuidas a una sola, llamada gen. De esta manera, en sentido estricto, el término 'gen' no tiene una única referencia. Pero de aquí no se sigue que las teorías genéticas anteriores no tenían referencia. Referían equívocamente, y esto es lo que debe permitir y explicar una adecuada teoría de la referencia para el realismo. Adelante se revisarán algunas ideas de Kitcher (1978) que son apropiadas en ese sentido.

En relación con las teorías genéticas convergentes, en vez de la opción anterior que permite asegurar que las teorías son aproximadamente verdaderas aunque el término central 'gen' en sentido estricto carecía de referencia, puede adoptarse otro punto de vista, el cual presentaría los cambios en la teoría genética del siglo XIX de modo que los términos teóricos centrales de la teoría de Mendel referían exitosamente. Este punto de vista consiste en aceptar como privilegiados los términos teóricos de las teorías actuales, y así puede verse que los términos de las teorías anteriores "se refieren a configuraciones de ADN y sus productos polipéptidos, aunque, por supuesto, ni Mendel, ni ningún otro genetista antes de 1950 se dio cuenta de que los términos se referían a ese tipo de cosas" (Hardin y Rosenberg 1982, p. 607).

Estos autores presentan ambas alternativas como abiertas para el realista. Ante la segunda podría replicarse que la referencia no queda determinada en un sentido adecuado para el realista, toda vez que depende de la teoría actual y es de su-

ponerse que ésta cambiará y probablemente las configuraciones de ADN que ahora se reconocen no sean aceptadas en un futuro, es decir, parece no haber manera de asegurar que los términos de la teoría se refieren a entidades que sean independientes de las teorías mismas.

Por lo anterior parece conveniente adoptar la primera estrategia, pero es cierto que el realismo también se ve amenazado si se reconoce sin más que términos tales como 'gen' en sentido estricto no tienen referencia. Es necesario, entonces, complementar esa estrategia ofreciendo un argumento al efecto de que todas las teorías en el campo, incluyendo la actual, ciertamente son a lo más aproximadamente verdaderas y en general sus términos teóricos tienen referencia, si bien no queda garantizado, y menos por la propia teoría de la referencia, que las entidades a las que se refieren sean unidades naturales. Una teoría particular puede postular que un término se refiere a una entidad que realmente es una unidad, por ejemplo bajo ciertas teorías genéticas, pero la teoría puede ser errónea en ese sentido, la concepción del gen puede cambiar, como de hecho ha ocurrido. Pero esto no significa abandonar el compromiso realista de que hay una genuina referencia. El problema consiste en mostrar por medio de un argumento metateórico, estrictamente filosófico, que la posibilidad de hablar de cambio conceptual y cambio y desarrollo de teorías presupone que, por lo menos algunos de los términos teóricos están en la relación de referencia con sistemas y entidades reales, y que la familia de teorías, o la misma teoría en su evolución, ofrece una descripción aproximada de esos sistemas y entidades.

Es éste otro de los puntos donde se requiere adoptar una teoría de la ciencia más integral y distinta de la que usualmente han presupuesto los realistas naturalistas. En efecto, la idea que mencioné antes requiere interpretar a las teorías científicas no como conjuntos de enunciados, sino como compuestas fundamentalmente por modelos que representan sistemas y entidades de la naturaleza. Bajo esa concepción, una teoría aproximadamente verdadera será tal que a través de sus modelos representa o describe de modo correcto, aun-

que parcial, la estructura y el funcionamiento de los sistemas reales. De esta manera tiene sentido hablar de cambio dentro de una teoría, o de una teoría a otra pero dentro del mismo campo, es decir, que los modelos de la teoría o de las dos teorías diferentes no son idénticos, pero representan distintos aspectos, o el mismo aspecto pero de un modo más preciso del mismo sistema real. Bajo esta perspectiva la idea de progreso científico está ligada con la posibilidad de construir nuevos modelos que representen a los sistemas reales de modo más preciso. Esto puede significar que en ocasiones donde un modelo representaba a un sistema como una única entidad, un nuevo modelo, es decir, otra teoría (o la misma teoría transformada), represente a varias entidades interactuando entre sí y describa funciones y elementos de esas entidades hasta entonces no consideradas, es decir, no conocidas.¹

Con lo anterior hemos entrado a otro terreno donde Laudan intenta rebatir explícitamente al realista. Para ello sostiene de nueva cuenta que el realista está comprometido con las siguientes tesis acerca de la relación entre teorías exitosas y verdad aproximada, y quiere defender la idea de que las dos son falsas:

- (T1) Si una teoría es aproximadamente verdadera entonces será explicativamente exitosa.
- (T2) Si una teoría es explicativamente exitosa, entonces probablemente es aproximadamente verdadera.

El problema para el realista es demostrar que estas aseveraciones son verdaderas y explicar por qué. Al respecto, Laudan tiene razón al afirmar que por lo general los realistas han dado una explicación poco satisfactoria de la conexión entre verdad aproximada y éxito de las teorías científicas. Pero desde la perspectiva que comentamos arriba la conexión se hace más plausible. En efecto, si se concibe que las teorías están constituidas fundamentalmente por modelos que describen el funcionamiento de sistemas reales de la naturaleza.

¹ Estas ideas se han desarrollado, por ejemplo, en Havré, 1970.

aunque sea de modo parcial, entonces lo que ofrecen es la posibilidad de realizar experimentos donde los mecanismos postulados por la teoría, y pretendidamente representados por los modelos, pueden ser relativamente aislados y activados en la situación experimental. Si el modelo es suficientemente adecuado, y la situación experimental suficientemente controlada, entonces las predicciones de la teoría seguramente se realizarán, y el realista bajo la perspectiva mencionada fácilmente puede explicar por qué.

El siguiente objetivo que ataca Laudan está formado por un grupo de tesis que caracterizan, según él, junto con (S1)-(S4) y (T1)-(T2) al Realismo Epistemológico Convergente diacrónico:

- C1) Si las primeras teorías en un dominio científico son exitosas y por consiguiente aproximadamente verdaderas según los principios realistas (por ejemplo S3), entonces los científicos deberían aceptar sólo aquellas teorías sucesoras que retengan apropiadas porciones de las primeras.
- C2) De hecho los científicos adoptan la estrategia (C1) y así producen nuevas y más exitosas teorías en el proceso.
- C3) El 'hecho' de que los científicos tengan éxito al retener partes apropiadas de las primeras teorías en sus más exitosas sucesoras muestra que las primeras tenían referencia genuina y que eran aproximadamente verdaderas. Por consiguiente, la estrategia que se propone en (C1) es correcta.

Laudan intenta rebatir estas tesis mostrando, en primer lugar, que los científicos no siguen en general la estrategia retencionista del REC. Si eso fuera así, dice Laudan, debería encontrarse en la historia de la ciencia abundante evidencia de que teorías posteriores efectivamente contienen a las anteriores como casos límite. así como un claro rechazo de teorías que no contengan a las anteriores.

Excepto en raras ocasiones (las cuales provienen principalmente de la historia de la mecánica), no se encuentra que estas dos preocupaciones hayan sido preponderantes en la historia de la ciencia. Por ejemplo, hasta donde sé, literalmente nadie criticó la teoría ondulatoria de la luz porque no conservaba los mecanismos teóricos de las anteriores teorías corpusculares; nadie encontró fallas en la geología uniformitaria de Lyell sobre la base de que dejaba de lado varios procesos causales que eran prominentes en la geología catastrofista; la mayoría de los geólogos no criticaron la teoría de Darwin por no retener muchos de los mecanismos de la 'teoría evolucionista' de Lamarck (p. 38).

Al respecto es preciso reconocer que una teoría de la ciencia que pretenda explicar el desarrollo científico fundamentalmente sobre la base de una estrategia retencionista, y que a la vez fundamente ésta en el puro ingrediente realista —por ejemplo porque considere que el éxito de las teorías anteriores se debía a que tenían genuina referencia y a que eran aproximadamente verdaderas— sería una pobre teoría de la ciencia, en el sentido literal de carecer de un fuerte poder explicativo del desarrollo científico. Pero lo mismo cabe decir de una teoría que descansa fundamentalmente en la estrategia empirista que sugiere Laudan: “acéptese una teoría empíricamente exitosa, independientemente de si contiene las leyes y mecanismos teóricos de sus predecesoras” (p. 38). Los dos tipos de teoría estarían profundamente desencaminados y sugieren un regreso a épocas prekuhnyanas en el análisis del desarrollo científico. El éxito empírico de una teoría, tanto como su verdad aproximada, es algo que tiene que ser *reconocido* por una comunidad, y como se ha discutido abundantemente, ese reconocimiento está en función de supuestos metafísicos, valores, ejemplos paradigmáticos, generalizaciones aceptadas, normas de experimentación, ejercicios de poder a través de los procesos de comunicación, etc. De nuevo, es en este punto donde surge claramente la necesidad de defender al realismo, si eso es lo que se desea, en el contexto de una más amplia teoría de la ciencia que también incorpore los factores recién

mencionados. El tipo de ejemplos que cita Laudan requiere de un detallado análisis de las controversias que hayan suscitado, y a través de tales controversias seguramente podrían reconstruirse los factores determinantes de que en un momento dado cierta comunidad haya aceptado una teoría en vez de otra, aun cuando la sucesora no retuviera a la predecesora como caso límite.

Podrá alegarse que en cualquier caso Laudan tiene razón sobre las limitaciones del REC, por lo menos en este aspecto. Cierto. Pero de ahí no se sigue que sea imposible conciliar una posición realista con una teoría que analice el desarrollo científico tomando en cuenta factores como los mencionados arriba. Más aún, para tal fin conviene insistir en la diferencia de lo que plantean (C1) y (C2) respectivamente. (C1) enuncia una regla metodológica cuyo alcance puede delimitarse, y el realista no tiene que comprometerse a que tal alcance sea universal, es decir, que se aplique a lo largo de toda la historia de la ciencia para todas las comunidades científicas y en particular en la transición de una teoría a otra radicalmente diferente. Por el contrario, el realista puede alegar que es una regla metodológica que de hecho se aplica, y puede recomendarse, pero *sólo dentro de un mismo programa de investigación* y, más aún, puede sostener que es racional apearse a esa regla si hasta el momento en que los científicos se proponen construir una nueva teoría no hay razones suficientes que les impidan considerar que los modelos de las teorías precedentes son adecuados aun dentro de sus limitaciones, la superación de las cuales sería uno de los objetivos a conseguir a través de la construcción de las nuevas teorías. Pero proponer una regla metodológica con alcances delimitados es algo muy distinto a intentar explicar, con base en ella, la conducta y las acciones que de hecho los científicos han seguido en la historia, y esto es lo que se pretende con (C2).

En segundo lugar (p. 39), Laudan asegura que en general las teorías posteriores no preservan los mecanismos, modelos y leyes de sus antecesoras. Al respecto puede comentarse que desde el punto de vista realista conviene distinguir entre modelos y mecanismos representados por los primeros. Toman-

do en cuenta esta distinción, el realista ya no tiene que defender que se preserven los modelos de teorías anteriores. Esto es claro porque bajo esta concepción los modelos constituyen una parte central de las teorías. Así, un cambio de teoría muy probablemente signifique modificaciones en uno, o en varios, o en todos los modelos de las teorías predecesoras. Pero, en cambio, la pretensión de que se trata de un cambio dentro de una misma teoría, o de un cambio radical de teoría dentro de un mismo campo científico —pretensión que debe justificarse en todo caso, y no sólo por el realista— queda justificada desde este punto de vista porque los mecanismos y entidades reales representadas por los modelos se preservan, por lo menos en parte. Las teorías científicas pretenden describir, dar cuenta del funcionamiento y explicar fenómenos utilizando los modelos como recursos centrales. El cambio teórico significa precisamente cambio en los modelos, y la pretensión de teorías sucesoras debe ser la de describir con mayor exactitud los sistemas reales, y a partir de eso poder hacer mejores predicciones.

En estas condiciones (C1) se vuelve una regla metodológica de alcances limitados, la cual resulta irrelevante en esta discusión toda vez que la tesis de que se preserva el dominio sobre el cual se pretende que versan las teorías no puede ser una regla metodológica, sino se trata de una tesis que describe desde la teoría de la ciencia cómo es posible que haya cambio y desarrollo teórico. Si no se preserva el dominio —los sistemas reales con los cuales tienen una relación los modelos— entonces no tiene sentido hablar de cambio teórico en un mismo campo científico. Debería hablarse en ese caso de desaparición y surgimiento de teorías, pero nada justificaría la pretensión de que es en el mismo campo. La opción abierta al empirista, a la cual se adhiere Laudan —de hablar de cambio teórico en un mismo campo porque se trata del mismo dominio de fenómenos, ha sido fuertemente socavada por la filosofía de la ciencia postempirista con el reconocimiento de la dependencia teórica de los datos observacionales.

Cabe señalar en relación con este punto que la pretensión de que deben preservarse las leyes de las teorías predecesoras

debe examinarse de acuerdo con la noción de ley que proponga la teoría de la ciencia en cuestión. Por ejemplo, si se rechaza la noción de ley como regularidad empírica, y se le reconoce como tendencia de los mecanismos, entonces es claro que lo que una teoría científica propone como ley depende de los modelos que la misma teoría presente de los mecanismos, y por consiguiente si una teoría sucesora propone modelos diferentes, la ley que se propone habrá variado.²

El realista que adopte esta perspectiva puede todavía encontrar teorías sucesivas en un campo, donde las predecesoras quedan como casos límite de las sucesoras. Para ello debería adoptar criterios como los que menciona el propio Laudan:

una teoría es un caso límite de otra cuando algunas, pero no todas, de las leyes de la primera pueden derivarse de la segunda. En otros casos se dice que una teoría es un caso límite de una sucesora cuando las leyes matemáticas de la primera tienen homólogos en la segunda, pero donde la ontología de la primera no puede extraerse totalmente de la segunda (p. 40).

Cuando se encuentra que en un campo científico una teoría sustituyó a otra, y ésta no queda como caso límite de aquélla como en los ejemplos de Laudan, el realista puede reconocer un cambio radical de teoría, la inauguración de una nueva familia de teorías, y sin embargo aun cuando haya cambios en la ontología de las teorías está en mejores condiciones que el empirista para sostener que la nueva teoría sucedió a la predecesora en el mismo campo científico, por las razones antes expuestas.

Uno de los problemas que surgen en la versión de Laudan es que estima la relación de referencia entre enunciados de teorías por un lado, y modelos y mecanismos por el otro, considerando estos dos últimos tipos al mismo nivel, y así no da lugar a una distinción entre referencia y descripción, pues para él los enunciados de la teoría se refieren y al mismo

² Para un desarrollo de estas ideas véase Bhaskar 1978, cap. 1, sec. 5.

tiempo describen los modelos y mecanismos. De esto se deriva que para él sea imposible concebir un cambio de ontología de la teoría, es decir, un cambio en la manera en que la teoría describe al mundo, y al mismo tiempo aceptar que teorías distintas, con modelos distintos, se refieran a las mismas entidades. Para él no hay distinción entre mundo y ontología de las teorías; los modelos de las teorías son el mundo. El realista en cambio sostiene que las teorías describen al mundo a través de sus modelos. Por esto debe distinguir entre la relación de referencia y la de descripción. Es claro que puede haber referencia a un objeto sin describirlo, o que se le puede describir de un modo completamente equivocado, o que se le puede describir sólo parcialmente, pero buena parte de esa descripción (parcial) puede ser adecuada. Las estructuras profundas y las ontologías de las teorías son eso: parte de las teorías indicadas por los modelos de las mismas. Por eso para este tipo de realismo es coherente aseverar que puede haber cambio de ontologías de teorías, lo cual equivale a decir cambio teórico, y al mismo tiempo asegurar que puede mantenerse la referencia al mismo tipo de entidades. La referencia se preserva, pero la descripción cambia. Hay progreso científico cuando se describe a las entidades y procesos reales de un modo más preciso. *Esto es lo que debe significar convergencia.* No convergencia hacia la verdad, o hacia una teoría ideal, sino *mayor precisión en la descripción de los sistemas reales, en sus componentes, y en sus funcionamientos.*

Al tomar en cuenta lo anterior también puede apreciarse que, contrariamente a la opinión de Laudan, las nuevas teorías en general son recursos útiles para explicar por qué sus predecesoras tenían éxito. Una nueva teoría puede preservar modelos de las predecesoras y en esa medida explicar que las predicciones basadas en esos modelos fuesen exitosas. Pero aun cuando se transformaran los modelos, esto no significa que se desconocieran todos los elementos de los modelos predecesores. Así, también en la medida en que se preserven elementos de los modelos, y que se considere que los nuevos desempeñan básicamente los mismos papeles, se explicaría el éxito de las antiguas teorías. Aun cuando los cambios en los modelos sean

radicales de una teoría a otra sucesora, la segunda no afirma que la primera fuese falsa, sino que la descripción de los mecanismos que producen los fenómenos que había que explicar era menos precisa, o quizá muy deficiente. Pero si la segunda permite reconocer que las predecesoras describían, aun cuando fuera de modo mucho más impreciso, los sistemas y mecanismos reales, entonces puede explicar por qué parcialmente eran exitosas y correctas, y por qué fallaban donde fallaban, a la luz de la misma nueva teoría. Más aún, se ha visto que es incorrecto lo que Laudan afirma (en la pág. 44) en el sentido de que el hecho de que una teoría sea aproximadamente verdadera no explica que sea exitosa. Si una teoría es aproximadamente verdadera quiere decir que hace referencia a sistemas y mecanismos responsables de la producción de los fenómenos a explicar y que hace una descripción hasta cierto punto adecuada de ellos. El éxito de una teoría depende directamente de la exactitud de tales descripciones, y por supuesto de que se disponga de la tecnología adecuada para realizar los diseños experimentales que sean necesarios.

Es cierto que en esta versión se reconoce que en el paso de una teoría a otra sucesora puede haber elementos de los modelos que la nueva teoría ya no admite como existentes y por consiguiente que los términos correspondientes en las predecesoras deben verse como carentes de referencia genuina. Al respecto conviene señalar dos cosas. Primero, el que el modelo de la nueva teoría deje de incluir elementos que aparecían en modelos anteriores no quiere decir que éstos hayan carecido de un correlato, es decir, que el modelo no se refiriera ni representara nada. Se ha insistido en que necesariamente las representaciones en los modelos son parciales, y que los modelos muchas veces pueden incluir elementos que en realidad no existen. Por eso los modelos son siempre susceptibles de mejoras, y en ese sentido el posible progreso científico es infinito. En segundo lugar es preciso aclarar más la noción de referencia, pues en muchas ocasiones los términos de una teoría tienen varios referentes y en ocasiones ninguno. Así, es incorrecto asegurar que términos como 'éter' o 'flogisto' no tenían referencia porque las teorías donde aparecían fueron despla-

zadas por otras donde dejaron de aparecer, y según las cuales incluso se niega la existencia de sus pretendidos referentes. Este punto ha sido claramente planteado por Philip Kitcher (1978). Me referiré brevemente a las ideas de este autor pues permitirán clarificar los comentarios anteriores, y además ofrecen guías interesantes para elaborar una teoría de la referencia como la que se requiere para sustentar al realismo científico.

Kitcher hace una distinción entre *teorías de la referencia insensitivas al contexto* (abreviadas TIC), y *teorías de la referencia sensitivas al contexto* (TSC).

Las primeras ofrecen un mapeo de expresiones-tipo de un lenguaje L_1 sobre expresiones-tipo de un lenguaje L_2 y todas las instancias de la misma expresión-tipo de L_1 pueden tratarse de la misma manera. Así, por ejemplo, dar una teoría de la referencia para la física aristotélica sería correlacionar expresiones-tipo del lenguaje aristotélico con expresiones-tipo del español contemporáneo. Para esto se requeriría completar matrices del estilo

“En el lenguaje de la física aristotélica, e se refiere a . . .”

donde e es una expresión-tipo y los puntos suspensivos se reemplazan por una expresión del español que es correferencial con e .

Una completa teoría de la referencia para el lenguaje aristotélico es un conjunto de matrices completas tales que el nombre de cada expresión primitiva en L_A ocurre en el lugar de e en exactamente una matriz (Kitcher, 1978, p. 523).

Kitcher llama una *teoría general de la referencia* a aquella que ofrece los principios universales para la determinación de la referencia, “principios que aceptamos independientemente de nuestros puntos de vista acerca de los referentes de expresiones de los lenguajes particulares y a los cuales apelamos para evaluar tales puntos de vista” (Kitcher, 1978, p. 524).

Ahora bien, para algunas expresiones de algunos lenguajes, “la única manera de especificar los referentes de instancias de esas expresiones es la de apelar directamente a partes de la teoría general”, esto es, se especifican los referentes de instancias de expresiones del lenguaje “invocando principios generales acerca de la referencia”. Las teorías de la referencia adecuadas para estos lenguajes son las *sensitivas a los contextos*.

En particular, Kitcher adopta el punto de vista según el cual “la teoría general de la referencia es una teoría ‘histórico-explicativa’. El principio central de la teoría es la tesis de que el referente de una instancia de la expresión es la entidad que figura de un modo apropiado en la explicación histórica correcta de la producción de esa instancia” (Kitcher, 1978, p. 525).

Burdamente, la idea es que la producción de una instancia de una expresión es el evento terminal en una sucesión de eventos que sería descrita en detalle por la explicación correcta (y completa) del evento terminal. Esta sucesión vincula la instancia de la expresión con una entidad singularizada por el primer evento de la sucesión, y esa entidad es el referente de la instancia (*Idem*).

Kitcher considera entonces que puede haber cuatro resultados para la tarea de ofrecer una teoría de la referencia para el lenguaje de una teoría científica pasada:

- (1) Se puede hallar una TIC adecuada para el lenguaje bajo consideración.
- (2) No puede hallarse una TIC adecuada para el lenguaje bajo estudio. Puede encontrarse una adecuada TSC, y, usando la TSC, así como la evidencia disponible, podemos especificar el referente de cada instancia producida por el hablante del lenguaje.
- (3) No puede encontrarse una TIC adecuada. Sólo puede hallarse una TSC y, a la luz de la TSC y de la evidencia disponible, no es posible especificar los referentes

de algunas instancias producidas por hablantes del lenguaje. Sin embargo, para cada expresión-tipo del lenguaje podemos especificar un conjunto de entidades tal que el referente de cualquier instancia de esa expresión-tipo pertenece al conjunto.

- (4) No puede encontrarse una TSC, y, para algunas expresiones tipo, es imposible especificar incluso un conjunto de entidades tal que el referente de cualquier instancia de ese tipo pertenezca al conjunto (Kitcher, 1978, p. 528).

Kitcher propone entender al relativismo conceptual en términos de la posibilidad (4). Esto significa que los científicos separados por una revolución no pueden expresar en su lenguaje lo que los otros quisieron, o quieren decir, ni pueden referirse en su lenguaje a lo que los otros quisieron, o quieren referirse. Por consiguiente ni siquiera pueden expresar su desacuerdo. Al comentar los casos típicamente presentados por autores como Kuhn o Feyerabend, y que son del estilo de los que Laudan trata en el artículo bajo discusión, Kitcher sugiere que “los filósofos de la ciencia han supuesto tácitamente que la única alternativa al relativismo conceptual es la pretensión de que el lenguaje científico es susceptible del tratamiento descrito en (1)”. Ante esto, contrapone la tesis de que “las partes aparentemente problemáticas de los lenguajes usados por teóricos del pasado pueden tratarse como casos del tipo (2)”, o a lo más del tipo (3) (Kitcher, 1978, p. 529).

Con estas ideas podemos regresar al tratamiento de Laudan sobre teorías exitosas que, según él, carecían de referencia genuina. De acuerdo con Kitcher se verá que esta última afirmación es incorrecta. Laudan sostiene que ‘flogisto’ es un término que no tiene referencia, lo cual quedaría justificado al considerar que la tesis central de la teoría del flogisto sostiene que se trata de una substancia que se emite en todos los casos de combustión, y ahora sabemos que simplemente no existe tal substancia.

Pero por otra parte, como bien dice Kitcher, tenemos razones para pensar que científicos como Priestley y Cavendish

usaron términos como ‘aire deflogistizado’ y ‘aire flogistizado’ en casos en los que había genuina referencia, y realizaron aseveraciones verdaderas usando estos términos, incluso el mismo término ‘flogisto’. Kitcher ofrece una cita de Priestley en la cual obviamente se refiere al oxígeno:

después de haber constatado la bondadosa superioridad del aire deflogistizado por los ratones que vivían en él, así como por las pruebas antes mencionadas [tuve] la curiosidad de probarlo yo mismo. He satisfecho esa curiosidad respirándolo. . . La sensación que tuvieron mis pulmones al sentirlo no fue muy diferente de la del aire común; pero creo que mi pecho se sintió peculiarmente ligero y aliviado por algún tiempo (Kitcher, 1978, p. 533).

También cita a Cavendish describiendo la formación de agua por medio de una síntesis de hidrógeno y oxígeno:

A partir de los experimentos anteriores parece que cuando se hace explotar una mezcla de aire inflamable con aire deflogistizado en una proporción tal que el aire que se quema no está muy flogistizado, el licor condensado contiene siempre un pequeño ácido del tipo nitroso, cualquiera que sea la substancia de la cual se procura el aire deflogistizado; pero si la proporción es tal que el aire que se quema está casi completamente flogistizado, el licor condensado no es ácido, sino que parece agua pura. . . (Kitcher, 1978, p. 533).

Conviene recordar que los términos ‘aire deflogistizado’ y ‘aire flogistizado’ son abreviaturas para las expresiones “la substancia que resulta de remover completamente el flogisto del aire”, y “la substancia que resulta de añadir flogisto al aire hasta saturarlo”. Si ‘flogisto’ no tiene referencia, entonces estas expresiones no deben tenerla tampoco. Sin embargo, es claro que en las citas anteriores ‘aire deflogistizado’ se refiere a oxígeno, y ‘aire inflamable’ a hidrógeno.

Otras razones para considerar que términos como ‘flogisto’ fueron usados con genuina referencia se encuentran al obser-

var que los teóricos del flogisto ordenaron los metales de acuerdo con la facilidad con la que se quemaban, y decían “(1) es más rico en flogisto que (2)”. Kitcher sugiere con razón que al “tratar de entender sus reportes, nosotros naturalmente tomamos que su expresión se refiere a la relación a la cual nosotros nos referimos usando la expresión ‘(1) tiene mayor afinidad con el oxígeno que (2)’ ” (Kitcher, 1978, p. 534).

Finalmente, Kitcher opina que en ocasiones se usó el término ‘flogisto’ con genuina referencia: “Durante un tiempo Priestley y Kirwan creyeron que el aire inflamable que habían aislado era flogisto. Una vez que hicieron la identificación, continuaron registrando las propiedades del aire inflamable (hidrógeno) usando el término ‘flogisto’ ” (Kitcher, 1978, p. 534).

Kitcher sugiere, en conclusión, que las dificultades para asignar referentes a términos como ‘aire deflogistizado’ provienen del intento de dar un tratamiento semántico uniforme a todas las instancias del término y además de incorporar las demandas de legítimos estreñimientos de la traducción. La propuesta es, pues, la de abandonar la búsqueda de una Teoría Insensitiva al Contexto, y reconocer que en las diferentes ocurrencias del término ‘aire deflogistizado’ algunas se refieren al oxígeno, y otras simplemente no tienen referencia.

Para decidir acerca del referente de una instancia debemos construir una explicación de su producción. Nuestra explicación, y las hipótesis acerca de la referencia que seleccionemos, deberían permitirnos trazar una conexión familiar entre las creencias de Priestley y las entidades en el mundo (Kitcher, 1978, p. 535).

Se recordará que el principio central de la teoría general de la referencia que defiende Kitcher dice que “el referente de una instancia de un término es aquella entidad que aparece en la forma apropiada en una explicación histórica de esa ocurrencia”. Así, en el caso de instancias del término ‘flogisto’ y sus derivados deberían hacerse análisis como los siguientes:

“los primeros usos de Priestley de ‘aire deflogistizado’ fueron iniciados por un evento en el que Stahl especificó al flogisto como la substancia emitida en la combustión. Luego Priestley aisló oxígeno pero no lo identificó apropiadamente. A partir de eso las cosas cambiaron. Sus usos del término podrían ser iniciados por el evento en el cual Stahl fijó el referente de ‘flogisto’ o por eventos muy distintos, a saber, sus encuentros con el oxígeno” (Kitcher, 1978, p. 437).

Se apreciará que con base en las ideas aquí reseñadas sería posible llevar a cabo análisis análogos al anterior en relación con los otros ejemplos que Laudan propone de teorías cuyos términos centrales carecían de referencia. Tales análisis mostrarían que por lo menos sus pretensiones son muy apresuradas, su teoría de la referencia demasiado burda, y que ideas más refinadas al respecto, como las que podrían desarrollarse a partir de lo anterior, permitirían mostrar que no es correcto aseverar contundentemente que los términos centrales de teorías como las del flogisto o del éter simplemente carecían de referencia genuina.

Veamos, finalmente, el último comentario de Laudan, según el cual evalúa la perspectiva global del REC, y asegura que los realistas naturalistas cometen la falacia de la afirmación del consecuente. Esto sería así porque se pretende que el REC explica el éxito de la ciencia. Como lo último es cierto, de ahí se pretende justificar que el antecedente, es decir el REC, también es verdadero. Es cierto que algunas afirmaciones de realistas como Boyd, en especial su énfasis en argumentos abductivos a favor del realismo, pueden quedar sujetos a estas críticas.³ Sin embargo la interpretación del realismo que aquí se ha defendido no está expuesta a este ataque. Contrariamente a lo que sostiene Laudan (véase p. 46), aquí no se ha defendido la tesis de que el REC implique el éxito de la ciencia, lo cual sería necesario para cometer la falacia de la afirmación del consecuente. Por el contrario, se ha insistido en que las tesis realistas no son suficientes para explicar el éxito de la ciencia. Lo que se ha sostenido es que las tesis rea-

³ Véase, por ejemplo, Boyd 1983.

listas deben formar parte de una teoría de la ciencia que pretenda explicar, no sólo el éxito, sino también el cambio y el progreso científico. Tal teoría debe desarrollar importantes conceptos que hasta ahora los realistas han descuidado en general, por ejemplo los de práctica científica, formación de científicos, procesos de comunicación, etc. En este contexto las tesis realistas se ven como necesarias, pero aplicadas a una concepción de la ciencia distinta de la que en general comparten realistas y antirrealistas naturalistas. Para recordar sólo una de las nociones fundamentales que esta perspectiva rechazaría, mencionemos que la idea de verdad aproximada no se aplica a enunciados aislados, sino a modelos, convirtiéndose entonces en adecuación.

CONCLUSIONES

Las conclusiones globales que pueden extraerse de la anterior discusión son las siguientes:

i) La idea de que el realismo es una hipótesis empírica es ciertamente oscura y no parece ser la más apropiada para defender al realismo.

ii) Una adecuada defensa del realismo requiere el desarrollo de una teoría de la ciencia en la cual se analicen las teorías científicas de una manera diferente a la concepción sintáctica que muchos realistas adoptan. Fundamentalmente debe integrarse la noción de modelo como parte de las teorías. Dicha teoría debería incluir también el desarrollo de conceptos sociológicos fundamentales para la comprensión de las actividades y prácticas científicas.

iii) La noción de explicación que debe aplicarse dentro de la teoría de la ciencia en cuestión debe rechazar el modelo Nomológico-Deductivo. En particular, está desencaminada una defensa del realismo que pretenda sostener que la verdad aproximada implica el éxito. La estrategia a seguir debe desarrollar argumentos trascendentales que respondan a preguntas acerca de las condiciones de posibilidad de la ciencia, por ejemplo. ¿cómo debe ser el mundo para que la ciencia sea posible?, ¿cómo es posible que haya actividades y prácticas científicas, y por qué son como son y no de otra manera?, ¿cómo debe ser la sociedad para que la ciencia, como la conocemos, sea posible?, ¿cómo debe ser el mundo y las actividades científicas para que la ciencia tenga el éxito que tiene?

BIBLIOGRAFÍA

- Bhaskar, R. [1978], *A Realist Theory of Science*, Hassocks: The Harvester Press.
- Boyd, R. [1983], "On the Current Status of the Issue of Scientific Realism", en *Erkenntnis* 17, pp. 135-169.
Traducción al español (1984) en *Memorias del IV Simposio Internacional de Filosofía*, México: IIF-UNAM.
- Hardin, C.L. y Rosenberg, A. [1982], "In Defense of Convergent Realism", en *Philosophy of Science* 49, pp. 604-615.
- Harré, R. [1970], *The Principles of Scientific Thinking*, Chicago: Chicago University Press.
- Kitcher, P. [1978], "Theories, Theorists and Theoretical Change", en *The Philosophical Review* LXXXVII, No. 4, pp. 519-547.
- Laudan, L. [1981], "A Confutation of Convergent Realism", en *Philosophy of Science* 48, pp. 19-49.

SUMMARY

This paper discusses Laudan's claims (1981) that neither reference nor approximate truth explain the success of science as some realists have maintained; that the main realist theses about conceptual change and scientific progress are wanting, and that the history of science decisively confutes naturalistic scientific realist theses.

Laudan's arguments are examined in detail and it is shown that there are possible realist answers to his objections, provided a different view of scientific theories than the syntactic one normally accepted by naturalistic realists is assumed. This alternative view must include the notion of model as a central component of scientific theories, as developed *e.g.* by Harré (1970).

It is also argued that Laudan's arguments are based upon too narrow a conception of reference. It is shown that a more elaborated notion, *e.g.* that suggested by Kitcher (1978), can fruitfully be used by realists to explain convergence and also to rebut Laudan's claim that there are theories, *e.g.* flogisto or ether theories, whose central terms did not refer but were nonetheless successful. The alternative view of reference sketched here according to Kitcher shows that some tokens of terms like 'flogisto' and 'ether' as used by the original flogisto and ether theorists did have genuine reference.

The paper goes on to argue against the naturalistic idea that reference and approximate truth alone can explain why theories are accepted by scientists and why they follow, as a matter of fact, a retentionist methodology. Laudan shares the naturalistic idea that this is an empirical hypothesis, and so he tries to refute it on the basis of historical examples. The paper argues that this naturalistic view will not do. A broader theory of science is required which, besides realist theses, should develop adequate concepts to deal with the social factors of science; *e.g.* experimental practices, communication processes, exercises of power through them, etc.

It is advocated that a theory of science of this type should be developed in order to defend realism. But then, most of the naturalistic premisses shared by realists and antirealists should be abandoned. An important consequence is that history of science, although not irrelevant for the realism-antirealism debate, cannot be taken as a basis of neutral, hard facts, against which theories of science can founder. On the contrary, historical studies of science will necessarily presuppose a theory of science. Therefore scientific realism must be seen as a philosophical doctrine to be disputed *via* philosophical arguments, and the idea that it is an empirical hypothesis should be abandoned.

[L.O.]