

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD EN FILOSOFIA DE LA CIENCIA

Una discusión con Stegmüller sobre la tarea y objetivos
de la teoría de la ciencia

Andrés RIVADULLA

ABSTRACT

This paper concerns the question whether the rational reconstruction of science provided by the philosophy of science is partly descriptive and partly normative task. To this respect we offer a general characterization of the concept of science and observe then briefly the relations between the history and the philosophy of science. The widely extended view that there cannot be a history of science without an underlying philosophy suggests the problem whether it can exist a rational reconstruction of science independently from any theory about the science. On the answer to this question depends that we could conceive the philosophy of science as a discipline which combines descriptive (or empirical) with normative elements.

1.- Ciencia y metateoría de la ciencia

La filosofía o teoría de la ciencia constituye una moderna disciplina que analiza la ciencia desde los puntos de vista lógico, metodológico, epistemológico y semántico. Así, mientras la ciencia investiga los fenómenos que se dan en el mundo, los filósofos de la ciencia consideran que la actividad científica misma y sus productos constituyen un dominio interesante de estudio.

Aunque Stegmüller¹ considera que ningún teórico de la ciencia puede comenzar su labor con la pregunta acerca de qué es la ciencia, pues ésta podría ser respondida en el mejor de los casos al final -si

lo hubiere- de todos los análisis teórico-científicos, sí reconoce como condiciones formales de cientificidad la claridad lingüística, el control intersubjetivo y la argumentación racional. Aun reconociendo que Stegmüller tiene fundamentalmente razón, no es menos cierto sin embargo que el intento por ofrecer una definición real del concepto ciencia tropieza con las mismas dificultades que cualquier otro empeño por dar una descripción de la naturaleza esencial de un objeto o un fenómeno. De ahí que no me parezca metodológicamente impropio comenzar este trabajo preguntándome qué es la ciencia, qué solemos entender con este término.

Seguramente es muy difícil, tal vez imposible, intentar dar una respuesta que no implique ella misma una filosofía de la ciencia y por consiguiente pueda satisfacer a todos los teóricos de la ciencia. Sin pretender pues mantenerme al margen de tal eventualidad, propongo designar con el término ciencia un conjunto de hipótesis racionales y estructuras formales provisionalmente admitidas acerca del mundo, agrupadas en distintas disciplinas en función de diversos aspectos objeto de interés, sometidas al requisito de comunicabilidad y comprobabilidad intersubjetiva, portadoras de una pretensión de conocimiento, o sea de capacidad de descripción, explicación y predicción de los fenómenos del mundo, y dotadas de una potencialidad de interreducción que las ordena en una dinámica de progreso cognitivo.

Aunque no considero que, con esta explicitación, he agotado exhaustivamente el sentido del término "ciencia", sí creo haber mencionado muchas de las propiedades que la moderna filosofía de la ciencia considera características suyas; por lo menos desde la perspectiva del realismo científico. Varios son pues los aspectos que cabría destacar del concepto de ciencia. En primer lugar, la aceptabilidad provisional de las hipótesis y teorías científicas, lo cual hace justicia al hecho generalmente admitido de que los conocimientos científicos son susceptibles de revisión, de manera que, en el mejor de los casos, todo conocer se reduce a un conjeturar bien corroborado. Nuestras hipótesis deben estar además libres de subjetivismo, ya que deben ser comunicables, o sea capaces de ser comprendidas por los miembros de una comunidad de investigadores que practican la especialidad a la que las hipótesis en cuestión pertenecen. Pero, sobre todo, éstas deben estar a disposición de control experimental: la comprobación intersubjetiva, que recibe

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD

distintos nombres según el prisma epistemológico desde el que se contempla y el marco metodológico al que pertenece: verificación, confirmación, corroboración, test, etc., constituye un requisito irrenunciable de la ciencia.

Junto a estos aspectos, el que caracteriza esencialmente al conocimiento científico desde un punto de vista teórico es el de su capacidad para desentrañar los "secretos" del mundo, resultado de lo cual es su aptitud para describir, explicar y predecir, con un alto grado de aproximación a veces, los fenómenos de la naturaleza. Por último, y como consecuencia de su provisionalidad, las teorías científicas se suceden unas a otras según una dinámica de progreso que el desarrollo cognitivo refleja.

Claro que junto al componente teórico de la actividad científica: la ciencia por la ciencia, por el afán de conocimiento, ésta comporta también un aspecto práctico de indudable importancia, y que no en pequeña medida impulsa el desarrollo teórico, a saber: por medio de la ciencia aprendemos a dominar el mundo para nuestro propio provecho. Tal vez sea este aspecto práctico el que particularmente interesa a Wartofsky, dado que para él² la ciencia es una forma teleológica de acción social cognitiva, una actividad intencional que sirve a necesidades sociales por medio de la adquisición de conocimiento. Ahora bien, junto a otros modos de praxis cognitiva -la habilidad, el oficio, etc.- lo que es característico de la ciencia, según Wartofsky, es que comporta teoría, o sea, aquella "*forma de conocimiento cuyo objeto o contenido es la verdad (y no conveniencia, utilidad, placer, derecho, etc.)*"³. Para Wartofsky pues "*La búsqueda de verdad es lo práctico y eficaz en ciencia; su descubrimiento es la esperanza de la ciencia. Esta puede ser caracterizada entonces como... práctica o actividad deliberada al servicio de la realización de tal esperanza*"⁴.

Mas si de lo dicho hasta ahora se desprende que el mundo constituye aquello en lo que se sacían nuestras apetencias de conocimiento, no menos interesante resulta constatar que también la ciencia misma es susceptible de ser considerada objeto de análisis. En efecto, las cuestiones acerca de la atribución del predicado "científico", de la definición y clasificación de conceptos, de la teoría de la explicación

en ciencia, de la justificación de los conocimientos científicos: lógica inductiva, lógica de la inferencia estadística y lógica de la corroboración, de la estructura lógica de las proposiciones generales y teorías de la ciencia, de la revisabilidad de éstas en relación al papel metodológico de los enigmas, anomalías, hipótesis ad hoc y potenciales falsadores, de la axiomatización de las teorías, del carácter y formas del progreso científico, de la referencia y la verdad en ciencia, del papel de las normas en la metodología científica, etc.; todas estas cuestiones ponen de manifiesto preguntas que no importan directamente al hombre de ciencia aunque son extraordinariamente importantes para una mejor comprensión de la actividad y conocimiento científicos. El estudioso que se confronta con ellas recibe el nombre de filósofo o teórico de la ciencia, el cual desarrolla su metacientífica disciplina: la filosofía o teoría de la ciencia con "espíritu científico", es decir, planteando exigencias de rigor conceptual y metodológico, de consistencia, progreso, etc., análogas a las correspondientes de la ciencia empírica. Precisamente en la Introducción a su "Wissenschaftliche Erklärung und Begründung" Stegmüller⁵ asevera que la moderna teoría de la ciencia nació del empeño por tratar las cuestiones filosóficas con la misma voluntad de exactitud, claridad conceptual, comprensión y comprobabilidad intersubjetiva que las ciencias particulares en relación a sus problemas específicos; lo que no supone de ninguna manera que la estructura de la ciencia deba ser analizada con métodos científicos, ya que, como advierte Stegmüller, los métodos de la teoría de la ciencia son de naturaleza lógica, la filosofía de la ciencia es lógica aplicada.

Vistas pues las cuestiones de que se ocupa la teoría de la ciencia y, consiguientemente, el carácter metateórico de sus análisis, conviene, con Stegmüller, concebir la filosofía de la ciencia como metaciencia de la ciencia en el sentido de que constituye una metateoría del conocimiento científico particular.

2. Descripción y prescripción en filosofía de la ciencia. Orientación sistemática y orientación histórica

Respecto a la actividad teórico-científica misma vale la pena preguntarse de entrada si el filósofo de la ciencia describe la estructura de las teorías existentes, su armazón conceptual y las formas de su aplicación, o si por el contrario proporciona una fundamentación de las normas del trabajo científico correcto que todo investigador responsa-

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD

ble debería seguir, e.d. si es prescriptiva. Paralelamente se plantea también la pregunta acerca de si la filosofía de la ciencia debe estar orientada sistemática o sincrónicamente, e.d. dedicada al estudio de problemas tales como la explicación, predicción y corroboración en la ciencia, la lógica de la confirmación y test de hipótesis científicas, la axiomatización de teorías, etc., o si también debe estar orientada histórica o diacrónicamente, e.d. si ha de tener en cuenta el carácter dinámico de la ciencia.

Para Stegmüller, si la primera pregunta supone una alternativa excluyente, entonces está mal planteada pues, dado que la tarea de la filosofía de la ciencia es la de la reconstrucción racional del conocimiento científico, de lo que se trataría sería de mostrar en qué medida tal reconstrucción comporta un componente descriptivo y un componente normativo. A fin de llevar a cabo sus investigaciones el teórico de la ciencia debe -siempre según Stegmüller- dirigirse a las ciencias existentes, las cuales constituyen el dato disponible. El filósofo de la ciencia no puede proceder proyectando a priori una imagen o concepto de ciencia verdadera a fin de comprobar luego si y en qué medida las ciencias reales se corresponden o concuerdan con esta imagen ideal; antes al contrario, éstos están obligados a asumir tácitamente que, mientras no se demuestre lo contrario, las opiniones científicas son correctas. De ahí que Stegmüller⁶ advierta que el teórico de la ciencia debe orientarse según las ciencias particulares concretamente existentes y no según algo que pueda ser aceptado como un producto científico en base a consideraciones a priori.

En su introducción autobiográfica a (1979), Stegmüller insiste en que nos encontramos en el mundo con la ciencia como actividad humana, y que la tarea del filósofo de la ciencia es la de clarificar este dato, e.d. proporcionar una reconstrucción racional del mismo, a saber, una exposición de las teorías de la forma más exacta y clara posible. Tal reconstrucción racional no ha de tener como meta sin embargo la de interpretar como racional un determinado comportamiento por referencia a normas o reglas metodológicas, sino contribuir a su comprensión en relación a conceptos lógicos, epistemológicos y pragmáticos. Con esta opinión Stegmüller no pretende excluir sin embargo que se pueda establecer una lista de recomendaciones metodológicas razonables, si bien advierte que, aunque éstas puedan ser útiles, no tienen

por qué serlo. Por ello asevera⁷ que su concepción de la reconstrucción racional está libre de la equivocidad de las reglas metodológicas. Para él, en efecto "una reconstrucción racional es una empresa que no es ni puramente descriptiva ni puramente normativa, sino un intento de proporcionar un modelo explicativo de determinados aspectos del conocimiento humano". Una reconstrucción racional, concluye, no tiene por qué ser una reconstrucción lógica -las caracterizaciones de Kuhn de la ciencia normal y la investigación extraordinaria son reconstrucciones racionales; pero cuando partes de una reconstrucción racional son accesibles a una precisión formal se convierten en una reconstrucción lógica.

Más riguroso es sin embargo Moulines a este respecto: para él el desideratum sería hacer todos los análisis teórico-científicos accesibles al uso de construcciones formales⁸. Así, asevera⁹ que "una tarea importante del filósofo de la ciencia consiste en... reconstruir lógicamente las obras estándar de las disciplinas científicas: ésta es la mejor manera de aproximarse a su meta de identificar la estructura de esas teorías científicas particulares". El filósofo de la ciencia debería construir su metateoría general basándose en el análisis de ejemplos concretos de teorías científicas a fin de evitar que la teoría de la ciencia acabase siendo una empresa normativa.

La pregunta que surge ahora es de la si y en qué medida la dedicación de la filosofía de la ciencia a la tarea de las reconstrucciones puede contribuir a clarificar las relaciones entre las orientaciones sistemática e histórica que concurren en su seno. Uno de los propósitos de Stegmüller en "Accidental Theory-Change" es precisamente analizar las tensiones entre ambas¹⁰. Stegmüller parte de la consideración de que la filosofía de la ciencia ha estado desde sus orígenes orientada sistemáticamente; la inclinación creciente hacia la historia de la ciencia y aspectos psicosociológicos de la actividad científica, promovida fundamentalmente por Kuhn, no contribuyó sin embargo a proporcionar una consistente imagen global de la ciencia, sino a favorecer dos paradigmas contrapuestos: el lógico-semántico o sincrónico y el psicológico-histórico o diacrónico. La evidencia de tal contraposición se manifiesta cuando en la discusión en torno al tema de la racionalidad científica Thomas Samuel Kuhn apoya sus análisis en argumentos históricos y no en argumentos lógicos; esto le llevará a calificar los análisis de su gran oponente, Karl Raimund Popper, de ahistóricos, e.d. ajenos a la realidad histó-

rica de la ciencia, en la cual no ha lugar para refutaciones concluyentes de una teoría: toda teoría deja de tener vigencia científica simplemente cuando es desplazada por una teoría nueva y sus partidarios van desapareciendo uno tras otro.

La lectura de la obra de Sneed, "The Logical Structure of Mathematical Physics" 1971, llevó a Stegmüller al convencimiento de que Kuhn tenía in mente un concepto de teoría que nada tenía que ver con el que representaban los filósofos tradicionales de la ciencia. Para Stegmüller, parte de las insuficiencias de la teoría sistemática de la ciencia se debían precisamente a su tendencia a concebir la noción de teoría científica como en la metamatemática, a saber, como un conjunto de enunciados. La ampliación que Joseph D. Sneed llevó a cabo del enfoque de Suppes (axiomatización de teorías por medio de la definición de un predicado conjuntista), pasando de meras estructuras matemáticas a teorías físicas a través de un método informal de la teoría de modelos, contribuyó a establecer un puente entre la filosofía de la ciencia orientada sistemáticamente y la orientada históricamente. En (1978) expone Stegmüller¹¹ que lo que Sneed pretendía al principio era disponer un aparato conjuntista a fin de resolver una serie de problemas relativos a la estructura de las teorías físicas y sus afirmaciones empíricas; pero sus ideas se mostraron enormemente fructíferas para establecer el puente en cuestión.

La concepción estructuralista de las teorías, como se denomina a la propuesta de Sneed, permite en efecto, según Stegmüller¹², introducir un concepto de progreso que abarca también los casos de desplazamiento revolucionario, aclarar el fenómeno de la inmunidad de las teorías frente a experiencias recalcitrantes, simplificar la idea lakatosiana de los programas de investigación y acabar con el monismo de la racionalidad. Así resulta perfectamente posible llevar a cabo una reconstrucción del concepto de ciencia normal por medio del explicatum de disponer de una teoría, mientras el concepto sneediano de reducción introduce por su parte una noción de progreso científico que no está "infectada" de "metafísica teleológica" como presuntamente lo está el de verosimilitud creciente; pues para Stegmüller¹³ "*Denominar 'progresiva' una revolución científica significa afirmar que la teoría desplazada se deja empotrar parcial y aproximativamente en la teoría desplazante*". A su vez, el concepto de disponer de un programa progresivo de investiga-

ción también se puede ser reconstruido por medio del de disponer de una teoría, si se concede que un programa tal no es sino una serie de afirmaciones empíricas de una y la misma teoría. Finalmente, el problema de la inmunidad de las teorías se puede aclarar siempre que no se entre en el análisis del fenómeno ciencia con un concepto preconcebido de racionalidad científica *.

3. Metaciencia de la ciencia y ciencia de la ciencia

Precisamente el convencimiento de que una comprensión cabal y completa del fenómeno ciencia sólo es posible combinando los análisis sincrónicos o sistemáticos con los diacrónicos es lo que ha llevado últimamente a numerosos filósofos de la ciencia a interesarse por las relaciones entre la historia de la ciencia y la filosofía de la ciencia. A éstas les subyace una clara distinción entre teoría de la ciencia y ciencia de la ciencia, pues mientras que la primera es una metateoría de las ciencias particulares, la segunda convierte a la actividad científica en objeto de una investigación empírica.

La psicología y la sociología de la investigación científica, el estudio de las instituciones científicas, y por supuesto la historia de la ciencia caen dentro del dominio de la ciencia de la ciencia, según Stegmüller, y no de la teoría de la ciencia. El científico de la ciencia deberá entonces ocuparse con investigaciones de naturaleza descriptiva, así como con la propuesta de hipótesis explicativas acerca de cómo se produjo un determinado descubrimiento científico, o por qué en determinadas sociedades se han desarrollado cierto tipo de instituciones y formas de transmisión del saber, y en otras otros, o cómo es que en una época tuvieron lugar determinadas revoluciones científicas, etc. El hecho pues de que este tipo de investigaciones sean de carácter empírico explica por qué la ciencia de la ciencia no forma parte de la teoría de la ciencia; lo que sin embargo no excluye que tales investigaciones carezcan de relevancia para la filosofía de la ciencia, pues si ésta se ha de ocupar de la reconstrucción racional del material que proporcionan las disciplinas científicas particulares, también habrá de tener en cuenta los datos que el científico de la ciencia le suministre.

El convencimiento de la relevancia de la historia de la ciencia para la filosofía de la ciencia, en una forma que pretende trascender el papel clásico de la primera como fuente de ejemplos para posiciones filosóficas preconcebidas, arranca de Kuhn, para quien¹⁴ se produce un

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD

desequilibrio en la relación entre ambas en favor de la filosofía de la ciencia. Kuhn duda en efecto que el historiador de la ciencia pueda sacar provecho de la literatura filosófica disponible, dado que más bien parecen los filósofos de la ciencia distorsionar que iluminar la investigación histórica. Por contra, la historia de la ciencia podría ayudar a establecer un puente entre la filosofía de la ciencia y la ciencia misma, dado que constituye una fuente de problemas y datos. La historia de la ciencia es concebida por Kuhn como una disciplina que concierne la evolución de ideas, métodos y técnicas científicas; no a la manera de una simple colección de hechos colocados por orden de aparición, sino como una empresa explicativa que comporta comprensión y por consiguiente conexiones entre hechos. De ahí pues que para Kuhn la historia proporcione el método más práctico disponible por medio del cual el filósofo puede llevar a cabo su reconstrucción racional de la ciencia.

Para Evandro Agazzi¹⁵, si la filosofía de la ciencia representa un intento por caracterizar lo que la ciencia es, y no lo que un filósofo u otro piensa que debería ser, entonces la historia de la ciencia, como fuente natural de ejemplos y contraejemplos para la discusión de cuestiones controvertidas en filosofía de la ciencia, constituye una forma rigurosa y testable de hacer teoría de la ciencia. Mas también la filosofía influye en la historia, según Agazzi, pues obviamente hay que tener una cierta idea de lo que es ciencia para poder hacer historia de la ciencia; y esta idea debe proceder de una reflexión filosófica.

De esta opinión participa también Moulines, para quien¹⁶ no tiene vuelta de hoja que un informe puramente narrativo de la historia de la ciencia, sin ningún compromiso metateórico, representa una concepción empobrecida de la misma, pues todos los historiadores clásicos han escrito sus informes desde una perspectiva filosófica más o menos explícita. Por lo cual Moulines asevera la existencia siempre de una teoría acerca de la ciencia.

Pero es Lakatos, quien en la introducción a su "Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales" afirma de la forma más espectacular la interrelación entre la historia y la filosofía de la ciencia con la siguiente paráfrasis de Kant: Filosofía de la ciencia sin historia de la ciencia es vacía, historia de la ciencia sin filosofía de la ciencia

es ciega. Para Lakatos, en efecto, la filosofía de la ciencia dispone metodologías normativas con cuya ayuda el historiador reconstruye la 'historia interna' de un dominio y así explica la racionalidad del progreso cognitivo. Toda teoría de la racionalidad del progreso científico pone pues a disposición de la reconstrucción racional de la historia de la ciencia un marco teórico: "*Así, la historia interna del inductivista consta de supuestos descubrimientos de hechos fuertes y de generalizaciones inductivas. La historia interna del convencionalista consta de descubrimientos de hechos, de la construcción de sistemas de ordenación y de su sustitución por otros sistemas supuestamente más simples. La historia interna del falsacionista dramatiza las conjeturas atrevidas, las mejoras que presuntamente son siempre ampliadoras de contenido, y sobre todo los triunfantes experimentos cruciales negativos. La metodología de los programas de investigación acentúa finalmente la largamente sostenida rivalidad teórica y empírica de los mayores programas de investigación, los desplazamientos progresivos y degenerativos de problemas y el lento triunfo de un programa sobre otro*"¹⁷. La historia interna de la ciencia está guiada siempre, según Lakatos, por la filosofía del historiador. La historia sin prejuicio teórico es imposible. La historia de la ciencia es una exposición de hechos elegidos e interpretados normativamente.

Mas no sólo ocurre que la historia está guiada por la filosofía, sino que también la historia de la ciencia es concebida por Lakatos como un 'test' de sus reconstrucciones racionales; y así considera que la historia falsa tanto el falsacionismo como el inductivismo y el convencionalismo. El problema, como observa Kuhn, es que si la teoría de la ciencia dispone metodologías normativas que proporcionan toda una serie de criterios con cuya ayuda el historiador selecciona e interpreta, entonces no hay ninguna posibilidad de que los datos elegidos e interpretados puedan afectar retroactivamente a su posición metodológica. Evandro Agazzi es por ejemplo plenamente consciente del riesgo que existe de que alguien construya y reconstruya ad hoc una historia de la ciencia a fin de apoyar algunas tesis particulares en filosofía de la ciencia. La mejor defensa posible contra este tipo de adhocidad radica en su opinión en la profesionalidad, en primer lugar como historiador, del historiador de la ciencia. Por ello, aunque coincide con Lakatos en la paráfrasis de Kant agrega también que la ceguera se

produce igualmente cuando la historia de la ciencia se apoya en una filosofía dogmática y pretenciosa, y que la vaciedad y ceguera aparecen simultáneamente cuando la filosofía se apoya en una historia partidista.

4. El problema de la neutralidad filosófica de la teoría de la ciencia

Un punto interesante de arranque para el análisis de esta cuestión lo constituye la demarcación que Stegmüller establece entre teoría de la ciencia y teoría del conocimiento, consistente en lo siguiente: mientras en general el teórico de la ciencia no pone en cuestión las ciencias existentes sino que intenta llevar a cabo su reconstrucción, el teórico del conocimiento da un paso más y se problematiza la validez de los presuntos conocimientos científicos. Como consecuencia de ello, ni la moderna teoría de la ciencia presupone un determinado credo filosófico ni conduce a ninguno, siendo más bien compatible con cualquiera de ellos, pues para la realización de investigaciones concretas en filosofía de la ciencia no es determinante, según Stegmüller¹⁸, ningún convencimiento filosófico fundamental.

Como para Stegmüller la exigencia de comportamiento racional se traduce en la disposición a someter a crítica toda conjetura y a rechazarla si no la resiste, vamos a discutir racionalmente esta pretendida neutralidad filosófica de la teoría de la ciencia. A tal efecto echaremos un vistazo a aquéllo que los filósofos de la ciencia nos han ofrecido hasta la fecha. La razón de nuestro proceder es bien simple: queremos evitar entrar en esta discusión con concepciones preconcebidas, por lo que nos vamos a remitir a algunas de las reconstrucciones racionales que podemos encontrar en la filosofía actual de la ciencia. Consideraciones de analogía, basadas en el hecho de que siempre hay una filosofía de la ciencia subyacente a toda historia de la ciencia, nos llevan a preguntarnos si tal vez no hay -o no ha habido- siempre una teoría acerca de la ciencia en las reconstrucciones racionales de que disponemos actualmente.

Dado que el marco de este trabajo excluye un repaso exhaustivo de la historia de la filosofía de la ciencia, me voy a centrar brevemente en algunos momentos y aspectos de la misma. Al respecto resulta muy ilustrativo el hecho de que la teoría actual de la ciencia surge de una preocupación genuinamente filosófica: el problema de la fundamentación del conocimiento, que da origen a una famosa disputa entre el

positivismo lógico del Círculo de Viena y el racionalismo crítico de Popper acerca de la tarea de la epistemología.

Particularmente interesante para el tema que nos ocupa es la consideración del sistema de constitución de los conceptos científicos, cuyo establecimiento Carnap propone en (1928), como *"una reconstrucción racional de la construcción de la realidad que en el conocimiento se lleva a cabo de una forma predominantemente intuitiva"*¹⁹, más concretamente, como una reconstrucción racional del *"proceso real del conocimiento en su estructura formal"*²⁰. El sistema carnapiano de constitución es pues *"una reconstrucción racional de un proceso de conocimiento cuyos resultados ya son conocidos"*²¹, por lo que toda constitución de un concepto nuevo representa una *"reconstrucción racional de un producto ya constituido en la vida cotidiana o en la ciencia de forma mixta intuitivo-racional"*²². Carnap distingue pues claramente el proceso histórico del desarrollo real de la ciencia de su reconstrucción racional. En el primero, asevera Carnap en op. cit. § 179, los conceptos se toman del conocimiento disponible de la vida cotidiana y se racionalizan paulatinamente, justificando racionalmente sus componentes intuitivos. Desde un punto de vista lógico sin embargo, sólo cuando un concepto está constituido desde los elementos fundamentales devienen científicos en sentido estricto los enunciados formulados acerca de él, ya que únicamente su definición constitucional -como regla de traducción de las frases acerca de él en enunciados que tratan sobre los conceptos fundamentales- otorga a tales enunciados un sentido verificable. La tarea de la filosofía consistirá pues en mostrar la posibilidad del establecimiento de tal sistema constitucional de los conceptos científicos, en cuyo marco el análisis lógico de éstos evidenciará que el sentido de las frases de la ciencia empírica es indicable por reducción a los enunciados más simples acerca de lo dado: el dominio de mis experiencias elementales. La constitución de los conceptos a partir de nociones previas, y en definitiva, de lo dado garantiza su reducibilidad a los conceptos fundamentales del sistema y por consiguiente la traducibilidad de cada enunciado científico a una frase acerca de lo dado, e.d. su verificabilidad.

Con el establecimiento del sistema constitucional de los conceptos Carnap muestra la viabilidad de dos de las nociones básicas de la concepción científica del mundo del Círculo de Viena: la del carácter

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD

unitario de la ciencia y la de la decidibilidad total o fundamentación empírica del conocimiento científico. El análisis lógico de los conceptos mostraría efectivamente que todos ellos, tanto si pertenecen a las ciencias naturales, a la psicología, a las ciencias sociales o a las ciencias del espíritu, son reducibles a una base común: a los conceptos fundamentales del sistema, los cuales se refieren a lo dado; al mismo tiempo quedaría patente que todo enunciado compuesto por conceptos científicos es en principio y por principio decidible como verdadero o falso²³, con lo que en la ciencia no habría cuestiones sin respuesta.

Partiendo pues de una base puramente fenomenalista y empleando una metodología solipsista -cuya explicación en este trabajo estaría fuera de lugar-, Rudolf Carnap ofrece con su sistema constitucional de los conceptos una reconstrucción del proceso real del conocimiento obediente a un credo filosófico marcadamente positivista.

De manera análoga el fisicalismo, o doctrina filosófica que, por razones de preferencia del punto de vista real-científico sustituirá al fenomenalismo, y que Carnap caracteriza como la "*concepción de que el lenguaje físico es universal y por ello puede servir como lenguaje fundamental de la ciencia*"²⁴ también ofrece una reconstrucción racional de la ciencia -"*la ciencia constituye una unidad: todos los enunciados son expresables en un único lenguaje y todos los hechos son de un único tipo y cognoscibles a través de un único método*"²⁵- de la que una tarea urgente es también, según Carnap, la de dar cuenta de la fundamentación del conocimiento en base a los enunciados protocolares.

Stegmüller podría naturalmente argüir que tanto el fenomenalismo como el fisicalismo carnapianos -y por extensión toda la epistemología del Círculo de Viena- no son más que formas complementarias de una teoría positivista del conocimiento que no llega a ser una teoría de la ciencia en sentido estricto. Mas, a falta de un criterio riguroso de demarcación entre teoría del conocimiento y teoría de la ciencia, la sugerencia de que el fenomenalismo y el fisicalismo no son genuinas reconstrucciones racionales de la ciencia parecería no estar desprovista de arbitrariedad. ¿Cómo habría que enjuiciar entonces la llamada teoría popperiana de la ciencia? Si no queremos discutir sobre palabras, la distinción que Stegmüller establece entre teoría del conocimiento y filosofía de la ciencia parece abogar en favor de la consideración de la doctrina de Popper como una teoría coherente de la racionalidad

científica²⁶, tanto más cuanto que Sir Karl -convencido de que el problema de la fundamentación de los enunciados de experiencia conduce al trilema 'dogmatismo-regreso infinito-psicologismo'- propone la sustitución de la pregunta neopositivista '¿a qué es reducible nuestro conocimiento?' por ésta otra '¿cómo podemos criticar óptimamente nuestras teorías?', que caracteriza esencialmente su racionalismo crítico. Ahora bien, si aceptamos que la epistemología popperiana nos ofrece una reconstrucción racional de la ciencia, no podemos estar de acuerdo entonces con la afirmación de Stegmüller acerca de la pretendida neutralidad filosófica de la teoría de la ciencia, por cuanto la caracterización de la actividad científica como una empresa racional que nos ofrece la filosofía de Popper tiene lugar desde una perspectiva realista. En efecto, todos los conceptos y construcciones lógicas de la filosofía popperiana de la ciencia: la asimetría entre verificación y falsación, la falsabilidad, la improbabilidad lógica de las teorías, la corroboración, la verosimilitud, etc. -y de las que en buena parte he ofrecido un análisis concienzudo en Rivadulla (1984a)- sólo se pueden entender óptimamente si se los concibe como elementos consistentemente interrelacionados de una teoría de la racionalidad científica de corte realista.

Otras reconstrucciones más modernas de la filosofía carnapiana, las que conciernen los conceptos y las teorías científicas, responden a una concepción filosófica de clara reminiscencia neopositivista empeñada en mostrar la relación de los constructos más abstractos de la ciencia con el mundo empírico. A esto obedece en efecto la dicotomización del lenguaje científico en los dos sublenguajes observacional y teórico, así como la concepción de las teorías de la ciencia como sistemas interpretados, e.d. como cálculos provistos de reglas semánticas para su interpretación.

La idea carnapiana de la existencia de niveles lingüísticos está claramente presente en (1936), donde muestra que determinado tipo de conceptos clasificatorios, los llamados términos disposicionales, no pueden ser introducidos en la ciencia por medio de definiciones explícitas a partir de otros que expresan condiciones experimentales y resultados observacionales. Para solventar esta dificultad Carnap propone una reconstrucción del lenguaje científico en la que la incorporación de conceptos disposicionales se realiza gracias al empleo de frases reductivas, y donde en definitiva la introducción de cualquier predicado no

primitivo resulta posible a través de cadena introductivas basadas en una clase dada de predicados disponibles. En cualquier caso, y al igual que con las definiciones operacionales, los términos incorporados por medio de frases reductivas o cadenas introductivas que contienen frases de este tipo son sólo susceptibles de una interpretación empírica parcial.

Poco después Carnap²⁷ admitirá explícitamente la existencia de niveles de abstracción entre los conceptos de la ciencia empírica: unos más elementales que otros, en el sentido de que descansan de manera más directa que los otros en observaciones, y donde el problema de la interpretación empírica de estos otros, los más abstractos, se resuelve por medio del establecimiento de reglas semánticas para los términos elementales. Como no parece necesario ofrecer una regla semántica para cada término ya que, por medio del cálculo, todos están conectados entre sí, la interpretación de los términos abstractos es siempre indirecta y parcial.

Finalmente, el posterior reconocimiento por parte de Carnap -repetidamente expresado en (1960) pág. 224 y en (1963) pág. 876- de la incapacidad del procedimiento reductivo para la introducción de 'entidades hipotéticas'²⁸ le lleva a considerar la conveniencia de introducir las como términos teóricos por medio de postulados pero relacionadas con términos observacionales a través de las llamadas reglas de correspondencia. Todo el esfuerzo de esta renovada reconstrucción racional del lenguaje científico se inscribe en el marco del empirismo semántico, un credo filosófico que, análogamente al análisis de los términos en sentido y referencia, pretende, por medio de las reglas de correspondencia, ofrecer una interpretación indirecta e incompleta de los términos teóricos de la ciencia²⁹.

Incluso la lógica inductiva de Carnap -a cuya problemática filosófica he dedicado íntegramente el Estudio III en Rivadulla (1984a)- que representa una propuesta de reconstrucción racional de nuestra práctica inductiva en un lenguaje puramente observacional, está parcialmente guiada por la preocupación típicamente carnapiana, de dotar a su concepto central, el de probabilidad lógica o grado de confirmación, de un significado empírico. Esto tiene lugar, como certeramente reconoce Hintikka, por medio de la identificación que Carnap establece entre el grado de confirmación de una hipótesis singular predictiva, interpreta-

da como un cociente leal de apuesta, y la estimación de la frecuencia relativa en todo el dominio de la propiedad en cuestión.

Pero si hay en la metateoría contemporánea un intento serio de reconstrucción racional de la ciencia para el que la orientación filosófica resulta obvia éste es claramente el que nos ofrecen Niiniluoto y Tuomela quienes, tomando elementos importantes de la epistemología realista de Popper, del realismo crítico de Bunge y de la lógica inductiva de Hintikka, sugieren propuestas de solución, desde su concepción denominada realismo científico crítico, para buena parte de los problemas más interesantes de la filosofía actual de la ciencia: desde la indispensabilidad de los -contextualmente dependientes- conceptos teóricos de la ciencia, a la importancia de las teorías para la inferencia inductiva, pasando por el intento de definir y estimar adecuadamente la verosimilitud de las teorías, hasta la propuesta de una noción de progreso científico en la que no sólo se da cuenta del desarrollo científico normal y de las revoluciones científicas, sino incluso del fenómeno denominado por Stegmüller como 'progreso ramificado'³⁰. Con el paso de las investigaciones sistemáticas al análisis del aspecto dinámico de la ciencia, el realismo científico crítico tiende también un puente entre la orientación sincrónica y la orientación histórica de la filosofía de la ciencia.

Finalmente, incluso la reconstrucción racional de la ciencia más pretendidamente neutral, el estructuralismo de Sneed y Stegmüller, es perfectamente interpretable de modo realista, como he tratado de mostrar en otras partes³¹. De ser esto verdad el estructuralismo dejaría de constituir una mera propuesta de descripción formal del desarrollo científico y se convertiría en una propuesta de explicación del progreso cognitivo.

Si estoy pues en lo cierto, y toda reconstrucción racional está guiada por una filosofía subyacente, entonces, abusando de nuevo de la paráfrasis de Kant, podría expresar la relación entre filosofía y teoría de la ciencia diciendo que filosofía de la ciencia sin reconstrucciones racionales es vacía, mientras que toda reconstrucción racional sin una teoría acerca de la ciencia es ciega. Pero esto comportaría al mismo tiempo que la alternativa 'descripción/prescripción' sólo se puede considerar superada en el sentido de que la filosofía de la ciencia sea el resultado de combinar aspectos empíricos -la toma en consideración de la ciencia y su historia qua factum- y normativos -la metodolo-

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD

gía inducida por la concepción filosófica subyacente. Y si alguien insistiera en que esto no es sino el reflejo de cómo la teoría de la ciencia ha sido, pero no cómo debe ser, entonces querría ello decir que aún careceremos de una caracterización precisa de la tarea y objetivos de la filosofía de la ciencia.

*De lo dicho en esta sección se desprende pues que la concepción, según la cual la tarea de la filosofía de la ciencia es la de la reconstrucción racional o lógica de la actividad científica y sus productos, no sólo supera la dicotomía 'descripción-prescripción' en la teoría de la ciencia, sino que el estructuralismo sneediano en particular lograría tender un puente entre la orientación sistemática y la orientación histórica de la filosofía de la ciencia. En la sección última volveremos sobre ello.

NOTAS

- 1 Cfr. (1973), pág. 5
- 2 Cfr. (1977), pág. 732
- 3 W artofsky, op. cit. pág. 733
- 4 W artofsky, op. cit. pág. 734
- 5 Cfr. (1969), pág. XI
- 6 Cfr. (1973), pág. 27
- 7 Stegmüller (1978), Sección II
- 8 Cfr. (1982), págs. 48-49
- 9 Cfr. op. cit. pág. 51
- 10 Cfr. (1977), Sección 1
- 11 Cfr. Sección 1
- 12 Cfr. (1977), Sección 2
- 13 (1978), Sección 8
- 14 Cfr. (1977), pág. 11 y sigs.
- 15 Cfr. (1981), págs. 242-243
- 16 Cfr. (1983), pág. 286
- 17 Lakatos (1974), págs. 287-288
- 18 Cfr. (1973), págs. 28-31
- 19 Carnap (1928) § 100
- 20 Carnap op. cit. § 143
- 21 Carnap op. cit. § 102
- 22 Carnap op. cit. § 98

- 23 Carnap op. cit. § 180
- 24 Carnap (1931), pág. 462
- 25 Carnap op. cit. pág. 432
- 26 Cfr. Rivadulla (1984b)
- 27 Cfr. (1939), pág. 61 y sigs.
- 28 Cfr. también Rivadulla (1984a), pág. 185 y sigs.
- 29 La problemática en torno a la dicotomía carnapiana del lenguaje científico y la tesis de interpretación parcial de los términos teóricos aparece reflejada en Rivadulla (1984a), Estudio V, págs. 185- 204.
- 30 Cfr. Rivadulla (1984a), Estudio VIII
- 31 Cfr. Rivadulla (1982a) Sección III, (1982b) Sección IV, y (1984a) Estudio VIII.

BIBLIOGRAFIA

- AGAZZI, E. (1981): What have the History and Philosophy of Science to do for One Another?, en J. Hintikka et al. (eds.): Pisa Conference Proceedings Vol. II, Reidel, Dordrecht.
- CARNAP, R. (1928): Der logische Aufbau der Welt. Felix Meiner Verlag, Hamburg. Tercera edición, 1966.
- (1931): Die physikalische Sprache als Universalspreche der Wissenschaft, Erkenntnis 2, 432-465
- (1936): Testability and Meaning, Philosophy of Science 3, 419-471, y 4, 1937, 1-40
- (1939): Foundations of Logic and Mathematics, Intern. Encyclop. of Unified Science Vol. I, Nº 3, Univ. of Chicago Pr., Chicago
- (1960): Theoretische Begriffe der Wissenschaft, Zeitschrift für philos. Forschung 14. Título original: The Methodological Character of Theoretical Concepts, Minnesota Studies in the Philos. of Science 1, Minneapolis 1956

EMPIRISMO Y NORMATIVIDAD

- (1963): Replies and Systematic Expositions, en A. Schilpp:
The Philosophy of Rudolf Carnap, La Salle, Ill.
- KUHN, T.S. (1977): The Relations between the History and the Philosophy of Science, en T.S. Kuhn: The Essential Tension, Univ. of Chicago Pr., Chicago.
- LAKATOS, I. (1974): Die Geschichte der Wissenschaft und ihre rationalen Rekonstruktionen, en Lakatos & Musgrave (Hrsg.): Kritik und Erkenntnisfortschritt, Vieweg, Braunschweig.
- MOULINES, C.U. (1952): ¿Que hacer en filosoffa de la ciencia? Una alternativa en catorce puntos, en C.U. Moulines: Exploraciones metacientfficas, Alianza Editorial, Madrid.
- (1983): On how the Distinction between History and Philosophy of Science Should not be Draw. Erkenntnis 19, 285-296
- RIVADULLA, A. (1982a): Verosimilitud y progreso cientffico. Teorema 12, fasc. 4
- (1982b): Las concepciones realista y estructuralista del progreso cientffico. Coloquio Nacional de Lógica, Metodología y Filosoffa de la Ciencia, Madrid 13-17 de Diciembre de 1982, Teorema 15/1-2, 1985
- (1984a): Filosoffa actual de la ciencia. Editora Nacional, Madrid.
- (1984b) Claves para una teorfa de la racionalidad cientffica. Simposio Internacional sobre la Filosoffa de Karl Popper, Madrid, 6-9 de Noviembre de 1984. Teorema 14, 1984
- STEGMÜLLER, W. (1969): Wissenschaftliche Erklärung und Begründung, Springer Verlag, Berlin
- (1973): Personelle und statitische Wahrscheinlichkeit. Springer Verlag, Berlin.
- (1977): Accidental ('Non Substantial') Theory-Change and Theory Dislodgment, en Butts & Hintikka (eds.): Historiacal and Philosophical Dimensions of Logic, Methodology and Philosophy of Science. Reidel, Dordrecht.

Andrés RIVADULLA

- STEGMÜLLER, W. (1978): A Combined Approach to the Dynamics of Theories. Theory and Decision 9, 39-75.
- (1979): Rationale Rekonstruktion von Wissenschaft und ihrem Wandel. Philipp Reclam jun., Stuttgart.
- WARTOFSKY, M.W. (1976): The Relation between Philosophy of Science and History of Science, en R.S. Cohen et al. (eds.): Essays in Memory of Imre Lakatos. Reidel, Dordrecht.

Departamento de Lógica
Universidad Complutense. MADRID