

DISCUSIONES

CRÍTICA, *Revista Hispanoamericana de Filosofía*

Vol. XXXI, No. 91 (abril 1999): 41-73

EL RECONOCIMIENTO DE LA PLURALIDAD DE VALORES EN LA CIENCIA: LA PROPUESTA DE JAVIER ECHEVERRÍA

SERGIO F. MARTÍNEZ

Instituto de Investigaciones Filosóficas
UNAM

El rechazo del positivismo lógico ha llevado al desarrollo de una gran variedad de enfoques filosóficos para el estudio de la ciencia. Uno de los temas que desde muy diversas perspectivas ha generado interesantes propuestas y discusiones es el reconocimiento y el estudio de las implicaciones de la diversidad de valores que desempeñan un papel en la explicación del desarrollo científico.¹ Ya sea a través de un estudio de las tradiciones en la ciencia, de la relación entre retórica y epistemología, o de la intrincada relación entre cuestiones éticas y científico-tecnológicas, tomar en cuenta las dimensiones axiológicas de la ciencia ha llevado a novedosos replanteamientos de varios problemas filosóficos. El libro de Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*,

¹ Ya en 1958 en *The Uses of Argument*, Stephen Toulmin defiende una concepción antipositivista de razón que a la vez que rechaza que el concepto de validez formal sea un ideal regulativo de una teoría de la argumentación sugiere que es a través de una teoría de la retórica como pueden integrarse el estudio de la diversidad de valores en una teoría del conocimiento.

presenta una propuesta de cómo integrar el reconocimiento de la diversidad de valores en una filosofía de la ciencia. Si bien estoy de acuerdo con mucho de lo que se promueve en el libro no obstante quiero mostrar lo que me parece que es un serio problema de fondo con su propuesta. Echeverría supone que es posible deslindar y estudiar por separado los problemas filosóficos que genera el estudio de los valores epistémicos de la ciencia y los problemas generados por los valores no epistémicos. Este supuesto, como trato de mostrar, no es sostenible. Antes de proceder a formular esta crítica voy a presentar de manera breve las tesis centrales del libro.

El libro de Javier Echeverría tiene muchos méritos. Es una introducción a la filosofía de la ciencia contemporánea que promueve una agenda propia y sugerente. Sintetiza en un libro pequeño muchas de las complejas y diversas contribuciones a los “estudios sobre la ciencia” que a finales del siglo XX nos invitan a abandonar el énfasis exclusivo en el estudio de la estructura y cuestiones relacionadas con la aceptación o rechazo de las grandes teorías científicas, como las teorías de Newton o Einstein, y en su lugar nos hacen ver la importancia de explorar la ciencia desde la perspectiva de las variadas prácticas de los científicos y la manera como esas prácticas son parte del entorno social. Echeverría está particularmente interesado en bosquejar una filosofía de la ciencia que se ocupe de manera central de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Formula esta idea afirmando que “la filosofía de la ciencia ha dejado de ser únicamente una filosofía pura (o filosofía del conocimiento científico) para pasar a ser, además, una filosofía práctica, en el sentido de una filosofía de la actividad científica” (p. 41).

El libro se propone estudiar la práctica científica desde la perspectiva de aquellos criterios axiológicos que tienen una profunda influencia sobre las diversas modalidades de

la praxis científica. En el primer capítulo se da una breve introducción a las diferentes tendencias que componen los estudios contemporáneos sobre la ciencia. Según Echeverría, en contraste con una concepción finalista de la ciencia, en la que se considera que la ciencia está regida por unos objetivos o finalidades que hay que tratar de satisfacer, se debe reconocer la existencia previa de valores de donde surgen los objetivos de la ciencia. Una vez que este supuesto se reconoce, entonces “la axiología de la ciencia se convierte así en la clave para estudiar filosóficamente los diversos tipos de praxis científica, incluida aquella que busca aumentar el conocimiento o aproximarse a la verdad” (p. 8).

En el capítulo II se introduce una tesis muy sugerente de Echeverría que sirve como elemento integrador del libro: la tesis de que la distinción tradicional entre el contexto de justificación y el contexto de descubrimiento le queda chica a una filosofía de la ciencia práctica, y que es necesario reconocer por lo menos cuatro diferentes contextos de actividad científica: el de educación, el de innovación, el de evaluación o valoración y el de aplicación. La idea de fondo es que se requiere estudiar la ciencia en estos contextos para desarrollar el tipo de reflexión filosófica que va más allá de las cuestiones epistémicas o cognitivas que son de interés en una filosofía de la ciencia teórica. La enseñanza de la ciencia es un primer ámbito o contexto. Según Echeverría, “en esta época de formación se prefigura la adscripción del futuro científico (o profesional) a uno u otro paradigma y comunidad científica” (p. 60). El segundo contexto se refiere al antiguo contexto de descubrimiento ampliado para incluir la función de innovación. Las máquinas y los instrumentos de laboratorio son ejemplos característicos de innovación que no son descubrimientos, y cuyo estudio formaría parte de este segundo contexto. Un tercer ámbito lo constituye el consabido contexto de justificación ampliado para incluir la evaluación de productos técnicos, así como una nueva

formalización, un prototipo o los planos de un ingeniero. Los valores que determinan el ámbito de justificación y evaluación son diversos y cambiantes. El contenido empírico, la capacidad predictiva y explicativa, la consistencia, la belleza, la potencialidad heurística, la resolución de problemas, la simplicidad, son algunos ejemplos de ese tipo de valores. Finalmente tenemos el contexto de aplicación. Éste es el contexto en el cual las producciones y artefactos científicos sufren cambios profundos por medio de los cuales las diferentes actividades científicas se vinculan con objeto de producir transformaciones eficaces sobre el medio en el que se quiere actuar.

En el capítulo III se introduce el tema de los valores en la filosofía de la ciencia y se rechaza la idea de que los únicos valores que deben interesar a los científicos sean los valores cognitivos o epistémicos. En este capítulo se presenta lo que me parece una introducción bien lograda contrapuntísticamente, a través de autores bien escogidos, de la manera como tradicionalmente se trata el tema de los valores en la ciencia. En particular, a Echeverría le interesa mostrar que no es posible estudiar el papel de los valores en la ciencia subordinando ese papel a una supuesta finalidad de la ciencia, y concluye sugiriendo que en su lugar debe partirse de la existencia de una pluralidad de valores, “epistémicos, prácticos, e incluso estéticos, que son cambiantes en función del contexto y a lo largo de la historia, pero que la actividad científica trata de optimizar en la medida en que sea racional” (p. 111). La pluralidad de los valores científicos se estudia en el capítulo IV. En el capítulo V se muestra cómo el carácter social de la ciencia incide en el tipo de conocimiento que es el conocimiento científico, y en particular en la importancia que adquiere desde esta perspectiva el contexto de la educación. En este capítulo empieza a darle cuerpo a uno de los temas centrales del libro (ya introducido en el primer capítulo), un enfoque al

tema del relativismo que intenta relacionar ese problema con problemas centrales en la filosofía de la ciencia tradicional, problemas tales como la discusión acerca del papel y la naturaleza de las leyes científicas. En el capítulo VI el tema de las leyes es el tema central. Se considera que las leyes científicas son “instrumentos teóricos y prácticos imprescindibles para que la ciencia tienda a mejorar el mundo, añadiendo nuevas posibilidades que antes eran tenidas por inviables” (p. 163). De esta manera, Echeverría pretende ocuparse de las leyes científicas “en tanto leyes, antes que nada” (p. 164), y por lo tanto elaborar una filosofía de la actividad científica tal y como ésta se despliega en los cuatro contextos de actividad mencionados anteriormente, abandonando el enfoque tradicional que restringe la filosofía de la ciencia a ser una filosofía del conocimiento científico. Con este capítulo el libro concluye, integrando en la discusión sobre el papel de las leyes en la actividad científica la tesis de la diversidad de contextos y la manera como esa tesis se relaciona con el sentido en el que Echeverría considera que la filosofía de la ciencia debe ser una filosofía práctica.

Estoy en gran medida de acuerdo con el proyecto de Echeverría, y en particular con la importancia que debe tener en una filosofía de la ciencia el reconocimiento de la pluralidad de valores que desempeñan un papel en el quehacer científico y en particular en la caracterización de sus fines. Me parece, sin embargo, que Echeverría no logra articular una propuesta clara acerca de cómo tiene lugar esto. Hay una serie de sugerencias, pero me parece que muchas de esas sugerencias son muy problemáticas y no pueden aceptarse. Mostrar los supuestos detrás de estas sugerencias problemáticas va a ser el principal objetivo de este trabajo.

Según Echeverría, en el contexto de una filosofía de la ciencia práctica los problemas tradicionales de la filosofía

de la ciencia tienen que replantearse. Así, por ejemplo, partiendo de la aseveración de que “la prueba de fuego para el relativismo científico radica en el relativismo nómico”, relaciona la pregunta acerca de la naturaleza del relativismo científico a la que nos compromete una filosofía práctica con la pregunta acerca de si puede haber leyes científicas inconmensurables entre sí. De esta manera, la pregunta tradicional acerca de la naturaleza de las leyes científicas y su papel en la estructura del conocimiento científico se replantea desde la perspectiva de una filosofía de la ciencia que se toma en serio el carácter situado de la actividad científica. Entender esta propuesta y examinarla críticamente requiere que examinemos la tesis por partes y que comentemos varios temas relacionados del libro.

Examinemos primero la manera como se presenta el problema del relativismo. Comienza presentando las tesis de Kuhn a partir de *La estructura de las revoluciones científicas*:

al distinguir entre dos tipos de ciencia, la ciencia normal y la ciencia revolucionaria, así como al afirmar que en los momentos de crisis y de cambio científico radical existía inconmensurabilidad entre los paradigmas rivales, Kuhn dio pábulo a un fuerte renacimiento del relativismo científico (p. 15).

Posteriormente se introducen varias de las bien conocidas versiones del concepto de inconmensurabilidad enunciadas por Kuhn, pero sin entrar en un examen de las dificultades que tiene la interpretación de esas diferentes versiones del concepto, y por lo tanto sin tomar partido respecto a la serie de limitaciones y posibles interpretaciones del concepto de inconmensurabilidad. Esto tiene como consecuencia que la posición de Echeverría respecto a varias cuestiones importantes para el desarrollo de la tesis del libro no quede clara, porque si bien Kuhn ha contribuido en mucho a sentar las

bases de una historiografía de las tradiciones no teóricas en la ciencia, no debemos olvidarnos de que sobre todo en sus reflexiones acerca del concepto de inconmensurabilidad, Kuhn sigue planteando los problemas alrededor de las preocupaciones que genera el problema de la elección de teorías, como parte de un planteamiento excesivamente centrado en la estructura lingüística de las teorías.

Hay diferentes maneras de desarrollar el concepto de inconmensurabilidad de modo tal que pueda entenderse como un concepto constructivo y alejado del énfasis tradicional en las cuestiones relacionadas con el tema de la elección de teorías. Biagioli, por ejemplo (véase en particular Biagioli, 1993), ha hecho ver cómo una reinterpretación del concepto de inconmensurabilidad de Kuhn puede ser puesta al servicio de una historiografía de la ciencia que reconoce el alcance limitado (y su enraizamiento en prácticas o ámbitos culturales) de los valores científicos. Según él, el desarrollo de la inconmensurabilidad depende de los diferentes procesos por medio de los cuales las identidades socioprofesionales tienden a formarse alrededor de ciertas teorías y valores, que a su vez permiten una mejor articulación conceptual de las teorías y los valores. La tesis de Biagioli tiene la ventaja de dejar muy clara, a través del estudio detallado de varios ejemplos históricos, la manera como el desarrollo de la inconmensurabilidad en la ciencia está íntimamente ligado a la acción de mecanismos socio-culturales que promueven la identidad cultural de ciertas comunidades y tienden a erosionar la identidad de otras.

Esta tendencia a alejarse de la interpretación kuhniana de la inconmensurabilidad en busca de modelos historiográficos más acordes con el reconocimiento de la diversidad de prácticas y valores en la ciencia está muy extendida en los estudios contemporáneos sobre la ciencia. Galison, por ejemplo, ha hecho ver cómo por razones tanto historiográficas como epistemológicas es importante reconocer que las

tradiciones teóricas y las experimentales no son coextensivas, y que la autonomía parcial de estas tradiciones debe capturarse por medio de un modelo historiográfico en el que se reconoce la importancia de la interacción y mutua conformación de diferentes subculturas que obedecen a diferentes tipos de “restricciones”, que a su vez tienden a modificarse en tiempos diferentes y, por lo tanto, imponen ritmos diferentes de cambio en las diferentes comunidades (Galison, 1987). Cada práctica cultural nunca puede entenderse aisladamente, siempre toma prestados de otras y presta a otras recursos para la elaboración de sus relativamente autónomas agendas. Un modelo historiográfico como el que propone Galison permite entender la importancia que tienen la estructura y la dinámica de las comunidades científicas sin inclinarnos a la conclusión de que toda pretensión argumentativa se reduce a un cálculo de intereses, y en ciertos casos concretos muestra cómo los valores implícitos en las diferentes prácticas científicas son expresión de los diferentes mecanismos culturales que delimitan mutuamente y explican la dinámica y la estabilidad relativa de las prácticas. Tanto en Biagioli, como en Galison y en buena parte de la historiografía contemporánea de la ciencia, *la retórica de los valores deriva su poder de convencimiento de su íntima relación con prácticas específicas*, y sobre todo con los recursos sociales e instrumentales que esas prácticas movilizan. Desde esta perspectiva, es muy difícil aceptar la manera como Echeverría pretende justificar la consideración explícita de los valores en la filosofía de la ciencia, a partir del reconocimiento de “la existencia previa de valores de donde surgen los objetivos de la ciencia”. Como veremos más adelante, los valores en la ciencia, por lo menos muchos de ellos, deben entenderse como estándares implícitos en prácticas cuya caracterización no puede reducirse a su valor instrumental. Los valores expresan perspectivas históricamente constituidas e históricamente cambiantes,

que constituyen los contextos en los cuales los fines se formulan y examinan racionalmente. Esta manera de plantear la pluralidad de los valores no es compatible con la propuesta de Echeverría en la medida en que, por una parte, los fines de la ciencia no pueden caracterizarse en términos de la consideración previa de valores de donde surgen los objetivos de la ciencia, pues los valores no son previos a los objetivos ni los objetivos son previos a los valores, y por otra parte, si pensamos los valores de esta manera, no tiene sentido pensar que los científicos tratan de “optimizar” esos valores. Abundaré más sobre esto adelante.

Por otro lado, considero que no sólo Galison y Biagioli, sino la mayoría de los historiadores de la ciencia contemporáneos poskuhnianos, si bien estarían de acuerdo con Echeverría respecto a la importancia de estudiar las diversas actividades científicas y los valores en su contexto, rechazarían la concepción simplista del papel de la historia de la ciencia en la filosofía de la ciencia que endorsa Echeverría:

El trabajo de los historiadores de la ciencia, como el de los antropólogos en relación a las culturas, consiste precisamente en interpretar y hacer inteligibles esas teorías intraducibles. Los historiadores y los antropólogos tienen como tarea principal la de encontrar un vocabulario que permita describir y comprender otros períodos de la ciencia y otras culturas (p. 18).

Esta manera de entender la tarea de la historia de la ciencia, en términos de las potencialidades y limitaciones de los recursos lingüísticos, es una idea muy importante pero que está muy lejos de describir los estudios sobre la ciencia contemporáneos. Es más, como trataré de mostrar a continuación, superar esta manera de entender la relación entre la historia de la ciencia y la filosofía de la ciencia es muy importante para poder llevar a cabo el tipo de

proyecto que Echeverría quiere promover. El abandono del énfasis en la dimensión lingüística de la ciencia en la historiografía de Galison, Biagioli, Hacking, Wise y tantos otros historiadores contemporáneos va de la mano con una reinterpretación del problema de la inconmensurabilidad, y esto no es accidental. Como dice Biagioli:

while incommensurability may appear as a problem to those who view it synchronically, that is, as a result of the linguistic structures of already existing theories, its diachronical analysis suggests important clues about the process through which paradigms and socioprofessional identities develop out of previous ones. (Biagioli, 1993, p. 214).

Sentar las bases para un estudio de las prácticas científicas requiere criticar esta excesiva concentración en los aspectos lingüísticos de la tesis de la inconmensurabilidad, sobre todo porque esta crítica es indispensable para abrir un espacio conceptual definido en el cual pueda afinarse un estudio a fondo del papel de los valores en la ciencia y de su papel en explicaciones de la dinámica científica. Me parece que esta falta de crítica de la versión kuhniana de inconmensurabilidad genera importantes problemas en la trama del libro. Si bien se reconoce la importancia de los valores en las explicaciones de los procesos científicos, porque se consideran indispensables para entender el proceso científico, se apela a ellos sin que medie una explicación filosófica acerca del origen y la estructura de los valores, y de cómo ese origen y esa estructura tienen implicaciones normativas (epistémicas y no epistémicas).

Creo que la razón por la que muchas veces se piensa que esta individualización no es problemática proviene del énfasis tradicional en los planteamientos lingüísticos en la filosofía de la ciencia que fácilmente ignoran la importancia que tiene en un modelo historiográfico la especificación de los mecanismos que subyacen en el cambio científico.

Kuhn, por ejemplo, supone que el mecanismo que subyace en el cambio científico es la solución de problemas (“puzles”). Pero la noción de problema no es una clase natural que pueda aceptarse sin más en una explicación del cambio científico (Biagioli en 1993 elabora una crítica en esta dirección). Esta noción y la dinámica de la solución de problemas pueden y deben ser analizadas como el resultado de dinámicas culturales más básicas ligadas con la expresión y la transformación en el ámbito de prácticas científicas de valores plasmados en patrones de explicación, decisión y razonamiento, así como en patrones de conducta.

La importancia de los valores en la conformación de los procesos histórico-culturales que constituyen la ciencia es innegable, pero esto no tiene que traducirse en una teoría sustantiva de los valores, o en que se requieran referencias explícitas a los valores en las explicaciones de los procesos de interés. Si bien una teoría como la de Hempel no tiene lugar para incorporar el papel que desempeñan diversos valores en las explicaciones científicas, teorías como la de Garfinkel (1981) o la de Lipton (1993) sí les otorgan un lugar importante pero implícito en sus teorías de la explicación. Para ambos, valores de diverso tipo cumplen un papel en la elección del “marco” de la explicación. Y por otra parte, teorías sustantivas de los valores en las ciencias sociales han sido propuestas y abandonadas sobre la base de objeciones que serían fácilmente extendibles al tipo de explicaciones que Echeverría promueve.

Si la manera que promueve Echeverría fuera la única para incorporar la tesis de la diversidad axiológica de la ciencia en una filosofía de la ciencia, todo lo que podríamos decir es que hay una laguna en el enfoque de Echeverría. Pero en la medida en que es posible incorporar la tesis de la diversidad de valores en una filosofía de la ciencia que no apela directamente a los valores como factores explicativos, sino que apela a ellos implícitamente a través de un

estudio y reconocimiento de la importancia de la estructura y dinámica de las normas implícitas en las prácticas científicas, las dificultades de las diferentes propuestas tienen que sopesarse.

Apelar directamente a los valores como factores explicativos supone que es posible individualizar y caracterizar los valores de manera sustantiva e independientemente de su relación con los mecanismos culturales que subyacen en los diversos procesos de cambio científico. Sin embargo, *la manera como los valores se individualizan culturalmente no puede desligarse del problema de caracterizar los mecanismos específicos responsables de los cambios*. La pregunta de si *la exactitud* y *la precisión* son el mismo valor —una pregunta que estuvo de moda entre historiadores de la ciencia hace unos años— no es una pregunta que tenga sentido hacerse independientemente de cierto contexto en el cual se reconocen como importantes ciertos mecanismos de cambio que muchas veces tienen una dimensión epistémica. Si aceptamos una teoría del error en la que los errores sistemáticos desempeñan un papel importante en la caracterización de cómo se entiende la objetividad de una medición, entonces vamos a tender a hacer una distinción entre exactitud y precisión, pero esta distinción no tiene por qué hacerse y muchas veces no se hace.²

La precisión puede ser entendida como un medio para lograr descubrimientos de regularidades empíricas (como las leyes de Kepler, por ejemplo), o puede ser entendida como un medio para ordenar sistemáticamente diferentes ámbitos de la experiencia humana (por medio del cual se promueve la coordinación de trenes, autobuses y fábricas, o la estandarización de técnicas de laboratorio). En el primer sentido, la distinción entre exactitud y precisión puede ser

² Véase la introducción de Wise a la antología compilada por él en 1995, y los trabajos en la parte II de esa antología.

importante para explicar un cambio en la manera como se concibe el error como epistemológicamente significativo, por ejemplo; desde la segunda perspectiva, hacer una distinción entre exactitud y precisión no es tan importante como recalcar el hecho de que *la precisión implica estandarización, y por lo tanto acuerdo entre comunidades respecto a qué valorar y cómo evaluarlo*. La importancia de la búsqueda de mediciones confiables en la química puede incorporarse en una explicación del cambio de estándares de medición, en una explicación del cambio de objetivos o en la explicación del rechazo de una teoría. La importancia que le otorguemos al papel que desempeña la estandarización de tecnología, la precisión o la confiabilidad de mediciones, va a depender del tipo de mecanismos de cambio que queramos sacar a colación.³ Lo que nos lleva de nuevo a que la individualización previa de los valores y, más en general, el supuesto de que podemos partir de valores previos para explicar los objetivos de la ciencia, es una propuesta problemática.

La importancia que tiene para la filosofía de la ciencia un compromiso con *tipos* de mecanismos específicos de cambio, históricamente identificables, se muestra claramente si queremos dar cuenta de la relación entre valores (estándares o normas) epistémicos y no epistémicos, un tema crucial para entender el origen de los diferentes tipos de normatividad que cumplen un papel en la conformación de la estructura y dinámica de las diversas prácticas científicas. Si pensamos que la caracterización del tipo de mecanismos que nos permiten explicar el origen de las normas epistémicas en cuestiones de hecho no tiene por qué verse como si fuera radicalmente diferente de la manera como explicamos el origen de otros tipos de normas, estándares y valores, entonces no es admisible pensar que haya una

³ Ejemplos de estas alternativas pueden encontrarse en Wise, 1995.

división entre dos tipos de filosofía de la ciencia, una teórica y otra práctica. Esto sugiere que la preocupante falta de interés por la relación entre aspectos epistémicos y no epistémicos de la ciencia en el libro de Echeverría parece tener su origen en la aceptación de un marco historiográfico asociado con una filosofía teórica de la ciencia que considera no problemática la caracterización de los mecanismos que sirven como motor de cambio en la ciencia.

Echeverría se mete en otras dificultades en el desarrollo de su propuesta por no marcar su distancia de la propuesta kuhniana más enfáticamente. Aquí quiero mencionar un tema que es central a todo lo largo del libro: su tesis de que el relativismo epistémico asociado con Kuhn y los sociólogos del conocimiento puede superarse si se reconoce que los diversos valores que imperan en la ciencia tienen un alcance restringido a uno de los cuatro contextos de la actividad científica que Echeverría introdujo en el capítulo II. La idea es que en la medida en que la ciencia se caracteriza por sus valores, cierto relativismo en uno de los contextos no tiene por qué infectar a los otros. De esta manera, dice Echeverría, es posible superar “el relativismo epistémico al que tanto aluden los sociólogos del conocimiento científico, siguiendo en parte a Kuhn” (p. 158).

El núcleo de la tesis es reconocible y me parece básicamente correcto. Hacking hizo muy famosa una primera versión de esta tesis, sugiriendo que el impacto filosófico de la tesis de la inconmesurabilidad debía tomar en cuenta las diferentes dinámicas involucradas en las tradiciones experimentales y las tradiciones teóricas.

Esta tesis ha sido desarrollada en diferentes direcciones por muchos historiadores y filósofos de la ciencia (anteriormente hemos mencionado la manera como Galison y Biagioli elaboran versiones de la idea). En este tipo de propuesta, los valores implícitos en prácticas tienen de manera natural un alcance restringido, pero extrapolable, que

puede explicarse a partir de la estructura misma de las prácticas. Valores como la confiabilidad o la precisión se conforman y desarrollan en prácticas concretas y sólo son extrapolables a otras prácticas en la medida en que esas prácticas, o subprácticas de ellas, entran a formar parte de los recursos conceptuales y prácticos de una disciplina. Como he mostrado en otra parte, esta perspectiva nos permite apreciar la importancia de la función que tienen las teorías (más allá de su ampliamente reconocido papel en la representación del conocimiento) como estándares de las maneras de describir, organizar y comunicar el alcance de diversas normas a través de su corporización en prácticas.

Echeverría parece concederle a Kuhn que los mecanismos básicos que explican el cambio científico no son problemáticos, que pueden describirse como mecanismos de solución de problemas planteados en cierto marco lingüístico. Como ya dije, esto hace muy difícil o imposible explicar cómo los valores pueden explicarse como algo íntimamente ligado a la dinámica (interacción, cooperación y conflicto) de las diferentes prácticas, y por lo tanto fomentan el tipo de oscurantismo o dogmatismo respecto al papel de los valores en explicaciones de cambio científico en el que la propuesta de Echeverría se enreda. En la medida en que una filosofía de la ciencia que toma en serio la dimensión axiológica de la ciencia no entre a considerar de frente y decididamente el problema, central para cualquier enfoque axiológico, acerca del *tipo* de mecanismos específicos que conforman los estándares y valores distintivos de las diferentes prácticas científicas, la propuesta queda trunca.

Respecto a esta crítica, Echeverría podría decir que su interés no reside en localizar esos mecanismos, que ése ya no es un problema filosófico, sino sociológico o historiográfico. Mi réplica sería que el problema de determinar los mecanismos específicos responsables del cambio científico no tiene por qué ser un problema filosófico, pero el compromiso

con cierto tipo de mecanismos, o la omisión de ese compromiso, es filosóficamente relevante, ya que, entre otras cosas, tiene implicaciones para la manera como se enmarca el problema de la relación entre aspectos epistémicos y no epistémicos en la ciencia. A menos que dogmáticamente se acepte que no es un problema determinar cuáles son esos mecanismos, ya sea porque —como Kuhn y muchos sociólogos suponen—, esos mecanismos son identificables sin problema en la práctica científica, o sea porque —como los filósofos positivistas aducen— esos mecanismos se sustentan en rasgos esenciales del tipo de experiencia humana que constituye el conocimiento (que hacen “acumulable” la experiencia en términos de teorías), una toma de posición respecto al tipo de mecanismos que subyacen en un modelo de cambio científico es indispensable para individualizar los valores y el papel que desempeñan en las explicaciones.

Mi diagnóstico puede no aceptarse, pero la pregunta de fondo está allí: ¿cómo es que Echeverría pretende encontrarle una solución al problema del relativismo epistémico a partir de un reconocimiento de la importancia de las dimensiones no epistémicas de la dinámica científica? Él sugiere que es a través de un estudio de las leyes científicas como puede resolverse el problema; veamos.

En el capítulo VI se presenta el tema de las leyes científicas. Las leyes científicas, dice Echeverría, tradicionalmente se han entendido como “la expresión canónica del conocimiento científico en su forma más desarrollada” (p. 162). Lo que se pretende en ese capítulo es proponer una perspectiva complementaria a la anterior según la cual las leyes científicas “no sólo inciden en el conocimiento científico, sino que también influyen en la práctica científica” (p. 162).

Las leyes se examinan a partir de una larga discusión del modelo nomológico deductivo, sólo interrumpido por muy breves referencias a otros trabajos sobre el tema. Es más, la propuesta de Echeverría se hace a partir de un contraste

con la tesis de Hempel de que las leyes son enunciados verdaderos de forma universal. Las limitaciones y las críticas a esta manera de ver las leyes son bien conocidas y ampliamente aceptadas. Echeverría menciona brevemente algunas, y sugiere una crítica a la tesis hempeliana de que la ciencia está determinada por la búsqueda de la verdad como valor predominante. No queda claro, sin embargo, cuál es esa crítica, porque inmediatamente después dice que en el libro se quiere afirmar “lo contrario”, esto es, que a diferencia de lo que cree Hempel, “las leyes científicas pueden cambiar a lo largo de la historia. . .” (p. 168). Sin embargo, no se sigue del supuesto de que la búsqueda de la verdad es el valor predominante en la ciencia (o más en general, que hay un valor o virtud epistémica predominante) que las leyes no puedan cambiar en la historia. Aquí, como en muchas otras partes del libro, Echeverría quiere relacionar la tesis de la diversidad de los valores con una crítica a diferentes filósofos de la ciencia, y en general, con una crítica a la manera tradicional de entender el problema de las leyes desde un punto de vista exclusivamente epistémico, pero faltan argumentos para establecer incluso a qué tipo de relación se refiere.

Si bien hasta el capítulo VI se ha dicho muy poco sobre las leyes más allá de criticar la propuesta de Hempel y muy poco en concreto sobre cómo entender los diferentes valores, se avanza la siguiente caracterización de las leyes:

las leyes son optimizaciones concretas de los sistemas axiológicos vigentes en cada momento, y por ello hay que distinguir entre aquellos cambios nómicos que se producen por motivos de reequilibrio de los valores de la ciencia, por ejemplo, al proponer leyes científicas más generales, como la de Newton, o cambios nómicos suscitados por la aparición de nuevas leyes científicas incompatibles con las anteriormente vigentes (p. 168).

Esta caracterización de las leyes es muy problemática. Para empezar, no está claro cuál es la propuesta. La idea de que los valores se reifican en “sistemas axiológicos” nunca se explica, y por lo tanto queda oscura. Una manera en la que podría entenderse la idea de la “optimización concreta de los sistemas axiológicos” es por intermedio de una teoría de la racionalidad basada en el ordenamiento de preferencias por los agentes. En la medida en que los científicos buscan optimizar algún tipo de utilidad, se podría pensar que los diferentes valores que subyacen en el ordenamiento de preferencias tenderían a “equilibrarse” en un punto óptimo. Esta propuesta, sin embargo, no tiene visos de fructificar. Por un lado, la interpretación de la utilidad requerida por un modelo de la racionalidad de este tipo, o bien supone una interpretación formal que de alguna manera identifica la utilidad con un índice que ordena los diferentes valores a lo largo de una escala de preferencias, o bien adopta una interpretación realista que pretende capturar una noción de bienestar. El primer tipo de interpretación parece ser el único posible camino para desarrollar el tipo de propuesta que nos interesa. Sin embargo, me parece que por varias razones Echeverría no querría comprometerse con esta ruta. Entre otras cosas porque es una propuesta reduccionista respecto a los valores, un reduccionismo del que Echeverría quiere alejarse. Más de fondo, cualquier sugerencia en esta dirección tendría que enfrentar la serie de críticas formuladas a lo largo de las últimas décadas que dejan claro que no es posible tomar este tipo de teorías de la racionalidad como modelos de la deliberación racional. Entre otras cosas porque se presupone un ordenamiento de preferencias que deben modelarse como el resultado de la deliberación.

Otro problema es la identificación de las leyes con este tipo de “optimizaciones”. Incluso suponiendo que se llega a dejar claro qué se entiende por “optimizaciones concretas de sistemas axiológicos”, tendría que decirse por qué

y cómo van a identificarse las leyes científicas con estas optimizaciones. En primer lugar, porque hay muchos tipos de cosas a las que los científicos llaman leyes. Echeverría parece suponer que intuitivamente podemos saber de qué estamos hablando cuando hablamos de leyes, y que con uno o dos ejemplos mencionados de pasada el lector puede tener una idea de en qué sentido las leyes son optimizaciones de sistemas axiológicos. Pero no hay una clase natural a la que hacemos referencia cuando hablamos de “las leyes científicas”, y por lo tanto, incluso si en algunos casos pudiéramos pensar que la propuesta de Echeverría sería viable, no queda para nada claro que la propuesta pudiera generalizarse.⁴ Es más, no es posible sostener, como implícitamente lo hace Echeverría, que todas las leyes tienen el mismo *status* epistémico, o pueden caracterizarse de la misma manera axiológicamente. Esto es algo que sólo los positivistas más recalcitrantes aceptan. Sin ir más lejos, si bien Hempel no hace la diferencia, muchos filósofos de la ciencia diferenciarían dos tipos de leyes (y dos tipos de explicaciones asociadas). Por un lado, podemos hablar de leyes y explicaciones causales, y por el otro, de leyes y explicaciones teóricas. Echeverría nunca menciona la distinción, pero por la manera como habla parece estar pensando siempre en leyes teóricas. Las leyes teóricas dependen de las teorías en las que están enmarcadas, y las explicaciones que generan pueden aceptarse sin necesidad de comprometerse con la existencia de los entes teóricos que utilizan las leyes en su formulación. Con respecto a las leyes teóricas podemos tener una actitud meramente pragmática; en la medida en que tienen una utilidad podemos aceptarlas, y esto es posible porque muy difícilmente una explicación

⁴ Creo que, en todo caso, él nos debe algunos ejemplos trabajados con mínimo detalle en donde quede claro en qué sentido se piensa que las leyes pueden identificarse con “optimizaciones” de sistemas axiológicos.

teórica excluye a otra en el sentido de que aceptar una requiera de no aceptar la otra. Podemos aceptar explicaciones de la mecánica clásica para explicar cómo llegan los satélites a la Luna; pero también podríamos aceptar explicaciones basadas en la mecánica cuántica. Esto no depende de si creemos que la teoría es verdadera o no, sino de la capacidad de la teoría para permitirnos plantear un problema y darnos una solución aceptable en el contexto del problema.

En el caso de explicaciones causales, la aceptación de una explicación implica la creencia en las causas a las que apelan las leyes. Por ejemplo, si aceptamos la explicación estándar de la formación de los huracanes, estamos comprometidos a creer en la existencia de las masas de aire frío y caliente que de acuerdo con esa explicación chocan a mitad del Atlántico y que generan el movimiento circular característico de los huracanes. No tendría sentido decir que uno acepta la explicación pero no cree en la existencia de las masas de aire.

La manera como Echeverría habla de las leyes ignora por completo el hecho de que no todas las leyes son leyes teóricas, que hay leyes causales (que a su vez pueden ser de muy diverso tipo), y tan sorprendente como es esta omisión me parece que es entendible por la tendencia a seguir los lineamientos de la filosofía teórica de la ciencia en la manera de entender el alcance de las cuestiones epistémicas.

Otra dificultad con la propuesta de Echeverría es la siguiente. La utilización de las leyes en la práctica científica siempre involucra idealizaciones y aproximaciones que están cargadas de valores, y *no parece factible pensar que esa carga axiológica pueda distribuirse en las leyes* de manera tal que pudiéramos ignorar esa carga axiológica a la hora de especificar cómo las leyes son una expresión de los diferentes valores científicos. Me explico. Suponiendo que las leyes son de alguna manera una expresión concreta de los valores (algo que creo que es posible aceptar si se

formula con cuidado la idea), no se sigue que esos valores se concreticen sólo en las leyes, de manera tal que podamos hablar de que las leyes son optimizaciones concretas de sistemas axiológicos. Los valores se concretizan de manera muy importante en los métodos aceptados de idealización y aproximación que permiten relacionar las leyes con los datos y los diferentes tipos de modelos utilizados en la ciencia. Precisamente, es a través del tipo de idealizaciones y aproximaciones establecidas que las teorías funcionan como estándares, y por lo tanto como portadoras de valores no meramente epistémicos. De aceptarse esto, las leyes pueden expresar diversos tipos de valores sin que nada sugiera que sean optimizaciones axiológicas. El sentido en el que las leyes son portadoras o expresan valores no puede desligarse del sentido en el que aproximaciones, idealizaciones y teorías son portadoras de valores no meramente epistémicos.

Una variante de la crítica anterior es la siguiente. Supongamos que de alguna manera el sentido en el cual las leyes pueden entenderse como “optimizaciones de sistemas axiológicos” puede esclarecerse, y supongamos que la idea de “equilibrio de valores” es suficientemente clara. Todavía no está claro qué se quiere decir con “cambios nómicos que se producen por motivo de reequilibrio de los valores de la ciencia”; no todo reequilibrio de valores tendría que manifestarse en un cambio en las leyes; puede, por ejemplo, manifestarse en la importancia creciente que toma cierto método para calcular el error. Esto tendría implicaciones para la decisión de si cierta aproximación se considera aceptable o no, o si cierta idealización es apropiada o no para modelar cierto problema, y tendría implicaciones para la construcción de una máquina para la detección de cierta sustancia química, por ejemplo; pero ¿estaríamos hablando de “cambios nómicos” o no? A menos que se incorporen otros criterios, que me parece que tendrían que ser epistemológicos, para decidir cuándo un reequilibrio de los

valores tiene implicaciones nómicas, una propuesta como la de Echeverría no tendría visos de conectar la práctica científica real con la filosofía de la ciencia.

Más en general, no es posible ignorar que diferencias en las maneras de concebir el origen y la naturaleza del error de las mediciones están íntimamente ligadas a diferencias en las maneras de concebir (e individualizar) valores como la objetividad, la precisión y la exactitud, cuestiones que a su vez están íntimamente ligadas a la determinación de aquellos métodos que se reconocen como *epistémicamente* confiables. Todas estas cuestiones tienen que reconocerse como orgánicamente relacionadas. El reconocimiento de esta relación holista entre diferentes aspectos de la actividad científica que involucran un cambio de valores no parece que permitiría que una estrategia como la propuesta por Echeverría pudiera realmente ayudarnos a entender la manera como los diferentes tipos de valores cumplen un papel en la construcción del conocimiento científico.

Es posible pensar los valores como algún tipo de “fuerzas” y recurrir a metáforas y patrones de explicación ampliamente desarrollados a partir del siglo XIX para desarrollar una propuesta como la que Echeverría sugiere. Hay estudios históricos importantes que apoyarían este tipo de sugerencia, pero sería muy difícil generalizar esta idea hasta el punto de que pudiera servir de apoyo a la caracterización de las leyes que tan enfáticamente formula Echeverría. Uno puede reconocer la importancia y la pertinencia que tiene hablar de los valores como fuerzas en cierto tipo de discusión historiográfica; por ejemplo, si se está tratando de hacer ver las implicaciones que cierto cambio en el concepto de evidencia en el siglo XVII tiene para la consolidación de cierta manera de entender el valor metodológico que tiene el experimento en la construcción del conocimiento científico; pero esto no justificaría hablar de los valores como fuerzas en el nivel de generalidad en el cual Echeverría

está hablando, como si la analogía entre valores y fuerzas no tuviera que ser cuidadosamente diseñada, construida y calibrada en explicaciones de cambio científico para ser útil.

Echeverría parece estar adoptando una tesis como la de Kuhn, según la cual valores como la precisión, la coherencia y la universalidad de alguna manera están siempre allí, aunque su expresión cambia históricamente. Dice Kuhn:

Si se conserva breve la lista de valores y se mantiene vaga su especificación, entonces valores como la precisión, la amplitud, y la fecundidad son atributos permanentes de la ciencia. Pero basta con saber un poco de historia para saber que tanto la aplicación de estos valores, como, más obviamente, los pesos relativos que se le atribuyen, han variado marcadamente con el tiempo y también con el campo de aplicación (citado en Echeverría, p. 89).

Hay sentidos en los cuales me parece que es posible sostener una tesis como ésta, pero no es posible sostener una tesis de este tipo suponiendo que estos valores pueden entenderse como normas (idealizadas) a las que los científicos tratan de aproximarse (de manera tal que justificarían la metáfora del equilibrio de valores). Por ejemplo, no creo que la manera como Echeverría formula la idea sea sostenible. Dice él que lo esencial “es buscar un cierto equilibrio, que siempre será dinámico, entre las diversas tentativas de realización de esos valores que los científicos pueden llevar a cabo a través de sus investigaciones y de sus propuestas teóricas” (p. 88). Una manera rápida de ver las dificultades con esta idea es empezar por mostrar las dificultades con una tesis subyacente de Kuhn (que el mismo Echeverría menciona en la p. 89) según la cual la búsqueda de la precisión es una “segunda revolución científica” por medio de la cual las ciencias matemáticas clásicas impregnan las “ciencias baconianas” del siglo XVII. Según esta tesis, el

valor de la precisión se habría cultivado por siglos en la ciencias matemáticas para posteriormente, en el siglo XVII, extenderse a otros ámbitos de la cultura científica. Nótese que si generalizamos esta historia de la precisión a otros valores científicos llegamos de manera natural a la tesis de Kuhn acerca de la permanencia de los valores.

Varios historiadores han hecho ver que esta manera de presentar la historia de la precisión, y más en general, la idea de una lista de valores fijos pero con pesos relativos variables a lo largo de la ciencia no puede sostenerse. Heilbron ha hecho ver cómo, al contrario de la tesis de Kuhn respecto a la manera como el valor de la precisión se extiende a la mecánica, la historia del valor de la precisión requiere incorporar la manera como los filósofos naturales empiezan a incorporar en sus argumentos técnicas de medición cultivadas en áreas de las ciencias empíricas como la electricidad y la mecánica (véase Heilbron, 1993). Wise y Smith (véase Wise y Smith, 1989) han mostrado cómo es que, a través del uso de la metáfora de la balanza, el concepto de precisión se extiende a lo largo y a lo ancho del racionalismo ilustrado, pero que no puede identificarse un punto de origen de las metáforas, tal y como requeriría la tesis de Kuhn de que hay un origen común del valor de la precisión que se va diseminando a través de la historia de la ciencia. Como dice Norton Wise en la introducción a *The Values of Precision*, hacer una historia de este tipo de valores nos obliga a movernos constantemente del problema de entender los diversos valores que podemos identificar como versiones del valor de la precisión al problema de entender los diversos valores que la precisión ha ayudado a promover. Esta complejidad dialéctica entre valores y objetivos es la que me parece una propuesta que Echeverría deja de lado.

Puede agregarse que, a diferencia de lo que sugiere Kuhn y que Echeverría acepta, la motivación principal para la

cuantificación y el cultivo de diferentes versiones del valor de la precisión no es la matematización de la naturaleza, o la búsqueda de leyes más generales, como la ley de Newton. Muchas veces, la motivación proviene de fuera de la ciencia; por ejemplo, de la necesidad de los burócratas del gobierno de tener información confiable para la construcción de mapas o para los censos (Hacking, 1990). Así, identificar la precisión como un valor involucra reconocer la importancia que tiene la búsqueda de la precisión en la promoción de la comunicación y la diseminación de estándares tecnológicos y burocráticos que permiten la expansión de un estado a la vez que promueven el desarrollo de muchas prácticas científicas. Siendo así, difícilmente podemos decir que la precisión es un atributo permanente de la ciencia. El valor de la precisión no puede caracterizarse como un valor “científico” (en el sentido de que su cultivo no puede explicarse apelando al papel que desempeña en la búsqueda de leyes más generales, o por su papel en la matematización de la naturaleza). En todo caso, podría tratar de caracterizarse como un atributo permanente de culturas con cierto grado de desarrollo tecnológico y burocrático. Esta conclusión no la veo contraria al espíritu de la propuesta de Echeverría, sólo va en contra de la manera como Echeverría pretende implementar la propuesta, y en particular va en contra de la idea de que es posible hablar de las leyes como “optimizaciones concretas de sistemas axiológicos”. Si se acepta el tipo de historiografía de los valores anteriormente mencionada, y en particular si se rechaza la ontología de los valores implícita en el planteamiento kuhniano (que parece estar detrás de esta propuesta de Echeverría), no hay una ontología de los valores suficientemente estable y definida como para sustentar el tipo de caracterización de las leyes que Echeverría nos ofrece.

Es importante recalcar que el reconocimiento de que muchas veces la motivación principal para el cultivo de un va-

lor “científico” se localiza fuera de la ciencia está muy lejos de implicar que podemos estudiar los valores en la ciencia independientemente de cuestiones epistémicas. Golinski, por ejemplo, ha mostrado cómo el valor de la precisión se desarrolló en el siglo XVIII en gran medida promovido por intereses políticos, pero en íntima relación con argumentos que se consideraban particularmente importantes desde un punto de vista epistémico (véase, por ejemplo, el artículo de Golinski en Wise, 1995). Las mediciones de precisión elaboradas por Lavoisier eran parte de su manera de argumentar en favor de una teoría, pero esta argumentación no pretendía concluir con una mera aceptación de la teoría, *pretendía concluir que ciertas explicaciones causales eran las apropiadas, y no otras.*

La retórica de los valores en las comunidades científicas está estrechamente ligada con la elección del tipo de tesis que se consideran epistémicamente apropiadas para ser tratadas por una comunidad, y las maneras que se consideran aceptables para establecerlas. Los valores, como las leyes, no deben pensarse como algo que existe previamente o independientemente de los métodos y fines, así como de los patrones de explicación y razonamiento aceptados. La historia y la estructura de los valores es tan compleja y pertinente para la filosofía de la ciencia como la historia de los métodos científicos. Así como no hay una lista de métodos que si se conservara, aunque breve y vaga, pueda servirnos para caracterizar la ciencia, así tampoco hay una lista de valores. En la medida en que tomamos en serio el papel de las prácticas en la producción de conocimiento, como lo quiere Echeverría, es necesario también reconocer la complejidad de la estructura normativa implícita en las prácticas científicas, una complejidad que no puede captarse mediante una lista de valores, por muy breve y vaga que se quiera mantener.

Esa falta de reconocimiento de la complejidad de las normas implícitas en prácticas incide en el planteamiento de un tema muy importante en el trasfondo de la propuesta de Echeverría: el tema de la relación entre aspectos epistémicos y no epistémicos en una filosofía de la ciencia. Aunque no creo que sea su intención, la manera como Echeverría desarrolla su propuesta sugiere que es posible separar en dos partes la filosofía de la ciencia, una preocupada por cuestiones epistémicas y otra por cuestiones prácticas. Si bien creo que desde un punto de vista didáctico puede ser útil olvidarse de los problemas epistémicos y concentrarse en otros temas, esto sólo puede hacerse preparando mucho el terreno, previniendo al lector de los peligros de esa separación, y sobre todo *evitando que el problema que se está tratando no se contamine de una epistemología trasnochada*. Es importante reconocer que la filosofía de la ciencia no se reduce a la epistemología del conocimiento científico, pero es importante también reconocer que una filosofía de la ciencia tiene que comprometerse con una toma de postura respecto a cuestiones epistemológicas, y que esa toma de postura va a estar implícita o explícitamente involucrada en nuestra caracterización de los aspectos no epistémicos de la ciencia. Echeverría parece suponer que la epistemología se quedó en donde la dejó el empirismo lógico, y sugiere que el desarrollo de la filosofía de la ciencia contemporánea tiene lugar (o debe tener lugar) en otras direcciones (direcciones no epistémicas). Este supuesto es insostenible.

Desde la perspectiva de muchas propuestas de epistemologías naturalizadas contemporáneas, epistemologías que se sustentan en la tesis de la continuidad entre la ciencia y la epistemología, un problema central es cómo explicar el origen de la normatividad epistémica reconociendo la pertinencia de cuestiones de hecho en la respuesta a esta pregunta. Esto requiere rechazar la dicotomía que impone

la llamada “falacia naturalista”, rechazo que abre la puerta al reconocimiento de que el problema del origen de la normatividad epistémica no es un problema separado de la explicación del origen de normas no epistémicas.⁵ En particular, es posible pensar la epistemología contemporánea de una manera totalmente acorde con las preocupaciones filosóficas de Echeverría: preocupada por entender la manera como el conocimiento implícito en prácticas se hace explícito en métodos, teorías y tecnología, y preocupada por entender la manera como ese conocimiento explícito a su vez moldea la estructura de las prácticas, y en particular la individualización y la diseminación de diferentes valores en contextos institucionales específicos. *La epistemología puede y debe entenderse como estudio de la cognición en un sentido amplio, no sólo centrada en la categoría de la creencia*, y esto nos obliga a rechazar la idea de que el

⁵ Es significativo que las dos únicas menciones a la epistemología naturalizada en el libro son: 1) para decir que “las epistemologías naturalizadas de la ciencia, en la medida en que siguen insistiendo (como vimos en el caso de Peirce) en la adaptación del hombre al medio natural, resultan insuficientes” (p. 187); y 2) para decir que cabe hablar de una epistemología artificializada, y no de una epistemología naturalizada ya que, “[p]or lo que se refiere a los individuos (y ellos son la base de las concepciones evolucionistas), la enseñanza es un proceso de adaptación a un entorno social, y no a un medio natural” (p. 143). Está claro que Echeverría tiene una idea muy limitada de las direcciones en las que se han desarrollado las epistemologías naturalizadas, y en particular que parece pensar, como muchos filósofos de la ciencia pospositivistas, que el tema de la epistemología naturalizada se quedó donde lo dejó Quine. En primer lugar, no creo que una caracterización de la relación entre adaptación y conocimiento sea un buen punto de partida para dar una idea de la variedad de proyectos que caben dentro del tema de la epistemología naturalizada, y sobre todo para evaluar su pertinencia para el tema del libro. En segundo lugar, está claro por la segunda cita (y comentarios en otras partes del libro) que Echeverría presupone una oposición muy criticable entre naturaleza y sociedad. Creo que una de las promesas más importantes de una epistemología naturalizada es que permite superar esa oposición y hablar de una epistemología naturalizada como una epistemología social.

estudio de las prácticas científicas puede coexistir pacíficamente con una epistemología trasnochada que supone que el conocimiento tiene que entenderse como conocimiento hecho explícito en teorías. Una crítica a la manera como se entienden las leyes de Hempel no puede dejar de ser una crítica a su manera de entender la epistemología.

Echeverría desarrolla su filosofía práctica de la ciencia al margen de la epistemología de la ciencia basándose en una distinción entre aceptación y creencia: “la postura de los científicos respecto a las leyes es la de la aceptación, no la de creencia” (p. 187). Sin embargo, esta distinción entre aceptación y creencia no se elabora, sólo se usa; pero ésta no es una distinción que pueda darse por sentada. Es una distinción que puede elaborarse de diferentes maneras, y diferentes maneras de elaborarla tendrían implicaciones importantes para la formulación más precisa de varias de las tesis propuestas en el libro. En epistemología es muy común hablar de aceptación *en aras de la verdad*; por ejemplo, cuando se dice algo como “no puedo creerlo (porque parece ir en contra de cosas que creo firmemente), pero lo acepto (porque por ejemplo acepto ciertos estándares de autoridad epistémica que aplican en este caso)”. [O]tras veces se pone énfasis en el hecho de que la aceptación parece ser voluntaria, mientras que la creencia no. Una persona no puede decidir qué creer, pero puede decidir qué aceptar sobre la base de algún tipo de razones. Por ejemplo, Kaplan piensa que “*X* acepta *p*” es una abreviación de “*X* defendería *p* si su único fin fuera defender la verdad”. En todos estos usos no tiene sentido contraponer aceptación y creencia a la manera que Echeverría sugiere; aceptación y creencia son ambas, directa o indirectamente, categorías epistémicas. Uno de los pocos filósofos que ha defendido una distinción entre aceptación y creencia que parece acercarse a la que Echeverría utiliza es van Fraassen. En *La imagen científica* él considera que la aceptación de una

teoría tiene una dimensión epistemológica: ¿qué grado de creencia supone la aceptación de una teoría? Y también una dimensión pragmática: ¿qué otra cosa está involucrada además de la creencia? Para él, la aceptación no es sólo creencia, y la diferencia entre aceptación y creencia es pragmática. Esta versión de la distinción entre aceptación y creencia encaja hasta cierto punto con la manera como Echeverría utiliza los términos, ya que para él como para van Fraassen, la postura de los científicos es la de la creencia en un grado que no compromete al realismo.

Pero esta cercanía con la posición de van Fraassen sólo sirve para confirmar la sospecha ya mencionada sobre la manera estrecha de entender la epistemología de Echeverría. Muchos autores han criticado precisamente a van Fraassen por desarrollar un tipo de empirismo basado en una concepción estrecha de la epistemología que excluye consideraciones pragmáticas (véanse, por ejemplo, los artículos de Boyd, Ellis, Glymour y Hooker en *Images of Science*, compilado por Paul Churchland y Clifford Hooker).

Finalmente, y para concluir, volvamos al tema del relativismo. En el primer capítulo del libro se decía que la clave del debate sobre el relativismo científico radicaba en el relativismo nómico, y que esta idea iba a elaborarse en el capítulo VI. Se criticaba a Kuhn y al relativismo sociológico porque “el concepto kuhniano de ‘mundo’ es tan vago como el de ‘cultura’ de los relativistas” (p. 20). Se prometía mostrar cómo una interpretación del concepto de inconmensurabilidad en término de las leyes científicas de las diferentes teorías, y no entre las concepciones del mundo o las culturas subyacentes, resuelve el problema del relativismo (véase, por ejemplo, la discusión en la p. 19). Pero todas estas promesas no se retoman en el capítulo VI. No parece decirse más a manera de respuesta al relativismo que la breve alusión a la tesis del alcance restringido de los valores de la que ya hablamos. El libro parece ter-

minar abruptamente antes de llegar a las respuestas que estábamos esperando, y lo que es peor, se sugiere una posición que parece claudicar frente al relativismo sociológico del que Echeverría pretende apartarse. Dice Echeverría:

[el científico debe adoptar] una actitud diplomática con respecto a las leyes defendidas y propugnadas por otras comunidades científicas, otorgándoles el mismo grado de credibilidad, utilidad y veracidad que uno asigna a las leyes científicas que practica cotidianamente en su trabajo. Si no fuera por este argumento de mutuo reconocimiento, o si se prefiere de reconocimiento de autoridad de otras personas en ámbitos de los que uno no se ha ocupado, *no habría razones para creer en las leyes científicas fuera del campo concreto en donde cada científico individual ha hecho estudios e investigaciones*. La postura de los científicos con respecto a las leyes es la de aceptación, no la de creencia. Y las razones por las cuales se aceptan son de índole pragmática (p. 187) (las cursivas son mías).

Pero si las razones por las cuales se aceptan las leyes son de índole pragmática *exclusivamente*, no veo cómo Echeverría pretende alejarse del tipo de relativismo sociologista que él critica.

Para concluir, resumo mi crítica al proyecto de Echeverría. Ciertamente es posible pensar en una lista de valores que si se conserva breve y se mantiene vaga su especificación puede pensarse como una lista de atributos permanentes de la ciencia. Una lista de este tipo, sin embargo, no puede servir de base para explicar muchas situaciones concretas de cambio científico. Como mostramos con la discusión acerca del valor de la precisión, no es sólo una cuestión de que este valor ha sido entendido de manera diferente en la historia de la ciencia y en los diferentes campos de aplicación. La individualización misma de lo que entendemos por precisión, y las situaciones en las que es importante distinguir precisión de exactitud, por ejem-

plo, dependen de supuestos epistémicos acerca de los mecanismos específicos de cambio, o acerca de la relación entre aspectos pragmáticos y epistémicos en la formación de acuerdos respecto a qué valorar y cómo evaluarlo. La sugerencia de Echeverría de que es posible separar —y no sólo distinguir— cuestiones de aceptación de cuestiones de creencia hasta el punto de que podemos hablar de estudiar por separado una filosofía práctica de la ciencia, supone que es posible separar los aspectos pragmáticos de los epistémicos en la filosofía de la ciencia. La historia de la ciencia y una epistemología mínimamente naturalizada coinciden en apuntar a que este tipo de separación no es posible. Una razón pragmática en determinado contexto puede ser también una razón (indirectamente) epistémica.

BIBLIOGRAFÍA

- Biagioli, M., 1993, *Galileo Courtier*, Chicago.
- Churchland, P. y C. Hooker (comps.), 1985, *Images of Science*, Chicago.
- Echeverría, J., 1995, *Filosofía de la ciencia*, Madrid.
- Galison, P., 1987, *How Experiments End*, Chicago.
- , 1996, “Computer Simulation and the Trading Zone”, en P. Galison y J. Stump (comps.), *The Disunity of Science*.
- Garfinkel, A., 1981, *Forms of Explanation*, Yale.
- Horwich, P., 1993, *World Changes: Thomas Kuhn and the Nature of Science*, Cambridge.
- Hacking, I., 1990, *The Taming of Science*, Cambridge.
- Heilbron, J., 1993, “A Mathematician’s Mutiny, with Morals”, en Horwich, 1993, pp. 81–129.
- Lipton, P., 1993, *Inference to the Best Explanation*, Routledge, Londres, Nueva York.
- Toulmin, S., 1958, *The Uses of Argument*, Cambridge.
- Wise, N. (comp.), 1995, *The Values of Precision*, Princeton.
- , 1993, “Mediations, Balancing Acts, or the Technologies of Rationalism”, en Horwich, 1993.

— y C. Smith, 1989, *Work and Waste: Political Economy and Natural Philosophy in 19th c., Britain*, Hist. Scie. XXVII (parte I).

Recibido: 4 de noviembre de 1998