

LA VIABILIDAD NORMATIVA DE UNA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA NATURALIZADA

Dubian Cañas
Universidad de Antioquia

Dubian Cañas

Estudiante de Filosofía en el Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia. Miembro del Grupo de Investigación *Conocimiento, Filosofía, Ciencia, Historia y Sociedad*. Director de la revista *Versiones* de los estudiantes de filosofía de la Universidad de Antioquia. Líneas de investigación: Filosofía de la Ciencia, Historia de la Ciencia, Sociología del Conocimiento Científico.

Correo electrónico: dubiandrescanas@gmail.com

LA VIABILIDAD NORMATIVA DE UNA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA NATURALIZADA¹

Dubian Cañas

Universidad de Antioquia

RESUMEN

En este artículo discuto dos propuestas que buscan desarrollar una filosofía de la ciencia naturalizada históricamente con pretensiones epistemológicas. Una es la filosofía histórica de la ciencia y la otra es la filosofía de las prácticas científicas. Con respecto a la primera, sostengo que la historia de la ciencia deja de ser filosóficamente relevante por las consecuencias que derivan de concebirla como laboratorio de la epistemología. Con respecto a la segunda, argumento que las prácticas dejan de ser un recurso explicativo sobre la normatividad epistémica cuando la historia social de la ciencia es inútil para el análisis filosófico. De este modo, concluyo afirmando que ambos proyectos fracasan en naturalizar la filosofía de la ciencia porque, en sus pretensiones por preservar el carácter epistemológico de la filosofía, anulan por completo la posibilidad de establecer un vínculo sólido o racional con la historia de la ciencia.

Palabras clave: filosofía de la ciencia, historia de la ciencia, epistemología, prácticas científicas, naturalismo filosófico.

ABSTRACT

The paper discusses two approaches for developing a philosophy of science being historically naturalized with an epistemological role. One of them is the historical philosophy of science and another is the philosophy of scientific practices. In regard to the former, it claims that history of science is no longer philosophically relevant because of the entailments derived from history to be conceived as laboratory of epistemology. In regard to the latter, it argues that scientific practices are no longer an explanatory resource on epistemic normativity if social history of science is useless to philosophical analysis. The paper concludes with the claim that both projects fail in naturalizing

¹ Este artículo deriva del proyecto de investigación "Normas y prácticas científicas. Un estudio sobre el origen de la normatividad epistémica" promovido por el CODI y el Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia, con fecha de inicio en septiembre de 2014 y finalización en septiembre de 2015.

philosophy of science. In seeking to preserve the epistemological character of philosophy, they completely dismiss any possibility of establishing a sound or rational link with history of science.

Keywords: philosophy of science, history of science, epistemology, scientific practices, philosophical naturalism.

Si uno considera la filosofía de la ciencia como una parte de la epistemología, por ejemplo, la empresa dominante ha sido mostrar cómo las afirmaciones del conocimiento científico se pueden justificar adecuadamente de manera no circular. El objetivo filosófico, en suma, ha sido proporcionar un fundamento extracientífico para las afirmaciones científicas. Este proyecto me parece ahora simplemente una versión moderna y secular del proyecto medieval de suministrar pruebas filosóficas de la existencia de Dios. Tal proyecto puede mejor denominarse "la teología de la ciencia" o "apologética científica". (GIERE 1988: xvii)²

En la primera mitad del siglo XX, la filosofía de la ciencia de la *concepción heredada* consideraba irrelevante el análisis histórico para dar cuenta de la estructura normativa de la ciencia y sus productos intelectuales. Teniendo como marco de referencia la distinción entre los contextos de descubrimiento y justificación, la historia resultaba inútil a la hora de analizar las teorías científicas por dos razones principales. En primer lugar, porque se afirmaba que la comprensión y validación de las teorías se alcanzaba suficientemente en términos lógicos o epistemológicos. En segundo lugar, porque se presuponía que

²Las traducciones de textos en otros idiomas son mías.

esta justificación de las teorías era independiente de las condiciones y procesos que las generaron. Esto condujo a ver la función de la filosofía de la ciencia como la explicación de la naturaleza del conocimiento científico, mientras que la labor de la historia quedaba relegada a registrar cronológicamente los logros científicos atendiendo al modelo lógico del desarrollo de la ciencia de los filósofos o, en su caso, dar cuenta de los “factores externos” que acompañaron y obstaculizaron dicho desarrollo racional.

Esta postura fue puesta en tela de juicio a partir de la segunda mitad del siglo XX a raíz de la naturalización de la epistemología y, más precisamente, por la irrupción de la historia de la ciencia en la filosofía de la ciencia. Siguiendo a la tradición analítica, la tesis fundamental que sostenía la *concepción heredada* era que la validez, la objetividad o la racionalidad no podían ser explicadas sobre la base de hechos empíricos. Antes bien, la normatividad de las creencias científicas tenía un origen *a priori* accesible sólo a través de un método filosófico *sui generis* que podía prescindir de cualquier evidencia empírica.

La psicología humana o el contexto histórico no podían garantizar la validez de los juicios científicos, porque nuestros procesos cognitivos y nuestra situación histórica pudieron haber sido diferentes. En contraste, las relaciones lógicas formales y tautológicas, las estructuras esenciales de la conciencia, o las condiciones trascendentales del pensamiento o la representación eran propuestas como condiciones necesarias del significado o el pensamiento. La normatividad debía estar basada en necesidades *a priori* formales y estructurales: debemos pensar y hablar según estas formas porque de lo contrario no podríamos pensar o hablar en absoluto. (ROUSE 2002: 6)

En contraste con este enfoque, la filosofía de la ciencia con orientación histórica reivindica la importancia de la historia de la ciencia a la hora de comprender la naturaleza del conocimiento científico. Los filósofos historicistas comenzaron a incluir en sus trabajos filosóficos estudios históricos de caso y, sobre esa base, replantearon las condiciones y los modos en que tanto la historia como la filosofía podrían sacar provecho una de otra. Por ejemplo, Larry Laudan manifiesta que su interés y el de muchos otros filósofos por la historia se debió fundamentalmente a:

(1) La creencia de que los procesos de la teoría, el cambio y el progreso temporal se encuentran entre los principales determinantes epistémicos de la ciencia; (2) la comprensión de que la justificación de las afirmaciones filosóficas acerca de cómo trabaja la ciencia depende en gran parte de la adecuación de esas afirmaciones con respecto a la ciencia real (LAUDAN 2005: 133).

De igual forma, Kuhn también invitaba a los filósofos a tomarse más en serio la historia pues consideraba que “la historia podría provocar una transformación decisiva en la imagen que tenemos actualmente de la ciencia” (KUHN 2010: 57). Kuhn consideraba que una clase específica de estudios históricos proporcionaba una imagen de la ciencia muy diferente a la visión trazada por las epistemologías y las obras históricas tradicionales. Para Kuhn, los modelos de la ciencia de la tradición lógico-empirista eran inconsistentes con la práctica científica real y ofrecían una caracterización simplificada e insuficiente de la naturaleza de la ciencia del presente y del pasado.

Sin embargo, el aspecto de mayor relevancia de la filosofía histórica de la ciencia fue su doble compromiso con el naturalismo. Por una parte, esta filosofía adopta el conocido argumento naturalista de la *necesidad manifiesta* (Cfr. ROUSE 2002: 13-14) para hacer explícitas las limitaciones de la *concepción heredada* y para señalar la necesidad de estudiar la ciencia como una empresa históricamente situada. Según este argumento, el análisis lógico de las teorías científicas posee autoridad normativa, pero carece de fuerza normativa. Esto significa que si bien las prescripciones epistemológicas pueden estar justificadas con base en la validez conferida a los principios de la lógica cuantificacional, no son prescripciones obligantes para aquellas actividades cognitivas que se supone deben gobernar. Aunque los modelos de explicación y confirmación pueden ser aceptados racionalmente, no tienen ninguna aplicación en aquellas acciones por las cuales los científicos de hecho eligen entre teorías o sancionan los resultados de sus investigaciones. Por tanto, la normatividad científica debe ser concebida atendiendo a las prácticas, los contextos y los procesos de desarrollo en la ciencia mediante los cuales dicha normatividad se establece. El otro compromiso de la filosofía histórica con el naturalismo tiene que ver con la manera como debe ser concebida la reflexión epistemológica. Si el objeto de la epistemología no es el estudio de las características trascendentales y *a priori* de la ciencia sino el análisis de aquellos

elementos constitutivos del quehacer científico real, las afirmaciones epistemológicas y metodológicas que trace una teoría de la ciencia tienen que estar apoyadas en evidencia empírica. Esto hace que las tesis filosóficas deban ser evaluadas, al menos en principio, con base en los mismos estándares evaluativos usados por las ciencias. Así, la filosofía deja de ser una disciplina aislada e independiente de los estudios empíricos para convertirse en un campo en diálogo permanente con tales estudios, en particular con historia de la ciencia.

El propósito de este artículo es examinar y evaluar en qué medida estos dos aspectos del naturalismo filosófico son asumidos y conservados dentro de una filosofía naturalizada históricamente, esto es, una filosofía de la ciencia que considere pertinente la historia de la ciencia para abordar los problemas epistemológicos del conocimiento científico. Mi análisis se centrará en algunas propuestas de filosofías naturalizadas en las que se aprecia con mayor claridad qué es lo que está detrás de una naturalización de la filosofía de la ciencia a partir de la historia de la ciencia. La primera propuesta es la filosofía histórica de la metodología de los programas de investigación historiográfica (Lakatos) y del naturalismo normativo (Laudan). La segunda es la filosofía de las prácticas científicas (Guillaumin y Martínez), la cual conserva la orientación histórica de las dos anteriores pero avanza hacia una comprensión filosófica de la estructura de la ciencia no centrada en teorías sino en prácticas científicas. En el desarrollo de mi argumento mostraré que tanto el proyecto historicista como el practicista fracasan en naturalizar la filosofía de la ciencia porque, en sus intentos por preservar el carácter normativo de la epistemología, anulan por completo la posibilidad de establecer un vínculo sólido o *racional* con la historia de la ciencia. Así, concluiré que sólo existen dos vías posibles a fin de abordar el problema sobre el origen de la normatividad científica. O se opta por una epistemología que explique y justifique la normatividad científica como una estructura con fundamentos *a priori*, o se parte de un análisis naturalista de la normatividad científica que conciba a la misma como una estructura dinámica que la ciencia misma establece a través de su desarrollo histórico. Desde luego, no existen posiciones intermedias que permitan al mismo tiempo tener una comprensión naturalista de la ciencia por un lado, y una epistemología como programa prescriptivo por el otro.

1. LA METODOLOGÍA DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E HISTORIOGRÁFICA

Como filósofo historicista, Lakatos toma la historia como criterio principal de evaluación de epistemologías (más que a la crítica lógico-epistemológica) y cree que su teoría de la racionalidad es la teoría mejor testada o verificada por los hechos históricos. Según él su *metodología de los programas de investigación científica* proporciona una explicación suficiente de la racionalidad de la ciencia que tanto las metodologías científicas tradicionales (inductivismo, convencionalismo y falsacionismo) como el modelo del cambio científico de Kuhn fracasaron en ofrecer. En general, su metodología se caracteriza por sostener:

(1) La ciencia no consiste únicamente en un conjunto de enunciados lógicamente articulados que pueden ser confirmados o falsados empíricamente. Consiste, más bien, en programas de investigación o en serie de teorías que cuentan con un *núcleo firme* y con una *heurística positiva* y otra *negativa*. El *núcleo firme* es la base que define el programa y, por consiguiente, su abandono constituye el abandono del mismo. Por su parte, la *heurística negativa* es la heurística que hace irrefutable al *núcleo firme*, mientras que la *heurística positiva* es aquella que garantiza el progreso del programa en cuestión (Cfr. LAKATOS 2001: 25-26; 1989: 65-71).

(2) El progreso del conocimiento consiste en el aumento del poder predictivo de un programa de investigación que sustituye a otro programa rival estancado; el primero recibe el nombre de *programa progresivo* mientras que el último se denomina *programa regresivo*. El primero se caracteriza, gracias a su heurística positiva, por progresar en la resolución de problemas, por explicar y predecir nuevos hechos, y por transformar las anomalías (fenómenos en principio inexplicables) en evidencia a su favor. Por el contrario, el programa regresivo es aquel que aumenta su número de anomalías (sin poder convertirlas en *ejemplos victoriosos*) y ve estancado su poder predictivo (Cfr. LAKATOS 2001: 28; 1989: 70-74).

Esta teoría de la ciencia plantea entonces que el conocimiento científico se desarrolla en virtud de la competencia entre conjuntos de teorías científicas cuya validez se mide en términos de su capacidad

predictiva. Así, Lakatos ofrece una manera de explicar filosóficamente el progreso y éxito de la práctica científica, que está además justificada por los hechos históricos. Esto la convierte en una filosofía con contenido histórico y normativamente viable dado que, según él, una sólida metodología debe mostrar el desarrollo de la ciencia como racional. Por esta razón, las metodologías deben constituir no sólo teorías del método de los programas científicos, sino que también deben ser metodologías de programas historiográficos: “todas las metodologías funcionan como teorías (o programas de investigación) historiográficas (o meta-históricas) y pueden criticarse, criticando las reconstrucciones históricas racionales a las que ellas conducen” (LAKATOS 2001: 45-46). Esto significa que la historia de la ciencia debe ser reconstruida racionalmente con base en una filosofía de la ciencia en particular y, del mismo modo, la adecuación de la reconstrucción a dicha filosofía de la ciencia sirve para evaluar esta última. En otras palabras, los historiadores deben adoptar las metodologías científicas como plataformas teóricas de su trabajo y las reconstrucciones racionales resultantes deben servir como criterio de elección entre epistemologías rivales.

Este argumento, según el cual la historia y la filosofía guardan una relación de implicación lógica, puede resumirse así: el historiador que reconstruya el pasado de la ciencia debe hacerlo de acuerdo con las categorías epistemológicas de la metodología de los programas. De este modo, tendrá una reconstrucción (y una imagen) racional del pasado científico. Y a su vez, esta reconstrucción muestra la aplicabilidad del modelo de desarrollo racional que proporciona la metodología de los programas. Por tanto, puede probarse la superioridad de la metodología de los programas respecto de otras metodologías a partir de la evidencia histórica respectiva.

1.2 Los problemas de la filosofía histórica de Lakatos como epistemología naturalizada

Lakatos fue optimista considerando que su metodología científica estaba en capacidad de solucionar muchos problemas filosóficos a la vez que permitía reconstruir el desarrollo histórico de la ciencia de modo racional. Sin embargo, varios filósofos y ante todo historiadores manifestaron un gran desacuerdo frente a la postura de Lakatos a propósito de la relación entre historia de la ciencia y filosofía de la ciencia y, consecuentemente, a la pretensión de fundar una

epistemología naturalizada que fuera normativamente viable. Por ejemplo, Kuhn advirtió sobre las deficiencias de esta propuesta como filosofía basada en la historia. Aunque Lakatos comparte con Kuhn la idea de que la historia es importante para abordar los problemas filosóficos y para comprender la naturaleza del conocimiento científico, este último afirma que Lakatos arrebató a la historia toda función filosófica y termina por tomarla no como historia sino como “filosofía que inventa ejemplos” (KUHN 2001: 89). Kuhn observa que la idea según la cual las metodologías científicas deben ser también metodologías historiográficas hace del filósofo o metodólogo una especie de sujeto trascendental. Dado que el historiador debe contar con una idea de ciencia al hacer su trabajo, y puesto que según Lakatos dicha idea es suministrada por la metodología en cuestión, ésta viene siendo un criterio de selección *a priori*, esto es, un criterio que “es anterior al estudio de la historia e independiente de ella” (KUHN 2001: 87). En consecuencia, la historia no podría constituir un tipo de *base empírica* neutral y estable para la evaluación de metodologías puesto que, añade Kuhn, “el filósofo sólo puede aprender de ella, por lo que al método científico se refiere, lo que previamente introduzca” (KUHN 2001: 87). Esto significa que toda metodología científica tomada como metodología historiográfica conduce a una reconstrucción racional del desarrollo científico que es compatible con ella: habría lo que podría ser denominado una *infradeterminación* de los hechos históricos que elimina todo carácter probatorio de estos últimos.

Siguiendo la misma línea argumentativa de Kuhn, el historiador Paolo Rossi critica a Lakatos la idea de que las metodologías aportan al historiador el único sistema de criterios para hacer selección e interpretación. Según Rossi, “el cuadro de la historiografía tiende a escapar por todos lados a las clasificaciones y a las sistematizaciones propuestas por los epistemólogos” (ROSSI 1990: 194-195), además enfatiza que sería extremadamente complicado (cuando no imposible) encasillar ya sea entre los inductivistas, los convencionalistas o los falsacionistas (o incluso entre los lakatosianos) a cualquier historiador de la comunidad académica internacional. Desde luego, las metodologías científicas que buscan reconstrucciones racionales que las respalden confieren a la historia de la ciencia una función instrumental de laboratorio (CANGUILHEM 2009) o marioneta (BLOOR 1976), con lo cual se reafirma explícitamente el estatus superior de la

epistemología y la subordinación de la historia a ésta. Lakatos toma la historia como la materia bruta en que él y otros filósofos reproducen y contrastan sus modelos de racionalidad o al que “pueden dirigirse en caso de necesidad ‘para lograr aclaraciones’” (ROSSI 1990: 47). De esta forma, al tomar partido de Lakatos, el historiador termina haciendo historia de la ciencia que implica, entre otras cosas, (1) la aceptación de que existe un método científico universal y necesario aplicable en todo saber científico de cualquier época; (2) la exclusión deliberada de los *errores* en la *historia interna*, esto es, la eliminación intencionada de aquellos autores, tradiciones, ideas o teorías que no se adaptan a la definición de racionalidad o de científicidad otorgada por el modelo; (3) la consecuente deformación y adaptación de los hechos históricos. Sin embargo, Rossi indica en todo caso que para los historiadores “las llamadas ‘reconstrucciones racionales’ se han hecho mucho más difíciles después de que se ha renunciado a una historia de la que con gran cuidado se han borrado los ‘errores’” (ROSSI 1990: 55). Contra las esperanzas de Lakatos de hacer de su filosofía de la ciencia la guía del trabajo histórico, Rossi manifiesta que:

Los criterios de demarcación y los mismos “criterios de racionalidad” tienden a presentarse, ante los ojos de los historiadores, no como históricamente inmutables, sino como vinculados, por una parte a las específicas reglas de una tradición o de una disciplina y, por otra, a convicciones o creencias o expectativas o evaluaciones que tienen que ver con la cultura, están unidas a ella o dependen de ella. El concepto de “ciencia” (como los de verdad, o de evidencia, o de experiencia) es, a sus ojos, un concepto históricamente variable que ha sido, en todo caso, “construido” (...). Los historiadores han alimentado siempre una aguda preferencia por la “opacidad” del tiempo de la historia más que por “la deliciosa rapidez del tiempo lógico” (...). Lo que les interesa preferentemente, y este es el punto decisivo, son los procesos temporales y no los “sustitutos lógicos” (ROSSI 1990: 194-195).

Lakatos distorsiona la historia al pretender dar cuenta de la racionalidad y el progreso mediante narrativas que relatan cómo debió suceder el desarrollo de la ciencia y no cómo realmente ha sido. Esto significa que concibe que la historia deba hacerse normativamente, en el sentido de juzgar al pasado en términos de los conceptos y definiciones

de ciencia proporcionados por su epistemología. A primera vista, esto no representa una dificultad teniendo en cuenta que sólo de esta manera podría ser consecuente con los propósitos de la filosofía histórica de la ciencia: conservar el espíritu prescriptivo de la epistemología dotándola al mismo tiempo de contenido histórico. Sin embargo, los historiadores profesionales prefieren “analizar la acción histórica en términos de los actores históricos” (SHAPIN 2005: 101), es decir, buscan comprender el pasado científico en función de los distintos problemas, categorías, criterios de evaluación e imágenes de la ciencia operantes y aceptados en cada época y contexto específicos. La disciplina histórica rechaza la función de laboratorio de la epistemología que Lakatos le confiere, reafirmando así el desinterés de los historiadores frente a la filosofía de la ciencia (y su interés en mantener la absoluta independencia de la historia como disciplina autónoma) que sin sorpresa Laudan mismo denuncia e intenta criticar.

2. EL NATURALISMO NORMATIVO Y LA TESIS DE LA IDENTIDAD ESTRUCTURAL

Laudan fue explícito al señalar los problemas de la metodología de Lakatos y al criticar su requerimiento de la reconstrucción racional del pasado científico. De hecho, consideró que la incapacidad de desarrollar una buena metodología de la ciencia que tuviera por base la historia derivó precisamente de la idea según la cual la tarea del filósofo es elaborar modelos de cambio científico que den cuenta de la racionalidad inmanente al desarrollo de la ciencia. Esta idea hacía énfasis en que los modelos de racionalidad de las metodologías aplicaban a casos históricos concretos, pero el resultado fue que la historia se resistía a ser reconstruida en términos racionales. Las teorías y métodos científicos de la ciencia del pasado no satisfacían los criterios de las teorías epistemológicas, poniendo de manifiesto lo inadecuadas que éstas eran desde el punto de vista histórico. Dice Laudan:

En la medida en que los científicos del pasado tuvieron objetivos y creencias de trasfondo diferentes de los nuestros, la racionalidad de sus acciones no puede ser determinada apropiadamente preguntando si adoptaron estrategias destinadas a realizar nuestros objetivos. De hecho nuestras metodologías son precisamente conjuntos de reglas tácticas y estratégicas diseñadas para

promover nuestros objetivos. Sería apropiado usar nuestros métodos para evaluar la racionalidad de los científicos del pasado sólo si sus utilidades cognitivas fueran idénticas a las nuestras y sólo si las creencias de trasfondo fueran adecuadamente las mismas que las nuestras (LAUDAN 1996: 129).

Así, la racionalidad del desarrollo científico debe concebirse atendiendo a los objetivos cognitivos y a las creencias aceptadas en el pasado en vez de entenderse a la luz de los parámetros científicos actuales. De lo contrario, afirma Laudan, la historia de la ciencia resultará necesariamente irracional. Esto significa que las metodologías científicas no deben imponerse frente al registro histórico, sino más bien buscar qué elementos metodológicos del pasado son similares a los elementos de nuestras teorías del método actuales y ser incorporados a ellas.

Laudan introduce a partir de esta observación un concepto distinto de racionalidad entendida como racionalidad hipotética o instrumental. De acuerdo con este concepto, *racional* significa usar un medio conocido y efectivo para alcanzar un objetivo deseado. Una acción califica como racional si mediante su ejecución se logra exitosamente la realización del objetivo que persigue. Así, los científicos del pasado fueron racionales si sus acciones investigativas resultaron ser exitosas en conseguir los objetivos cognitivos específicos que dichos investigadores se propusieron. Una primera tarea de la metodología científica sería entonces enunciar casos históricos de acciones exitosas y formularlas como reglas metodológicas que expresan la relación entre medios y fines. Laudan plantea que estas reglas son enunciados hipotéticos o instrumentales bajo la forma: “Si el objetivo de uno es *y*, entonces uno debe hacer *x*” (LAUDAN 1996: 132). En segundo lugar, la metodología tendría que determinar la eficacia de los medios en relación con los fines de modo que pueda decidirse qué regla metodológica es más apropiada entre todas las reglas alternativas. Para determinar esta eficacia, es necesario hacer uso de un criterio general, que permitiría no sólo determinar los medios eficaces sino también elegir entre metodologías rivales. Laudan enuncia este criterio general en los siguientes términos:

Si las acciones de un tipo particular, *m*, han promovido consistentemente ciertos fines cognitivos, *e*, en el pasado, y las acciones rivales, *n*, han fallado en hacerlo, entonces se asume que las futuras acciones que siguen la regla “si tu objetivo es *e*,

debes hacer m ” son más probables en promover aquellos fines y acciones basadas en la regla “si tu objetivo es e , debes hacer n ”.
(LAUDAN 1996: 135)

Este criterio, núcleo del *naturalismo normativo*, permite atribuir a las metodologías científicas no sólo una función descriptiva sino también normativa. Desde luego, la metodología no sólo haría explícito mediante reglas metodológicas instancias históricas exitosas (componente naturalista), sino que las incorporaría a su cuerpo de trabajo como directrices para la actividad científica actual (componente normativo). Sin embargo, un aspecto adicional del *naturalismo normativo* es que esta misma regla también permitiría evaluar entre diferentes epistemologías en competencia. Dicha evaluación consistiría en usar las reglas metodológicas del pasado que describen acciones exitosas a fin de juzgar qué metodología actual incorpora el mayor número de ellas. En este punto el papel de la historia de la ciencia es fundamental. La historia de la ciencia sería la fuente de información acerca de la racionalidad instrumental operante en distintos episodios históricos. Esta información es filosóficamente significativa en la medida en que se relaciona con el principal objetivo que Laudan atribuye a la filosofía de la ciencia, el cual es “descubrir las estrategias más efectivas para investigar el mundo natural” (LAUDAN 1996: 138). Parte de dicho descubrimiento exige “articular criterios de evaluación usados por los científicos del pasado” (LAUDAN 1996: 138), es decir, requiere tomar a la historia de la ciencia como una fuente importante de la normatividad epistémica. En efecto, la historia de la ciencia ya no es para Laudan el laboratorio de las teorías de la racionalidad, sino un recurso del que el epistemólogo puede aprender acerca de cuáles han sido los mejores métodos de investigación que han garantizado un progreso cognitivo de la empresa científica.

Esta dimensión dual de la filosofía de la ciencia, descriptiva y normativa, presupone una concepción particular a propósito de la naturaleza de la ciencia y la naturaleza de la filosofía que permite establecer un vínculo de esta última con la historia. Esta concepción es conocida como la tesis de la identidad estructural. Según esta tesis, la filosofía no es únicamente un estudio normativo sino también empírico. La filosofía, al igual que la ciencia, trabaja con evidencia empírica sobre la cual apoyar sus propias afirmaciones. Laudan indica que el filósofo “construye afirmaciones epistémicas como teorías o hipótesis

de investigación, sujetas precisamente a las mismas estrategias de adjudicación que usamos en la evaluación de teorías dentro de la ciencia o el sentido común” (LAUDAN 1990: 45). En este caso, como señalé, el componente empírico de la filosofía de la ciencia sería la historia de la ciencia. Sin embargo, no cualquier tipo de historia de la ciencia cuenta como posible evidencia de las teorías filosóficas, de modo que la relación entre ambas disciplinas es restringida. De acuerdo con Laudan, sólo los estudios históricos enfocados en los *elementos cognitivos* de la ciencia serán pertinentes para los intereses normativos del análisis epistemológico. La historia de las ideas, y no la más reciente historiografía de la ciencia, es aquella que según él permitiría la unión disciplinar desde el punto de vista conceptual.

2.1 Crítica a las exigencias matrimoniales de Laudan

Laudan comparte el sentimiento historicista de que el trabajo mancomunado entre filosofía e historia es necesario y natural para avanzar en la comprensión de la naturaleza de la ciencia. Una filosofía basada en la historia dejaría de ser un discurso sin contenido, mientras que una historia enfocada en explicar los mecanismos del cambio teórico y el progreso cognitivo sería historia de la ciencia en sentido estricto. Sin embargo, Laudan denuncia el creciente rechazo de los historiadores a tomar los problemas generales de la filosofía de la ciencia como objeto del análisis histórico y, con mayor escándalo, a producir en algunos casos lo que denomina una historia no-cognitiva de la ciencia.

Laudan considera que las características constitutivas de la ciencia son sus *elementos cognitivos*: las creencias que produce acerca del mundo natural y las capacidades predictivas y manipulativas de sus teorías. Parte central del trabajo de la filosofía es esclarecer estos elementos y mostrar su desarrollo y función a través del tiempo mediante modelos del cambio, los cuales darían cuenta de “los procesos cognitivos del establecimiento de creencias científicas” (LAUDAN 2005: 137). Sin embargo, una historia reticente a los modelos de cambio y progreso científicos deja de ser valiosa desde el punto de vista explicativo, aun cuando su principal interés sea estudiar el desarrollo de las ideas científicas. Por esta razón es necesario que el historiador no sólo construya narrativas de grandes procesos históricos de establecimiento de teorías, sino que también tenga en cuenta las implicaciones que estas grandes narrativas tienen en relación con la

naturaleza del cambio científico, el progreso, y las metodologías de investigación.

El problema de esta exigencia, sin embargo, es que demanda por una explicación de aspectos *transhistóricos* de la ciencia mediante la historia. Es decir, exige que la historia exhiba elementos de la actividad científica ajenos a su condición temporal. Para que puedan derivarse de la historia de la ciencia implicaciones sobre problemas filosóficos generales, el análisis histórico debe presuponer las teorías del cambio científico y no a la inversa. En este sentido, la historia seguiría siendo, como en Lakatos, el laboratorio de la epistemología en el que las teorías del cambio y método científicos se asumen como plataformas de trabajo para cualquier estudio histórico. Para que pueda darse una relación entre ambos discursos, deben existir puntos de convergencia entre ambos. Sin embargo, las teorías del cambio o del método científico son elementos que, en principio, la historia de la ciencia no puede incorporar una vez se han rechazado las reconstrucciones racionales. Como señaló Rossi, la epistemología no es la única herramienta histórica de selección e interpretación para llevar a cabo la reconstrucción.

De igual modo, los aspectos cognitivos de la ciencia que Laudan asume como definitorios de la misma no son sus únicos determinantes epistémicos. Una comprensión más amplia de la ciencia involucra no sólo teorías, metodologías, objetivos y valores, sino todo un conjunto de elementos que una visión de la ciencia cognitivista, centrada en teorías, deja por fuera. Uno de estos elementos es la normatividad asociada a las prácticas científicas, la cual no se reduce a reglas metodológicas de carácter hipotético o instrumental. Este tipo de normatividad es un tipo de normatividad implícita en las prácticas de investigación del mundo natural que producen el conocimiento científico. Un intento por desarrollar una filosofía de la ciencia naturalizada que supere los límites del *naturalismo normativo* y que tenga en cuenta este tipo de normatividad es la filosofía naturalizada a partir de las prácticas.

3. LA FILOSOFÍA DE LAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS

Los filósofos que llevaron a cabo el *giro histórico* aún concebían la naturaleza de la ciencia en términos de teorías y concentraban sus análisis en el esclarecimiento de problemas que tenían que ver,

fundamentalmente, con el cambio teórico. Si bien reconocían el carácter temporal del conocimiento científico, su filosofía histórica aún conservaba el espíritu teorícista que asistía a la filosofía lógico-empirista, excluyendo del foco de interés otros aspectos igualmente constitutivos de la ciencia por considerarlos ajenos o sin pertinencia para el trabajo epistemológico. Uno de estos aspectos fue la dimensión práctica de la ciencia que pasó luego a ocupar el lugar principal en desarrollos posteriores dentro de los estudios metacientíficos (PICKERING 1992). En efecto, la reivindicación de las prácticas daría lugar a nuevas maneras de entender la naturaleza de la ciencia y, en particular, de establecer una naturalización de la filosofía de la ciencia a partir de la historia que no se centrara exclusivamente en el análisis de teorías como entidades temporales. Así, el concepto de práctica llegó a ser importante por cuanto en él se agrupaba el experimentalismo (HACKING 1996), la estructura social (BLOOR 1976) y fundamentalmente la racionalidad (GUILLAUMIN 2008; MARTÍNEZ 2008) de la investigación científica.

Uno de los proyectos recientes que se inscribe en este *giro practicista* y que busca consolidar una filosofía naturalizada de la ciencia es la *filosofía centrada en prácticas*. Esta propuesta se perfila como respuesta a dos posiciones. Por una parte, pretende remplazar a la filosofía centrada en teorías, ya sea a la tradición lógico-empirista o al historicismo filosófico, en relación con la adopción de una concepción menos estrecha de la ciencia a partir del concepto de práctica. Por otra parte, la filosofía de las prácticas se opone a los *Estudios sociales*, específicamente al análisis sociológico, en lo que tiene que ver con el papel central que debe ocupar la epistemología en el análisis de la práctica científica y su estructura normativa. Una caracterización de este proyecto de la filosofía centrada en prácticas la proporcionan las dos tesis fundamentales que defiende:

T1: Las prácticas como recurso explicativo: “una filosofía centrada en teorías es una filosofía muy limitada que pasa por alto muchos factores que entran en la construcción del conocimiento científico, y (...) estos factores son explicables sólo si tomamos las prácticas como un recurso que nos permite explicar la diversidad y dinámica del conocimiento científico para arrojar luz sobre controversias epistémicas importantes” (HUANG & MARTÍNEZ 2011: 9).

T2: La viabilidad normativa de una filosofía naturalizada: “el rechazo de una filosofía de la ciencia centrada en teorías no implica, como algunos constructivistas asumen, el rechazo de la centralidad de la epistemología para entender lo que es la ciencia” (HUANG & MARTÍNEZ 2011: 9).

T1 sitúa el concepto de práctica como unidad de análisis que tiene mayor rango de aplicación que el concepto de teoría cuando es usado para caracterizar la ciencia. Esto significa que hablar de prácticas científicas permite reconocer características de la ciencia que son relativas a su *dinámica* histórica y a su *diversidad* institucional, las cuales dan la posibilidad de reformular los problemas filosóficos tradicionales y, a su vez, suscitar nuevas cuestiones que eran invisibles desde el enfoque centrado en teorías. Por ejemplo, el problema de la normatividad epistémica de la ciencia llega ser un punto neurálgico en el tratamiento de una filosofía de las prácticas dado que en que esta filosofía constituye “un análisis de la estructura y la dinámica de las prácticas científicas” (MARTÍNEZ 2008: 152).

En efecto, el concepto de práctica tiene poder explicativo ya que mediante él es posible explicar la racionalidad científica entendida como el conjunto de normas que estructuran las prácticas. Para Martínez, el elemento constitutivo de las prácticas es que tienen “una dimensión normativa que permite decir que los agentes comparten una práctica en la medida en que sus acciones responden a normas de lo que se considera una ejecución correcta o incorrecta de la práctica” (MARTÍNEZ 2008: 156). En tal sentido, las prácticas científicas son conjuntos de actividades articuladas por normas que, en la medida en que dirigen actividades y sirven como criterios de evaluación de las mismas, deben tener un origen del cual provenga su fuerza normativa. Así, la tarea del análisis filosófico enfocado en prácticas es dar cuenta de la normatividad científica a partir de qué manera y a través de qué mecanismos dicha normatividad se establece de modo que se configuran las prácticas que estructura. Es decir, para entender cuáles son las normas de la ciencia y cuál la fuente de su fuerza normativa, es necesario estudiar la dinámica misma de las prácticas científicas.

Según el *normativismo histórico* (GUILLAUMIN 2008), esta dinámica corresponde al desarrollo histórico bajo el cual se produce la articulación en prácticas de las actividades o acciones investigativas.

De esta manera, las prácticas científicas no son sólo prácticas sociales sino fundamentalmente prácticas históricas, en las cuales “a diferencia de otras prácticas sociales, la normatividad se origina mediante la identificación y el reconocimiento socialmente adquirido de relaciones cognitivas que se establecen histórica y gradualmente en prácticas científicas” (GUILLAUMIN 2008: 116-117). Esta perspectiva convierte entonces a la filosofía de las prácticas en una variante de la filosofía de la ciencia históricamente orientada. Dado que “la historicidad es un factor constitutivo de la normatividad científica” (GUILLAUMIN 2008: 112), su análisis debe ser llevado a cabo sobre la base de los estudios históricos de la ciencia ya que estos proporcionan la información pertinente acerca de los procesos de establecimiento, transformación y modificación de la normatividad.

Para Guillaumin, la normatividad científica es un aspecto filosófico de la ciencia que se constituye históricamente, lo que lleva al planteamiento de que la filosofía de la ciencia y la historia de la ciencia guardan una relación necesaria cuya separación es ante todo *artificial y perjudicial*. La razón es que los análisis históricos y epistemológicos no conciernen a dominios de problemas diferentes sino que la historia de la ciencia es, desde este punto de vista, una de las fuentes principales de la normatividad. Desde luego, a partir de la historia se pueden producir normas para ser incorporadas a una práctica específica o con el objetivo de desarrollar prescripciones epistemológicas sustantivas:

El normativismo histórico, de acuerdo con Laudan, plantea que a partir de la historia de la ciencia los científicos en activo y los filósofos de la ciencia generan normas: los primeros al proponer a los miembros de su disciplina enunciados imperativos derivados de la historia inmediata de su disciplina, y los segundos al explicitar normas mediante el estudio de la historia de la ciencia (GUILLAUMIN 2008: 123).

Según esto, tanto quienes practican la ciencia como quienes la estudian filosóficamente pueden teorizar sobre la normatividad científica en un sentido normativo y prescriptivo. Los científicos pueden evaluar su práctica actual *a la luz de los diferentes mecanismos evaluativos encontrados en la historia* a fin de desarrollar prescripciones que orienten su trabajo científico posterior. Por su parte, de acuerdo con T2, los filósofos pueden extraer y sugerir a partir de la historia

qué tipo de normas que operaron en la ciencia del pasado 1) deben ser insertadas en las prácticas actuales o 2) son un elemento epistemológico que caracteriza y diferencia a la actividad científica de otras prácticas sociales e históricas. Esto último pone de manifiesto por qué la normatividad histórica, aun cuando es algo que las prácticas mismas establecen, continúa siendo un *rasgo filosófico fundamental*. Por supuesto, no se trata en este caso sólo de *describir* las normas efectivas sino también de *proponer* explícitamente normas que permitan dar cuenta “de la estructura normativa epistémica que permite explicar la ciencia como el avance del conocimiento guiado por criterios racionales” (HUANG & MARTÍNEZ 2011: 11).

A continuación discutiré la plausibilidad de la filosofía de las prácticas científicas criticando la posibilidad de defender T2 si al mismo tiempo hay una aceptación de T1, y viceversa. En otras palabras, mostraré que la conciliación entre T2 y T1 no puede darse porque el concepto de práctica no es teóricamente relevante para una filosofía de la ciencia con pretensiones metodológicas y epistemológicas. Si el *normativismo histórico* intenta vincular la historia a la filosofía de la ciencia, para hacerlo debe prescindir del concepto de práctica como recurso explicativo ya que —como Guillaumin mismo asegura— la historia social, quien justamente estudia la dinámica de las prácticas como procesos colectivos, no es pertinente para la epistemología. Así pues, o se asume que las prácticas son un recurso explicativo de la normatividad histórica o se hace viable una epistemología naturalizada bajo el reconocimiento de que para ésta es útil únicamente la historia de las ideas y no la historia de las prácticas. Este tipo de filosofía de la ciencia no sería en el fondo diferente a la filosofía histórica de Lakatos y Laudan, de modo que presentaría los mismos problemas que señalé antes y que se resumen en la consecuencia siguiente: la historia sería fuente de la normatividad que buscan los epistemólogos sólo si se le reconstruye racionalmente.

3.1 La viabilidad normativa de la filosofía centrada en prácticas

Guillaumin asegura que una consideración filosófica de la normatividad es importante e indispensable por cuanto los científicos mismos no han resultado ser buenos metodólogos o teóricos de su propia actividad. Si los científicos fueran lo suficientemente hábiles para extraer y formular ellos mismos normas a partir de la historia

de sus respectivas disciplinas, sería suficiente disponer de un estudio descriptivo de la normatividad científica que haría superfluo elaborar teorías filosóficas sobre ella. Este estudio sería descriptivo en el sentido de que busca “señalar las tesis normativas que los científicos del pasado de hecho habían formulado” (GUILLAUMIN 2005a: 180). Sin embargo, los científicos no están principalmente preocupados por desarrollar teorías sistemáticas de la normatividad, pues su agenda de trabajo consiste en hacer ciencia más que en teorizar sobre su práctica. Además, añade Guillaumin, cuando los científicos han asumido el papel de epistemólogos, han propuesto afirmaciones normativas “exageradas o desatinadas debido a los elementos retóricos que usan para convencer a otros científicos” (GUILLAUMIN 2005a: 181).

La pregunta que cabe formular aquí es, por una parte, qué es lo que hace del filósofo mejor teórico de la normatividad que el científico y, por otra parte, qué lugar habría para la historia como *fuerza de la normatividad* si se afirma que la práctica científica misma no hace buena metodología ni es su principal interés hacerlo. En otras palabras, el argumento anterior parece ser deficiente en su pretensión tanto de mostrar la centralidad de la epistemología para entender la normatividad, como de defender la necesidad de que se le naturalice históricamente, es decir, que la epistemología tenga en cuenta a las prácticas como principio explicativo. Guillaumin expresa que “la naturalización de la filosofía de la ciencia por medio de la historia de la ciencia ha de tener como base cuestiones metodológicas y epistémicas, si deseamos, como en mi caso, conservar la normatividad” (GUILLAUMIN 2005b: 242). Para esto, considera que los estudios históricos que enfatizan los aspectos sociales de la ciencia no son adecuados pues “tienen por objeto explicar lo social de cualquier práctica científica, no lo científico de las prácticas científicas” (GUILLAUMIN 2005b: 245). Guillaumin caracteriza al enfoque propio de las historias sociales o de los estudios culturales como una perspectiva que sostiene que el conocimiento científico es una construcción social (*supuesto de no representación*), producido a través de negociaciones consensuales condicionadas por la política y la autoridad (*supuesto de consenso no epistémico*), y expuesto y justificado a través de estrategias retóricas (*supuesto de no explicación*). Según esto, los elementos epistémicos y metodológicos de la ciencia son en realidad factores sociales de propaganda e imposición de la autoridad (*principio de sustitución*) (Cfr. GUILLAUMIN 2005b: 239-240).

Adoptar los anteriores cuatro principios implica reducir la ciencia a lo social y, por tanto, la historiografía con orientación sociológica no puede explicar aquello que serían los elementos propiamente cognitivos que hacen científicas a las prácticas: me refiero, básicamente, al papel de la evidencia en la justificación de las afirmaciones cognitivas sobre el mundo y en los procedimientos investigativos empleados para producir dichas afirmaciones. De hecho, en un texto posterior (2011), Guillaumin reitera la tesis de que los estudios sociales a lo sumo logran dar cuenta de cierto tipo de normatividad en la ciencia en tanto práctica social, pero no en tanto práctica científica. A la primera la denomina *normatividad social* y a la segunda *normatividad epistémica*:

Contrariamente a la normatividad social que básicamente cumple una función de coordinar diversas acciones, la normatividad epistémica se puede entender como aquella normatividad que se despliega en casos en que evaluamos comparativamente un par de hipótesis (o más) con el fin de establecer cuál de ellas está mejor justificada, bien apoyada o razonablemente bien fundada a la luz de la evidencia disponible [...]. [La normatividad epistémica] se basa principalmente en la ponderación de la evidencia disponible (GUILLAUMIN 2011: 135).

Guillaumin reconoce en este punto que la imposibilidad de los estudios sociales de explicar la normatividad epistémica es en últimas el resultado de concebir la ciencia en términos de prácticas, pues considera que una y otra normatividad pertenecen a ámbitos distintos de lo que es la ciencia. La normatividad social haría referencia a las normas que articulan el *proceso* de la actividad científica, es la normatividad asociada con las *prácticas*. En contraste, la normatividad epistémica tendría que ver con las normas que legitiman el *resultado* de la actividad científica, es la normatividad relativa en principio al conocimiento científico o a las *teorías*.

Teniendo en cuenta que los estudios culturales comprenden la ciencia como un proceso y un logro de actividades colectivas, el esclarecimiento de la normatividad epistémica queda por fuera de su dominio de análisis, corriendo así el peligro de no poder dar cuenta de la racionalidad de la ciencia que hace de ella una empresa epistémicamente diferente de otras prácticas sociales o, incluso, cognitivas no-científicas.

En efecto, “la normatividad social no explica adecuadamente por qué la normatividad epistémica de la ciencia exhibe determinados rasgos cognitivos que otras prácticas sociales no” (GUILLAUMIN 2009: 136). De ahí que lo que diferencia la ciencia de otras prácticas sean los productos de ella por contraste con las otras. La idea en últimas, nuevamente, es que las teorías científicas —a diferencia de los discursos políticos, religiosos o metafísicos— están soportadas por la evidencia empírica y esto constituye una de las *diferencias epistemológicas sustanciales* de las prácticas científicas.

Sin embargo, este argumento elimina cualquier posibilidad de fundar una filosofía de la ciencia centrada en prácticas y cuyo interés primario sea explicar el origen de la normatividad científica. Por un lado, el argumento parte de una distinción problemática entre lo social y lo epistémico cuya aceptación priva al concepto de práctica de cualquier función explicativa acerca de la normatividad. Como han defendido algunos autores (BARNES, BLOOR & HENRY 1996, KUSCH 2002), el componente social de la ciencia no es algo distinto o contrario a su componente cognitivo. Guillaumin simplemente asume una concepción de lo social que jamás ha sostenido el enfoque sociológico al cual critica y al que vincula directamente con los planteamientos del Programa Fuerte (BLOOR 2004). Por otro lado, el argumento se vale de otra distinción igualmente polémica entre los procesos y los resultados científicos, cuyo rechazo fue quizá una de las tesis más significativas de la filosofía postpositivista (LAUDAN 1996). Si se mantiene la distinción entre práctica científica, por un lado, y conocimiento científico, por otro, simplemente es impensable la posibilidad de una naturalización de la filosofía de la ciencia. De igual modo, es difícil concebir cómo la evaluación de las teorías no es en realidad un tipo de actividad coordinada semejante a las actividades de adquisición del conocimiento, de forma tal que se conserve la distinción práctica-producto.

Según Guillaumin, la epistemología se ocupa de la normatividad y esta última tiene que ver con los productos teóricos de la ciencia. Además, dichos productos son independientes o distintos de los procesos. Por tanto, ¿cómo y con qué propósito naturalizar la filosofía de la ciencia? A fin de dar cuenta de la normatividad epistémica, tal como hizo la tradición lógico-empirista, sería suficiente con plantear normas relativas a la relación entre las teorías y la evidencia. En este caso, no sería necesario recurrir a las prácticas como recurso explicativo

ya que precisamente esta relación “puede evaluarse con independencia del contexto” (HUANG & MARTÍNEZ 2011: 11, 33) a través del análisis lógico. Sin embargo, desde una perspectiva naturalista, la normatividad científica sólo puede ser comprendida atendiendo al desarrollo de la ciencia misma, pues la evaluación de teorías es también un proceso de ejecución de acciones propias de una práctica concreta. Este reconocimiento de que los productos científicos no van aparte de los procesos de investigación no sólo permite caracterizar la normatividad científica, sino también responder a la pregunta sobre cuál es la fuente o el origen de dicha normatividad. La postura de Guillaumin, cercana a la de la *concepción heredada*, no permite contestar qué hace a las normas epistémicamente obligantes en el sentido de explicar la aplicabilidad de las mismas. En otras palabras, una filosofía no naturalista, que separa entre producto y proceso, no puede dar cuenta de la *necesidad manifiesta* o de cómo las normas pueden tener aplicación en la ciencia real o, mejor aún, en la evaluación de nuestras teorías científicas o en la ponderación de la evidencia. Lo que puede hacer una epistemología no naturalista, como señalé al inicio, es establecer normas con autoridad normativa desprovistas, sin embargo, de fuerza normativa. No obstante, como Guillaumin mismo indica en un texto anterior, “lo relevante de una norma respecto a las acciones concretas en prácticas específicas no es su estructura lógica sino su fuerza normativa” (GUILLAUMIN 2008: 123).

4. CONCLUSIONES

En estas páginas he criticado la viabilidad de dos intentos por naturalizar la filosofía de la ciencia mediante la historia de la ciencia conservando a su vez el carácter normativo de la primera. Al ocuparme de la filosofía histórica de Lakatos y Laudan, mostré cómo la relación disciplinar que guardan la historia de la ciencia y la filosofía de la ciencia ha tendido más al desinterés e indiferencia de los historiadores hacia la filosofía que a la unión matrimonial impuesta por los filósofos. Señalé que si estos últimos consideran pertinente, aun a costa de deformar la historia, acudir a registros históricos para abordar sus problemas epistemológicos, los historiadores siempre han sido reacios a tratar los problemas teóricos de la filosofía de la ciencia en sus trabajos. Así, han rechazado abiertamente las reconstrucciones racionales y el rol de la

historia como fuente de datos y criterio evidencial para la elaboración o evaluación de metodologías de investigación.

Por otro lado, al ocuparme de la filosofía de las prácticas científicas, argumenté por qué no se puede defender el recurso explicativo de las prácticas si también se defiende la dimensión normativa de la filosofía. En este sentido, sostuve que no es viable fundar una filosofía de la ciencia centrada en prácticas y naturalizada históricamente que tenga a su vez pretensiones epistemológicas. Primero, porque este programa no explica la importancia o la necesidad de la epistemología para una comprensión de la normatividad, especialmente el origen de la normatividad. Es decir, no demuestra por qué es insuficiente una aproximación a la normatividad científica que se haga desde la ciencia misma. Segundo, porque la adopción del concepto de práctica exige apoyar las afirmaciones filosóficas en la historia social, pero esta clase de enfoque empírico no permite el tipo de apoyo requerido, porque la normatividad que le interesa a cualquier epistemología robusta separa entre productos y procesos. Sin embargo, tal separación es rechazada como *artificial y perjudicial* por cualquier naturalismo consecuente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOOR, David.

(1976) *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge.

(2004) "Sociology of Scientific Knowledge", in *Handbook of epistemology* (Eds. I. Niiniluoto, M. Sintonen, & J. Wolenski). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 919-962.

BARNES, Barry; BLOOR, David; & John HENRY.

(1996) *Scientific Knowledge. A Sociological Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.

CANGUILHEM, George.

(2009) *Estudios de historia y de filosofía de las ciencias*. Buenos Aires: Amorrortu.

GIERE, Ronald.

(1988) *Explaining Science: A Cognitive Approach*. Chicago: University of Chicago Press.

GULLAUMIN, Godfrey.

(2005a) "Historia de la ciencia y filosofía de la ciencia: relaciones inestables e historicidad en la ciencia", en *Historia, filosofía y enseñanza de la ciencia* (Eds. S. Martínez & G. Guillaumin). México: UNAM, pp. 178-193.

(2005b) "De las teorías a las prácticas científicas: algunos problemas epistemológicos de la 'nueva' historiografía de la ciencia", en *Historia, filosofía y enseñanza de la ciencia* (Eds. S. Martínez & G. Guillaumin). México: UNAM, pp. 235-247.

(2008) "Normativismo histórico, una propuesta sobre la génesis de la normatividad epistémica de la ciencia", en *Normas y prácticas en la ciencia* (Eds. J. Esteban, & S. Martínez). México: UNAM, pp. 112-127.

(2011) "Prácticas científicas y normatividad epistémica: un dúo problemático en la filosofía de la ciencia historicista", en *Historia, Prácticas y Estilos en la Filosofía de la Ciencia: hacia una epistemología plural* (Comps. G. Guillaumin, X. Huang & S. Martínez). México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 119-142.

HACKING, Ian.

(1996) *Representar e intervenir*. Mexico: Paidós.

HUANG, Xiang; & MARTÍNEZ, Sergio.

(2011) "Introducción. Hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas", en *Historia, Prácticas y Estilos en la Filosofía de la Ciencia: hacia una epistemología plural* (Comps. G. Guillaumin, X. Huang, & S. Martínez). México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 5-63.

KUHN, Thomas.

(2001) "Notas sobre Lakatos", en *La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Madrid: Tecnos.

(2010). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.

KUSCH, Martin.

(2002) *Knowledge by Agreement: The Programme of Communitarian Epistemology*. Oxford: Clarendon Press.

LAKATOS, Imre.

(1989) *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial.

(2001) *La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Madrid: Tecnos.

LAUDAN, Larry.

(1990) "Normative Naturalism", in *Philosophy of Science*, vol. 57, N°1, pp. 44-59.

(1996) *Beyond Positivism and Relativism: Theory, Method, and Evidence*. Boulder: Westview Press.

(2005) "La historia de la ciencia y la filosofía de la ciencia", en *Historia, filosofía y enseñanza de la ciencia* (Eds. S. Martínez & G. Guillaumin). México: UNAM, pp. 131-146.

MARTÍNEZ, Sergio.

(2008) "Un lugar para las prácticas en una filosofía de la ciencia naturalizada", en *Normas y prácticas en la ciencia* (Eds. J. Esteban, & S. Martínez). México: UNAM, pp. 152-167.

PICKERING, Andrew.

(1992) *Science as Practice and Culture*. Chicago: University of Chicago Press.

ROSSI, Paolo.

(1990) *Las arañas y las hormigas. Una apología de la historia de la ciencia*. Barcelona: Crítica.

ROUSE, Joseph.

(2002) *How Scientific Practices Matter: Reclaiming Philosophical Naturalism*. Chicago: University of Chicago Press.

SHAPIN, Steven.

(2005) "Disciplina y delimitación: la historia y la sociología de la ciencia a la luz del debate externismo-internismo", en *Historia, filosofía y enseñanza de la ciencia* (Eds. S. Martínez & G. Guillaumin). México: UNAM, pp. 67-119.