

Sergio F. Martínez y Xiang Huang, *Hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas*, Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM/Bonilla Artigas Editores, México, 2015, 216 pp.

Desde hace un poco más de tres décadas, la filosofía de la ciencia se ha ramificado en una gama amplia de perspectivas, problemas y planteamientos que abarcan desde la filosofía de la ciencia general, hasta filosofías de ciencias específicas, como la física, la biología, la economía; desde el análisis de temas específicos, como el progreso científico, la medición científica, los modelos y grafos, hasta el empleo de las ciencias cognitivas, la historia de la ciencia y las prácticas científicas. El libro *Hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas*, elaborado por Sergio Martínez y Xiang Huang, desarrolla planteamientos interesantes en una de esas ramas, a la que se llama genéricamente *prácticas científicas*. Mi objetivo aquí es doble: por una parte, expongo con cierto detalle los argumentos principales de la obra, enfatizando aquellas ideas que me han parecido sugerentes y siguiendo el orden y la estructura en los que el texto fue concebido; por otra parte, analizo y explico algunas tensiones que, desde mi punto de vista, surgen hacia el final del libro, particularmente en el último capítulo.

## I

El libro consta de una introducción y ocho capítulos cuyos títulos son: 1. Dos versiones de la historiografía de la ciencia; 2. La relevancia de las prácticas en la filosofía de la ciencia: algo de historia; 3. El problema del relativismo extremo en el contexto de una filosofía de las prácticas; 4. La racionalidad científica corporeizada en la estructura de las prácticas; 5. La racionalidad como razonamiento organizado; 6. Explicación, reduccionismo y mecanismo; 7. Los senderos de la abstracción y la geografía normativa de las prácticas y 8. Prácticas, estilos y paradigmas. Así, se trata de una obra que, una vez que ha presentado antecedentes históricos del enfoque de prácticas científicas, da cuenta de cómo se podrían replantear algunos temas centrales de la filosofía de la ciencia.

En los tres primeros capítulos encontramos una unidad temática en la que se presentan dos versiones de historiografía de la ciencia dominantes durante el siglo XX, y cómo una de ellas ha mostrado que es mejor analizar las prácticas científicas en lugar de centrarse sólo en las teorías científicas. No obstante, en algunas ocasiones el enfoque de prácticas científicas ha sido cuestionado porque conduce irremediablemente a un escepticismo radical respecto del estatus epistémico

del conocimiento científico. Los autores analizan los argumentos en pro y en contra de esas críticas y ofrecen razones en favor de la perspectiva que se centra en prácticas científicas haciendo patente cómo los argumentos en contra o bien fueron formulaciones sesgadas o bien mostraron por ellos mismos su inviabilidad.

Cabe señalar la referencia que hacen los autores a la historia de la ciencia y al uso que indican que le darán en el contexto de la filosofía de la ciencia centrada en prácticas. En el capítulo 1 narran una breve historia de uno de los enfoques de la historia de la ciencia centrados en el estudio de las teorías científicas, el cual transcurre desde mediados del siglo XIX, con autores como John Herschel, William Whewell y John S. Mill, hasta la primera mitad del siglo XX, con el historiador de la ciencia George Sarton. La historia de la ciencia desarrollada por Sarton expresa con claridad esta concepción positivista del estudio de la ciencia, que es posible resumir en tres puntos: es *progresista* porque la ciencia progresa por acumulación de conocimiento positivo; es *presentista* porque evalúa los logros del pasado en relación con criterios actuales, y es *internista*, porque sostiene que factores externos como los sociales, los psicológicos, entre otros, no son parte de la racionalidad científica.

Una novedad interesante del libro es que en él Martínez y Huang exponen las ideas fundamentales de Joseph Needham, otro historiador de la ciencia no occidental que elaboró una monumental obra sobre la historia de la ciencia en China. De la comparación entre ambas concepciones de la historia de la ciencia, y con base en otros autores como Geoffrey Lloyd, los autores sostienen: “Lo que nos importa resaltar aquí es que esta manera de ver la historia de la ciencia [mediante clasificaciones y comparaciones] apunta a una visión de la ciencia centrada en prácticas [...] donde la comparación entre diversas prácticas desempeña un papel epistémico crucial” (p. 41). Y más adelante añaden:

El caso de Needham y su comparación con la historiografía de Sarton muestran cómo una visión de la ciencia centrada en prácticas puede ser crucial para entender muchos aspectos importantes de la ciencia, los cuales no pueden ser entendidos cabalmente por una visión centrada únicamente en las teorías. (p. 41)

Considero que este recurso comparativo debería ser llevado aún más lejos para explorar en detalle sus múltiples consecuencias teóricas. Algo muy importante hacia donde apunta es que debemos entender semejanzas y diferencias no sólo entre la ciencia occidental y la china,

sino también entre otros pueblos y entre otras civilizaciones como la árabe, la india, la egipcia, la babilónica, etc., ya que ello nos daría un entendimiento más completo de la cognición humana.

Inmediatamente después, Martínez y Huang analizan dos líneas argumentativas que, de manera diferente, se orientan a socavar los intentos de estudiar la ciencia mediante prácticas. La primera de ellas (en el capítulo 2) sostiene que las prácticas científicas son irrelevantes para la filosofía de la ciencia, puesto que no pueden ser recursos explicativos de la racionalidad y la epistemología de la ciencia. Mediante el análisis de ideas tales como “conocimiento tácito” y “estilos de pensamiento”, de autores como Neurath, Fleck y Polanyi, muestran cómo esa tesis de la irrelevancia es insostenible, porque de ellos mismos emana la idea de que una epistemología adecuada del conocimiento científico no se reduce a modelar estructuras lógicas de relaciones entre teorías y datos observacionales. La segunda línea (en el capítulo 3) tiene que ver con argumentos de relativismo radical, el cual surge de la tendencia natural del enfoque de prácticas científicas de concederles un papel importante y relevante a los factores sociales. El relativismo radical les confiere a dichos factores un papel no sólo importante en la explicación del conocimiento científico sino, en la mayoría de los casos, único. Después de analizar algunos de los argumentos de los principales intentos de la sociología de la ciencia y de mostrar que en algunos de ellos tienen razón, los autores afirman que “es posible reconocer la importancia del estudio de las prácticas científicas para un estudio filosófico de la ciencia desde perspectivas que no se agotan en un modelo sociológico” (p. 74), con lo cual el enfoque de prácticas científicas debe tomar de la sociología de la ciencia aquellas tesis que sean relevantes, pero no puede (ni debe) reducirse a ella. Así, el enfoque de prácticas científicas nos ofrece, al tomar en serio aspectos sociales del conocimiento científico, una mejor manera de plantear aspectos de epistemología y de racionalidad de la ciencia.

Para ver cómo se desarrolla en el libro este aspecto de las prácticas científicas, conviene detenernos en analizar cómo, y para qué, Martínez y Huang formulan su objetivo central:

Nuestra intención es hacer ver cómo problemas centrales en la filosofía de la ciencia pueden y deben *replantearse*, una vez que tomamos en serio el papel que desempeña la organización de las prácticas científicas *en la dinámica* de las agendas científicas y en particular en el desarrollo de métodos y planteamientos de interés *epistemológico*. (p. 21; las cursivas son mías.)

Los autores caracterizan una *práctica* (de cualquier tipo) como “un complejo de actividades (y, por lo tanto, de normas, reglas, valores estándares y tecnología) que tienen una estructura estable con la capacidad de reproducirse (con variantes) a través de diferentes procesos de aprendizaje” (p. 92). Entre las diferentes actividades que conforman una práctica está el razonamiento, el cual, en su sentido más amplio, los autores entienden como la habilidad (o capacidad) de hacer inferencias. Pero los razonamientos pueden ser correctos o incorrectos, relevantes o irrelevantes, pobres o exuberantes; y como consecuencia de esto Martínez y Huang sostienen que son regulados por un contexto de significado. “Razonar es la habilidad de generar inferencias que están acotadas por criterios que las relacionan con un todo en el que tienen significado” (p. 92).

A su vez, se sostiene que las *prácticas* tienden a integrarse en *agendas de investigación*, y en realidad las agendas serían un conglomerado de diferentes prácticas. Sin embargo, el proceso de integración supone modificaciones y reajustes en las prácticas con el fin de alcanzar los objetivos de las agendas, los cuales no son exclusivamente epistémicos. Las agendas de investigación, sostienen los autores, identifican las prioridades y jerarquizan los objetivos que guían la manera en que un problema se plantea o se descompone en subproblemas que retoman prácticas particulares.

Tenemos, entonces, prácticas integradas en agendas. Ahora bien, a lo largo del desarrollo histórico de las diversas prácticas, éstas pueden coevolucionar como resultado de su acoplamiento en agendas de investigación, proyectando a futuro posibles investigaciones relevantes. Los autores llaman *tradición de investigación* a ese desarrollo histórico de mutuo acoplamiento coevolutivo de prácticas, y subrayan que “lo distintivo e importante, cuando nos referimos a tradiciones, es la interacción robusta del conjunto de prácticas a través del tiempo, que conforma una matriz organizacional en disciplinas particulares” (p. 93), con lo cual, las prácticas, las agendas y las tradiciones “son recursos interdependientes que conforman el quehacer científico” (p. 94; las cursivas son mías).

Este adjetivo “científico” es clave. Martínez y Huang señalan que “una *práctica científica*, además, involucra y promueve normas y estándares epistémicos, tecnológicos y éticos que son un aspecto importante de la manera en que la ciencia distribuye cognitivamente el conocimiento” (p. 94). La aclaración es importante porque traza una distinción entre prácticas de investigación *científica* y prácticas de investigación *en general*, por ejemplo, las prácticas de investigaciones criminalísticas, las investigaciones que hacemos cotidianamente o

las investigaciones sobre cuestiones esotéricas, etc. Éstas podrían ser reconocidas como prácticas de investigación ya que son un complejo de actividades que han tenido estructura estable, pero no serían reconocidas como científicas debido a las normas y a los estándares epistémicos y tecnológicos que utilizan.

En resumen, los autores exponen que los recursos que componen una práctica son habilidades de aprendizaje, estructuras cognitivas propias de los seres humanos, materiales que median y modulan las habilidades cognitivas, valores y normas, así como los objetivos de la práctica.

Una vez explicada la conformación de las prácticas, agendas y tradiciones, a partir del capítulo 5 se efectúa un *replanteamiento* de algunos temas (a los que Martínez y Huang llaman *problemas*) centrales de la filosofía de la ciencia, específicamente de la racionalidad, la explicación científica, el reduccionismo, los mecanismos, la abstracción, los estilos de razonamiento y los paradigmas científicos. Es importante entender cuál es la naturaleza de ese replanteamiento y cómo lo llevan a cabo. Tal como lo veo, no todos los temas mencionados son replanteados como consecuencia de la idea de práctica, sino al revés: algunos fueron replanteados previamente en sus propios contextos de discusión y proveen elementos fundamentales para armar y conferir solidez a la idea de práctica. Tal es el caso de la racionalidad, que fue replanteada en el campo de las ciencias cognitivas. En otros casos, como los temas de explicación, mecanicismo y reduccionismo, sí se intenta replantearlos como consecuencias de la idea de práctica.

Veamos cómo formulan dicho replanteamiento en cada caso. Con respecto al tema del razonamiento se utiliza bibliografía de la psicología cognitiva, la cual ha estudiado durante algunas décadas las ideas de heurística y de algoritmo. Uno de los primeros estudios sobre heurísticas data de la década de 1980, con los trabajos de Kahneman, Slovic y Tversky. Una heurística “es una inferencia falible que nos lleva a resultados que pueden ser incorrectos desde la perspectiva de ciertas normas de razonamiento, pero que cuando falla, lo hace con un sesgo” (p. 99). Esta idea de sesgo es clave porque indica que la falla es sistemática, y siempre respecto de cierta norma específica. En este sentido, Martínez y Huang señalan que los sesgos, entonces, pueden ser considerados como recursos para aprender a razonar mejor. Por su parte, un algoritmo “es un conjunto de instrucciones bien definidas para llevar a cabo una tarea particular” (p. 101), y se espera que dé la respuesta correcta para todos los casos en los que se aplica. Sin embargo, hay una distinción fundamental entre heurísticas

y algoritmos: “La diferencia entre algoritmos y heurísticas puede formularse de diferentes maneras, pero para nuestros propósitos vamos a entender por *reglas o procedimientos heurísticos, a aquellos cuya individuación o aplicación dependa de su implementación (material) en artefactos*” (pp. 107–108). Los algoritmos, por su parte, dan una solución, en principio correcta, a un problema, con independencia de cuál sea el sustrato material por el que el algoritmo se aplica.

Ahora bien, tanto algoritmos como heurísticas tienen funciones importantes en el razonamiento científico, aunque no siempre las mismas ni de la misma forma. Por ejemplo, el concepto de algoritmo es un componente fundamental en la estructuración del razonamiento heurístico en la física, ya que promueve un patrón de explicación por leyes (p. 108). Sin embargo, en otros ámbitos de la ciencia, el razonamiento heurístico no se encuentra subordinado ni es explicable en términos de algoritmos, especialmente en aquellos ámbitos científicos en los que no hay leyes estrictas, como es el caso de la física. En realidad, en la geografía de lo que llamamos *razonamiento científico* habría fronteras contingentes “relacionadas de muy diferentes maneras unas con otras y su corporeización en sistemas tecnológicos u organizaciones de muy diverso tipo constituye lo que [los autores llaman] una *estructura heurística*” (p. 115). Este tipo de consideraciones llevan a los autores a establecer que el razonamiento heurístico en la ciencia debe reconocer que las heurísticas se producen, en parte, por el uso de artefactos. Las heurísticas conforman “paquetes estructurados” que sirven como modelo de racionalidad, pero esa racionalidad sólo funciona en situaciones concretas, lo que ha llevado a algunos autores a desarrollar modelos de cognición situada.

Hemos visto cómo estos diversos estudios en ciencias cognitivas proveen buena parte de los recursos teóricos para dar cuenta de la manera en que la racionalidad opera en un contexto de prácticas científicas.

En lo que atañe a los temas de explicación, reduccionismo y mecanismo, Martínez y Huang sostienen que “tomar en serio las prácticas, como sustrato epistémico, nos permite replantearnos de manera productiva el problema del reduccionismo y el problema de determinar qué es una explicación científica” (p. 125). El capítulo 6 conforma un argumento acerca de cómo, a partir de los problemas que suscitó la noción de *explicación* de Hempel y el *modelo de explicación causal* de Salmon, se llegó entre otras cosas y por caminos diferentes al reconocimiento de la necesidad de desarrollar y mejorar la idea de mecanismo como elemento central de las explicaciones científicas.

El mecanicismo considera que no es en la forma lógica, sino en el concepto de mecanismo donde podemos encontrar el paradigma de lo que es una explicación. [...] Para el mecanicismo, una buena explicación de un fenómeno es la descripción de un mecanismo (o mecanismos) que da cuenta del fenómeno a partir de las funciones que ejecutan sus diferentes componentes. (p. 135)

No obstante, plantear la explicación en términos de mecanismos lleva naturalmente al tema del reduccionismo, el cual se ha formulado tradicionalmente como una cierta unidad de la ciencia en términos del lenguaje fisicalista. Sin embargo, si se piensa en las explicaciones científicas en términos de mecanismos (en realidad, de una gran variedad de mecanismos), entonces el reduccionismo debe replantearse ya no exclusivamente en términos de lenguaje lógico. Aunque puede haber diferentes formas de entender la idea de mecanismo, algunas de ellas prueban ser fértiles para formular la idea de explicación científica y para conectarla de distintos modos con el reduccionismo.

Los autores muestran que, a pesar de que la idea de mecanismo ha sido utilizada como recurso explicativo en diversos episodios importantes de la historia de la ciencia, desde Harvey, Mendel, Darwin, entre otros, un problema central es cómo caracterizar la idea de mecanismo. Después de analizar algunas propuestas, desde las más antiguas con Descartes hasta algunas de las más recientes, Martínez y Huang señalan un punto clave:

Podemos encontrar elementos en común entre diferentes usos del término mecanismo, lo que es difícil de aceptar es que haya una definición que nos permita normar el uso del término mecanismo independientemente de su uso en prácticas específicas. [...] [E]l valor que tengan esos mecanismos como apoyo epistémico para las explicaciones no puede venir de una caracterización general (o definición) de mecanismo. *De alguna manera* tiene que sustentarse en las prácticas en las cuales esas explicaciones tienen fuerza normativa. (p. 141; las cursivas son mías.)

Si bien estoy de acuerdo con el planteamiento general, surge, no obstante, una serie de preguntas: ¿de qué *manera concreta*, y por qué, el valor explicativo de los mecanismos se sustenta en las prácticas científicas?, ¿qué debemos hacer cuando en una práctica científica haya dos, tres o más propuestas de diferentes mecanismos, todos ellos con el mismo poder explicativo? Tal como sucede actualmente en la física de partículas, o como sucedió durante el siglo XIX con la naturaleza

de la luz, para citar sólo algunos ejemplos. ¿Qué componentes de una práctica, cómo y por qué, realizan las funciones de elección de mecanismos en competencia? ¿Acaso no habría factores comunes y generales entre diferentes prácticas científicas que fueran reconocibles y reconciliables como elementos generales de elección de mecanismos? Si la respuesta fuera afirmativa, tal y como lo supongo, entonces deberíamos buscar factores de elección de mecanismos explicativos que no estén confinados a las prácticas, sino que sean comunes a varias de ellas, lo cual socavaría parcialmente la conclusión alcanzada por los autores. Y aún más interesante: ¿por qué los mecanismos explicativos exitosos, por mucho tiempo aceptados en una práctica científica, se modifican o abandonan a la larga? ¿Qué cambió de una práctica, cómo ocurrió y por qué, para provocar el abandono de mecanismos antiguamente exitosos? Está claro que responder a este tipo de interrogantes, si acaso se consideran importantes, requeriría mucho más espacio que un capítulo. Con esto, lo que me interesa mostrar no es que tales cuestiones debieron haber sido respondidas aquí, sino, más bien, algunas líneas de investigación que me parecen muy interesantes y que se derivan naturalmente de lo expuesto en este capítulo.

Otro tema que el libro de Martínez y Huang aborda es el de la abstracción. La idea principal se expresa en la siguiente cita:

[E]ntender la abstracción como una pluralidad de procesos cognitivos nos permite poner en perspectiva la diversidad de explicaciones que se dan en la filosofía de la ciencia como respuesta al problema de qué es la abstracción. Y más de fondo, el tipo de pluralismo explicativo que hemos visto que surge de manera natural desde la perspectiva de una filosofía de la ciencia centrada en prácticas [...] recibe, de esta forma, apoyo adicional de las ciencias cognitivas y de las propuestas que reconocen la importancia del carácter situado de la cognición [...]. (p. 178)

Para ver cómo llegan los autores a esa conclusión partamos de las preguntas ¿qué es la abstracción? y ¿cuál es su importancia en la ciencia?

La abstracción es un proceso intelectual o cognitivo a través del cual podemos aprender conceptos universales o generales a partir de la observación directa de un número limitado de casos, haciendo a un lado particularidades irrelevantes para formar una representación mental solamente con aspectos que se consideran importantes. En la concepción tradicional de los escritos de John Locke se suponía que la representación conceptual obtenida mediante abstracción era la



esencia de una clase. Desde mediados del siglo XIX, en autores como William Whewell y John S. Mill, y hacia finales del siglo XX, con Nancy Cartwright y Hans Radder, la abstracción ha sido un tema cuidadosamente estudiado, en particular respecto del conocimiento científico. Martínez y Huang analizan la controversia entre Whewell y Mill en torno a la abstracción y señalan que “el punto medular es el problema de cómo justificar nuestras inferencias de enunciados generales sobre la causalidad, a partir de los fenómenos observados o, más en general, cómo podemos inferir conceptos abstractos a partir de la experiencia” (p. 152). Whewell adoptó una posición kantiana que niega la posibilidad de que haya observaciones directas y no conceptuales, y Mill le objetó que dejaba de lado muchos aspectos importantes de la inducción. Después de examinar una serie de diferencias entre Whewell y Mill, los autores analizan las propuestas recientes de Hans Radder y Nancy Cartwright. El primero propone “que la abstracción en relación con conceptos debe desarrollarse a partir de la noción de extensibilidad” (p. 158), lo cual quiere decir que un concepto es extensible si ha sido aplicado con éxito a cierto dominio diferente del dominio inicial para el que surgió. Mientras que, para Cartwright:

La abstracción no es una mera construcción de enunciados generales, producto de los procesos de dejar de lado y aislar, que posteriormente se pone a prueba en otras situaciones experimentales. Más bien, *la abstracción es un proceso constructivo que presupone capacidades*. (pp. 160–161; las cursivas son del original.)

La idea es que, para entender la naturaleza de las relaciones causales sobre las que se investiga, tenemos que aislar una relación causal particular de otras relaciones causales, de manera tal que sea posible determinar su tendencia y medir su capacidad. Como lo resaltan Martínez y Huang, lo que separa a Radder y a Cartwright son sus distintos compromisos epistémicos “en relación con la manera de entender el *contenido empírico* de los conceptos” (p. 163; las cursivas son mías). Tras distintas consideraciones, los autores establecen que las críticas de Radder a la noción de *abstracción* de Cartwright no son sostenibles principalmente porque la extensibilidad es una relación diferente en diversas circunstancias. A partir de lo anterior, afirman:

*nos parece más apropiado no hablar de una relación de extensibilidad, sino de diferentes tipos de extensibilidad asociados con diferentes presuposiciones acerca de cómo la interacción con el mundo tiene un*

*papel en la construcción de lo que es ontológicamente el caso.* (p. 169; las cursivas son del original.)

Así, el punto clave que los autores defienden es que los conceptos generales pueden estar apoyados por distintos tipos de extensibilidad en diferentes tipos de abstracción. Este planteamiento encuentra respaldo empírico en distintos estudios de psicología cognitiva, en particular en trabajos como los de Eliana Colunga, Linda Smith y Lawrence Barsalou, los cuales han mostrado que los conceptos se calibran y refinan en relación con diferentes contextos asociados a diversos tipos de propósitos cognitivos. De aquí los autores derivan un par de conclusiones que, en mi opinión, son clave: 1) “Esta relación entre contextos y propósitos, no sólo nos da una base para la abstracción, sino que nos lleva a reconocer una concepción pluralista de la abstracción: diferentes procesos de aprendizaje están relacionados con diferentes particiones, que implican, a su vez, diferentes tipos de abstracción” (p. 173); y 2) “*El carácter dinámico de la abstracción nos obliga a reconocer que la búsqueda de una única teoría de abstracción no tiene sentido, porque los procesos de abstracción van a funcionar de manera diferente dependiendo de los distintos propósitos cognitivos*” (p. 175; las cursivas son del original). Desde mi punto de vista, lo anterior constituiría en sí mismo una única teoría *plural* de la abstracción.

Me parece clave concebir la abstracción en relación con el contexto y los propósitos de las prácticas porque es quizá la mejor forma de mostrar la relevancia de las *diversas funciones* de la abstracción. En otras palabras, los autores muestran que la abstracción es una herramienta intelectual de gran versatilidad, multifuncionalidad y amplitud, y que es más interesante desde el punto de vista filosófico analizar esa variedad de funciones que buscar una caracterización única, o una posible definición, porque irremediablemente sería parcial y expresaría de manera muy pobre su gran gama funcional.

Finalmente, en el último capítulo se analizan dos temas: los *estilos de pensamiento* y los *paradigmas*. He de decir que es el único capítulo de todo el libro que, a mi parecer, genera tensiones por la manera en que se intentó articular. Veamos por qué. El objetivo del capítulo dice así:

En este último capítulo queremos retomar el tema [de la racionalidad como organización del razonamiento en normas implícitas en prácticas] y mostrar que tomar en serio la organización de la ciencia en prácti-

cas nos ayuda a entender discusiones relacionadas con los modelos de cambio científico desde una perspectiva productiva. (p. 179)

Uno de los principales temas que se quiere tratar, desde esa perspectiva productiva, es lo que los autores llaman *el dilema de Kuhn*, el cual discutiré más adelante, pero que básicamente se centra en la cuestión de en qué sentido es racional el desarrollo científico a través de paradigmas. Considero, no obstante, que quizá podría haber sido igualmente productivo analizar otras discusiones que surgieron de la obra de Kuhn, por ejemplo, en torno a la *inferencia pesimista*, la *subdeterminación*, el *progreso científico*, la *elección de teorías*, la *incommensurabilidad* (los autores sí mencionan esta última, aunque sin suficiente detalle). Habría sido pertinente incluirlas también porque todos esos temas tradicionales en la filosofía de la ciencia historicista fueron planteados originalmente en términos de *teorías*, y uno de los objetivos generales del libro es mostrar cómo centrarse en *prácticas* es más productivo. Sin embargo, aquí también se aplica lo que ya he mencionado antes con respecto a este tipo de señalamientos: más que ser una crítica al libro, mi intención con ellos es sugerir futuras líneas de investigación.

## II

Es en el capítulo 8, el último, donde encuentro algunas tensiones. Los autores inician afirmando que los callejones sin salida en relación con la racionalidad científica a los que lleva el modelo de cambio científico de Kuhn surgen en parte porque “Kuhn malinterpretó la historia de la ciencia” (p. 180). Y que si bien se ensayaron diferentes salidas, como la de Popper o Godfrey-Smith,

[u]na de las respuestas más productivas parte de hacer ver la importancia que tienen los estilos (de pensamiento o de razonamiento) en la estructuración y dinámica de las normas de lo que se considera racional. Situar esta propuesta en el marco de una filosofía de la ciencia centrada en prácticas es el objetivo central de este capítulo (p. 181).

Mi crítica se dirige a señalar que la manera de *situar* los estilos de pensamiento en el marco de la filosofía de la ciencia centrada en prácticas genera cuestiones importantes para las cuales no encuentro respuestas en el texto. Para mostrar por qué lo considero así, empecemos por el principio. A.C. Crombie (1915–1996) fue uno de los historiadores de la ciencia más importantes del siglo XX y quien

acuñó el término *estilos de pensamiento*. En 1994 publicó una obra monumental en tres volúmenes titulada *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*. El objetivo de esta obra era elaborar un detallado análisis comparativo de las formas en que el razonamiento científico se desarrolló en el seno de la cultura intelectual europea. Crombie ubica el inicio de esa cultura con los antiguos griegos, quienes buscaron los principios de la naturaleza y elaboraron una forma específica de argumentar basada en la *prueba*, en la *demostración*. Para Crombie, el pensamiento científico floreció entre los griegos, pues otros pueblos antiguos avanzados como el egipcio, el babilónico o el indio tenían otras formas de pensamiento. El desarrollo histórico del pensamiento científico de origen griego exhibe, según Crombie, seis estilos de pensamiento: el *postulacional*, usado en la geometría griega y en las demás artes matemáticas; la *estrategia experimental* que abarca desde el siglo XIII hasta el XVII, en cuyo marco surgió una lógica sofisticada de argumento experimental en diferentes formas, particularmente integrando las artes prácticas. La pintura, la escultura y la mecánica, durante esos siglos, dan testimonio de este estilo que antecedió al *modelado hipotético* de procesos naturales. Crombie presenta este estilo como una técnica introducida en el siglo XV y en la ciencia moderna temprana, particularmente con Leonardo da Vinci. El estilo *taxonómico* encuentra su origen en los escritos hipocráticos de la antigua Grecia y hasta el siglo XVIII con Buffon. El estilo *probabilístico* enfrenta concretamente la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre y Crombie encuentra sus raíces en los escritos hipocráticos y en las nociones medievales sobre cualidades. Este estilo se cuantificó por primera vez durante el siglo XVII con Pascal, Huygens, Bayes, entre otros. El último estilo es la *derivación histórica*, que consiste en tomar una clase de fenómenos y tratar de identificar propiedades comunes o causas comunes, de manera tal que podamos establecer un ancestro común. Crombie ubica sus orígenes en la antigua Grecia y durante el siglo XVII; se usa de manera fértil en el estudio del origen de las lenguas y, a partir del siglo XVIII, en geología, zoología y biología.

Martínez y Huang sostienen que el concepto de *estilo de pensamiento* de Crombie es valioso porque apunta a una manera en la que se puede responder aquello a lo que llaman *el dilema de Kuhn*, a saber, que el ejemplo por excelencia de lo que es una actividad racional (la ciencia) se caracteriza por cambios no racionales en momentos que marcan sus avances más significativos. Para los autores,

el concepto de estilo de pensamiento evita “caer en la disyuntiva de que o bien aceptamos el concepto tradicional de racionalidad y su idea de investigación científica guiada por normas acontextuales, o bien tenemos que defender una posición relativista, que compromete la objetividad de la ciencia” (p. 183). Aquí, en consecuencia, hay dos cuestiones clave, a saber, ¿cómo, y con qué alcances, la idea de estilo de pensamiento evita el dilema? y por otra parte, ¿cómo se relaciona la idea de estilo de pensamiento con las ideas de práctica, agenda y tradición que los autores han desarrollado?

Podemos encontrar algunas respuestas a esas preguntas en la siguiente cita:

Una manera de entender los estilos [de pensamiento] es como marcos de lo que se considera verosímil o posible en el contexto de *investigaciones específicas*. [...] *los estilos no caracterizan meras condiciones de posibilidad, sino agendas de investigación posibles*; y esto muchas veces requiere tomar en cuenta las (capacidades de) las tecnologías a nuestra disposición. (p. 185; las cursivas son mías.)

Quiero enfatizar que Martínez y Huang localizan los estilos de pensamiento que operan como marcos reguladores de aquello que se considera verosímil o posible en investigaciones *concretas*, en el quehacer científico *específico*, en prácticas científicas *específicas*. Ya hemos visto que, según ellos, las agendas organizan competencias y colaboraciones específicas como parte de complejas redes de recursos, y las orientan a la obtención de fines, con lo cual

los estilos [de pensamiento] pueden verse como un horizonte normativo que da pautas para el avance de la ciencia. [...] Algo importante es que el conocimiento en cuestión no es simplemente *conocimiento proposicional*, sino *conocimiento implícito* en las prácticas. En este sentido, podemos decir que los estilos extienden un conocimiento implícito (aunque a veces puede ser explícito) en las prácticas hacia nuevas aplicaciones. (p. 186; las cursivas son mías.)

Y más adelante añaden:

Los paradigmas de los que hablan los científicos, muchas veces por lo menos, no pueden caracterizarse como meros *sistemas de creencias*, puesto que implícitamente involucran *sistemas tecnológicos*, agendas de investigación, herramientas cognitivas, etc., que se transmiten de

generación en generación a través de prácticas establecidas. Kuhn muchas veces se refiere a los paradigmas como maneras de *hacer las cosas* [...]. (p. 190; las cursivas son mías.)

Nótese que los autores reconocen aquí, pero en realidad a lo largo de todo el libro, dos tipos diferentes de conocimiento: por un lado el *proposicional* y por otro, el *implícito en prácticas*, con lo cual surgen preguntas que particularmente en este capítulo son determinantes: ¿cómo se relacionan ambos tipos de conocimiento?, ¿cómo del *creer que* se transita al *hacer*, y viceversa?, ¿cómo se relacionan el conocimiento proposicional y el conocimiento implícito en prácticas? o, planteado de otra forma, ¿cuáles son las semejanzas y diferencias entre la estructura lógica, normativa, epistemológica y cognitiva del conocimiento proposicional y del conocimiento implícito?, ¿tienen el conocimiento proposicional y el implícito en prácticas funciones cognitivas diferentes en el mismo contexto investigación?, ¿de qué tipo es en realidad la dualidad entre ambos tipos de conocimiento? Considero que el problema general que subyace en estas interrogantes es que parece que los autores parten del mismo supuesto epistémico-cognitivo del cual parte la filosofía de la ciencia centrada en teorías, a saber, la existencia de dos tipos diferentes de conocimiento: el proposicional y el práctico (o implícito en prácticas). Con la diferencia, como se ha mostrado a lo largo de todo el libro, de que su propuesta de filosofía de la ciencia centrada en prácticas no excluye las teorías, *i.e.*, el conocimiento proposicional. Ahora bien, aunque es correcto no excluir las teorías, me parece problemático no haber analizado en detalle cómo ambos tipos de conocimiento entran en interrelación.

Esa dualidad tradicional lleva a dificultades bien conocidas, por ejemplo, cómo es que una *descripción* puede ser *normativa* o cómo la normatividad puede ser descriptiva. En otras palabras, esa dualidad no da cuenta de, por ejemplo, por qué describir las acciones que se deben realizar en prácticas concretas sería un acto normativo. O bien, ¿cómo es que se llega a conocer proposicionalmente el conocimiento implícito en prácticas? ¿Tienen en realidad diferente origen y objeto (de conocimiento) el conocimiento proposicional y el conocimiento implícito en prácticas? ¿Acaso no el conocimiento proposicional se genera, regula y transmite implícita y explícitamente mediante prácticas? ¿Acaso no el conocimiento implícito opera normativamente en prácticas concretas mediante conocimiento proposicional? Aquí hay que ser cuidadosos para no perder el punto. Si bien, tal como lo hemos visto, los autores han mostrado cómo el entramado de prácticas y agendas genera normatividad, corrección, evaluación, racionalidad,

etc., en las prácticas científicas, lo hacen aceptando el supuesto de dos tipos diferentes de conocimiento. Mi argumento es que potencialmente al final de la jornada aceptar esa dualidad los haría llegar a lugares de los que inicialmente querían alejarse.

Otro tipo de objeción es la siguiente. Los autores relacionan los estilos de pensamiento con las agendas, tal y como se mencionó antes. Al respecto afirman: “El papel de los estilos está íntimamente relacionado con el desarrollo de nuestras capacidades de abstracción en el contexto de prácticas y agendas de investigación específicas” (p. 186). Aquí surge la siguiente pregunta: ¿por qué los estilos de pensamiento no se reformularon más bien en términos de lo que los autores han llamado *tradiciones de investigación*? Ello me parecería más natural por diferentes razones.

En primer lugar, tal como lo vimos, Crombie formuló el concepto de *estilos de pensamiento* para dar cuenta de la *tradicción* intelectual occidental de ciencia que se inició en la antigua Grecia, y distinguió seis estilos de pensamiento que constituyen dicha tradición. En su origen, los estilos de pensamiento surgieron en referencia a diversos rasgos de una tradición intelectual. En segundo lugar, no todos los estilos de pensamiento, según Crombie, utilizan el conocimiento práctico de la misma forma ni en el mismo grado. Por ejemplo, el estilo postulacional se basa predominantemente en el razonamiento deductivo, sobre todo en la geometría euclidiana, mientras que el estilo de estrategia experimental implementa de manera sistemática instrumentos, tecnología, etc. En tercer lugar, el concepto de Crombie de estilo de pensamiento y el concepto de los autores de tradición de investigación son más afines respecto de su grado de generalidad, abstracción y uso. Ambos son conceptos historiográficos, ya que aquello a lo cual hacen referencia se identifica, localiza e interpreta sólo en retrospectiva a lo largo de la historia de la ciencia, mientras que los conceptos de agenda y de práctica no son exclusivamente historiográficos, pues se refieren de manera existencial a una gran diversidad de elementos en el presente. De hecho, las prácticas científicas actuales nos indican a qué tradiciones pertenecen; pero el estudio histórico de las tradiciones no podría predecir qué prácticas deberíamos tener en el presente. La práctica yace en la experiencia inmediata, *se ve*; la tradición yace en la experiencia mediada, *se reconstruye*. En cuarto lugar, tengamos presente que el objetivo de los autores es enfrentar el dilema de Kuhn que surge específicamente de su noción de paradigma, o más específicamente del *cambio de paradigmas*. En el sentido de Kuhn, un paradigma es un tipo de concepto más afín al de estilo de pensamiento de Crombie, ya que ambos conceptos tienen una

duración extensa, de periodos largos, y pueden abarcar diferentes campos de investigación; igualmente ambos indican *qué* problemas son relevantes, y *cómo* han de ser resueltos. Así, me parece que podemos encontrar fuertes y relevantes similitudes entre los estilos de razonamiento de Crombie y la idea de paradigma de Kuhn, aunque evidentemente también hay diferencias sustantivas. Lo que sostengo es que, si se quiere enfrentar el dilema de Kuhn que surge de los paradigmas mediante los conceptos de práctica, agenda y/o tradición, me parecería una estrategia más natural utilizar las tradiciones que las prácticas y las agendas, debido a que paradigmas, estilos y tradiciones tienen fuertes similitudes.

Estas consideraciones suscitadas en el último capítulo me llevan a un planteamiento general que, en realidad, recorre todo el libro y tiene que ver con el aspecto normativo de las prácticas, agendas y tradiciones. La pregunta (en su versión) corta es: ¿cuál es el origen, la naturaleza y la función de la normatividad (epistémica, cognitiva, lógica, etc.) en las prácticas, agendas y tradiciones? Si estos tres son conceptos diferentes, entonces cabría suponer (correctamente, me parece) que el origen, la naturaleza y la función de la normatividad consecuentemente serían diferentes. Lo interesante de este último capítulo es que muestra que no queda suficientemente claro este punto. Por todo lo dicho hasta aquí, resulta evidente que los autores han venido enfrentando este tipo de cuestiones con respecto a temas importantes en la filosofía de la ciencia, como la abstracción, la explicación, la reducción, el mecanismo, la racionalidad, para los cuales su replanteamiento funciona adecuadamente. Sin embargo, parece que para algunos de los problemas derivados de la noción de paradigma de Kuhn, su propuesta aún requiere algunos ajustes no triviales, por las razones ya expuestas. No debemos dejar pasar que, de todos estos temas, el único que es de naturaleza histórica es el de paradigma, cuya naturaleza esencial es desplegarse a través de la historia, y que conlleva la idea de dinámica, de cambio permanente, entre otras. No quiero decir que los mecanismos, las explicaciones, la racionalidad, etc., no cambien con el tiempo, pero ellos mismos no son conceptos históricos, como sí lo es paradigma. El punto aquí es que surgen dudas razonables en cuanto a si el replanteamiento que se quiere llevar a cabo a lo largo del libro es el adecuado para conceptos cuya naturaleza es histórica.

Siguiendo esta línea de crítica, pero considerando otros elementos, me llama la atención la manera en que los autores finalmente reformulan la noción de *paradigma* como parte de su intento de enfrentar el dilema de Kuhn. Afirman:



Todo esto apunta a que el concepto de *paradigma* que queremos rescatar puede caracterizarse como maneras específicas de hacer cosas que involucren procesos de enseñanza-aprendizaje y de capacidades de coordinación (en el contexto de agendas de investigación específicas a las que contribuyen). (p. 191; las cursivas son mías.)

Si ello es así, entonces la naturaleza de este concepto de paradigma es distinta de la del concepto historiográfico de paradigma que usa Kuhn y que es localizable sólo en retrospectiva. Sin embargo, desde mi lectura, si sustituimos de la cita anterior el término de “paradigma” por el de “práctica”, adquiere total sentido, incluso con todo lo expuesto a lo largo del libro, ya que, efectivamente, las prácticas son “maneras específicas de hacer cosas que involucren procesos de enseñanza-aprendizaje”. En otras palabras, considero que la pregunta detrás de esta objeción se puede formular en los siguientes términos: ¿cómo, por qué y para qué, las prácticas, agendas y tradiciones (tal como los autores las formulan) activan, ejercen y ejecutan la normatividad epistémica, metodológica y lógica, en el quehacer científico concreto? Por lo expuesto a lo largo del libro, se puede sostener que las prácticas tienen poder normativo al igual que las tradiciones (o los paradigmas), pero dicho poder no se ejecuta ni se actualiza en la práctica de la misma forma que en la tradición. Una *práctica científica* concreta requiere necesariamente entender adecuada y correctamente la *situación concreta* a la cual se enfrenta. Tal y como los autores lo han señalado. Pero una tradición (o un paradigma kuhniano) no enfrenta la situación concreta como lo hace la práctica, por la sencilla razón de que se trata de un concepto historiográfico, muy general y demasiado abstracto. La tradición (o el paradigma), desde mi punto de vista, constituye el fondo (*background*) de la práctica.

Finalmente, considero que *Hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas* es un libro interesante, provocador, que analiza de manera sencilla y clara problemas complejos e importantes presentes en buena parte de la filosofía de la ciencia contemporánea, y abre diversas líneas de investigación. Esta obra aporta claramente ideas frescas y estimulantes a la discusión contemporánea sobre la filosofía de la ciencia centrada en prácticas.

GODFREY GUILLAUMIN

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Departamento de Filosofía

guillaumin.godfrey@gmail.com