

ESTILOS DE RAZONAMIENTO, PRÁCTICAS CIENTÍFICAS Y EPISTEMOLOGÍA HISTÓRICA: UNA PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ENTRE LA HISTORIA Y LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

STYLES OF REASONING, SCIENTIFIC PRACTICES AND HISTORICAL EPISTEMOLOGY. A PROPOSAL TO ARTICULATE THE HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE

Julio Alejandro Castro Moreno¹

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia
jcastro@pedagogica.edu.co
Bogotá, Colombia

RESUMEN

Se analiza, desde una perspectiva filosófica, hasta qué punto los estilos de razonamiento científico (ERC) propuestos por el filósofo Ian Hacking son, en sus palabras, unas herramientas conceptuales relevantes para historiadores y filósofos. En otros términos, se pondrá en cuestión si los ERC en sí mismos devienen un recurso que permite integrar la historia con la filosofía de la ciencia. Esto podría ser el caso si nos tomamos en serio la crítica que ha hecho el sociólogo Martin Kusch a la perspectiva de ERC, al sostener que estos son un proyecto de epistemología histórica (EH), aunque la entiende desde una visión teórica, que deja de lado, en gran medida, una reflexión sobre el papel que desempeñan las prácticas científicas en la indagación epistemológica. Así, se argumentará a favor de que los ERC sí son un recurso para articular la historia con la filosofía de la ciencia (son la base de una EH), siempre y cuando se comprendan como un conjunto de prácticas que se originan, se atrincheran y se despliegan a lo largo de la historia de la empresa científica. En consecuencia, la EH por la que se aboga es una epistemología que toma al conocimiento práctico como uno de sus pilares.

Palabras clave: conocimiento práctico; horizontes normativos; normas y valores implícitos en prácticas; historicidad de la racionalidad y el conocimiento científico

¹ Profesor e investigador del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia).

ABSTRACT

It is analyzed, from a philosophical view, to what extent the styles of scientific reasoning (ssr), proposed by the philosopher Ian Hacking are, in his words, relevant conceptual tools for historians and philosophers. In other words, it will be questioned whether the ssr itself becomes a resource that allows the integration of the history of science with the philosophy of science. This could be the case if we take seriously the criticism that the sociologist Martin Kusch has made of the ssr perspective, arguing that these are a project of Historical Epistemology (he), although he understands it from a theoretical perspective, which leaves aside, to a large extent, a reflection on the role played by scientific practices in epistemological inquiry. In this way, it will be argued in favor of the fact that the SSR are a resource to articulate history with the philosophy of the sciences (they are the basis of an he), as long as they are understood as a set of practices that originates, entrenches and unfolds throughout the history of the scientific enterprise. Consequently, the he that is defended here is an epistemology that takes practical knowledge as one of its bases.

Keywords: practical knowledge; normative horizons; norms and values implicit in practices; historicity of scientific rationality and knowledge

1. INTRODUCCIÓN

El tema de las posibles articulaciones entre la historia y la filosofía de la ciencia ha sido abordado por innumerables autores y a partir diferentes perspectivas, tanto desde la orilla histórica como de la filosófica. Una de esas perspectivas ha sido denominada epistemología histórica² (en adelante EH) que, como veremos, ha admitido muchas acepciones. En este trabajo se retoma la propuesta hecha en Castro (2012) acerca de la EH basada en la integración de los estilos de razonamiento científico y las prácticas científicas, e igualmente se introducen nuevos elementos de análisis. Se verá que, a pesar de las posibles incompatibilidades entre estilos y prácticas, sus características distintivas pueden verse, más bien, como complementarias. Por ejemplo, los estilos dan cuenta de la historia de largo alcance, permiten comprender mejor el cambio científico (ámbito diacrónico) y son propios de las ciencias en su conjunto. Por su parte, las prácticas ponen de manifiesto una historia de corta duración (se centran en el ámbito sincrónico de la ciencia), ayudan a entender la corporeización de normas y conocimientos tácitos en actividades concretas, y son propias de investigaciones científicas puntuales.

2 En el ámbito francés es posible hablar, sobre todo a partir de la obra de Georges Canguilhem, de una historia epistemológica, la cual tiene estrechas relaciones con la *epistemología histórica*, identificada principalmente con el trabajo de Gaston Bachelard. Al respecto, véase Castro (2016).

Así las cosas, en esta propuesta epistemológica no solo se admite la historicidad del conocimiento y de la racionalidad científicos, sino que se apuesta por entenderlos desde una perspectiva del conocimiento práctico, en donde desempeña un papel medular el conocimiento implícito en prácticas. En otras palabras, el proyecto epistemológico que aquí se describe enfoca su atención en el conocimiento científico no centrado en teorías, por lo que hace hincapié en la actividad científica en sí misma. En las conclusiones, se explicita por qué la EH centrada en la integración de estilos y prácticas es una propuesta filosófica interesante y prometedora para emprender la tarea de interrelacionar la historia con la filosofía de la ciencia.

2. LOS ESTILOS DE RAZONAMIENTO CIENTÍFICO COMO BASE PARA ELABORAR UN PROYECTO DE EPISTEMOLOGÍA HISTÓRICA

Sin duda, la palabra *estilo* admite múltiples significados, incluso en los estudios históricos, filosóficos y sociológicos de las ciencias. Es claro que este no es el lugar para explorar esa diversidad de propuestas, pero sí es necesario decir, así sea sucintamente, por qué el proyecto del filósofo Ian Hacking, desarrollado por más de tres decenios³, es el más adecuado para sustentar la empresa que inicio en este artículo. Un primer elemento que vale la pena poner de manifiesto es que Hacking basa su propuesta en los estilos de pensamiento del historiador A. C. Crombie (Hacking 1982, 1985), y es desde este punto de vista que sostiene que los estilos son una herramienta analítica para historiadores y filósofos, aunque se usen de manera asimétrica, dependiendo de los intereses que cada uno tenga, o de las investigaciones que se estén realizando. Así, como el mismo Hacking (1994, 2002) afirma, esta herramienta es una forma de contribuir a establecer relaciones entre la historia y la filosofía de la ciencia, lo cual es fundamental para el tema que estamos tratando.

Por otro lado, conviene hacer notar que la propuesta de Hacking se inscribe en el *quehacer* científico, y no tanto en el *contenido* del conocimiento científico. Aunque él asegura no alejarse demasiado del trabajo de Crombie, sí decide distanciarse de la nominación estilos de pensamiento científico, para optar por *estilos de razonamiento científico* (ERC). Desde su perspectiva, el pensar nos remite a algo que ocurre en la cabeza, que se realiza de manera privada, mientras que el razonamiento es algo que se lleva a cabo en público y que implica acción (Hacking 2002). Pero eso no es todo; en su trabajo

3 El primer trabajo que Hacking publicó sobre estilos de razonamiento es su escrito de 1982.

de 2009 (particularmente en el capítulo 3), el autor afirmó que entiende el razonamiento como una interacción entre pensamiento y acción, por lo que decidió llamar a sus estilos como “estilos científicos de pensar y hacer” o “estilos de pensamiento y acción científicos” (*styles of scientific thinking & doing*), nominación que ha mantenido en trabajos posteriores, como el de 2012. Dado que tradicionalmente se conoce al trabajo de Hacking como ERC, en este artículo mantendré ese nombre, teniendo siempre en mente que en el corazón de los ERC se halla la actividad científica, que podemos entender, como se explicará más adelante, como conocimiento práctico.

Un tercer aspecto que vale la pena resaltar de los ERC es que estos dan cuenta de la historia de larga duración. A diferencia de Crombie, Hacking no asume que los estilos necesariamente surjan unos de otros, desde un punto de vista continuista, sino que él prefiere aludir a la discontinuidad⁴, ya que cada estilo tiene un origen y desarrollo autónomo con respecto a los otros. Sin embargo, los ERC se pueden integrar de diferentes maneras, dependiendo de las investigaciones en las que sean relevantes, y no debemos confundirlos con las ciencias o las disciplinas porque son parte estructural de la ciencia como un todo. Asimismo, desde la óptica de Hacking, es importante señalar que los ERC, en su devenir histórico, introducen o traen a la existencia, entre otras cosas, objetos de investigación y métodos de razonamiento nuevos.

Traigo a colación el último aspecto de los ERC que me interesa explicitar acá, y en el que Hacking ha insistido a lo largo de su obra⁵: en su propuesta sobre estilos él prefiere hablar de *razonamiento* en lugar de razón, y de *veracidad* en vez de verdad. Esto es relevante, ya que el autor defiende el hecho de que tanto el razonamiento como la veracidad tienen una historia, mientras que la razón y la verdad, como él las entiende, carecen de ella. Con respecto a la veracidad (que consiste en decir la verdad sobre algo y es fundamental en la introducción de un nuevo estilo), Hacking retoma de Bernard Williams una serie de esquemas que me permito reproducir⁶:

4 Aunque Hacking sí asume que los ERC se acumulen en el sentido de que el surgimiento de un estilo no implica la desaparición de otro(s). Los estilos son compatibles y, en este sentido, no son como los paradigmas de Kuhn. Para una comparación entre los ERC y los paradigmas kuhnianos, véase Hacking (1985).

5 En especial en los cursos que dio en el Collège de France. Se puede acceder a los documentos de sus lecciones en: <https://www.college-de-france.fr/site/ian-hacking/course-2005-2006.htm>

6 Véase: Hacking (2009 cap. 1).

(*) Un cambio de concepción de eso que es decir la verdad sobre X .

(**) Ese cambio significativo se produce en el siglo Y , y su icono es Z .

(***) Aquellos que actúan según el nuevo estilo no son más racionales ni están mejor informados que sus predecesores. Aquellos que se mantienen en la práctica tradicional no tienen ni las ideas confusas ni las convicciones contrarias con respecto a las de sus sucesores. (Hacking 2006b 2, *traducción mía*)

De acuerdo con Hacking, estos esquemas se adaptan perfectamente a su propuesta de estilos, en la medida en que permiten mostrar cómo ellos se originan o cristalizan, y de qué modos se desarrollan históricamente. Por ejemplo, en el estilo de laboratorio (Hacking 2009) podemos hallar que: (*) este es la introducción de una nueva manera de decir la verdad acerca de los objetos y las estructuras en principio inaccesibles a la observación (como el vacío); (**) ese cambio significativo se produjo a mediados del siglo XVII y su icono es Robert Boyle (aunque Hacking ha insistido en que el verdadero icono es un instrumento: la bomba de vacío); y (***) aquellos que actúan según este nuevo estilo no son más racionales ni están mejor informados que sus predecesores (Hacking 2006a 9). De esta manera, es evidente que los estilos son históricos porque permiten dar cuenta de la genealogía o la historia del razonamiento científico. Por otra parte, esos esquemas permiten comprender la forma en que se expresa el cambio científico a partir de la noción de estilos de razonamiento, un tema al que hemos de volver.

Como ya se mencionó, Hacking basó su propuesta de ERC en el trabajo de Crombie, del cual podemos tomar la lista de seis estilos de pensamiento científico (Crombie 1994):

1. El método de postulaciones y derivación de consecuencias (el establecimiento de postulados simples) en matemáticas.
2. La exploración y la medida experimental de relaciones observables más complejas.
3. La construcción hipotética de modelos analógicos.
4. La puesta en orden de lo diverso por la comparación y la taxonomía.

7 Vale la pena decir que yo no me centro en esta idea de estilo (que da cuenta de un cambio en decir la verdad sobre algo), sino en cómo los ERC devienen nuevas, y exitosas, formas de hacer las cosas científicamente. Esto quedará más claro a medida que avancemos en la argumentación.

5. El análisis estadístico de regularidades dentro de las poblaciones y el cálculo de probabilidades.
6. La derivación histórica del desarrollo genético.

No obstante, es importante hacer notar que Hacking usó otras nominaciones para los estilos (más sintéticas) y añadió el estilo de laboratorio a esta lista (Hacking 2006a), el cual concibe, *grosso modo*, como una síntesis entre los estilos 2 y 3 (o, en ocasiones, como una cristalización del segundo estilo). Los nombres cortos usados por Hacking para los estilos son: 1) matemático, 2) experimental, 3) de la modelización hipotética, 4) taxonómico, 5) estadístico e 6) histórico-genético. En aras de la brevedad, en la siguiente tabla se sintetizan los objetos y métodos que son propios de cada uno.

Estilo de razonamiento	Método(s)	Objeto(s)
Matemático	Prueba, cálculo, diversas operaciones matemáticas	Entidades geométricas, números, símbolos
Experimental	Medición, estandarización	Instrumentos de medición, parámetros de medida
Modelización hipotética	Construcción de modelos por medio de las matemáticas, la analogía, la simulación, etc.	Objetos hipotéticos (no observables), modelos, representaciones
De laboratorio	Construcción de aparatos y creación de fenómenos, estandarización e intervención	Fenómenos en principio inexistentes en la naturaleza
Estadístico	Tabulación, cálculo de probabilidades, construcción de histogramas, determinación de frecuencias, etc.	Poblaciones, varianza, promedio, etc.
Taxonómico	Comparación de diferencias y similitudes, clasificación	Clases “naturales”
Histórico-genético	Explicación, causación*	Entidades históricas (que se transforman a través del tiempo)

* Aunque Hacking no alude a la narración, es claro que este es un método importante en el estilo **histórico**.

Tabla 1. Métodos y objetos de los estilos de razonamiento.

Fuente: adaptada de Castro (2012 40).

Es claro que con lo dicho hasta aquí no se agota todo lo que se podría exponer del proyecto de ERC. Sin embargo, en la discusión posterior se introducirán nuevos elementos que permitirán ampliar el panorama. Por ahora, me interesa enfatizar en un aspecto más: Hacking ha insistido en que su proyecto, a pesar de estar basado en la historia, no es histórico, sino filosófico, y que no debería entenderse como una perspectiva de EH. En contraste, el sociólogo Martin Kusch ha planteado una serie de críticas a la propuesta de ERC y, según él, esta sí debe asumirse como EH. Veamos.

De acuerdo con Kusch (2008, 2010), el proyecto de ERC es a la vez histórico y filosófico. Histórico, ya que pone de manifiesto la emergencia y el desarrollo de los estilos. Filosófico, porque plantea importantes implicaciones para lo que entendemos por razón, razonamiento, proposiciones y entidades científicas. En la medida en que Hacking ha pretendido historizar esos aspectos de la ciencia, Kusch sostiene que la nominación de EH sería la mejor forma de describir el proyecto de ERC.

Es posible comprender el porqué de dicha denominación, cuando Hacking sostiene que uno de sus objetivos es demostrar que la racionalidad no es algo caído del cielo, sino que debe entenderse como un crecimiento histórico y cultural: “Las normas de la racionalidad han evolucionado” (Hacking 2003 539). Pero, en todo caso, es claro que él está aludiendo a que las formas en que razonamos científicamente (los diferentes estilos) han mutado a lo largo del tiempo, y eso es algo que no debemos perder de vista, puesto que servirá de base para lo que explicaremos posteriormente.

Con relación a las críticas de Kusch, es importante decir que acá solo retomaré las que atañen al tema que estamos tratando. Así las cosas, Kusch (2010) plantea que, si los estilos son complementarios, debería haber afirmaciones (y objetos, explicaciones, evidencias, etc.) que sean comunes a todos los estilos o a la mayoría de ellos, pero si hay proposiciones que dependen de uno, y solo uno, de los estilos, entonces esas afirmaciones conllevan incompatibilidad. La crítica es pertinente puesto que Hacking también ha hecho hincapié en esta perspectiva lingüística de los ERC (como quedó patente en los esquemas que reproduje párrafos atrás), pero lo que Kusch no parece advertir es que Hacking ha entendido la compatibilidad de los estilos desde otra orilla que, a mi modo de ver, es más interesante:

La biología evolutiva es a la vez taxonómica e histórica. En ella se hacen experimentos, incluso antes de la era del ADN, por ejemplo, con drosófilas. Utilizamos los métodos estadísticos en el análisis de árboles filogenéticos ... La ley de Hardy y Weinberg es un enunciado sujeto al análisis matemático. Dentro de

la mayoría de las investigaciones reales, complejas y sofisticadas, utilizamos unos métodos de razonamiento muy variados. Sería muy apropiado considerar el conjunto de esos métodos de razonamiento de los seis estilos como una caja de herramientas para las ciencias (Hacking 2006b 8).

Aunque, más que herramientas, considero que los ERC son un *repertorio de estrategias generales y sistemáticas para llevar a cabo la actividad científica*, es decir que ellos son parte inherente de la ciencia, pues permiten alinear e integrar prácticas, recursos materiales (y cognitivos), normas y finalidades, entre otros aspectos. En suma, la idea de ERC centrada en los métodos de indagación científica es más rica que la perspectiva que los asume como algo que historiza el contenido de categorías epistemológicas, o que se enfoca en entender lo que asumimos por “decir la verdad sobre algo”. Más que lingüísticos o semánticos, los ERC son normativos, pues dan cuenta de cómo razonamos científicamente, lo que implica, como ya expusimos, el pensamiento y la acción (en donde conviene hacer énfasis en el quehacer).

Volvamos a los reparos que Kusch plantea a los ERC, particularmente al que él ha denominado como el desiderátum de la microhistoria. En este punto, Kusch (2008) afirma que no deberíamos olvidar las lecciones de la microhistoria, dentro de las cuales menciona: 1) el hecho de que los eventos históricos han de ser explicados causalmente, 2) esos eventos no deben ser divididos artificialmente en factores internos/intelectuales y externos/sociales, y 3) las series de eventos homogéneos no deben ser tratadas como cuasi-organismos. Este último punto es, de acuerdo con Kusch, violado explícitamente por Hacking, al afirmar que los estilos de razonamiento son entidades que “maduran”, “marchan”, “llegan a ser autónomas” e “independientes de su propia historia”. En este sentido, es interesante notar que Hacking les concede importancia a los aspectos sociales solo en el origen de los estilos, pero una vez que estos se estabilizan, tienden a hacerse indiferentes con respecto a las condiciones sociales o, dicho en otros términos, devienen inmunes a la historia.

A pesar de esas falencias de la perspectiva de ERC, según Kusch, él sostiene que un proyecto de EH es aquel que asume que los conceptos epistémicos (en particular el concepto de razonamiento) tienen una historia, y que una tarea fundamental de la epistemología es reflexionar en torno a las consecuencias de dicha historicidad. Dice Kusch:

El análisis de Hacking historiza la razón, historiza lo que cuenta como una proposición científica e historiza lo que es aceptado como una entidad científica. En lo que a mí respecta, éstas son razones suficientes para referirme

a su teoría de estilos de razonamiento como “la epistemología histórica de Hacking” (2010 159).

Esto, planteado así, no parece sonar incompatible con lo que el mismo Hacking ha dicho de su propuesta de estilos:

Mi observación fundamental es que el razonamiento, la indagación y las técnicas de descubrimiento tienen una historia. Ésta no solamente es la historia de hechos descubiertos, teorías propuestas y técnicas inventadas. No sólo hemos aprendido una sorprendente cantidad de cosas acerca del mundo y cómo transformarlo: también hemos tenido que aprender cómo descubrir (2009 3).

No obstante, si leemos detenidamente las dos citas que acabo de transcribir, es claro que no están hablando de lo mismo. Mientras que Kusch está aludiendo a conceptos epistemológicos, Hacking se está refiriendo a la práctica científica, y esta es una diferencia fundamental pues, para Kusch, lo que parece importar en la indagación epistemológica es el conocimiento teórico, en contraste con lo expresado por Hacking, quien defiende que el conocimiento (y la racionalidad) sea entendido en estrecha relación con el quehacer científico. Una epistemología que tome como objeto de sus pesquisas el conocimiento teórico es una que acá no es tan relevante, como sí lo es una epistemología que se centre en el conocimiento científico como conocimiento práctico.

Aunque coincido con Kusch en que la propuesta de ERC parece hacer parte de un proyecto de EH, no basta con lo que ha planteado Hacking; es necesario complementar su propuesta con una que abogue por la historicidad (y otras cualidades) de las prácticas científicas. Si entendemos la racionalidad como lo hace Hacking, y si asumimos el conocimiento científico también como el despliegue de una serie de capacidades que permiten realizar actividades científicas de manera correcta, entonces el proyecto de EH que aquí se plantea toma una ruta diferente a la trazada por Kusch. Insisto, el trabajo de Hacking, aunque a veces no enfatice en ello, deja abiertas muchas puertas para explorar la historicidad de la acción científica. Por ejemplo, en su último trabajo publicado sobre ERC, sostiene que su propuesta es ante todo ecológica:

¿Por qué es ecológica? Porque una creatura con nuestros cuerpos, incluyendo nuestras manos y cerebros, ha descubierto cómo usarlos para interactuar con el mundo en el que se halla. Esas capacidades podrían haber sido adaptadas para muchos otros “propósitos”. Es muy poco probable que todos nuestros modos de descubrir hayan sido seleccionados por tener un valor en la supervivencia (Hacking 2012 600).

Sin embargo, es igualmente conveniente recalcar que Hacking ha reiterado que su proyecto (que pretende relacionar la historia con la filosofía de la ciencia) pone el acento en el ámbito filosófico:

El proyecto de estilos usa el pasado como una forma de entender el presente. Aunque ha sugerido la investigación histórica a otros, y se basa en muchos más datos históricos de los que cita, en sí misma no agrega ningún contenido nuevo a la historia de la ciencia (Hacking 2012 600).

De cualquier modo, el proyecto de Hacking es histórico-filosófico, y es en ese sentido que se constituye en una base para elaborar una propuesta de EH. Aunque para poder lograr ese cometido se requiere considerar aspectos que tienen que ver con las prácticas científicas. A esos temas me dedicaré en el siguiente apartado.

3. LAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS COMO PARTE CONSTITUTIVA DE UN PROYECTO DE EPISTEMOLOGÍA HISTÓRICA

Es claro que los estilos de razonamiento científico (ERC) son, hasta cierto punto, “caracterizables”, “definibles” e “individualizables” de modo que pueden ser entendidos como elementos de un conjunto (que Hacking llama “caja de herramientas” y yo denomino “repertorio de estrategias generales y sistemáticas para hacer ciencia”). Por su parte, esta situación no es tan clara para las prácticas científicas (PC), en especial porque estas se han diversificado de un modo inconmensurable. En efecto, a pesar de que no existen criterios específicos para diferenciar prácticas, esto no quiere decir que estas no sean distinguibles. Por ejemplo, en comparación con las especies biológicas, las PC se pueden caracterizar en términos de linajes (o, en nuestro caso particular, en relación con el desarrollo histórico de los ERC). Así las cosas, en esta sección me dedicaré a describir algunas cualidades relevantes de las PC, en aras de comprenderlas en relación con los ERC, lo que nos llevará a comprenderlas como una base fundamental de la epistemología histórica (EH).

La idea de fondo es que, si el conocimiento científico *también* ha de entenderse como conocimiento práctico, entonces es claro que las PC entran a hacer parte de la indagación epistemológica. Pero, además, hay que tener en cuenta que una reflexión acerca de lo que asumimos como conocimiento científico no se puede hacer sin dar cuenta de lo que aceptamos como racionalidad científica (y la normatividad inherente a esta). Estas dos nociones centrales de la epistemología (conocimiento y racionalidad) se explican de un modo inte-

resante y sugestivo desde algunas propuestas de PC, y esto es un sustento para decir que estas son una base para desarrollar un proyecto de EH. No obstante, antes de entrar en esos temas, es necesario que describamos de qué manera se conceptualiza en el marco de este trabajo una PC:

Una práctica es 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. Las actividades que constituyen una práctica son de diverso tipo: uno importante es lo que podemos caracterizar como razonamiento. El razonamiento en su sentido más amplio es la habilidad (o capacidad) de hacer inferencias. Éstas, sin embargo, tienen que estar reguladas 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. Las prácticas tienden a integrarse en agendas de investigación (Martínez & Huang 2015 92).

Pero eso no es todo: “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” (Martínez & Huang 2015 94).

Asimismo, Martínez (2008) expresa algunos recursos fundamentales para las PC:

1. Capacidades humanas como, por ejemplo, habilidades.
2. Estructuras cognitivas, en especial las que implican el aprendizaje de las prácticas y sus normas.
3. Medios materiales que coadyuvan a la integración de habilidades y estructuras cognitivas a través de procesos de aprendizaje.
4. Diferentes tipos de valores y normas que cumplen un papel en la estabilización y en la integración de la práctica en un contexto normativo más amplio.
5. Los distintos fines de la práctica, los cuales cumplen un rol importante en la expresión de la estructura normativa de la práctica como un todo.

Sobra decir que esos recursos interactúan de diversas maneras, se estabilizan y se transforman a través de procesos históricos.

Bajo este panorama, es oportuno decir que los aspectos que me interesa enfatizar de las PC son: la cognición, la normatividad y la historicidad. Por ello, recurriré principalmente a las perspectivas filosóficas de las prácticas científicas que denomino “cognitivistas, normativistas e historicistas”, representadas

básicamente por las obras que han elaborado Marx Wartofsky, Joseph Rouse y Sergio Martínez de manera independiente, propuestas a las que aludiré en distintos momentos de este trabajo. Por ahora, me dispongo a abordar los aspectos de las PC que anuncié.

En primer lugar, vale la pena resaltar la importancia del conocimiento práctico en la filosofía de la ciencia, pues esto implica entender cómo las prácticas hacen parte de la epistemología, y de qué maneras ellas dan cuenta de la racionalidad científica.

Podríamos caracterizar, así sea brevemente, la noción tradicional acerca de qué es el conocimiento: es un conjunto de proposiciones verdaderas y justificadas, que es poseído y almacenado por los individuos (específicamente en sus mentes), y que se entiende fundamentalmente como explícito (normalmente en teorías). De igual manera, la racionalidad que justifica qué cuenta como conocimiento está centrada en normas algorítmicas. Como veremos, las propuestas filosóficas sobre las PC en las que me baso controvierten estos imaginarios acerca del conocimiento y la racionalidad, y proponen otras maneras de entenderlos. Desde una epistemología tradicional de la ciencia se ha asumido una contraposición entre conocimiento y práctica, lo cual, a mi modo de ver, no tiene por qué ser el caso. Desde este punto de vista, es factible pensar que todos los autores que se inscriben en una propuesta práctica de la filosofía de la ciencia hacen frente a este tipo de supuestos, pero esto no obligatoriamente es así.

El trabajo de Echeverría & Álvarez (2011) me sirve de sustento para argumentar por qué el hecho de abogar por una filosofía de las prácticas no necesariamente nos lleva a reconocer que estas también nos ayudan a plantear problemas epistemológicos. En particular, dichos autores centran su propuesta en lo que denominan un *giro praxiológico* en los estudios de ciencia y tecnología. Según ellos, la filosofía de la ciencia del siglo xx se centró en el conocimiento científico (teorías, leyes, hipótesis, conceptos, observaciones, hechos, datos) y estuvo marcada por una fuerte impronta epistemológica y metodológica. Es desde esta óptica que se plantea un viraje (en este caso praxiológico) hacia una nueva vía que poco o nada tendría que ver con la epistemología, hecho que queda de manifiesto con la primera de las hipótesis que estos autores formulan para cimentar su propuesta: “*la filosofía de la ciencia tiene dos grandes temas de estudio: el conocimiento y la práctica científica*” (Echeverría & Álvarez 2011 236; énfasis del original).

Ahora bien, Echeverría y Álvarez no son los únicos autores que se inscriben en una perspectiva de PC, y al mismo tiempo asumen una separación entre

conocimiento y práctica, debido a que entienden el conocimiento en términos netamente teóricos y, por ende, consideran que las prácticas no son asunto de la epistemología. Este es igualmente el caso de Pickering, quien con su propuesta de “el rodillo de la práctica” pretende confrontar la visión de la “ciencia-como-conocimiento”, supuesto que es solidario con la famosa distinción entre contexto de justificación y contexto de descubrimiento: “En términos de esta cruda dicotomía, el contexto de descubrimiento es donde la práctica se despliega en el tiempo, pero el contexto de justificación es en donde está el conocimiento” (Pickering 1995 43).

Es claro, entonces, que pretender hacer énfasis en las PC no implica que ello se haga teniendo en mente que estas deban hacer parte medular de la indagación epistemológica. Por el contrario, desde nuestra perspectiva, las PC han de asumirse sobre todo como instanciaciones del conocimiento y, además, de la racionalidad en la ciencia.

Lo anterior implica que se lleve a cabo la

... construcción de situaciones con cierta estabilidad que permiten la generación, el mantenimiento y la diversificación de prácticas ... estabilidad que es relativa a un conjunto interrelacionado de técnicas, conceptos, patrones de inferencia y explicación que permiten la predicción o la manipulación confiable de objetos, conceptos y procesos en el ámbito de esas prácticas (Martínez 2003 22).

A esto, Martínez añade que no hay más conocimiento que aquel que es mediado por modelos, habilidades, instrumentos, estándares y situaciones.

Es interesante notar que en el trabajo de Rouse (1996) encontramos una propuesta semejante a la planteada por Martínez. En particular, Rouse sostiene que para lograr que algo sea *científicamente cognoscible* se requiere una extensiva transformación de los escenarios en los cuales están los objetos a ser conocidos, transformación que involucra los materiales, los equipos y las prácticas que posibilitan la manifestación y el control de dichos objetos. Vemos, de esta manera, las interesantes relaciones entre práctica y conocimiento, que ya no deben asumirse como disímiles. Es desde este punto de vista que Rouse llama nuestra atención acerca de que no es oportuno afirmar que las prácticas constituyen conocimiento por sí mismas, puesto que lo hacen solamente a través de las maneras en que se coordinan con otras prácticas: de este modo, él entiende el conocimiento como una serie de “alineamientos epistémicos” que, desde luego, implican una *situación en el mundo*.

Es decir que esos alineamientos están estrechamente relacionados con la manera en que los agentes epistémicos se posicionan en cierto ambiente e interactúan con él y dentro de él. Asimismo, Rouse (1996) afirma que “la corporalización del conocimiento en alineamientos epistémicos reconoce que el conocimiento está dinámicamente relacionado con varios tipos de resistencia planteados por anomalías, inconsistencias, desacuerdos e inadecuaciones de habilidades, técnicas y recursos” (194), por lo que “Atribuciones de conocimiento son una caracterización de la situación en la que los sujetos cognoscentes se hallan, y no tanto una descripción de algo que ellos adquieren, poseen, representan o intercambian” (133).

Por su parte, Martínez & Huang (2011), en aras de argüir por qué las prácticas científicas son *indispensables* para la epistemología, han planteado dos líneas de argumentación: 1) porque las prácticas nos permiten entender adecuadamente la naturaleza de la normatividad epistémica, y 2) porque ellas nos ofrecen una mejor manera de moldear la racionalidad científica.

En fin, el meollo del asunto es que en una filosofía centrada en las PC están involucrados distintos tipos de normatividad. Como no cualquier acción es tomada como correcta, sino que está normada socialmente, entonces no todos los procedimientos son formas apropiadas de llevar a cabo determinadas acciones. La normatividad es social porque es en un colectivo en el que tiene sentido hablar de actuaciones apropiadas o no, pero esto no tiene por qué encaminarnos a defender una postura relativista extrema, pues no todo vale como una forma acertada de hacer las cosas. Continuando con el hecho de que las normas de las prácticas no necesariamente son formalizaciones abstractas, cabría agregar que la normatividad práctica generalmente no es explicitable, sino que en esta cumple un papel fundamental el conocimiento tácito.

Un ejemplo que puede ser de utilidad para ilustrar este punto es el que Collins retoma de Polanyi acerca de cómo realizamos la actividad de andar en bicicleta, en donde el conocimiento teórico de la física que está implicado es complejo y contraintuitivo. Así, aunque alguien pueda explicitar ese saber, ello no le garantizaría ser un (buen) ciclista: “Nosotros aprendemos a andar en bicicleta, entonces, sin conocer cómo lo hacemos, donde «conocer» es usado en el sentido de «ser hábil para formular las reglas»” (Collins 108-109). Este asunto es reforzado por King, quien asegura que para aprender a hacer ese tipo de actividad no es suficiente con el *saber qué* explícito, sino que lo fundamental es el *saber cómo* implícito. No bastaría con leer un manual que contenga una serie de instrucciones acerca de cómo transportarse adecuadamente en una bicicleta (manual que podría ser inexistente), sino que se debe aprender a andar en bicicleta andando en bicicleta. En cualquier caso, concluye King,

el *saber cómo* no puede reducirse a un *saber qué*. Considero que no es difícil extrapolar este ejemplo a situaciones que suceden en la empresa científica.

En tal sentido, el asunto que me interesa subrayar es que las normas de las prácticas se han originado y atrincherado históricamente, y que ahora son indisociables de los fines que esperamos lograr, de los procedimientos que debemos seguir, y de los recursos materiales a nuestra disposición (y que se requieren para llevar a cabo la práctica en cuestión). Así pues, la tecnología que hace parte de una práctica no es solo un conjunto de instrumentos que se usan de acuerdo con nuestros fines, sino que esta interviene como un recurso material imprescindible.

En suma, las normas de una práctica no se reducen a dar cuenta de la forma lógica en que se articulan evidencias y teorías, sino que implican las capacidades cognitivas de los agentes y la estructura del ambiente en el que estos se encuentran (y del que hacen parte). En consecuencia, “Las aplicaciones apropiadas de las reglas del razonamiento dependen de factores contextuales” (Huang 2008 50), lo que nos lleva a una discusión sobre las reglas heurísticas.

Así, si pretendemos asumir las prácticas como un tema de la indagación epistemológica, debemos hacer hincapié en el hecho de que las prácticas tienen una *dimensión cognitiva*, que está estrechamente relacionada con los aspectos normativos de dichas prácticas. Una forma de comprender esto es a través de lo que Martínez ha denominado como la *estructura heurística de las prácticas*. Una heurística, nos dice Martínez (2003), es un tipo de procedimiento que no nos posibilita prever los resultados con exactitud, pero cuando falla lo hace de un modo que nos permite comprender en qué radicó ese desatino. Una heurística, entonces, depende del contexto en el que se aplica, ya que este tipo de regla no tendría el mismo éxito (o fracaso) en diversos contextos o situaciones. Es desde esta perspectiva que la epistemología que defiende Martínez toma las reglas heurísticas como uno de sus ejes, y aquí el concepto de práctica es el que permite articular normas explícitas o implícitas basadas en diferentes tipos de reglas heurísticas (Huang 2005). Por su parte, las estructuras heurísticas dan pie a que la racionalidad científica se despliegue contextualmente, de allí que esta no carezca de historia ni de geografía.

A esto hay que añadir que, como lo expresa Wartofsky (1987), la acción humana, o praxis, ha de entenderse en términos normativos, y la normatividad ha de asumirse como los modos de juzgamiento más o menos tácitos, tales como el asentimiento, la aprobación o desaprobación, el disfrute y la insatisfacción, que están involucrados no solo en el ámbito científico, sino en el técnico, el estético y el moral. Por ello, para Wartofsky la actividad cogni-

tiva no se reduce a “tener pensamientos”, sino que involucra sentimientos, habilidades y competencias. Es oportuno ilustrar lo dicho hasta aquí sobre la normatividad con una situación en el ámbito experimental:

La reproducción de una técnica experimental en un laboratorio no es solamente la realización de ciertas instrucciones o condiciones explícitas en un manual de procedimientos, sino una situación conectada históricamente con la manera como se ha estabilizado la realización de ese tipo de procedimientos o técnicas en determinada área del conocimiento y/o en un espacio delimitado, con la forma correcta de usar un conjunto de instrumentos, con los límites existentes en la manipulación de condiciones materiales y la interpretación (novedosa pero también apoyada en la historia de ese sistema experimental) que se le da al conjunto de actos, tanto lingüísticos como materiales, que constituyen a la práctica y a sus resultados (Martínez & Suárez 46).

Esta cita pone de manifiesto, entre otras cosas, la importancia de la “cultura material” en las propuestas de PC. Aquí entiendo por *cultura material* todos los recursos físicos, en especial tecnológicos, que son indispensables para poder realizar con éxito las diferentes PC. Pero hay que precisar que esta noción implica igualmente una discusión sobre la normatividad. Martínez (2003) ha dicho que en la normatividad de las prácticas están implicados los estándares y las normas. La distinción radica en que los primeros se materializan principalmente en dispositivos tecnológicos, mientras que las segundas toman cuerpo fundamentalmente en relaciones sociales específicas. Sin embargo, dicha distinción, como lo sugiere el autor, no implica una separación tajante, ya que estos dos aspectos de la normatividad se pueden entender como estrechamente relacionadas, por ejemplo, a partir de una situación en la cual se esté construyendo un artefacto o se esté ensamblando un montaje experimental en donde sea necesario usar determinados artefactos o instrumentos.

De acuerdo con lo anterior, conviene precisar que los instrumentos científicos no deben entenderse como entidades pasivas que usamos (como si fueran simples utensilios o herramientas) en el quehacer científico; debemos concebirlos de una manera más compleja. Como ya había sostenido, podríamos reconocerlos como entidades en las que se materializa o corporeiza cierto tipo de conocimiento científico, el cual tiene que ver con cómo operan y cómo debemos usar esos instrumentos. Desde esta perspectiva, la instrumentación científica, indisoluble de las PC, es también un tema de estudio de la epistemología de la ciencia.

Llegados a este punto, es importante puntualizar los principales argumentos acerca de por qué las PC han de entenderse como objeto de indagación epistemológica, haciendo énfasis en el conocimiento y las normas de racionalidad:

- El conocimiento científico no es solamente teórico, sino que es igualmente práctico.
- Este saber está, en parte, corporeizado en normas (que en general son tácitas).
- De acuerdo con lo anterior, el conocimiento científico no es exclusivamente explícito (por ejemplo, en teorías), sino que también está implícito (por poner un caso, en normas o estándares).
- El conocimiento científico está distribuido socialmente, por lo que este no es un estado de mentes individuales.
- Tal conocimiento no puede prescindir de la cultura material.
- La interacción entre una dimensión social y otra material, en el contexto de las prácticas, se puede instanciar como una interacción entre normas y estándares.
- Dado que las prácticas son patrones de actividad regulados por normas, las cuales son principalmente contextuales (heurísticas), entonces el conocimiento práctico nos permite comprender que la racionalidad científica no ha de reducirse a normas algorítmicas.
- Los únicos “productos” de la ciencia no son las teorías; también lo son las sustancias, los artefactos y los protocolos, etc., propios de las prácticas científicas.
- Las normas y los valores que desempeñan un rol en las prácticas científicas no son exclusivamente “epistémicas”, sino de diferentes índoles, como éticas, estéticas, jurídicas, económicas, etc.
- El contexto en el que las prácticas se llevan a cabo es igualmente heterogéneo: social, material, natural, normativo, etc.
- Todos estos puntos no tienen por qué llevarnos a establecer una jerarquía entre teoría y práctica, pues son dos ámbitos complementarios de la actividad científica, aunque en ocasiones se desarrollen autónomamente: así como no es ambiguo hablar de una teoría de las prácticas, tampoco es incoherente entender la teorización como un tipo específico de práctica científica.

Hay un último aspecto de las prácticas que es crucial para el tema que nos ocupa, al que le dedicaré la parte final de esta sección. Se trata de la dimensión histórica de las PC.

En palabras de Rouse, si entendemos que el conocimiento es identificable con creencias justificadas y confiables, o con información descrita en términos neuro-computacionales, entonces el conocimiento es un *estado*, no un proceso. Por el contrario, continúa este autor, el conocimiento debe entenderse, más bien, desde una dimensión temporal y dinámica, aspectos que son completamente coherentes con la idea de la historicidad de las PC, en la medida en que las prácticas “siempre incluyen un futuro horizontal como también una historia y un presente extendido” (135-137). Es en este sentido que Rouse enfatiza que la *reconstrucción narrativa* de la ciencia también es crucial para comprender la unidad y coherencia del conocimiento científico, dada su dispersión geográfica, lingüística y social.

Rouse, asimismo, hace hincapié en que su alusión a la estructura narrativa de las prácticas no se reduce a la forma en que los resultados de una investigación son escritos, sino que su interés está centrado en

... los modos en los que tanto las prácticas de investigación como los conocimientos que resultan de ellas adquieren su inteligibilidad y significancia a partir de ser situados dentro de narrativas [y, además] la narrativa no debería ser pensada como un esquema impuesto por una no-narrativizada secuencia de eventos [sino que la inteligibilidad de la acción depende de su pertenencia a un campo de narrativas posibles] (Rouse 160).

Así, el hecho de que alguien pueda contar una historia implica que ese alguien haga parte de los cursos de acción que se despliegan en el espacio y en el tiempo, por lo que poder narrar una práctica conlleva actuar o participar en ella: “la acción debe ser teleológica, holística, mediada instrumentalmente y socialmente regulada. Pero esas características de la acción son ineludiblemente temporales” (Rouse 162).

Si nos tomamos en serio lo que hemos planteado en este apartado, no es difícil concluir que las PC no deben estar excluidas del estudio de la epistemología, y que si, además, el conocimiento que ellas corporeizan está situado contextualmente y es histórico, entonces la epistemología ha de ser ineludiblemente *histórica*:

El conocimiento no tiene por qué entenderse como un resultado final, como un conjunto de creencias justificadas y verdaderas, por ejemplo; hay que entenderlo como una compleja estructura jerárquica que abarca todos esos recursos cognitivos implícitos en las prácticas científicas que nos ayudan a decidir cómo plantearnos los problemas y qué debemos hacer para resolverlos “con un ojo en el todo” ... La epistemología tiene que abarcar el problema de caracterizar el *conocimiento relevante* o *significativo* desde las diferentes perspectivas que surgen del reconocimiento de que la experiencia humana tiene una compleja estructura cualitativa

que se manifiesta, sobre todo, en la estructura de sus prácticas y tradiciones ... esta relevancia toma cuerpo, o se “corporeiza”, en la jerarquía de las normas implícitas en las diferentes prácticas cognitivas que guían nuestros juicios. De esta manera, la epistemología de una experiencia cualitativa es a la vez una epistemología con historia y con geografía (Martínez 2005 271; énfasis del original).

Hasta ahora hemos argumentado por qué los ERC y las PC, por separado, se constituyen en recursos fundamentales para elaborar un proyecto de EH. En el siguiente apartado abordaremos cómo se pueden integrar esas dos perspectivas histórico-filosóficas en aras de llevar a buen puerto esa empresa.

4. LA EPISTEMOLOGÍA HISTÓRICA COMO UNA ARTICULACIÓN ENTRE ESTILOS DE RAZONAMIENTO Y PRÁCTICAS CIENTÍFICAS

Como se ha dicho en diferentes lugares, históricamente se ha entendido la epistemología histórica (EH) de manera abigarrada, y dar cuenta de todas las formas en que se ha hecho la EH (o se podría hacer) desborda los alcances de un trabajo como el presente. Por ello aquí me enfocaré a explicitar cuál es mi propuesta al respecto, sin que ello impida que en ocasiones aluda a otras propuestas homónimas.

De acuerdo con Becerra, citando a Feest y Sturm, la EH contemporánea puede ordenarse según la siguiente tipología:

1. Historias de conceptos epistémicos de alto nivel, como los de objetividad, observación, probabilidad, etc. (por ejemplo, los estudios de Daston).
2. Historias de objetos epistémicos, de las trayectorias históricas de objetos científicos particulares, como el electrón, el ADN, el flogisto, etc. (como los estudios de Rheinberger).
3. Dinámicas de desarrollos científicos de la larga duración, como las transformaciones de los sistemas de conocimiento físico (tal como los estudios de Renn).

Como podemos apreciar, ninguna de esas perspectivas de EH explicita el papel de las prácticas científicas (PC), y solo la tercera tiene cierto parecido con la propuesta de los estilos de razonamiento científico (ERC). En consonancia con lo que sostuve en el primer apartado, y retomando a Kusch, el trabajo de Hacking sobre estilos podría entenderse como un proyecto de EH, pero hemos visto que este no es el caso. La idea de Kusch es más cercana a lo que plantea Lorraine Daston sobre su propia obra. Para ella, la EH

[Es] la historia de las *categorías* que estructuran nuestro *pensamiento*, modelan nuestros argumentos y pruebas, y certifican nuestros estándares de explicación. La epistemología histórica puede (y debe) ser instanciada por la *historia de las ideas*, pero esto plantea un tipo diferente de cuestión: ... no el juzgamiento histórico acerca de si ésta o aquella disciplina ha alcanzado la objetividad, y si es así cuándo y cómo, sino más bien una investigación histórica sobre los múltiples *significados* y manifestaciones científicas de la objetividad (282-283; énfasis fuera de texto).

Salta a la vista que el interés de Daston está centrado en la historicidad de categorías epistemológicas; ¡justo el punto que resalta Kusch! Desde esta perspectiva, Hacking (2002) afirma que Daston no hace epistemología, ya que ella no propone, defiende o refuta teorías del conocimiento, sino que estudia *conceptos epistemológicos* como objetos que evolucionan y mutan, por lo que Hacking preferiría llamar a este proyecto como “meta-epistemología histórica”. Es claro que Hacking prefiere desligar su trabajo de cualquier similitud con la EH. Pero, desde mi punto de vista, también lo es que este sí puede ser una base sólida para emprender un proyecto de esa naturaleza, como se argumentará en esta sección.

A pesar de la diversidad de propuestas en EH (la escuela francesa sería un ejemplo digno de traer a colación, pero por falta de espacio no aludiré a ella en este trabajo), me interesa resaltar aquellas que explícita o implícitamente aluden a las PC o a los ERC. Un ejemplo relevante es la propuesta de Wartofsky, quien fue uno de los filósofos que en el contexto anglosajón planteó la necesidad de sentar las bases de un proyecto de EH. Una de sus estrategias consistió en reconocer las condiciones históricas que han llevado a una separación o una incomunicación entre historia y filosofía de la ciencia. Por ello, él ha hecho ver diferentes maneras de asumir las relaciones entre esas dos disciplinas. En breve, el objeto de estudio de su propuesta epistemológica sería “... un modo históricamente evolucionado de la acción cognitiva humana o praxis –y que, como tal, es esencialmente una actividad teleológica [y normativa]” (Wartofsky 1977 120). Para este autor, en suma, la EH trasciende los postulados de la epistemología tradicional, que él caracteriza fundamentalmente como ahistórica. En consecuencia, desde su perspectiva,

... la naturaleza del conocimiento científico no es simplemente teórica, ni simplemente una síntesis de la teoría y de la observación empírica, sino más bien una compleja interacción de los componentes teóricos, experimentales, tecnológicos, socioeconómicos e ideológicos. Y así como en *cada uno* de estos componentes hay cambio histórico (desigual y diversificado), tanto en la forma y en el contenido de estas diversas prácticas, así también la compleja resultante

que constituye el conocimiento científico y la *praxis* científica es históricamente cambiante ... En breve, el enfoque que se sugiere aquí es el de una *epistemología histórica de la ciencia*, que es histórica tanto acerca de la naturaleza y crecimiento del conocimiento científico, *como también acerca de sí misma* (1976 240-241; cursivas del original).

A pesar de la complejidad que implica la EH según Wartofsky, podemos apreciar que él aún sugiere una distinción entre conocimiento y práctica (o praxis). Por ello, es oportuno traer a colación otras propuestas epistemológicas que no defiendan tal separación. Como hemos visto, un aspecto esencial de las PC es su normatividad; por lo tanto, un proyecto de EH debe tomarse en serio la idea de *normatividad histórica*, en donde es relevante asumir a las normas de manera contextual y heterogénea (epistémicas, estéticas, éticas, etc.). Una forma de adelantar esa empresa es reconocer la historicidad de los estilos, de las prácticas que los corporeizan y de las normas (implícitas y explícitas) inherentes a estas. Desde esta perspectiva, no debemos perder de vista que buena parte de lo que llamamos conocimiento científico está corporeizado en normas y artefactos científicos que se han desarrollado a lo largo de la historia de la ciencia.

En este marco de referencia, es importante explorar la idea de que la noción de ERC nos permite comprender cómo se originan, se articulan y se transforman diversas PC (y sus normas), en especial porque los estilos se pueden ver como “horizontes normativos” que se despliegan a lo largo de vastos periodos de tiempo, y dado que las prácticas concretizan esos horizontes en normas específicas, estas toman o “recapitulan” de los estilos diversos recursos (normativos y de otra índole) que en ellos se han atrincherado históricamente.

Dicho esto, es evidente que nos hemos adentrado en la caracterización de las relaciones entre los ERC y las PC, frente a lo cual cabe decir que estas nos permiten entender que *sincrónicamente* el conocimiento es colectivo (se distribuye socialmente), dependiente de normas y eminentemente social, y que, a la vez, este saber tiene un desarrollo histórico, o sea, que su carácter es *diacrónico*. Sin duda, esas relaciones son complejas, pues los ERC y las PC apuntan a dar cuenta de diferentes aspectos de la empresa científica:

Es claro que una diferencia importante entre el concepto de práctica y el de estilo tiene que ver con el tipo de estabilidad que promueven. Una práctica promueve una estabilidad que usualmente se ve como de corta duración, mientras que el concepto de estilo tiende a utilizarse para estudiar un tipo de estabilidad en la ciencia que es de larga duración. Asociada con esta distinción está otra, a saber, que mientras el número de prácticas es indefinido y no hay nada importante en delimitar su número, los estilos tienden a considerarse

como relativamente limitados en número. Podemos pensar que hay 6 o 30 estilos, pero la individuación de los estilos, y su número relativamente reducido es parte importante del uso al que usualmente se pone en filosofía de la ciencia (*i.e.* es parte importante de su poder explicativo). Nos permiten decir algo general respecto a la estructura de la ciencia que no se reduce a una continuidad metodológica o teórica. Una práctica tiene una estructura normativa que integra valores de diferente tipo, valores morales y epistémicos, así como normas y estándares científico-técnicos propios de una práctica. Pero también es importante reconocer que las prácticas involucran valores ligados con la tecnología, y la tecnociencia en particular (Martínez & Huang 2011 56-57).

Con base en estas afirmaciones, es importante que ponga en pocas palabras la propuesta que aquí defiendo. Dadas las características de los ERC y las PC en las que he enfatizado, y que ahora me propongo interrelacionar, valga decir que como emergencia de esas relaciones se configura una *epistemología histórica centrada en estilos y prácticas* (EHCEP). Una forma de ver esos vínculos es de la manera en que los entiende Rouse:

El concepto de estilos de razonamiento de Hacking no se refiere simplemente a patrones de pensamiento, sin embargo, sino también, de manera más general, a todo un rango de prácticas de clasificación dentro del cual esos patrones podrían ser situados inteligiblemente. Así, prácticas de clasificación y conteo son parte del estilo estadístico de razonamiento, mientras que un “estilo” experimental presumiblemente incorpora el desarrollo de instrumentos, laboratorios y procedimientos de controlar, monitorear y registrar el curso de los experimentos. El punto de conectar la verdad-o-falsedad de las proposiciones a los estilos de razonamiento es sugerir que, si esas proposiciones dicen algo acerca del mundo, y lo que ellas producen al decir (ya sea verdadero o falso), *depende de cómo estén conectadas con las cosas en el mundo por medio de los patrones de razonamiento y de las prácticas dentro de las cuales esos patrones toman sentido* (Rouse 107; énfasis fuera de texto).

Con base en las afirmaciones de Rouse, podríamos decir que la ciencia se caracteriza por distintos tipos de prácticas y estilos que se alinean en el espacio y el tiempo alrededor de problemas particulares. Como Hacking lo ha sugerido (2010), esas diferentes clases de actividad (distintas prácticas) son realizadas por diversas “castas”: matemáticos, experimentadores, teóricos, estadísticos, clasificadores, etc. Es factible sostener, entonces, que cada estilo se distingue de otros por las prácticas específicas que lo corporeizan para dar respuesta a determinados tipos de problemas.

Sin embargo, por lo pronto vale la pena hacer hincapié en que efectivamente hay diferencias entre decir que las prácticas *corporeizan* estilos y

que estos *emergen* de aquellas. No me cabe duda de que si nos remitimos a los orígenes de los estilos (tema en el que ha enfatizado Hacking), es claro que estos surgen en condiciones espaciotemporales particulares, pero, sobre todo, a partir de prácticas concretas. Pero esto no se entendería cabalmente sin remitirnos al hecho de que los estilos son “horizontes normativos”, los cuales son un repertorio de normas generales (atrincheradas en una historia de larga duración) que se materializan, por decirlo así, en la normatividad de prácticas que comparten “rasgos familiares”.

De este modo, si nos centramos en la dimensión normativa de estilos y prácticas, no nos será difícil entender que hay normas propias de una práctica que poseen similitudes con normas que provengan de prácticas ancestrales. En consecuencia, es posible entender los estilos como linajes de prácticas que comparten una estructura normativa, estructura que se ha decantado históricamente como formas apropiadas de hacer las cosas: “Una práctica es la concretización de un estilo de pensamiento y/o un estilo de hacer que lleva aparejado criterios (normas implícitas o explícitas) acerca de cuáles son las maneras correctas de hacer algo” (Martínez 2001 297).

En este momento podemos puntualizar los dos grandes temas que son objeto de la EHCEP: el *cambio científico* y la *racionalidad científica*, que en ocasiones pueden entenderse como el mismo problema, en la medida en que la EHCEP se enfoca en cómo cambian históricamente las normas de la racionalidad científica.

Desde esta perspectiva es factible afirmar que al interior de los ERC se crean normas de racionalidad específicas (y propias de cada estilo), pues qué métodos usar, qué instrumentos emplear (o fabricar y calibrar,) y cómo determinar la verdad o falsedad de una proposición son criterios inherentes a un estilo y, además, esas normas de racionalidad han evolucionado (Hacking 2003). Además, esa evolución de normas se da en el contexto de lo que Hacking denomina la “genealogía de los estilos”.

En este orden de ideas, y de acuerdo con Martínez (2003), el problema de la racionalidad consiste en entender la relación que existe entre la realidad sociopsicológica de los agentes humanos y la generación, transformación y evaluación de normas (articuladas en prácticas) dirigidas a la satisfacción de ciertos fines. Por lo tanto, la racionalidad está *situada* en las normas propias de las prácticas, normas que orientan la intervención humana en contextos específicos y con miras a alcanzar determinados objetivos. En este sentido, y siguiendo a Martínez, dicho problema implica sobre todo *saber situarse* en el mundo para tomar decisiones, por lo que la racional-

lidad implícita en prácticas contradice el supuesto de que la racionalidad en la ciencia sea exclusivamente algorítmica o instrumental. Como lo apunta Martínez, los procedimientos heurísticos son dependientes de la implementación material, mientras que los procedimientos algorítmicos son independientes de ella. Así pues, como las heurísticas no se pueden desligar del ambiente en el que funcionan, es posible decir que una racionalidad heurística es *a la vez* una racionalidad ecológica.

Muchas de esas normas, sin embargo, dependen de la cultura material, ya que, por ejemplo, podemos percatarnos de que estamos usando un instrumento erróneamente porque giramos una perilla más allá de lo mecánicamente permitido, averiándola de esa manera: hay límites o restricciones en el mundo. Por otro lado, algunas normas se atrincheran porque devienen exitosas, pero otras son reemplazadas o modificadas, es decir que ellas toman lugar en un proceso histórico. En pocas palabras, la idea de racionalidad con que me comprometo en este trabajo es la de una racionalidad práctica⁸, heurística, ecológica e histórica y, por lo tanto, el problema de la racionalidad que aquí nos interesa es dar cuenta de cómo esta se despliega en la investigación científica a través de estilos y prácticas en el marco de un proyecto de EHCEP.

Como lo he sostenido en párrafos anteriores, queda claro que los estilos hacen parte de la ciencia en su conjunto, mientras que las prácticas tienen un carácter más específico, y, en alguna medida, esto nos permite afirmar que los estilos se *concretizan* o *corporeizan* en prácticas, al interior de disciplinas o campos de investigación particulares. En este sentido, es posible decir que los estilos se caracterizan por un conjunto de prácticas que tienen cierto “parecido de familia”.

La idea de fondo es que los estilos, una vez que se originan en contextos específicos, van *permeando*, por decirlo de algún modo, las diferentes ciencias o disciplinas en las que pueden tener un rol, pero al entrar a hacer parte de ellas lo hacen de una manera específica, es decir que adquieren la “forma” de prácticas concretas que, en la mayoría de los casos, son propias del dominio del que trate. Esta forma de ver las cosas es coherente con la idea de que los estilos son una especie de “río” que se bifurca, y cada “efluente” llega a formar parte de una disciplina específica, por lo que

8 A este respecto se pronuncian Martínez & Huang: “... la ciencia no puede entenderse como meramente racionalidad teórica, el tipo de racionalidad que se reduce a una lista de criterios que nos permiten escoger las teorías mejor sustentadas empíricamente. Se requiere tomar en cuenta una racionalidad más amplia, una racionalidad práctica que en particular tiene que ver con la evaluación de nuestras acciones como parte de patrones de conducta normados por prácticas” (2011 7; énfasis fuera de texto).

adquiere particularidades que no tienen los otros efluentes. Esos efluentes, que yo identifico con las prácticas, a veces se hacen más caudalosos, pero en ocasiones devienen pequeños riachuelos.

Así, entonces, el cambio científico, entendido desde estos puntos de vista, nos abre las puertas a análisis antes insospechados: si asumimos dicho proceso en términos de estilos, y a estos los comprendemos a partir de cómo se corporizan en prácticas (al interior de problemas de investigación específicos), vale la pena añadir que *el cambio en la ciencia es, en buena medida, una transformación histórica de las normas de racionalidad inherentes a las PC (y a los ERC)*.

En relación con lo anterior, he tratado de argumentar a favor de que los ERC son “horizontes normativos”. La idea de *horizonte* es espacio-temporal: da cuenta de algo que está distante y que nos guía en determinada dirección o, mejor, que nos orienta en una trayectoria dada, pero, además, denota un trazo horizontal que nos ayuda a dar forma a las investigaciones en curso. Lo *normativo*, por su parte, hace alusión a que ese punto de referencia (ese horizonte) nos encamina a seguir cierto tipo de normas, las que, por ser exitosas, se han atrincherado históricamente como formas correctas de proceder. En este orden de ideas, el horizonte normativo puede entenderse, igualmente, como una *filogenia de normas* que persisten en el presente, a pesar de haberse originado en un pasado más o menos remoto. Pero esa filogenia normativa de los estilos se concretiza o es recapitulada en la *ontogenia normativa de las prácticas*.

Como queda evidenciado, aludo a una idea que en su momento fue importante en la biología, pero que ya fue reevaluada hace tiempo. No obstante, esta puede servir de modelo (o de recurso heurístico) para entender las relaciones entre estilos y prácticas, en especial en lo que atañe a que *la ontogenia de las prácticas recapitula la filogenia de los estilos*. Cabe señalar que tomo esta idea de Galison, quien sostiene que:

La introducción de la competencia, los encuentros [*meetings*], las investigaciones autónomas, la jerarquía y los argumentos complementarios en un experimento general es muestra de la creación de un nuevo tipo de actividad. Cada una de esas facetas de la vida científica, que previamente ocurrían en la comunidad experimental en su conjunto, ahora encuentran su lugar en un experimento individual. En biología, una venerable doctrina es recogida en la famosa frase de Haeckel: “la ontogenia recapitula la filogenia”; que muchos rasgos de la historia evolutiva de las especies son repetidos en el crecimiento embriológico individual. En la historia de la experimentación moderna, el experimento individual recapitula la dinámica de la comunidad experimental en mayúsculas. *Dentro* del desarrollo de un experimento de larga escala, hallamos el análogo interno del proceso familiar previamente encontrado en la interacción *entre* experimentos.

Ahora hay competencia interna, conferencias internas, publicación interna, críticas internas sobre el método, presuposiciones teóricas internas, y la construcción interna de modelos (276; énfasis del original).

Vale la pena hacer notar que Lenoir, siguiendo a Galison, asume ese tipo de recapitulación como sigue: "... en la historia de la experimentación moderna, el experimento individual recapitula, en una escala menor, la dinámica de la comunidad experimental, tal como ha evolucionado por cerca de trescientos años" (57). Ciertamente, en estas citas se alude al ámbito experimental de la ciencia, pero creo que esto se puede extrapolar a otros dominios científicos (otros estilos y otras prácticas).

Una idea muy cercana a la que acabo de plantear es la que recientemente ha propuesto Martínez (2012): la noción de *linajes de prácticas*. A pesar de que este autor entiende esos linajes en el contexto de los paradigmas y lo que él denomina "estilos cognitivos", hay muchas similitudes con mis nociones de horizontes normativos y recapitulación. Por ejemplo, Martínez arguye que las prácticas compartidas, por poner un caso al interior de un paradigma, son el resultado de que esas prácticas tienen una ascendencia (*ancestry*) común, la cual es importante porque permite que se transmitan, como un todo, un conjunto de técnicas, estándares y normas, entre otros aspectos⁹, y que estos sufran pequeños cambios al entrar a hacer parte de ámbitos científicos diferentes a los que les dieron origen. Pero, por otro lado, prácticas provenientes de diversos linajes convergen en disciplinas concretas y cooperan, aunque no necesariamente estén orientadas por el mismo objetivo. Un ejemplo que plantea Martínez, y que viene a cuento, es el de algunas prácticas de la física que migraron a la naciente biología molecular a mediados del siglo xx.

Articulando la idea de linajes de prácticas a mi propuesta, podríamos decir que esta nos ayuda a dar cuenta de dos situaciones complementarias: por una parte, prácticas que se "ramifican" del mismo tronco común (linaje, o ERC) y entran a desempeñar un rol en distintos ámbitos científicos y, por la otra, prácticas provenientes de diferentes linajes (ERC) se integran en el mismo campo disciplinar (véase la figura 1). En mi lenguaje, la primera situación es la que estamos discutiendo: en el contexto del desarrollo histórico de un estilo (entendido como horizonte normativo), hay prácticas que recapitulan de allí aspectos normativos y entran a participar en distintos

9 Como lo plantean Martínez y Huang "Es en la participación en prácticas científicas donde se heredan estándares y normas a través de los procesos de aprendizaje que transforman a los participantes en expertos" (2015 88).

tipos de investigación. Vemos así una ramificación de prácticas que comparten un ancestro común y hacen parte del mismo linaje (un estilo). La segunda situación, por otro lado, es la que atañe a prácticas procedentes de distintos estilos (linajes), las que se conjugan en el desarrollo de un mismo ámbito científico.

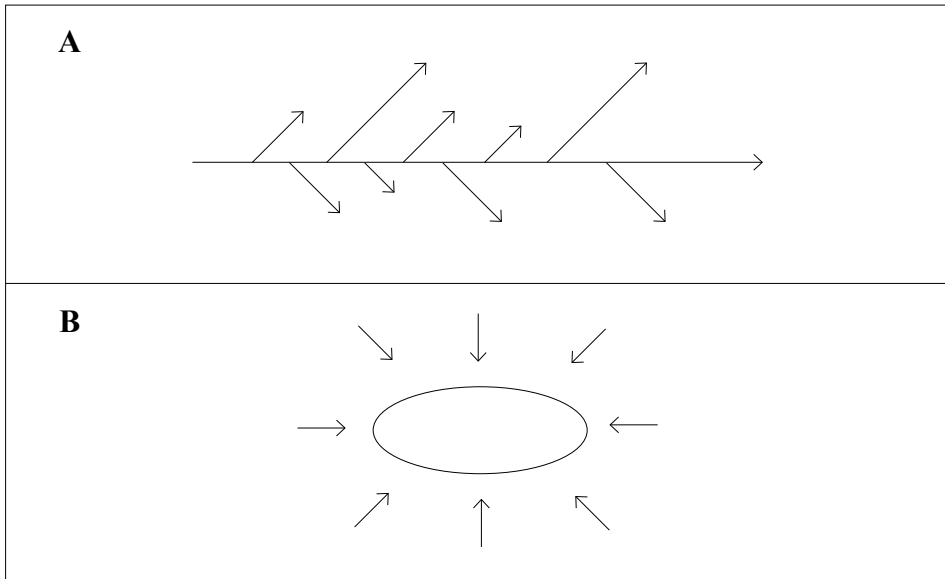


Figura 1. Representaciones gráficas de dos formas de asumir las relaciones entre estilos y prácticas.

A. Los estilos como *horizontes normativos* de los que las prácticas recapitulan cierto tipo de recursos. B. La integración de estilos como articulación de prácticas en un mismo ámbito científico.

Fuente: Castro (2012 287).

En el primer caso, lo que se pone de relieve es el avance de un estilo a través del tiempo, mientras que en el segundo el acento está puesto en la integración de estilos, en términos de articulación de prácticas. De cualquier modo, en ambos escenarios se ilustran las relaciones entre los ERC y las PC, pues estas corporeizan o recapitulan a aquéllos. Podríamos denominar al primero de esos escenarios la *dimensión diacrónica*, y al segundo la *dimensión sincrónica* de las relaciones entre estilos y prácticas (la EHCEP).

En síntesis, las relaciones entre los ERC y las PC no solamente son viables, sino que además devienen fructíferas, pues constituyen el eje de un proyecto de EH que, a su vez, enfatiza la ciencia como actividad, al conocimiento científico como conocimiento práctico, y al razonamiento científico como un conjunto de normas (y estándares y valores) de carácter heurístico, principalmente. Asimismo, la EH que aquí se propone permite abordar de manera novedosa dos problemas histórico-filosóficos relevantes: el cambio científico y la racionalidad científica. Desde esta perspectiva, con el proyecto de EHCEP esbozado se pretenden articular de manera estrecha las complejas relaciones entre historia y filosofía de la ciencia.

5. A MODO DE CONCLUSIÓN

De manera sintética, es factible decir que la propuesta de epistemología histórica centrada en estilos y prácticas (EHCEP) descrita en este trabajo es una forma de naturalizar la epistemología con base en lo que nos enseña la historia de la ciencia. Sin duda, esta propuesta deviene en una manera de concretar las relaciones entre historia y filosofía de la ciencia, con base en dos perspectivas que tienen un carácter más filosófico (estilos de razonamiento científico, ERC, y prácticas científicas, PC), pero que claramente implican una dimensión histórica de lo que entendemos, por ejemplo, por conocimiento y racionalidad científicos. A mi modo de ver, los vínculos entre ERC y PC son complejos y multidimensionales, y nos proveen de un recurso heurístico, tal vez un estilo¹⁰, para llevar a cabo la indagación filosófica. En concatenación con ello, es de resaltar que

... el único consenso importante es que la filosofía de la ciencia tiene que hacerse desde y para la ciencia, y por lo tanto, que los filósofos de la ciencia ya no pueden hacer filosofía de la ciencia sin saber de ciencia y de su historia (Martínez & Huang 2015 192).

Grosso modo, la tesis de este artículo se puede expresar en los siguientes términos: es plausible, novedoso y prometedor establecer un proyecto de epistemología histórica centrado en las relaciones entre estilos de razonamiento y prácticas científicas (EHCEP). Tal proyecto ha de emprender, como unas de sus tareas, la explicación de cómo cambia históricamente el conocimiento científico, el cual no tiene por qué entenderse *solamente* como

10 De acuerdo con Becerra, la EH, basada en los ERC de Hacking, deviene en un estilo epistemológico para hacer filosofía. Desde mi punto de vista, la EHCEP, que toma como uno de sus fundamentos los ERC, es un proyecto filosófico que naturaliza la epistemología desde la historia de la ciencia.

conocimiento teórico, sino *principalmente* como conocimiento práctico¹¹. A su vez, un aspecto sumamente relevante de ese saber es la normatividad asociada a él, que tiene, entre otras características, la de ser heurística y situada.

En consecuencia, hay que especificar que existe otro problema filosófico relevante para la EHCEP: el de la racionalidad científica, que, cómo vimos, puede asumirse en estrecha relación con el problema del cambio científico, en la medida en que es plausible entender que el cambio histórico en la ciencia es, al menos en parte, una transformación genealógica de las normas de racionalidad.

Podría argumentarse en contra de la integración entre ERC y PC, la cual, como se expuso a profundidad, es la columna vertebral del proyecto de EH que aquí se defiende. Los argumentos podrían argüir, principalmente, que son incompatibles las dimensiones temporales y espaciales en las que tienen sentido los estilos y las prácticas. Sin embargo, esa supuesta incompatibilidad no es el caso, si nos tomamos en serio lo que han planteado autores como Huang:

Sincrónicamente, podemos examinar cómo la objetividad es construida por una geografía de razones en la que, en algunas ocasiones, las normas locales [inherentes a prácticas] pueden ofrecer a las acciones humanas criterios objetivos dentro de un determinado contexto, y, en otras ocasiones, estas reglas locales pueden transferirse apropiadamente a otro campo de aplicación. Desde un punto de vista diacrónico también podemos examinar la dinámica de esta geografía de las razones, esto es, averiguar cómo la objetividad se forma históricamente; por ejemplo, cómo ciertos estilos de pensamiento y razonamiento se establecen, se desarrollan y se modifican para acomodarse en diferentes situaciones (2008 55-56).

Es interesante ver que en esta cita lo sincrónico se refiere a “la estructura” de una geografía (de normas, razones, instrumentos, etc.) y lo diacrónico alude a la “dinámica histórica” de esa geografía, es decir, cómo esta se transforma a través del tiempo. Lo sincrónico se caracteriza mejor a partir de una propuesta de PC, y lo diacrónico por medio de los ERC. Y es a partir de la integración de estilos y prácticas que podemos transitar, filosóficamente hablando, esas dimensiones de la empresa científica. Los ERC, como horizontes normativos, marchan relativamente autónomos a lo largo de

¹¹ Dice Kohler con respecto a que su enfoque se centra en la vida experimental: “Esto no quiere decir que la historia de las ideas carece de importancia, solamente que la historia de los aspectos humanos y materiales de la vida experimental puede ser igualmente productiva” (2). De manera general, comparto lo planteado aquí por este autor, con la salvedad de que yo no me centro únicamente en la vida experimental (estilo y prácticas de laboratorio), sino más ampliamente en las ciencias entendidas como *actividad*, como intervención en el mundo.

grandes periodos de tiempo, pero se concretizan en prácticas puntuales debido, entre otras cosas, a que ellas recapitulan normas y otros recursos de los estilos. A su vez, los estilos entran en interacción con otros, en investigaciones específicas, a partir de la articulación de las prácticas que los corporeizan.

Llegados a este punto, es importante preguntarnos cuáles son las implicaciones de los vínculos entre ERC y PC para la historia y la filosofía de la ciencia. No me cabe duda de que esos vínculos, al devenir en la columna vertebral de un proyecto de epistemología histórica (EHCEP), son un recurso invaluable a la hora de establecer conexiones entre esas dos disciplinas. Esto no es algo que solo se pueda entender en el plano propositivo, es menester ejemplificar esas relaciones a través de casos históricos, lo cual no emprenderé en este trabajo¹². Es claro, asimismo, que el establecimiento de las relaciones entre historia y filosofía de la ciencia no es una tarea fácil.

Alguien que intentó una empresa semejante fue Wartofsky (1977), a través de lo que él denominó un “proyecto de epistemología histórica”. Desde esa perspectiva, él planteó una pregunta que aún se nos antoja oportuna: dado que nos referimos a la historia *de la ciencia* y a la filosofía *de la ciencia*, ¿estas disciplinas están relacionadas? La respuesta puede ser vacua, dice este autor, en el sentido de que se supone que esas dos disciplinas tienen por objeto de estudio a la *misma* entidad, es decir a la ciencia, lo que implica que hay una relación *a priori*. Desde este punto de vista, Wartofsky nos invita a reformular la pregunta de este modo: ¿de qué manera, *no vacua*, están relacionadas estas dos disciplinas?, cuestionamiento que nos lleva a otro: ¿estudian, *de hecho*, el mismo objeto?¹³

Considero que la EHCEP nos brinda una respuesta en la que esas relaciones se asumen de manera *no vacua*, en la medida en que los estilos y las prácticas dan cuenta de diferentes dimensiones de la ciencia (espaciales y temporales, en particular), las cuales tienen diversos puntos de encuentro,

12 En Castro (2012) se ilustra este asunto de manera detallada a través del ejemplo del origen, desarrollo y atrincheramiento de diversos trabajos sobre el problema de la herencia biológica.

13 En este sentido, llama la atención que Wartofsky (1976) haya planteado el problema de que la historia de la ciencia era no filosófica y la filosofía de la ciencia era ahistórica, lo que él entendía como dos síntomas de una misma enfermedad. La cura a dicha enfermedad, según él, debería marchar en dos sentidos complementarios: reconociendo las condiciones históricas de la separación de estas dos disciplinas y reconociendo la importancia de que cada una de ellas se acercara a los discursos de la otra. Una vez que la historia se hiciera filosófica y la filosofía deviniera histórica, se instauraría la epistemología histórica como fruto de ese encuentro. Wartofsky afirma haber empezado a desarrollar ese proyecto al interior de su disciplina, la filosofía de la ciencia, pero aseguraba que estaba siendo programático y que lo propio debería hacerse desde la orilla de la historia de la ciencia.

que hacen que lo que entendemos por “ciencia” ponga de relieve la complejidad que ella implica.

Uno de esos “puntos de encuentro” es lo que respecta, por ejemplo, a la normatividad en la ciencia. De acuerdo con Guillaumin (2008), varios de los trabajos que han pretendido naturalizar la filosofía de la ciencia a partir de la historia han pasado por alto un aspecto medular: que la ciencia es una empresa altamente regulada y normada, y que esa normatividad es histórica y tiende, con el tiempo, a hacerse tácita. Para el tema que nos ocupa, esta aserción es sumamente relevante, puesto que “... la dimensión normativa de la ciencia, que es un rasgo *filosófico* fundamental, es a la par un aspecto inherentemente *histórico*, puesto que se constituye en el transcurso del tiempo” (Guillaumin 112; cursivas del original). Cabe añadir, asimismo, que esta frase resume la propuesta de Guillaumin, que él ha denominado “normativismo histórico”, el que, sin duda, está estrechamente relacionado con la propuesta epistemológica planteada en este artículo, en la medida en que es claro que la normatividad científica se transforma a través del tiempo, lo cual podemos entender cabalmente a partir de las enseñanzas de la historia de la ciencia.

Este tema nos lleva de vuelta a la segunda pregunta que propuso Wartofsky y que no hemos abordado: ¿la historia de la ciencia y la filosofía de la ciencia estudian, de hecho, el *mismo* objeto? Es posible afirmar que estas disciplinas, al estudiar la ciencia, no enfatizan en los mismos aspectos: sus investigaciones nos permiten comprender diferentes dimensiones de la empresa científica. La filosofía se interesará, por ejemplo, por la racionalidad, mientras que la historia pondrá el acento en el cambio científico, por poner un caso. Como la EHCEP es un proyecto filosófico que se toma en serio la historia de la ciencia, entonces no es sorprendente que asuma como una de sus indagaciones el tema de cómo se transforman históricamente las normas de la racionalidad científica asociadas a las formas de llevar a cabo la actividad científica.

En conclusión, la EHCEP por la que se apuesta en este trabajo no pretende abordar la dimensión histórica de la ciencia, por un lado, y la filosófica (epistemológica) por el otro. Estas dimensiones son indisolubles, y las propuestas de ERC y PC nos han enseñado que esto no puede ser de otro modo. Así, los estilos y las prácticas en la ciencia nos permiten emprender investigaciones histórico-filosóficas en las que lo que realmente importa es que el conocimiento científico (teórico y práctico), en íntima relación con la racionalidad científica, es una entidad histórica. Por lo tanto, la epistemología histórica no puede descuidar la historicidad del conocimiento científico, tal como lo hemos caracterizado.

TRABAJOS CITADOS

- Becerra, Marcela. “La cuestión de la epistemología histórica como estilo epistemológico”. *Epistemología e Historia de la Ciencia* 1.1 (2016): 35-52.
- Castro, Julio Alejandro. *Las relaciones entre estilos de razonamiento y prácticas científicas como eje central de un proyecto de epistemología histórica*. Tesis doctoral en Filosofía de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.
- _____. “De Bachelard a Canguilhem. O los vínculos entre epistemología histórica e historia epistemológica”. *Imaginación, subjetividad, saber. La filosofía de Gaston Bachelard*. Ed. Alexander Sitp Martínez. Bogotá, Colombia (2012): Memorias del Simposio Internacional Imaginación, Subjetividad, Saber – Bachelard: 50 años, 2016. 287-315.
- Collins, Harry. “What is Tacit Knowledge?” *The Practice Turn in Contemporary Theory*. Eds. T. Schatzki, K. Knorr Cetina y E. von Savigny. New York: Routledge, 2006. 107-119.
- Crombie, Alistair Cameron. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition. The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*. Vol. 3. London: Duckworth, 1994.
- Daston, Lorraine. “Historical Epistemology” *Questions of Evidence: Proof, Practice, and Persuasion across the Disciplines*. Eds. James K. Chandler, Arnold Davidson y Harry Harootunian. Chicago: The University of Chicago Press, 1994. 282-289.
- Echeverría, J. y J. F. Álvarez. “Hacia una filosofía de las prácticas científicas: de las teorías a las agendas científicas”. *Historia, prácticas y estilos en la filosofía de la ciencia. Hacia una epistemología plural*. Comps. S. Martínez, X. Huang y G. Guillaumin. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2011. 235-257.
- Galison, Peter. *How Experiments End*. Chicago: The University of Chicago Press, 1987.
- Guillaumin, Godfrey. “Normativismo histórico, una propuesta sobre la génesis de la normatividad epistémica de la ciencia”. *Normas y prácticas en la ciencia*. Eds. J. M. Esteban y Sergio F. Martínez. México: UNAM, 2008. 111-127.
- Hacking, Ian. “Language, Truth and Reason”. *Rationality and Relativism*. Eds. Martin Hollis y Steven Lukes. Oxford: Blackwell, 1982. 48-66.

- _____. “Styles of Scientific Reasoning”. *Post-analytic Philosophy*. Eds. John Rajchman y Cornel West. New York: Columbia University Press, 1985. 145-165.
- _____. “Styles of Scientific Thinking or Reasoning: A New Analytical Tool for Historians and Philosophers of Sciences”. *Trends in the Historiography of Science*. Eds. K. Gavroglu, J. Chistiandis y E. Nicolaidis. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994. 31-48.
- _____. *Historical Ontology*. Cambridge: Harvard University Press, 2002.
- _____. *Philosophie et histoire des concepts scientifiques*. Course Collège de France, 2003. https://www.college-de-france.fr/medialian-hacking/UPL4445123752442236773_Hacking2002_2003.pdf
- _____. *Le laboratoire*. Course Collège de France, 2006a. https://www.college-de-france.fr/medialian-hacking/UPL6347312454260480144_5_Le_laboratoire.pdf
- _____. *Objets*. Course Collège de France, 2006b. https://www.college-de-france.fr/medialian-hacking/UPL7329511118886125028_2_Objets.pdf
- _____. *Scientific Reason*. Taipei, Taiwan: Institute for Advanced Studies in Humanities and Social Sciences, National Taiwan University, 2009.
- _____. “I Methods, Objects, and Truth”. Texto de la primera lectura dada en el Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM, 21 de abril de 2010 (Documento inédito).
- _____. “ ‘Language, Truth and Reason’ ” 30 years later. *Studies in History and Philosophy of Science* 43.4 (2012): 599-609. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2012.07.002>
- Huang, Xiang. “Sergio F. Martínez, *Geografía de las prácticas científicas*, Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM, México, 2003, 206 pp.”. Res. *Geografía de las prácticas científicas. Racionalidad, heurística y normatividad*, de Sergio F. Martínez. *Diánoia Anuario de filosofía* L.55 (2005): 185-197.
- _____. “Dos acercamientos al problema del origen de la normatividad”. *Normas y prácticas en la ciencia*. Comps. José M. Esteban y Sergio F. Martínez. México: UNAM, 2008. 35-60.
- King, Patricia. “De las normas implícitas en prácticas lingüísticas a las normas implícitas en prácticas epistémicas”. *Normas y prácticas en la ciencia*. Comps. José M. Esteban y Sergio F. Martínez. México: UNAM, 2008. 61-79.

- Kohler, Robert. *Lords of the Fly. Drosophila Genetics and the Experimental Life*. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.
- Kusch, Martin. "Reflexivity, Relativism, Microhistory: Three Desiderata for Historical Epistemologies". *What (Good) is Historical Epistemology?* Berlín, julio de 2008. 24-26. http://www.academia.edu/185841/Hackings_Historical_Epistemology_A_Critique_of_Styles_of_Reasoning
- _____. "Hacking's Historical Epistemology: A Critique of Styles of Reasoning". *Studies in History and Philosophy of Science* 41.2 (2010): 158-173.
- Lenoir, Timothy. *Instituindo a ciência. A produção cultural das disciplinas científicas*. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.
- Martínez, Sergio. "El papel de la historia y de las prácticas científicas en la educación". *Éndoxa: Series Filosóficas* 1.14 (2001): 289-306.
- _____. *Geografía de las prácticas científicas. Racionalidad, heurística y normatividad*. México: UNAM, 2003.
- _____. "La geografía de la razón científica: dependencia epistémica y estructura social de la cognición". *Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias*. Comps. S. Martínez y G. Guillaumin. México: UNAM, 2005. 249-290.
- _____. "Un lugar para las prácticas en una filosofía de la ciencia naturalizada". *Normas y prácticas en la ciencia*. Comps. José M. Esteban y Sergio Martínez. México: UNAM, 2008. 151-167
- _____. "The Scientific Undercurrents of Philosophical Naturalism". *Reflections on Naturalism*. Eds. Galparsoro, José I, y Alberto Cordero. Rotterdam: SensePublishers, 2013. 105-127.
- Martínez, S. y Huang, X. "Introducción: hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas". *Historia, prácticas y estilos en la filosofía de la ciencia. Hacia una epistemología plural*. Comps. S. Martínez, X. Huang y G. Guillaumin. México: México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2011. 5-63.
- _____. *Hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas*. México: Bonilla Artigas Editores-UNAM, 2015.
- Martínez, S. y E. Suárez. *Ciencia y tecnología en sociedad. El cambio tecnológico con miras a una sociedad democrática*. México: Limusa-UNAM, 2008.
- Pickering, Andrew. "Beyond Constraint: the Temporality of Practice and the Historicity of Knowledge". *Scientific Practice. Theories and Stories of Doing*

Physics. Ed. J. Buchwald. Chicago: The Chicago University Press, 1995. 42-55.

Rouse, Joseph. *Engaging Science. How to Understand its Practices Philosophically*. Ithaca: Cornell University Press, 1996.

Wartofsky, Marx. "La historia y la filosofía de la ciencia desde el punto de vista de una epistemología histórica". *La filosofía y la ciencia en nuestros días*. Selección de ponencias presentadas en el Primer Coloquio Nacional de Filosofía, Morelia, Michoacán, del 4 al 9 de agosto de 1975. México: Grijalbo, 1976. 233-245.

_____. "The Relation between Philosophy of Science and History of Science". *Models. Representations and the Scientific Understanding*. Eds. R. Cohen y M. Wartofsky. Boston Studies in the Philosophy of Science XLVIII. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1977. 119-139.

_____. "Epistemology Historicized". *Naturalistic Epistemology. A Symposium of Two Decades*. Eds. A. Shimony y D. Nails. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1987. 357-377.

