

# NOTAS PARA UNA HISTORIOGRAFÍA DE LAS CIENCIAS NATURALES

## NOTES FOR A HISTORIOGRAPHY OF NATURAL SCIENCES

Martín Eduardo DE BOECK\*  
Universidad Nacional de Tucumán - Argentina

**Recibido:** 08/11/2017

**Aceptado:** 01/02/2018

**Cómo citar:** DE BOECK, Martín Eduardo "Notas para una historiografía de las ciencias naturales"  
*Disertaciones* 6, 1, enero-junio (2018): 63 - 75.

*"El ámbito científico, en el período contemporáneo, posee una coherencia racional y técnica que la separa de todo período anterior. El historiador de las ciencias, transitando un largo y oscuro pasado, debe ayudar a los espíritus a tomar conciencia del valor profundamente humano de la ciencia de nuestros días"*

*Gaston Bachelard*

### Resumen

Partiendo de una somera revisión de las distintas tradiciones interpretativas de la historia de la ciencia, se intenta establecer un balance de los principales aportes de cada una de ellas para conformar un marco interpretativo para abordar la historia de las ciencias naturales que dé cuenta de las principales inquietudes de los enfoques denominados tradicionalmente internalistas y externalistas. En este análisis se destaca la necesidad de adoptar un enfoque centrado en la práctica científica, manteniendo una postura filosóficamente realista en torno a las técnicas experimentales que desplace la dicotomía interno/externo hacia la producción de objetos, artefactos e instrumentos, y, análogamente a lo propuesto por Marx para el análisis social, considere esta producción material de objetos como dimensión estructural, como el núcleo duro de la práctica científica, y la elaboración de constructos teóricos, como su superestructura. En un segundo momento, se propone el estudio de las relaciones mantenidas entre los distintos agentes sociales que pertenecen a las instituciones científicas y aquellos que pertenecen a otro tipo de instituciones.

**Palabras clave:** ciencia, historia, internalismo, externalismo, práctica científica.

### Abstract

Starting from a brief review of the different interpretive traditions of the history of science, it tries to establish a balance of the major contributions of each to form an interpretive framework for addressing a history of natural sciences that accounts for the major concerns of traditionally called internalist and externalist approaches. In

\* Correo electrónico: martindeboeck@gmail.com

this analysis is emphasized the need for an approach that focus on scientific practice, maintaining a philosophically realistic posture about experimental techniques, to displace the internal/external dichotomy towards the production of objects, artifacts and instruments , and, similarly to that proposed by Marx for social analysis, consider this material production of objects as a structural dimension, as the core of scientific practice, and the development of theoretical constructs, as its superstructure. In a second stage, it is proposed the study of relations maintained between the different social agents belonging to scientific institutions and those belonging to other institutions.



**Keywords:** science, history, internalism, externalism, scientific practice.

De la reseña que realiza Alexandre Koyré de sus diferencias con H. Guerlac sobre el sentido de la labor de los historiadores (Koyré 2013), resalta en primer lugar su diagnóstico de las limitaciones que encierra cualquier tipo de reconstrucción histórica, puesto que estas son, mayormente, la consecuencia de aquello que los historiadores consideran relevante de entre un número ínfimo de fragmentos que, a su vez, otros estipularon como dignos de perdurar en la memoria. Esta limitación es, verdaderamente, insalvable.

Sin embargo, es preciso admitir que no todos los elementos de los que puede valerse un historiador son el producto de una pretérita intencionalidad por conservarlos. El mejoramiento de las técnicas arqueológicas a partir de, sobre todo, el siglo XIX, han posibilitado un enriquecimiento abrumador, al punto que la historia como disciplina se ha visto obligada a fragmentarse, a eclosionar en un sinnúmero de historias parciales y unilaterales.

En este sentido, a juicio de H. Guerlac, particularmente la historia de la ciencia ha sido víctima de un exceso de especialización, pues ha dotado a los hechos que describe de una pseudo realidad propia e independiente, perdiendo de vista la *unidad real* de la actividad científica, adherida indisolublemente a la historia social, económica, política, a la historia de la técnica y la tecnología. Ciertamente, la objeción de H. Guerlac es, en alguna medida, justa, aunque tampoco debe obviarse que para comprender cabalmente el todo es necesario distinguir sus aspectos, analizar sus partes.

Koyré concluye, atinadamente a mi juicio, que no hay absolutamente ninguna manera de satisfacer esta exigencia. El pasado es un objeto inaccesible, susceptible de reconstruirse sólo parcialmente a través de sus vestigios presentes, y una síntesis tal, como la pretendida por H. Guerlac, parece estar más cerca de ficciones como el Aleph de Jorge Luis Borges de lo que podemos razonablemente exigir, y esperar, de la labor de los historiadores.



Puestas así las cosas, pareciera que la problemática de la historiografía, en el fondo, se reduce a la precisa delimitación de un objeto de estudio, y por ende, a una discusión, en primera instancia, mayormente conceptual sobre, para el caso que nos ocupa, qué estamos dispuestos a admitir como parte de nuestra concepción de *ciencia*.

Esta cuestión, tal como lo indica Dominique Pestre, además de abrir una plétora de objetos y enfoques nuevos para los estudios historiográficos en torno a las disciplinas científicas, como ser los evidentes puntos de contacto entre diferentes desarrollos científicos y sus contextos político y económico, suscita inquietantes problemáticas filosóficas, como ser la relación de los sabios, y del saber, con la realidad, y, admitiendo que producto de esta relación se suceden transformaciones de gran envergadura, el interrogante sobre la forma en la que los historiadores deben abordar esta relación. Además, como señalan Jérôme Lamy y Arnaud Saint- Martin, se han aproximado a estas cuestiones profesionales de diversas disciplinas, cada una con determinados conceptos de referencia, metodologías, y convenciones epistemológicas, conformando, al decir de John Hall, un cuadro abigarrado de prácticas de investigación que, producto de múltiples hibridaciones, han devenido “impuras”.

Parte de este puñado de especialistas, sobre todo aquellos provenientes de la filosofía y dedicados a la reflexión epistemológica, como es el caso de Alexander Koyré, consideran que la ciencia es esencialmente la búsqueda de la verdad, y la posibilidad de plasmar los resultados de esa pesquisa en sistemas de símbolos ordenados y relacionados entre sí racionalmente, es decir, en teorías que sean capaces de reflejar la estructura de lo real. Aunque Koyré reconoce que es absolutamente indiscutible que la producción científica ha tenido importantes relaciones con el desarrollo de las tecnologías, los instrumentos y las diferentes coyunturas económico-políticas, y actualmente en un grado tal que podríamos hablar prácticamente de un entrelazamiento, sostiene que un desconocimiento de la naturaleza del conocimiento científico conduce a afirmar que estas facetas no pueden ser contempladas por separado. De hecho, las condiciones sociales jamás podrían dar cuenta acabadamente, aunque evidentemente representan un cúmulo enorme de influencias y condicionantes, del genio individual. Al menos para el caso de las ciencias naturales y formales, así como podríamos decir que la estructura social de la Inglaterra del siglo XVII no puede explicar a Newton, tampoco la Rusia de Nicolás I puede explicar la obra de Lobatchevski. Y a la inversa, como sostiene el epistemólogo argentino Mario Bunge, en consonancia en este aspecto con Koyré, nadie podría descubrir nada de la estructura social de la Inglaterra del siglo XIX estudiando las ecuaciones de Maxwell.

Estas discusiones en torno a las relaciones entre una dimensión interna y otra externa a la producción del conocimiento científico se resolverían, en opinión de Bunge, si admitimos un externalismo moderado que reconozca que, aunque la circunstancia de que la creación de estos constructos simbólicos que buscan dar cuenta de lo real exija aprender de otros y comunicarse con ellos, y aunque algunos de estos constructos sean utilizados en la industria y el comercio mediante invenciones tecnológicas, el contenido de estos constructos no es reducible a una dimensión social, ya que, en primer lugar, no se refieren a ella, del mismo modo como la naturaleza social de la producción y venta de una caja de cereal no convierte ni al cereal, como objeto físico, ni a nuestra ingestión y digestión del mismo, en procesos de naturaleza social.



Presumiblemente, Koyré aceptaría ser clasificado, según la terminología de Bunge, en la categoría de externalismo moderado. De hecho, en la introducción de su obra sobre la revolución científica en los orígenes del pensamiento moderno (2008), sin menospreciar la interdependencia de los aspectos filosóficos y los científicos, y la incidencia, como ya dijimos, de factores económicos en torno a las nacientes ciencias naturales experimentales, considera que éstos conforman el trasfondo complejo de un puñado de obras realizadas por grandes pensadores que se abocaron, principalmente, al problema de develar la estructura del mundo, y son ellas las que deben considerarse los hitos fundamentales de la historia de las ciencias. En el mismo sentido, para Gaston Bachelard, el relato de la progresiva ampliación y profundización del conocimiento del mundo de la mano de estas grandes obras debe representar el fin de la tarea de los historiadores de la ciencia. Ambos, aunque es Koyré quien hace especial hincapié en el carácter individual de las grandes obras científicas, seguramente no pasarían por alto que sus autores han atravesado un proceso de socialización a manos de otros, y que se han beneficiado de la colaboración de aquellos que forman parte de alguna de las comunidades científicas de la época.

Este aspecto de la historia de las ciencias es, justamente, el que reclama historiar con el mayor cuidado Paolo Rossi. Sería un grueso error partir de las ciencias actuales y, mirando en retrospectiva, construir una genealogía de *grandes obras* que les sirvieron de antecedentes. Historias como la que bosqueja Isaac Asimov sobre la biología, se retrotraen hasta la Antigua Grecia en busca de algunas investigaciones, germinales, sobre aquellos objetos de estudio que actualmente conforman lo que entendemos por “biología”. Al modo de aquellos paleontólogos que abrazaron un gradualismo estricto al observar el registro fósil, la aproximación a las obras del pasado está marcada por la expectativa de encontrar en ellas notas, rasgos, caracteres, que posibiliten una remisión, al menos indirecta, a las actuales. En efecto, la química y la biología, por ejemplo, como campos delimitados del saber, se construyeron históricamente fruto de un trabajoso proceso en el que, en los inicios,



las líneas de demarcación entre ciencia y pseudo ciencia, entre ciencia y religión, y entre ciencia y magia, eran tenues, las técnicas muy poco sofisticadas, y sus practicantes eran mayormente técnicos, artesanos o alquimistas, antes que filósofos naturales.

En otras palabras, evaluar con justicia estas obras, y sobre todo aquellas del albor de la revolución científica, requiere una comprensión previa del proceso de constitución de las comunidades científicas. Estas, en sus orígenes, más que conformarse en torno a ciertos objetos de estudio, o temas, como ser la luz, el calor, o los elementos químicos, se erigían alrededor de un conjunto de afirmaciones básicas compartidas por todos, como por ejemplo: que los métodos y los resultados sean enteramente transmisibles y que no se requiera de ningún tipo de entendimiento o capacidad especial para asimilarlos, siendo así accesibles a todo aquel que desee aproximarse a ellos; que el saber se considere una construcción perfectible, basada en la cooperación de un cúmulo de investigadores pertenecientes a distintas instituciones específicas dedicadas exclusivamente al conocimiento; y que la verdad deba someterse, necesariamente, a la prueba de la experiencia y a la confrontación con teorías alternativas.

Estos elementos, que construyeron la imagen moderna de la ciencia, son los que Robert Merton, como lo indica Bunge, integró dentro de lo que denominó el *ethos* de la ciencia, el cual comprende cuatro imperativos institucionales: el universalismo, o sea, el carácter no relativo del conocimiento; el comunismo, es decir, acceso irrestricto a la producción de conocimiento; desinterés, entendido como la exclusión de motivos de índole política o económica; y el escepticismo organizado, a saber, la rigurosa observancia de la duda metódica, el libre examen y la comprobación.

Sin embargo, como señala Rossi, atender al surgimiento de estas normas institucionales que buscan regular el comportamiento de los individuos que conforman las incipientes comunidades científicas no es suficiente, pues dentro de este gran marco se articulan diferentes constelaciones intelectuales, que dan curso a tradiciones científicas divergentes, que difieren entre sí a la hora de establecer grupos o clases de problemas legítimos, temas merecedores de investigación, tipos de respuestas o explicaciones legítimas. Se trata de aquellas instancias que dirimen la posibilidad, o no, de asumir un determinado campo de fenómenos como objeto del saber científico.

Por ello, el historiador italiano, siguiendo a Frederick Suppe, insiste en la necesidad de un análisis profundo de los factores epistémicos que gobiernan el descubrimiento, el desarrollo, y la aceptación o rechazo de las teorías, factores enraizados en visiones del mundo, en ciertas constelaciones de creencias, influidas a su vez por factores sociales. En otras palabras, analizar históricamente la

conformación de un determinado paradigma, en el sentido de Kuhn, como patrimonio de un grupo.



Estas consideraciones debilitan, en efecto, distinciones fuertes entre factores internos y externos, y enfrentan, en el fondo, dos imágenes contrapuestas sobre la historia de la ciencia. Mientras algunos observan el devenir de la ciencia desde un enfoque teleológico, confiando en una cada vez más estrecha aproximación a la verdad por parte del pensamiento científico, donde, en rigor, disciplinas como la sociología o la historia desentrañan el rumor que rodea una progresión de ideas filosóficas, conceptos y metodologías, otros se valen de una metáfora de tipo biológico, para entenderla como un proceso darwinista, que no puede ser comprendido como estando dirigido a un fin, que en este caso radica en la consecución de una imagen verdadera de las distintas parcelas del universo. Desde esta segunda imagen de la ciencia, una segunda metáfora se torna sugestiva: la consideración del saber científico a la manera de un mapa, en donde entre los datos y las teorías existen relaciones de interconexión, y en donde dichos elementos se agotan en tales relaciones. En otras palabras, pueden existir teorías (mapas) diferentes, y pretender legítimamente ser verdaderas diciendo cosas diferentes del mundo.

El posicionamiento de los estudiosos en torno a estas cuestiones, impacta directamente sobre sus enfoques historiográficos. No es casual que quienes adhieren a la primera de estas imágenes, tomen principalmente a las teorías científicas como objeto para un estudio histórico de la ciencia. Este sector de estudiosos de la ciencia ha sido fuertemente influenciado por el programa epistemológico del Círculo de Viena. Para este movimiento, como lo dejan consignado en su manifiesto, la ciencia consistía en un sistema de fórmulas neutral, un simbolismo liberado de la escoria de los lenguajes históricamente dados, donde todo lo experimentable, lo inmediatamente dado, conforma una complicada red que, gracias al análisis lógico, podría ser aprehendida, paulatinamente, en su totalidad. En su versión más ortodoxa, la posibilidad de establecer correlaciones lógicas entre las distintas teorías científicas a partir de la reducción de sus conceptos básicos a lo directamente experimentable, conduce al proyecto de una ciencia unificada.

Por otro lado, quienes gustan de unir la ciencia a sus contextos de producción, acentuando las conexiones entre ciertas creencias, expectativas, evaluaciones y sistemas de valores respecto a las teorías, subrayando las relaciones de estas teorías respecto a las reglas específicas de una determinada tradición científica, y/o sus condicionamientos económicos y políticos, asumen que el concepto de ciencia es un concepto históricamente variable, algo que ha sido construido cada vez.

Sin embargo, la asunción del carácter eminentemente histórico de la producción científica, no implica necesariamente un compromiso con la segunda de las imágenes



de la ciencia mencionada anteriormente. En este sentido, podríamos distinguir dos tendencias diferentes.

En primera instancia, un grupo de pensadores enfrentados a los presupuestos del positivismo lógico, de corte más bien racionalista, como A. O. Lovejoy, A. N. Whitehead, G. Sarton, y el mismo A. Koyré, quienes defendían la imposibilidad de separar la historia de las ciencias de la historia de las ideas, la filosofía, la religión y la metafísica. A pesar de sus diferencias con el positivismo, podríamos aproximarlos a este tipo de enfoque por la valoración positiva que tienen del conocimiento científico, y su fuerte convicción de que la principal aspiración de este es la búsqueda de la verdad. De este modo, aprueban la caracterización que realiza Merton del *ethos* de la ciencia, y consideran como el principal objeto de estudio de la historia de las ciencias a las teorías expuestas en las grandes obras científicas, aunque, en su caso, puestas necesariamente en relación con el mundo de la cultura.

Otra variante de esta misma tendencia podría ser la representada por los marxistas J. D. Bernal, E. Zilsel y J. Needham, quienes amplifican el objeto de estudio de la historia de la ciencia en dirección de las coyunturas económicas y políticas, y ciertas necesidades prácticas, como ser el mejoramiento del armamento, o el aumento de la producción, antes que en disquisiciones metafísicas, filosóficas y/o religiosas. Una prueba de la paulatina aproximación del conocimiento científico a la verdad, para estos autores, es el control creciente a través del equipamiento experimental y los procesos industriales de distintas parcelas del universo. Inversamente, aunque en la misma búsqueda por conectar el devenir de las ciencias con el contexto social, económico y tecnológico, los sociólogos de la ciencia G. Böhme, van den Daele y Krohn, pertenecientes al Instituto Max Planck de Starnberg, dirigido por von Weizsäcker y Habermas, propusieron un modelo teórico por etapas para dar cuenta de la evolución de las disciplinas científicas, donde, en un primer momento, una pequeña comunidad de científicos que trabajan de manera independiente y autoregulada, busca profundizar su saber, y solo posteriormente, una vez que las posibilidades de aplicación fueran vislumbradas, se produce una transición hacia un reconocimiento de intereses sociales, económicos y políticos.

Por otro lado, podría subrayarse además la persistente influencia de la tradición epistemológica francesa, que, iniciada tal vez en las reflexiones de Fontenelle en los inicios del siglo XVIII, pasando por Bachelard y Canguilhem, llegando hasta Foucault, promueve una concepción del saber estrechamente ligada al decurso histórico de las instituciones.

Ahora bien, existe otro conjunto de estudiosos que, como dijimos, podría conformar una segunda tendencia, al suscribir la imagen de las ciencias como mapas, señalando que el *ethos* de la ciencia propuesto por Merton se torna insuficiente para

dar cuenta del sendero que, efectivamente, han transitado las distintas disciplinas científicas a lo largo de sus sucesivas transformaciones, ya que las polémicas científicas en torno a las teorías se han decidido, en muchos casos, siguiendo reglas diferentes. Esto ha conducido a muchos epistemólogos, historiadores y sociólogos de la ciencia a relativizar, incluso para el caso de las ciencias naturales, la relación entre los constructos teóricos y la realidad<sup>1</sup>.



Como indica Dominique Pestre, este grupo se ha desarrollado enormemente a partir de las décadas de los 70' y 80', siendo la escuela del Programa Fuerte de Edimburgo, uno de sus principales referentes. Una de las características principales de este grupo es la de considerar como objeto de sus investigaciones lo que denominan "práctica científica", enfoque que constituye un nuevo marco de referencia, en donde se perfilan preguntas nuevas sobre aspectos tenidos antes por marginales. Recibiendo el influjo de la antropología cultural, la etnometodología y los enfoques estructuralistas, se analizan las producciones científicas del mismo modo que el resto de las producciones culturales generadas por los distintos grupos humanos.

Como resultado de muchas de estas investigaciones, especialmente las de Harry Collins, se destaca la convicción sobre el carácter construido, negociado, incluso a una escala local, de lo que se considera como un "hecho científico", dadas la variedad de procedimientos (distintas formas de saber-hacer) a la hora de poner a punto las técnicas experimentales de laboratorio, y la enorme flexibilidad interpretativa de los actores sobre este punto. Los debates entre los expertos encierran potencialmente trayectorias múltiples, jamás resueltas por una argumentación lógicamente necesaria, ya que las consideraciones sobre las que se fundan los consensos son, en buena medida, múltiples, heterogéneas, enteramente contingentes.

Ante esta situación, Pestre se pregunta cómo dar cuenta de la regularidad con la que se cierran las controversias en el ámbito de las ciencias "duras". Además de recordar aquellas palabras de Max Planck sobre la necesaria desaparición física de una generación de científicos que defiende el viejo paradigma, y su sustitución por una nueva que abraza nuevas reglas, señala, acertadamente en mi opinión, que la dinámica de las ciencias no se reduce a una dialéctica de controversias y consensos, sino que, sobre todo, supone la circulación de objetos y de distintas formas de saber-hacer.

Uno de los grandes aportes de este tipo de estudios reside en la importancia que le han otorgado a la materialidad del quehacer científico cotidiano, y al

---

<sup>1</sup> Para ser justos, habría que señalar que Michel Foucault, especialmente durante la primera etapa de su pensamiento, podría pertenecer a este grupo.



reconocimiento de que los distintos sistemas de prácticas que buscan estabilizar los fenómenos a ser estudiados (y tenidos por reales), y la producción de objetos e instrumentos, poseen lógicas que les son propias. De este modo, las disciplinas científicas se conciben como parte de una red de sistemas tecnológicos y productivos más amplios, que involucran la circulación de instrumentos por fuera del lugar donde fueron originalmente fabricados, y el saber-hacer que permite operarlos. De hecho, Pestre retoma lo dicho por Robert E. Kohler, de que el horizonte de los programas de investigación es delineado por el saber-hacer y los dispositivos disponibles, antes que por grandes problemas teóricos. Por lo tanto, la práctica científica, aunque posea su propia dinámica, se encuentra necesariamente ensamblada con los ámbitos tecnológico y político, en una relación en donde la lógica de cualquiera de estos ámbitos redefine permanentemente la dinámica de los otros.

Volviendo a la pregunta sobre la resolución de las controversias, Pestre señala que es la circulación de una técnica, que se expande y deviene común, lo que permite la homogeneización de las maneras de trabajar de una determinada comunidad científica. Durante este proceso, donde las organizaciones deben ir optando paulatinamente por la adquisición de un determinado equipamiento para realizar las pruebas experimentales, hay que señalar que, generalmente, los recursos con los que cuentan son desiguales, y la selección está atravesada, como dijimos, por lógicas diversas. Por ello, han comenzado a tener gran relevancia los estudios que se acotan a una controversia delimitada, antes que aquellos que toman como eje de sus investigaciones un período relativamente prolongado de tiempo.

Esto ha conducido, como dijimos anteriormente, a que muchos estudiosos relativizaran la confianza que se les otorga, generalmente, a los constructos teóricos para dar cuenta de la realidad. Pestre mismo se muestra relativamente escéptico, pero son sobre todo Schaffer y Shapin, en su estudio sobre la controversia en torno a la bomba de vacío de mediados del siglo XVII, quienes señalan que estas polémicas se entablan en varios y diferentes frentes, interdependientes entre sí, y fuertemente condicionados por las coordenadas geográficas en las que se desenvuelven. De hecho, Schaffer y Shapin adjudican el triunfo de Boyle y su modelo de ciencia experimental, fundamentalmente, a su red de alianzas políticas, y a su “adecuación” con la organización política de la Restauración.

Esta situación despierta muchos interrogantes. Parafraseando los interrogantes que plantea Rossi, buscando ampliarlos, podríamos preguntarnos: ¿acaso la constatación de que la historia de las ciencias se encuentra constantemente interpenetrada por prácticas que obedecen a lógicas diferentes debería coincidir con la tesis que disuelve la historia de las ciencias en un caleidoscopio de prácticas, formas de vida y visiones del mundo en principio inconciliables entre sí?, ¿cómo dar

cuenta de los núcleos de acumulación y continuidad dentro de las disciplinas individuales?



Sin lugar a dudas, la práctica de las ciencias naturales experimentales, como los mismos Schaffer y Shapin reconocen remitiéndose a J. Needham, E. Zilsel y R. Merton, se encuentra íntimamente vinculada a las formas políticas de las sociedades liberales y pluralistas, al punto de afirmar que si se interfiere en una, se erosionará la otra.

Sin embargo, en lugar de concluir su trabajo relativizando la caracterización tradicional acerca de cómo procede la ciencia, frente a las dudas en torno de si la retórica liberal corresponde a la naturaleza real de la sociedad en la que vivimos, pienso que un análisis historiográfico que no resigne su comprensión de la ciencia entendida como la búsqueda de conocimiento objetivo debería transformarse en una herramienta crítica, una denuncia de todos aquellos casos, controversias puntuales, en donde se erigieron prácticas que atentaron contra la constitución de una sociedad libre y abierta.

Una opción posible es la de asumir como campo de investigación las prácticas científicas, pero manteniendo una postura filosóficamente realista en torno a las ciencias naturales experimentales. De este modo, podríamos concebir un enfoque historiográfico como el del ya mencionado J. D. Bernal, quien separa, analíticamente, la ciencia como institución, la ciencia como medio de producción social, y la ciencia como un conjunto de métodos o técnicas para interactuar con la realidad, vinculando íntimamente, al abordar este último aspecto, la historia de las ciencias con la historia de los instrumentos, distinguiendo entre una "historia interna" de la fabricación de artefactos diseñados con fines explícitamente exploratorios, y otros que, aunque útiles en algunos aspectos a la producción científica, conformarían una suerte de "historia externa", ya que han obedecido mayormente a otras lógicas, sean estas políticas, económicas, estéticas, etc. Aceptando que muchos instrumentos y artefactos de la historia "interna" tuvieron connotaciones económicas, políticas, filosóficas, etc., y que otros, como por ejemplo la máquina a vapor, se habrían deslizado desde la historia "externa" hacia la "interna", considero que resulta fundamental mantener esta distinción.

Esta opción podría, jugando con la metáfora que utiliza Marx a la hora de explicar los acontecimientos sociales, considerar la base experimental, los instrumentos y distintos artefactos de la "historia interna" (admitiendo que artefactos "externos" suelen ser asimilados una vez que plantean inquietudes cognitivas), diseñados con la intención de intervenir en la realidad para producir efectos determinados con fines meramente exploratorios, cognitivos, como el núcleo duro de la práctica científica, su estructura, y los distintos conjuntos de sistemas simbólicos, relacionados entre sí lógicamente, que intentan delinear una imagen, en lo posible,



progresivamente coherente y consistente de las distintas parcelas del universo, como su superestructura. Habría que señalar finalmente, la relación dialéctica entre ambos aspectos, ya que las elucubraciones teóricas tienen un peso determinante en el diseño de los artefactos, como por ejemplo, las teorías del campo de la óptica a la hora de diseñar, por ejemplo, los distintos tipos de microscopios. Esta historia trataría de dar cuenta, en primera instancia, del éxito y el fracaso de los distintos diseños experimentales, de los artefactos diseñados explícitamente para intervenir en la realidad con fines exploratorios, de los procedimientos de los científicos para poner a punto estas técnicas, y de la recepción e impacto que tuvieron estos instrumentos y las técnicas para operarlos en comunidades científicas de diferentes coordenadas geográficas.

Luego, una vez analizado este núcleo duro, tanto en su dimensión material como simbólica, proyectarse hacia el ámbito de la producción de artefactos que persiguen, en primera instancia, fines no cognitivos, delineando las mutuas interpenetraciones entre dichos sistemas de producción de objetos. Este análisis de la "dimensión externa" trataría de dar cuenta, sobre todo, del rol asignado a las instituciones científicas frente a los objetos engendrados por prácticas institucionales que persiguen fines diferentes.

Sabiendo que son distintos actores sociales los encargados de manipular estos objetos, es necesario montar sobre el análisis anterior, valiéndose principalmente de las herramientas de una sociología con una fuerte vocación por la historia, un estudio de las distintas dinámicas que ha presentado la relación entre los actores sociales pertenecientes a las instituciones encargadas principalmente de producir saber, y actores que se desempeñan en otros rubros.

Desde este marco conceptual para afrontar la historia de las ciencias, habría que, siguiendo la recomendación de Lamy y Saint-Martin, combinar un análisis de casos, preocupado especialmente por los procesos de cambio que inauguran períodos de discontinuidad en el devenir histórico, como por ejemplo, la emergencia de una nueva disciplina científica, y su desarrollo hasta expandirse a escala internacional, la expansión de la universidad humboldtiana en el siglo XIX, el surgimiento de una nueva rama en el sector productivo, cambios en el régimen social y político, como los que fueron producto de la revolución francesa y la rusa, analizando su radio de difusión y aceptación, sincrónica y diacrónicamente, con una práctica de generalización analítica que, a partir de los resultados obtenidos en los análisis de casos, persiga la elaboración de modelos teóricos aplicables potencialmente a un haz de procesos particulares diferentes, para ser puesto a prueba por ellos.

De este modo, se busca no dejar de lado las intuiciones de aquellos que, como Mario Bunge, defienden una idea típicamente asociada a quienes defienden una interpretación histórica internalista de las ciencias, afirmando que aunque no pueda

negarse que en algunas controversias hay, y han habido, factores ideológicos, sociopolíticos y filosóficos que se interponen en el curso de la polémica, esto no ocurre siempre; e incluso en los casos en donde se han manifestado, generalmente se les dio término, a largo plazo, por medios estrictamente científicos.





Obras citadas

- ASIMOV, Isaac, *Breve historia de la biología*, Ed. Universitaria de Buenos Aires, Bs. As., 1966 [1964].
- BACHELARD, Gaston, L'actualité de l'histoire des sciences [1951], dans *L'engagement rationaliste*, PUF, Paris, 1972.
- BERNAL, John Desmond, *Historia social de la ciencia*, Ediciones Península, Barcelona, 1979 [1954].
- BUNGE, Mario, *Sociología de la ciencia*, Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1998.
- CÍRCULO DE VIENA, La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena, *Revista REDES*, Vol. 9, N°18, Buenos Aires, 2002 [1929].
- KOYRÉ, Alexandre, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Ed. Siglo XXI, 2008 [1957].  
-, *Estudios de historia del pensamiento científico*, Ed. Siglo XXI, 2013 [1973]
- LAMY, Jérôme & SAINT-MARTIN, Arnaud, La sociologie historique des sciences et techniques: essai de généalogie conceptuelle et d'histoire configurationnelle, *Revue d'histoire des sciences* 2015/1 (Tomo 68), pp. 175-214
- PESTRE, Dominique, Histoire et sociologie des sciences, *Annales HSS*, mayo - junio, N°3, pp. 487-522, 1995.
- ROSSI, Paolo, *Las arañas y las hormigas*, Ed. Crítica, Barcelona, 1990
- SHAPIN, Steven & Schaffer, Simon, *El Leviathan y la bomba de vacío*, Ed. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, 2005 [1985].