

CONFLICTOS DE LA FILOSOFÍA EXPERIMENTAL EN EL SIGLO XVII

José Luis Cárdenas Barreto

Universidad El Bosque, Colombia

Resumen

En este artículo quiero explorar la idea de que la filosofía experimental desarrollada en la década de 1660, en Inglaterra, fue una propuesta que tenía dos objetivos principales: i) consolidar una nueva forma de investigar la naturaleza que permitiera comprender su diversidad y complejidad, donde el empleo del experimento y el rechazo de hipótesis especulativas eran las principales estrategias a desarrollar; implementar y defender; ii) Exigía una nueva actitud por parte de los filósofos naturales de la época sustentada en la experticia y en la prudencia en elaborar sistemas explicativos, la cual, en muchos casos, entraba en conflicto con los propios intereses de los investigadores. Esta tensión permite identificar unas diferencias interesantes entre la filosofía natural de carácter especulativo del siglo XVII y la naciente filosofía experimental, diferencias que no siempre son señaladas por los estudiosos interesados en la filosofía moderna temprana.

Palabras clave: filosofía natural; experimento; metodología; Bacon; Hooke.

Recibido: febrero 23 de 2015 - Aprobado: abril 21 de 2015

Praxis Filosófica Nueva serie, No. 41, julio-diciembre 2015: 57 - 79

ISSN (I): 0120-4688 / ISSN (D): 2389-9387

Conflicts of experimental philosophy in the seventeenth century

Abstract

In this article I want to explore the idea that experimental philosophy developed in England in the 1660s was a proposal with two main objectives: i) to consolidate a new way of investigating nature that would permit understanding its diversity and complexity, through the use of experiments and the rejection of speculative hypotheses as the main strategies to develop, implement and defend; ii) it demanded from natural philosophers of the time a new attitude based on the expertise and caution when developing explanatory systems, which in many cases conflicted with the interests of the researchers themselves. This tension permits identifying some interesting differences between speculative natural philosophy of the seventeenth century and the emerging experimental philosophy, differences that are not always considered by scholars of early modern philosophy.

Keywords: *natural philosophy; experiment; methodology; Bacon; Hooke*

José Luis Cárdenas Barreto. Doctor en filosofía de la Universidad Nacional de Colombia. Profesor del programa de Filosofía de la Universidad El Bosque. Su interés investigativo está relacionado con el estudio de la filosofía natural en el siglo XVII y sus relaciones con los filósofos de la modernidad temprana. Otro de sus intereses es el pensamiento de Baruch Spinoza, especialmente su metodología. Entre sus publicaciones recientes se encuentra: *De la filosofía mecánica a la filosofía experimental: el caso de Robert Boyle*, Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia 13.26 (2013 enero-junio): 61-86.

Dirección postal: Av. Cr. 9 #131A-02, Departamento de Humanidades, Universidad El Bosque, Bogotá-Colombia. CP: 110121.

Dirección electrónica: jlcardenas@unbosque.edu.co

CONFLICTOS DE LA FILOSOFÍA EXPERIMENTAL EN EL SIGLO XVII*

José Luis Cárdenas Barreto

Universidad El Bosque, Colombia

Una de las variables más importantes de la filosofía natural del siglo XVII fue la denominada filosofía experimental. Ésta se caracterizó por interesarse en las disciplinas que involucraban el desarrollo de un saber práctico y su posible aplicación, como la construcción de un nuevo instrumento, el descubrimiento de nuevos países, el desarrollo de técnicas para mejorar artes como la construcción, la agricultura, la metalurgia, etc., y en suma, aplicaciones que beneficiaran a la humanidad, y en sí, la generación de nuevo conocimiento. Sin embargo, este énfasis en lo práctico exigía una nueva aproximación en disciplinas que eran consideradas de segundo nivel pero que exigían una gran dosis de habilidad y nuevas estrategias metodológicas para alcanzar algún tipo de resultado.

A pesar de la importancia que los saberes prácticos ejercieron en la vida intelectual del siglo XVII (especialmente alquimia, geografía, agrimensura, anatomía, e investigaciones sobre cualidades como el calor y el frío, entre muchos otros fenómenos), junto con el empleo y la creciente implementación de los procesos experimentales, el énfasis de los estudios de este período se ha dirigido principalmente a destacar los desarrollos metodológicos en áreas que podían ser matematizadas y cuantificadas como la óptica, astronomía,

*Una primera versión de este artículo corresponde a una parte del primer capítulo de mi tesis de doctorado: *Filosofía experimental, método e historia natural en Robert Boyle* (no publicada), defendida en el año 2013 en la Universidad Nacional de Colombia. Agradezco los comentarios de los integrantes del Grupo de Investigación Analima de la Universidad El Bosque que permitieron mejorar en gran medida ese primer texto.

la mecánica y la física, pues éstas se ajustaban más a nuestra idea de ciencia y, en gran medida, era más cómodo ver su desarrollo histórico en esta época como el surgimiento de la ciencia moderna¹. En las aproximaciones ofrecidas por los historiadores de la filosofía, la tensión entre el conocimiento obtenido a través del experimento y el alcanzado por la construcción de hipótesis y definiciones teóricas que conformaban un sistema explicativo, se interpretó como un conflicto entre pensadores empiristas y racionalistas, donde los primeros se identificaban más con la idea de ciencia y la producción de conocimiento científico, mientras que los segundos estaban más interesados en la fundamentación metafísica del conocimiento natural². En ambos casos, no obstante, el papel de la experimentación estaba subordinado a los intereses interpretativos dejando a un lado el valor que, innegablemente, los filósofos naturales del siglo XVII le asignaban como una vía de investigación totalmente válida y productiva.

En contra de las perspectivas tradicionales donde el estudio de la filosofía natural en la modernidad temprana se enfoca exclusivamente en el aspecto teórico-matemático, en este artículo quiero explorar la idea de que la filosofía experimental desarrollada en la década de 1660 en Inglaterra fue una propuesta que tenía dos objetivos principales: i) consolidar una nueva forma de investigar la naturaleza que permitiera comprender su diversidad y complejidad, donde el empleo del experimento y el rechazo a la excesiva especulación teórica, especialmente el uso de hipótesis, eran las principales estrategias a desarrollar, implementar y defender. ii) Exigía una nueva actitud por parte de los filósofos naturales de la época sustentada en la experticia y en la prudencia en elaborar sistemas explicativos, la cual, en muchos casos, entraba en conflicto con los propios intereses de los investigadores. Esta tensión permite identificar unas diferencias interesantes entre la filosofía natural de carácter especulativo del siglo XVII y la naciente filosofía experimental, diferencias que no siempre son señaladas por los interesados en la filosofía moderna temprana.

¹ La bibliografía sobre este tema es inmensa, basta con mencionar las obras clásicas de Butterfield (1982), Koyré (1991, 1992), Hall (1985) y Burt (1960); lo que me interesa resaltar solamente es que en gran medida esta perspectiva aún sigue utilizándose ampliamente en los estudios sobre la filosofía natural del siglo XVII, y no necesariamente con los mejores resultados. Un ejemplo de los inconvenientes de seguir adoptando esta tendencia es discutido por Orozco (2010).

² No conozco alguna historia de la filosofía que deje a un lado el destacar la importancia de la distinción entre racionalistas y empiristas. Una revisión de esta aproximación de origen kantiano la ofrece recientemente Vanzo (2013).

La filosofía experimental: interpretando de forma baconiana el libro de la naturaleza

Bacon sostiene que ciencias como la astrología, la magia natural y la alquimia que tienen objetivos prácticos precisos —por ejemplo, descubrir la correspondencia entre el mundo superior y el inferior, en el caso de la astrología, o la separación de las partes de los cuerpos cuyas mezclas componen todo lo existente, que es de lo que se ocupa la alquimia— tienen un gran inconveniente:

... las vías y procedimientos dirigidos a esos fines, ya sea en la teoría como en la práctica, están llenos de error y vanidad, que los propios grandes profesores de estos saberes han intentado velar y ocultar mediante escritos enigmáticos y remitiéndose a tradiciones auriculares y otros subterfugios semejantes, para escapar a la acusación de imposturas. A pesar de ello, a la alquimia se la debe comparar en justicia con el agricultor de que habla la fábula de Esopo, que al morir dijo a sus hijos que les había dejado oro enterrado bajo su viñedo; y ellos, levantando todo el terreno, no hallaron oro alguno, pero por efecto de todo lo que habían removido y cavado la tierra alrededor de las raíces de las cepas, al año siguiente recogieron una gran cosecha. Así, también es indudable que la búsqueda y el afán de hacer oro han dado a luz gran número de buenos y fructíferos inventos y experimentos, tanto en orden a la revelación de la naturaleza como a la utilidad para la vida humana (1988: 45).

61

El ejemplo de la alquimia, para Bacon, muestra muy bien la tensión que los saberes prácticos empezaban a generar en los comienzos del siglo XVII, en la siguiente dirección: si bien la práctica de los alquimistas dejaba mucho que desear porque carecía de un método de investigación propicio para su objeto de estudio y la teoría que se utilizaba era más mística que especulativa y escasamente explicativa, su experimentación azarosa sí tenía una virtud: obligaba a manipular las cosas naturales. Esa actitud del alquimista de explorar y experimentar es la que Bacon desea rescatar. Así, como el agricultor de la fábula de Esopo que les deja a sus hijos, en últimas, una motivación de búsqueda que los dirija a la obtención de un bien práctico, que si bien no es evidente al principio, sí genera un beneficio directo luego de arduo trabajo, así mismo, el nuevo filósofo natural debe desarrollar una nueva actitud frente al estudio e investigación del mundo natural, mediante el desarrollo de una adecuada manipulación de la naturaleza, que para Bacon se denomina: experimentación.

Por tanto, los errores de estas ciencias prácticas son debidos más a problemas metodológicos que a la naturaleza propias de estas áreas; incluso,

como lo ha señalado Gaukroger (2001: 13 y ss.), los pocos avances en esas áreas del saber también se deben a la actitud de los filósofos naturales ante la investigación natural. En este sentido, Bacon confía en que una reforma a la filosofía natural en un amplio espectro permita no sólo el desarrollo de una nueva metodología, sino también el surgimiento de una nueva actitud, de un nuevo tipo de investigador que prefiera una senda intermedia entre la elaboración de hipótesis y la experimentación. De esta manera, Bacon espera que ciencias como la alquimia, pasen de ofrecer un conocimiento oculto y cifrado, lleno de teorías de todo tipo, propio de sabios y especialistas más interesados en ocultar que en transmitir, a brindar un conocimiento claro y preciso acerca de los procesos internos que se producen en las distintas mezclas de materiales, de tal forma que se puedan conducir a un fin práctico específico, que bien puede ser un beneficio social o una comprensión más amplia de los procesos alquímicos que puedan ser divulgados y reproducidos por otros mediante experimentos (cfr. *ibíd.*).

El primer paso para conducir a la obtención de un nuevo conocimiento tenía que surgir, no tanto del desarrollo de una metodología distinta y novedosa, sino de un cambio de actitud frente a la investigación de la naturaleza física. Una vez logrado esto, la transformación metodológica será una consecuencia de ello. Para el caso de Bacon esto comienza a ser evidente cuando propone en el *De Augmentis* una serie de divisiones en el área de la filosofía natural especulativa y operativa. La primera se encarga de la investigación de las causas y la segunda en la producción de efectos:

La primera [especulativa] busca en las entrañas de la naturaleza, la otra [operativa] forma la naturaleza como en un yunque. Y aunque soy muy consciente de lo estrecho que es el intercambio entre causas y efectos, de modo que las explicaciones de ellos deben en cierto modo estar unidas y combinadas; sin embargo, toda filosofía natural verdadera y fructífera tiene una doble escala o una escalera, ascendente y descendente, ascendiendo a partir de experimentos a axiomas, y descendiendo a partir de axiomas a la invención de nuevos experimentos (1857-74: 481).

Esta división no es nueva, se puede encontrar en la Edad Media y en autores del Renacimiento³, pero es Bacon quien le otorga un nuevo significado al saber operativo y reinterpreta de manera profunda el aspecto especulativo. Este último, en su visió, no puede ir totalmente desconectado del primero, sino que exige una constante interacción con el conocimiento

³ Una primera aproximación a la historia de la distinción entre la filosofía experimental y la especulativa la ofrece Anstey y Vanzo 2012.

operativo enraizado en la tradición del saber-hacer y, obviamente de la experiencia y el experimento. Pero para poder establecer de manera fructífera esta distinción y que no quede como una distinción más de origen escolástico, hay que atacar la actitud tradicional con la que se investiga la naturaleza física, o en palabras de Bacon, destruir los ídolos que han dominado el conocimiento humano. En *Phenomena universi* (ca. 1611), una obra que antecede a la publicación del *Novum Organum*⁴, identifica el principal prejuicio que determina al filósofo natural:

El primero, es deshacerse de esa idea que —aunque sea completamente falsa y perjudicial— fácilmente invade y se apodera de la mente humana, es decir, que la investigación de particulares es algo infinito y sin fin, cuando sería más cierto decir que la forma de opiniones y disputas es lo insignificante (1996: 7).

La idea de que la investigación de las cosas naturales y particulares es una tarea inacabable es algo que recorre principalmente las filosofías especulativas como las de Hobbes, Descartes y Leibniz, de ahí que el factor común en este tipo de propuestas es el desarrollo de una metodología centrada en la elaboración de hipótesis racionales o definiciones nominales, cuyo objetivo es abarcar las generalidades de los fenómenos, pero no sus aspectos particulares. Bacon, considera que, si bien, la investigación de lo particular es compleja, la opción de postular hipótesis conlleva a la discusión meramente teórica, a discutir más sobre las palabras que sobre las cosas mismas. De este modo, la propuesta es sencilla, pero problemática: hay que otorgarle a la experiencia un lugar más activo, lo particular puede conducir a la verdad (ibíd) si se logra desentrañar sus secretos.

La mejor manera que encontró Bacon para obtener los secretos de la naturaleza fue por medio de la elaboración de historias naturales. En 1620 escribe: “proponemos en primer lugar una historia natural que no tanto deleite por la variedad de asuntos o por el fruto inmediato de los experimentos, como que arroje una luz al descubrimiento de las causas y procure el primer pecho para la nutrición de la filosofía” (1985:71). Este tipo de trabajos no es fácil comprenderlos porque oscilan desde las simples recopilaciones de los más variados fenómenos, hasta la recopilación ordenada de los resultados y procesos experimentales utilizados en la investigación de un determinado evento natural. Sin embargo, tal como lo ha señalado Jalobeanu (2011: 90 y ss), las historias baconianas se deben entender como trabajos complejos donde distintas teorías se articulan de la mejor manera con los resultados

⁴ Véase Ress (1996) xxv y ss., para mayor información de la cronología de dicha obra.

experimentales alcanzados, y donde se consignan cuantificaciones, mediciones y un alto nivel de especulación teórica. Esto se ve principalmente en las historias póstumas publicadas en latín, donde Bacon hace gala de ser un buen experimentador y teórico, una imagen distinta a la que se puede encontrar cuando solo se lee el *Novum Organum*.

En contra de la idea tradicional que ve la importancia del pensamiento baconiano exclusivamente en la crítica a la tradición escolástica y aristotélica, y en el desarrollo de una nueva metodología de investigación, fueron las historias naturales que realmente ejercieron una influencia, no solo en los filósofos naturales ingleses de la época sino en pensadores tan diferentes como Spinoza. La novedad que se vio en estos trabajos consistía en que se valoraba la experiencia desde una perspectiva distinta, como un proceso activo capaz de generar nuevo conocimiento mediante la recolección e interpretación de datos experimentales; atrás quedaba la idea de que el conocimiento alcanzado por la experiencia era pasivo y que lo único que valía como conocimiento era aquello que se observaba a simple vista. El reto del proyecto baconiano desde el comienzo fue defender que eran las obras y experimentos los que realmente debían decidir acerca de la validez o pertinencia de una investigación natural, no las palabras y las construcciones racionales; los filósofos naturales no pueden reducir el conocimiento del mundo natural a la elaboración de teorías racionales y demostraciones (cf. Bacon 1985:110/ af. LXI).

Las construcciones de historias naturales, al modo baconiano, se convirtieron en una alternativa interesante no solo para el estudio de fenómenos conocidos sino para el descubrimiento de nuevas cosas. Su versatilidad, sustentada en la posibilidad de presentar investigaciones ya terminadas o simplemente para insinuar posibles caminos o describir cosas raras o monstruos llamó el interés de pensadores como Robert Boyle y Robert Hooke (para mencionar los más conocidos). Sin embargo, esa misma flexibilidad de estos trabajos fue aprovechada, tanto por aquellos pensadores que querían elaborar explicaciones teóricas como por aquellos que veían en ellas la oportunidad de instaurar una nueva filosofía natural, centrada en la experimentación. Esta tensión, entre lo especulativo y lo experimental, será lo que marcará muchas de las discusiones en la época sobre la eficacia del uso del experimento en la investigación de las cosas naturales.

El experimento como política institucional: la Royal Society

Uno de los mejores ejemplos de la influencia de las historias baconianas en Inglaterra fue en la creación y desarrollo temprano de la Royal Society. En esta sección quiero centrarme en la influencia que él ejerció en la ideología de

esta institución que fue importante para el surgimiento e institucionalización de la filosofía experimental⁵. Desde sus comienzos, a mediados del siglo XVII (1660), esta institución adoptó una posición con ciertos elementos baconianos, algunos asumidos de manera retórica y otros que tenían un carácter de directriz. Entre estos últimos se enfatiza el cambio de actitud del investigador natural, adoptándose la posición práctica frente a la especulativa y que, poco a poco va desarrollando una distinción entre lo experimental y lo especulativo que, como hemos visto tiene orígenes claramente baconianos.

Por ejemplo, Thomas Sprat, uno de los primeros historiadores de la Royal Society, señala un punto baconiano muy importante de la nueva filosofía que quería adoptar la institución:

La verdadera filosofía debe, primero que todo, comenzar con un examen escrupuloso y severo de los particulares, a partir de ellos puede haber algunas reglas generales extraídas con cautela; pero no se debe parar allí, ni tampoco en la parte más difícil de su progreso. Debe desarrollar esos principios con el hallazgo de nuevos efectos a través de todas las variedades de la materia; y así, ambos cursos deben proceder ordenadamente juntos; de la experimentación a la demostración, y de nuevo, de la demostración a la experimentación (1734: 31).

65

Si bien la exigencia de que las investigaciones fueran presentadas como un reporte de datos completamente libre de compromisos explicativos, y en un lugar, aparte de las posibles conjeturas e hipótesis, es claramente de influencia baconiana⁶, su función práctica se cumplió a medias por los asociados. Como veremos más adelante, la fuerte tendencia a la elaboración de hipótesis explicativas entre muchos de los integrantes hacía que la

⁵ Sobre la relación de la Royal Society y Bacon la bibliografía es extensa. No obstante, destacamos las obras que son importantes para la discusión que nos interesa: Lynch (2001) muestra que el papel de Bacon fue fundamental en el desarrollo de la Royal Society, y que sus integrantes se tomaron en serio su programa, aunque su influencia es muchas veces contradictoria y retórica. Hunter y Wood (1986), Hunter (1981) y (1995) (véase también la reseña de Hunter (2002) al libro de Lynch), por su parte ofrecen una visión menos homogénea de la influencia baconiana en la temprana Royal Society y hacen más énfasis en mostrar las tensiones que generaba el pensamiento de Bacon en los seguidores de la institución Real. Estoy de acuerdo con esta última aproximación, sin embargo, mi interés es mostrar un aspecto baconiano fundamental que a veces es dejado de lado: la importancia del énfasis en la distinción especulativo/experimental que jugó un papel importante en integrantes como Robert Hooke, a pesar de que no fueran totalmente seguidores del programa de Bacon.

⁶ El *Valerius Terminus* (aprox. 1603) de Bacon puede ser el mejor ejemplo de cómo se debería elaborar un reporte experimental, pues allí pesa más la recopilación de datos experimentales, aunque éstos sean tan básicos, producto más de observaciones cotidianas y normales que de manipulación experimental.

presentación de datos no fuera el fin mismo de la nueva filosofía natural que se quería establecer, sino el medio para alcanzar una explicación hipotética, cosa que no es muy distinta de la perspectiva aristotélica del proceso científico. De este modo, ésta separación entre cuestiones de hechos y explicación de los mismos, es mejor entenderla como un producto de la tensión que se está forjando entre la naciente filosofía experimental y el modelo de filosofía especulativo establecido principalmente por pensadores como Descartes y Hobbes, y del cual el programa baconiano es crítico en algunos aspectos, especialmente metodológicos.

La Royal Society, aparte de querer establecer un nuevo conjunto de principios metodológicos, ya sean baconianos o no, a partir de los cuales surja una verdadera investigación natural, lejos de las exigencias especulativas acerca de la presentación deductiva del conocimiento natural y de los criterios de la elaboración de hipótesis y definiciones conceptuales con las que debía partir la filosofía natural, tenía dos objetivos más directos: i) preferir el reino de lo particular frente a lo general y universal; ii) no conceder un lugar para el filósofo y pensador solitario, dedicado a desentrañar conceptualmente las ideas y principios que normalizaban el comportamiento del mundo natural. Se buscaba otro espacio, otro tipo de actitud frente a la naturaleza. Tal como lo señala Sprat al describir el procedimiento general de la institución Real:

Sus reuniones eran tan frecuentes, según lo permitieran sus asuntos; sus maneras de proceder eran por acción más que por discurso, atendiendo principalmente algunos ensayos particulares en Química o Mecánica; éstos no tenían reglas ni Métodos fijos, su intención era más para comunicar entre sí sus descubrimientos [...]. Igualmente, se reunían en una casa privada para razonar libremente sobre las obras de la naturaleza para sugerir conjeturas y proponer problemas en cualquier tema matemático o filosófico que se presentara en su camino (Ibíd: 56).

Esta aproximación a la investigación natural es realmente nueva y fructífera. En lugar de hacer énfasis en la estructura explicativa y en la discusión de argumentos, se prefiere la presentación, evaluación y crítica de experimentos, instrumentos y técnicas de investigación. Esta manera de proceder que tiene cierta inspiración en la propuesta utópica baconiana de la Casa de Salomón expuesta en la *Nueva Atlántida*, se convierte con el paso del tiempo en el proceder normal de cualquier institución científica del siglo XVII. A esto se le puede agregar que el cambio de perspectiva acerca de la manera de conocer el mundo natural, haciendo énfasis en los procesos experimentales, y por ende en la manipulación de la cosa investigada, tiene

como resultado la ampliación de entorno investigativo. Así, investigaciones sobre botánica, vida animal o descripciones minuciosas de los mismos, geología, geografía y otros saberes “menores” empiezan a surgir con fuerza. En esta dirección, la Royal Society cumplía con el objetivo básico (también baconiano) de hacer avanzar el conocimiento humano y de volverlo práctico.

Sin embargo, a pesar del firme experimentalismo y apego a las cuestiones de hecho que se profesaba por los integrantes y defensores de la naciente institución, el fantasma de la especulación teórica y de la formulación de hipótesis nunca desapareció de muchos integrantes de la Royal Society. En este sentido, el carácter baconiano que impregnó el desarrollo de la nueva filosofía experimental pronto se encontró desafiado desde el propio corazón de la Institución que la promovía e incitaba. Para muchos filósofos naturales era conveniente asumir un baconismo ideal y propagandístico, principalmente si eran miembros de dicha institución, pero en la práctica sus investigaciones entraban en tensión entre el ideal baconiano de hacer filosofía natural, y aquél que se había heredado de la tradición aristotélica y que había asumido las nuevas filosofías del siglo XVII: la verdadera ciencia es la que se obtiene a través de unos primeros principios establecidos de antemano, sea de manera a priori o a través de generalidades obtenidas por la experiencia. Esta tensión se puede notar en la obra principal de Robert Hooke: la *Micrografía* (1661).

67

Los dilemas experimentales de Robert Hooke

La anécdota que nos interesa es el llamado de atención que hace la Royal Society el 23 de noviembre de 1664 aclarando que las afirmaciones realizadas por Hooke en la *Micrografía* deben ser tomadas simplemente como conjeturas y no como certezas:

Que el señor Hooke notifique en la dedicación de ese trabajo a la Sociedad, que a pesar de que lo ha autorizado, sin embargo, ella no posee ninguna teoría, ni se pensó hacerlo; y que varias hipótesis y teorías establecidas por él mismo no se entregan como certezas, sino como conjeturas; y que él no tiene la intención en absoluto para imponerlas o exponerlas al mundo como la opinión de la Sociedad (Birch: 1756-1757 I: 491).

Palabras más, palabras menos, esta aclaración señala que la Royal Society veía algo extraño en la obra de Hooke, observaba un cierto “antibaconismo”. Pues si bien este tipo de advertencia sería muy normal para una obra de un autor extraño a la institución, de alguien que desea salir de la tradición especulativa y quiere convertirse a la filosofía experimental,

es extraño que se la hagan al propio curador de la Sociedad. Hay que anotar que Hooke desde la misma dedicación a la institución hace la aclaración de que las afirmaciones de su *Micrografía* deben ser tomadas “tan sólo como conjeturas e interrogantes”⁷ y que, en términos modernos, todo lo escrito allí es de su sola responsabilidad.

Adicionalmente, él establece en ese prefacio dos rasgos muy propios del programa baconiano. El primero, una clara distinción entre la filosofía experimental y la especulativa, denunciando los errores de esta última y asegurando que:

... todos los remedios solamente pueden provenir de la filosofía real, mecánica, la filosofía experimental, la cual posee sobre la filosofía del discurso y la disputa la siguiente ventaja; que mientras que esta se orienta fundamentalmente a la sutileza de sus deducciones y conclusiones, sin preocuparse mucho de los primeros fundamentos que han de apoyarse firmemente en los sentidos y la memoria, aquélla, por el contrario, se ocupa del recto ordenamiento de todos ellos, habiéndolos útiles los unos a los otros (1989: 123).

Y segundo, afirmando que si la filosofía natural se dedicara al método que permite alcanzar la invención de la pólvora, la imprenta, los microscopios y otros artefactos que facilitan la investigación y las prácticas humanas, se acabaría la vana especulación y la humanidad llegaría por fin a conocer los verdaderos frutos del saber⁸:

⁷ Incluso, en el prefacio a su *Micrografía* Hooke es más explícito: “Por consiguiente, si el lector espera de mí alguna infalible deducción o certeza de axiomas, he de decir por mi parte que esas poderosas obras del ingenio y la imaginación se hallan por encima de mis débiles capacidades, o en caso de que no hubiera sido así, no habría hecho uso de ellas en el presente tema que tengo ante mí. Dondequiera que halle que me he aventurado en pequeñas conjeturas acerca de las causas de las cosas que he observado, le ruego que las tome sólo como cuestiones dudosas e inciertas sospechas, y no como conclusiones incuestionables o asunto de ciencia irrefutable. No he producido nada aquí con la intención de someter su entendimiento a una aceptación implícita. Tan lejos me siento de ello, que deseo que no se fije absolutamente de estas observaciones de mis ojos si las halla en contradicción con futuros experimentos oculares de otros descubridores imparciales” (1989: 125-126). Salvo en algunos detalles, seguimos la traducción de Carlos Solís.

⁸ Este énfasis de Hooke sobre el papel de los instrumentos científicos señala uno de los aspectos más importantes de la naciente filosofía experimental: el papel de la técnica, el cuál se manifiesta no sólo en la nueva manera de abordar los fenómenos mediante la manipulación experimental, sino en los retos que le impone a la práctica científica, a saber, la funcionalidad de los instrumentos, la destreza en su construcción, los criterios universales de medición, la repetición de los experimentos, en fin, la instrumentalización y su papel en la filosofía natural del siglo XVII, lo cual es un tema que por sí solo merece un tratamiento aparte. Shapin y

La palabrería y la disputa de argumentos pronto se tornaría en productos; todos los delicados sueños de las opiniones y naturalezas metafísicas universales que han sido ingeniadas por el derroche de cerebros sutiles se desvanecerían rápidamente, dando lugar a sólidas historias, experimentos y obras. *Ibíd:* 128).

Estas referencias permiten pensar que, al menos, en el prefacio de su obra, Hooke manifestaba un baconismo oficial e inofensivo para los ideales de su institución patrocinadora. Pero a medida que se avanza en su obra se nota que él no solo desea describir y contar hechos desnudos, sino explicarlos de alguna manera. Incluso, se pueden encontrar diferentes tipos de explicaciones que acompañan muchas de las numerosas descripciones obtenidas a través del microscopio. Algunas incluyen esquemas geométricos y otras son más cualitativas y dentro del esquema de la explicación mecánica, es decir, utilizando conceptos como el movimiento, la forma y figuras de las cosas.

Por ejemplo, llama la atención la explicación que Hooke ofrece de la dureza del acero (observación IX). En ella se encuentran contenidos muchos de los elementos epistemológicos y de método que realmente preocupaban a su filosofía natural. Primero que todo, aquella surge de unas observaciones previas sobre la manera como se forman los colores en láminas delgadas de ciertos metales y cristales. Tales observaciones, en un principio, están simplemente descritas de manera minuciosa, con ayuda del microscopio. Hasta aquí solo está presente el baconismo oficial. Pero Hooke va más allá, él cree que de algunas observaciones se puede obtener “una causa probable (al menos, si no la verdadera) del endurecimiento y templado del acero” (*Ibíd:* 239). Así:

...su dureza deriva de una mayor proporción de una sustancia vitrificada diseminada por los poros del acero, debiéndose el templado o ablandamiento de sus partes a las partículas proporcionadas o menores que quedan entre dichos poros (*Ibíd:* 239-240).

Varias cosas se pueden decir de esta causa: i) no es una definición (nominal y general) de qué es la dureza sino, más bien, cómo se produce la dureza en el acero. ii) Es el fruto del análisis y la comparación de los efectos de ciertas propiedades de unos cuerpos específicos que presentan una cierta regularidad. iii) Hay una evidencia empírica y experimental que la sostiene; y iv) incluye un aspecto especulativo sutil, bastante

Schaffer (1985), Bertoloni (2006) y el compendio editado por Klein y Spary (2010) son una pequeña muestra de la literatura que sobre este tema se ha desarrollado.

común en los reportes experimentales⁹, pero muy poco presente en las distintas historias naturales de corte baconiano compuestas en el XVII: la postulación de una sustancia corpórea que ayuda a explicar un fenómeno, en este caso, la sustancia vitrificante¹⁰.

Dado este panorama, ¿en qué sentido podemos considerar a Hooke como un baconiano, defensor y promotor de la filosofía experimental? Primero que todo, él tiene en mente un baconismo no oficial, esto quiere decir que, salvo el prefacio, un tanto retórico de la *Micrografía*, Hooke tenía en mente en otras de sus obras un objetivo más especulativo de la nueva filosofía experimental, para él:

La tarea de la filosofía natural es descubrir un conocimiento perfecto de la Naturaleza y propiedades de los cuerpos y de las Causas de los productos naturales, y este conocimiento no es simplemente alcanzado por su valor intrínseco, sino para capacitar al hombre para que entienda cómo, mediante la conjunción de Agentes y pacientes adecuados, de acuerdo con las órdenes, leyes, tiempos y métodos de la Naturaleza, puede ser capaz de producir y ocasionar efectos tales que puedan conducir a su bienestar en este mundo, tanto para satisfacer sus deseos como aliviar sus Necesidades (1705: 3)¹¹.

La búsqueda de causas, principios, definiciones, leyes y el establecimiento de un método de investigación fructífero y ordenado, fueron tradicionalmente los objetivos principales de la filosofía natural especulativa. En este sentido, el deseo de elaborar explicaciones en la *Micrografía* por parte de Hooke (aunque éstas no fueran muy bien vistas por la Royal Society) se justificaría porque él está pensando más en dichos objetivos, que en el ideal baconiano oficial de la investigación natural. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que Hooke tiene una visión más matemática o geométrica de los procesos

⁹ Hay que recordar la hipótesis de Boyle del “resorte del aire”, la cual tenía una función explicativa alta en su comprensión de los experimentos con el vacío, y que ocasionó distintas interpretaciones sobre su naturaleza porque su existencia se deducía de los efectos producidos, pero no era directamente observable.

¹⁰ En la *Micrografía* se encuentran otros casos donde el uso de estrategias y herramientas geométricas son utilizadas para analizar un fenómeno natural. Por ejemplo, en la observación IX, Hooke realiza un análisis geométrico para demostrar que la producción de colores es producto del comportamiento vibratorio de la luz. Así, a mayor intensidad del pulso vibratorio se generará el color rojo, a menor, surgirá el azul. Aquí no hay descripciones de hechos, sino una abstracción geométrica (cfr. *Ibid*: 249).

¹¹ Esta referencia corresponde a una obra titulada: *A General Scheme, or Idea of the Present state of Natural Philosophy, and How its Defects may be Remedied by a Methodical Proceeding in the making Experiments and Collecting Observations, whereby to Compile a Natural History, as the Solid Basis for the Superstructure of true Philosophy*, publicada en *The Posthumous Works of Dr. Robert Hooke* (1705).

naturales, especialmente práctica. Por ejemplo, incluso para la persona que elabora historias naturales:

Sostengo que primero debe esforzarse por ser muy conocedor y muy versado en la mecánica y otro conocimiento matemático, ya que sin ellos será casi imposible contestar muchas cuestiones esenciales con suficiente exactitud y certeza, y en consecuencia, se convertirán en cojas e inútiles [:] además, sin este tipo de conocimiento será muy difícil entender muchas hipótesis, y la verdad y el error de instrumentos y máquinas para hacer experimentos que no pueden ser examinados [de otra manera] (1987: 156)¹².

Esta visión práctica de la matemática tiene una consecuencia inmediata: acerca el proyecto investigativo de Hooke a un espectro más racional, más cartesiano, que a una filosofía experimental de corte baconiano. Sin embargo, a diferencia de la filosofía natural cartesiana, él hace un énfasis en la experiencia de un corte distinto al que podría ofrecer Descartes o cualquier otra propuesta en la filosofía natural especulativa de la época. Hooke confía en la observación y en los experimentos como punto de partida para crear un nuevo conocimiento del mundo natural. Pero dicho conocimiento no puede ser netamente empírico o experimental, necesita de una conceptualización de algún tipo, y la abstracción matemática es para él la mejor opción, no solo por su claridad sino por la certeza que esto arroja. Ahora bien, en este sentido, Hooke no es un baconiano estricto, y esto justificaría las sospechas de la Royal Society; sin embargo, su faceta baconiana se manifiesta fuertemente en la creencia de que la historias naturales son el punto de partida de la filosofía experimental.

Se puede afirmar que Hooke es, ante todo, un buen ejemplo de las tensiones que a mediados del siglo XVII producía la fricción entre la filosofía natural especulativa, especialmente, de corte cartesiano, y el surgimiento de la tendencia baconiana, cuyo énfasis en la elaboración de las historias naturales, no siempre convencía del todo. Esto se puede ver en que fuera del prefacio, un tanto retórico de la *Micrografía*, en otros trabajos Hooke tenía en mente un objetivo más especulativo de la nueva filosofía experimental, que se manifestaba, no exclusivamente en la búsqueda de causas e hipótesis racionales sino que exigía un trabajo de expertos. Esta tensión nos lleva de lleno a desarrollar una distinción importante para la comprensión de la complejidad que empezaba a darse en la creación de la nueva filosofía de la naturaleza.

¹² Texto de Hooke redactado alrededor de la mitad de la década de 1660 y que lleva por título: *Lectures of Things Requisite to a Natural History*, transcrito y publicado con un comentario por Oldroyd (1987).

Las virtudes de la filosofía natural experimental y los vicios de la filosofía especulativa

Normalmente cuando se cruzaban filósofos y filósofos naturales en el siglo XVII se establecía un diálogo entre las diferentes aproximaciones que tenían acerca de la comprensión de la Naturaleza física, y si bien había muchas tensiones y oposiciones, el nivel de interacción era bastante alto (Leibniz es un buen ejemplo de ello). Sin embargo, a la hora de querer interpretar esos cruces y debates, la tendencia arraigada ha sido entenderlos como un enfrentamiento entre pensadores racionalistas y empiristas, donde los primeros son asociados con la metafísica y la certeza, el dogmatismo, la sistematización, el desprecio por la experiencia, la adopción de una teología racional donde se le da prelación a los atributos divinos de la sabiduría sobre los demás, o simplemente, como constructores de teorías especulativas; por el contrario, los empiristas se relacionan con el surgimiento de la ciencia moderna, con el experimento, la cautela, la probabilidad, con la aplicación del método hipotético-deductivo, etc.

72

La oposición empirismo/racionalismo es históricamente artificial. Un pensador como Leibniz crítica el programa experimental de Robert Boyle no porque éste sea un empírico incapaz de establecer unos conceptos y construir unas hipótesis, sino porque los resultados experimentales plasmados en las obras de Boyle sólo describen cómo operan los procesos físicos y sus explicaciones no van más allá del modelo mecanicista. Del mismo modo, Boyle crítica la tendencia de muchos filósofos naturales de elaborar constructos teóricos de manera apresurada, no porque ellos sean racionalistas incapaces de valorar los datos de la experiencia, sino porque los datos a partir de los cuáles elaboran sus explicaciones carecen de la suficiente evidencia experimental que los ratifique, al menos, como altamente probables. De este modo, el problema real que está aquí en juego es cómo describir y explicar los nuevos fenómenos que se descubren usando instrumentos como el telescopio, microscopio, bomba de aire, tubos de vidrios, etc.; y cómo fundamentar los principios usados en una explicación hipotética o deductiva.

En este sentido, es más ajustado con la realidad histórica interpretar los nuevos desafíos de la filosofía natural como la lucha de dos tendencias que buscaban alcanzar la mejor interpretación del mundo natural. La primera tendencia tiene una larga historia y se denomina *filosofía natural especulativa*, la otra toma su nombre de la importancia que la experimentación fue sembrando en la mente de los investigadores del siglo XVII y se llamó: *filosofía experimental*.

El contraste entre la filosofía especulativa de la naturaleza y la filosofía experimental se fue planteando, poco a poco, como una manera de mostrar

cómo ésta última era una mejor alternativa a la propuesta rival¹³. Ya a mediados del siglo XVII Samuel Parker (1640-1688), un ferviente seguidor de la Royal Society, crítico de los sistemas especulativos, y defensor de las hipótesis mecánicas experimentalmente sostenibles, postula una oposición entre el saber especulativo y el conocimiento experimental, en 1666 sostiene:

La principal razón, por lo tanto, del por qué prefiero la filosofía mecánica y Experimental antes que la aristotélica, no es tanto debido a su mayor certeza, sino porque dirige a los hombres estudiosos en un método para alcanzarla, mientras que la otra solo sirve para obstaculizar su industria, divirtiéndolos con nociones vacías e insignificantes (1666: 341).

Ese nuevo método del que carece la filosofía aristotélica, consiste en la capacidad de elaborar experimentos que conduzcan a un saber operacional que permita buscar y establecer la estructura física de las cosas, conocer cómo se componen, y no solamente construir una armadura conceptual apta para elaborar explicaciones especulativas que garanticen una relación lógica entre los conceptos. Sin embargo, esto tiene una consecuencia seria, y es que obliga a crear una nueva relación entre la formulación de hipótesis y los datos experimentales obtenidos. No basta, como hemos visto, establecer una hipótesis estrictamente racional que salve a los fenómenos, sino que surge la exigencia metodológica de que sean las observaciones las que guíen el establecimiento de las mismas, así haya una pérdida de certeza. Parker es consciente de este punto y sus dificultades:

Así, si bien las hipótesis pueden tener una base firme en el fondo, sin embargo, no pueden ser precisadas y consolidadas de ninguna otra manera, solo por conjeturas e inciertas (aunque probables) aplicaciones, y por lo tanto, no dudo que debemos quedarnos satisfechos, por fin, con historias verdaderas y exactas de la naturaleza para el uso y la práctica; y con hipótesis distinguidas y probables para el deleite y adorno (1666: 45-46).

¹³ Esta distinción fue planteada originalmente por Anstey (2005) como una herramienta para comprender la dinámica de la filosofía natural en el siglo XVII. No he encontrado autores antes de él que utilicen esta distinción de la misma manera. Él considera que los filósofos naturales del siglo XVII empezaron a desarrollar la distinción filosofía experimental/filosofía especulativa a partir de los años finales de la década de 1650 y que ésta se consolidó en 1690 (*cf.* 216). Gaukroger (2006) ofrece ejemplos de la manera cómo esta distinción opera, especialmente Cap. 10.

Thomas Sprat en su *History of the Royal Society* de 1767 mantiene el mismo contraste, pero le agrega una nueva exigencia: un cambio de actitud del nuevo filósofo natural. Para Sprat:

La filosofía experimental previene que los hombres gasten la fuerza de sus pensamientos en controversias, al convertirlos en obras. [...] De hecho, de los títulos habituales por los que los hombres de negocios están acostumbrados a ser distinguidos: el astuto, el formal y el prudente; el astuto puede responder al empírico de la filosofía; es decir, que es uno de aquellos que tiene una gran colección de experiencias particulares, pero no sabe cómo usarlas, solo se apoya en fines pobres. El hombre formal puede ser comparado con el distinguido filósofo especulativo: porque reduce en vano todo a significativas y solemnes Reglas generales, sin discreción, o madura deliberación. Y por último, el hombre prudente es como el que procede en un curso constante y sólido de experimentos (1767: 341).

74

El filósofo experimental no sólo realiza experimentos y consigna observaciones, sino que a la hora de comunicar los resultados debe ejercer la prudencia, y solo la puede tener aquel que conoce todos los avatares y dificultades de la experimentación. En la medida, en que un investigador maneja la complejidad del trabajo experimental va desarrollándose en él un cambio de actitud frente a la nueva filosofía natural; el afán de establecer explicaciones verdaderas se transforma en una cautela para la formulación de hipótesis anteceditas por descripciones minuciosas (historias naturales), esto debido a que el proceso experimental muestra que no todas las variables que juegan un papel importante en la producción de un fenómeno se pueden explicitar de manera precisa y evidente.

Cada uno de estos pasajes tiene unos elementos comunes que muestran una oposición que no se puede entender como un simple contraste entre filósofos empiristas y racionalistas, sino que está en juego una nueva manera de concebir la investigación del mundo natural. En este contraste cada una de las posiciones ha desarrollado argumentos y tiene resultados que presentar y discutir, así como partidarios y opositores. Tanto Parker como Sprat sostienen que el principal inconveniente de la filosofía natural especulativa y la experimental radica en que la primera produce realmente sólo conjeturas carentes de una base experimental seria, y que la idea de certeza que proyecta es errada porque el mundo físico es totalmente contingente, donde es difícil establecer una regularidad y realizar, en últimas, una cadena deductiva de proposiciones. Además, ellos consideran que el verdadero camino a seguir en la investigación de la naturaleza física tiene más relación con la perspectiva baconiana del saber, que con la idea aristotélica de ciencia,

donde la formación de definiciones y nociones, para luego construir un sistema explicativo deductivo, son los puntos clave para entender las cosas. De este modo, se prefiere la formación de historias naturales, la elaboración cuidadosa de experimentos, y en fin, las directrices establecidas al comienzo de la Royal Society, la cual ejemplificaba los ideales baconianos de una nueva restauración del saber.

Adicionalmente, el enfrentamiento entre estas dos tendencias de filosofía natural revela el rechazo que, poco a poco, la filosofía experimental va estableciendo en el uso de las hipótesis. Se va a rechazar las hipótesis estrictamente racionales que únicamente permiten explicar efectos, pero que no tiene un sustento experimental. Así, por mencionar un ejemplo, la hipótesis cartesiana de la luz, según la cual, ésta se concibe en la *Dióptrica*:

Como la acción o el movimiento de una cierta materia muy sutil, cuyas partes debemos imaginar como pequeñas partículas redondas que ruedan en el interior de los poros de los cuerpos terrestres (Descartes, 1996: 354).

Para ser aceptada está hipótesis, Descartes tendría que haber hecho un experimento para mostrar cómo surge la materia sutil y las pequeñas bolas que rotan en los cuerpos luminosos. No basta que con esta idea él pueda explicar otros fenómenos como el surgimiento de los colores u otros efectos; en otras palabras, lo que se busca es sacrificar el exceso de explicación por una mayor capacidad de descripción experimental que ilustre el hecho postulado. De allí que defensores de la filosofía experimental como el ya citado Samuel Parker sostenga una opinión negativa con respecto a las hipótesis muy generales o a las metáforas explicativas. Para él, discusiones, por ejemplo, sobre el alma humana abarcan una gran cantidad de especulaciones que van desde grandes generalizaciones acerca de los fenómenos de los cielos y la tierra, de las cualidades y propiedades de las diversas criaturas, etc., y todo ello se aplica con el mayor descuido a explicar las facultades y operaciones del alma humana como consecuencias de esa aparente hipótesis general. Procediendo de esta forma, las metáforas resultantes carecen de todo sentido y significado porque no sólo se ignora el qué es lo que se investiga sino también el cómo se realiza¹⁴.

La filosofía experimental no solo era defendida desde una perspectiva epistemológica y de método, sino que también involucraba una nueva actitud ética y moral del filósofo natural ante la investigación natural. La prudencia, la confiabilidad, y la búsqueda por un beneficio práctico real y bueno para la humanidad pasaron a ser valores agregados. Los defensores de

¹⁴ Cfr. Parker (1666: 76-77)

esta nueva forma de hacer filosofía natural también rechazaron los intentos por deslindar las preocupaciones y objetivos religiosos de la investigación natural. De este modo, la filosofía experimental buscaba ser socialmente útil y alejarse de las consecuencias irreligiosas que muchas veces se derivaba de la filosofía natural especulativa; por mencionar los ejemplos más conocidos, las filosofías de Spinoza y Hobbes fueron atacadas principalmente porque conducían a tesis ateístas, ya que centraban sus preocupaciones únicamente en la búsqueda de causas segundas, olvidando la primera y principal: Dios. Para liberarse de esta enfermedad un autor como Joseph Glanvill (1636-1680) sostiene en su ensayo sobre *The Usefulness of Real Philosophy to Religion*:

Ahora en contra de este espíritu maligno y sus influencias, la filosofía experimental real es uno de los mejores valores en el mundo [...]. Se les enseña [a los hombres] que la certeza no existe en muchas cosas, y que el conocimiento más valioso es la práctica. Lo que significa que se encontrarán dispuestos a más indiferencia hacia esas pequeñas nociones en las que se encontraban antes de adoptar un lugar importante en la religión; y reconocer que todo lo importante yace en unos pocos principios ciertos operativos del evangelio y una vida adecuada a una fe como esa; no en extravagantes preguntas y especulaciones que engendran contiendas; y así, la moderna, la Filosofía Experimental de las obras de Dios, es un remedio contra la superstición teórica (si puedo llamarla así) que fue, y es tan fatal a la religión y la paz de la humanidad (1676: 13-14).

La filosofía experimental integra los problemas de método y de epistemología con las preocupaciones religiosas y sociales de la época en forma eficaz, evitando enfrentamientos innecesarios y creando un ambiente de mejor aceptación a la investigación natural. Esto trae como consecuencia que los filósofos experimentales tendrán una mejor ventaja a la hora de exponer sus resultados frente a la sociedad, su desconfianza a la especulación excesiva y su ideal de resultados probables serán las mejores cartas de presentación para ganar nuevos adeptos e ir instaurando un nuevo modelo de filosofía natural más estable y fructífero. Ahora bien, esto no quiere decir que la filosofía experimental, tal como la conciben los pensadores citados, no generara conflictos con las ideas religiosas de la época; por mencionar un caso bien conocido, la disputa que sostuvieron Henry More y Robert Boyle acerca del Espíritu de la naturaleza¹⁵, donde el primero veía el poder de Dios en pleno ejercicio, y el segundo una propiedad mecánica del aire cuando

¹⁵ Sobre este tema es muy útil Greene (1962) y Shapin y Schaffer (1985).

se comprimía, señala que los resultados experimentales empezaban a ser utilizados para sostener ideas religiosas, en el caso de More, la existencia y la acción de lo espiritual sobre lo material; pero, y este es el punto importante, como dichos resultados fueron considerados como contingentes, los creyentes podían utilizarlos según sus intereses. Esta aparente relatividad del hecho experimental evitaba confrontaciones religiosas fuertes, y más bien motivaba a seguir investigando en la naturaleza física para conocer de manera más profunda la creación divina. Algo opuesto ocurría con la filosofía especulativa; en su afán de construir explicaciones precisas y racionalmente válidas, muchas tesis chocaban de lleno con ideas religiosas arraigadas. Así, por ejemplo, el materialismo de Hobbes, fue odiado y rechazado por los teólogos por el carácter verdadero que le otorgaba el entramado lógico y conceptual en que se apoyaba, y que obligaba a rechazar cualquier influencia vital o espiritual en la naturaleza. Los hechos naturales, en esta perspectiva, solo podían ser interpretados de manera materialista; no había otra opción.

Consideraciones finales

Para terminar, la filosofía experimental no es solamente la propuesta de una comprensión del mundo natural sino el establecimiento de una nueva relación con la sociedad y la religión, y una nueva actitud del ser humano frente a lo que investiga. El filósofo natural tiene que adoptar una posición de intervención ante la investigación de la naturaleza, y ésta se manifiesta principalmente en el dominio de un conocimiento técnico que permita explorar y experimentar los procesos físicos para ir, lentamente, construyendo una base de datos experimentales a partir de los cuales se elaboren las inducciones necesarias para descubrir las verdaderas causas operativas de las cosas. En este sentido, la ambiciosa pretensión de los filósofos experimentales no es teorizar sino experimentar.

La distinción entre filosofía experimental y filosofía especulativa permite rastrear las distintas tensiones que los filósofos naturales encontraron a la hora de confrontar sus teorías con los resultados experimentales: explicación frente a descripción cuidadosa, cuantificación frente a cualificación, prevención con el excesivo uso de hipótesis teóricas, etc. Sin embargo, sobresalen las ventajas de la filosofía experimental cuando llegaba la hora de producir nuevo conocimiento y de presentarlo al público: la preferencia por los reportes experimentales y las historias naturales se anteponía a la presentación estrictamente deductiva o teórica. Pero ante todo, este contraste, señala el agotamiento y cansancio de muchos filósofos por el modelo tradicional de ciencia aristotélica y su rechazo medianamente explícito al papel que la manipulación de la experiencia debe ejercer en la comprensión

de la naturaleza física. Esto los motivó a desarrollar una nueva idea de lo que debería ser la investigación natural, donde la experimentación sería el eje central de la tarea a desarrollar, y sus desafíos el objetivo a superar.

Referencias bibliográficas

- Anstey, P. (2005). Experimental versus Speculative Natural Philosophy. In P. Anstey, & J. A. Schuster (Eds.), *The Science of Nature in the Seventeenth Century: Patterns of Change in Early Modern Natural Philosophy* (pp. 215–242). Dordrecht: Springer.
- Anstey, P., & Vanzo, A. (2012). The Origins of early modern experimental philosophy. *Intellectual History Review*, 499–518.
- Bacon, F. (1857-1874). *The Works of Francis Bacon*. (J. Spedding, R. Leslie Ellis, & D. Denon Heath, Eds.) Boston: Houghton Mifflin.
- Bacon, F. (1985). *La gran restauración*. (M. A. Granada, Trans.) Madrid: Alianza.
- Bacon, F. (1988). *El avance del saber*. (M. L. Balseiro, Trans.) Madrid: Alianza.
- Bacon, F. (1996). *Philosophical Studies, c. 1611–c. 1619* (Vols. The Oxford Francis Bacon, VI). (G. Rees, Ed.) Oxford: Clarendon Press.
- Bertoloni Meli, D. (2006). *Thinking with objects : the transformation of mechanics in the seventeenth century*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Birch, T. (1756-1757). *The History of the Royal Society of London* (Vol. 4). London: Printed.
- Burt, E. A. (1925/1960). *Los fundamentos metafísicos de la ciencia moderna. Ensayo histórico y crítico*. (R. Rojo, Trans.) Buenos Aires: Sudamericana.
- Butterfield, H. (1982). *Los orígenes de la ciencia moderna*. (L. d. Castro, Trans.) Madrid: Taurus.
- Descartes, R. (1996). *Discurso del método. La dióptrica. Los meteoros. La geometría*. (G. Quntás, Trans.) Barcelona: Círculo de Lectores.
- Gaukroger, S. (2001). *Francis Bacon and the Transformation of Early-Modern Philosophy*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Gaukroger, S. (2006). *The Emergence of a Scientific Culture: Science and the Shaping of Modernity, 1210-1685*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Glanvill, J. (1676). *Essays on Several Important Subjects in Philosophy and Religion*. London: Printed by J.D. for John Baker and Henry Mortlock.
- Greene, R. A. (1962). Henry More and Robert Boyle on the Spirit of Nature. *Journal of the History of Ideas*, 23, 451–474.
- Hall, A. R. (1954/1985). *La revolución científica 1500-1750*. (J. Beltrán, Trans.) Barcelona: Crítica.
- Hooke, R. (1705). *The Posthumous works of Robert Hooke*. London: Publish'd by Richard Waller.
- Hooke, R. (1987). Lectures of Things Requisite to a Natural History. (D. R. Oldroyd, Ed.) *Notes and Records of the Royal Society of London*, 41, 151-159.
- Hooke, R. (1989). *Micrografía*. (C. Solís, Trans.) Madrid: Alfaguara.

- Hunter, M. (1981). *Science and Society in Restoration England*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hunter, M. (1995). *Science and the Shape of Orthodoxy: Intellectual Change in Late Seventeenth-Century Britain*. Woodbridge: Boydell Press.
- Hunter, M. (2002). Review 'Solomon's Child: Method in the Early Royal Society of London,' by William T. Lynch. *Technology and Culture*, 43(4), 787-789.
- Hunter, M., & Wood, P. B. (1986). Towards Solomon's House: Rival Strategies for Reforming the Early Royal Society. *History of Science*, 24, 49-108.
- Jalobeanu, D. (2011). Core Experiments, Natural Histories and the Art of experientia literata: the meaning of Baconian Experimentation. *Societate si politica*, 2, 88-103.
- Klein, U., & Spary, E. C. (Eds.). (2010). *Materials and expertise in early modern Europe : between market and laboratory*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Koyré, A. (1957/1992). *Del mundo cerrado al universo infinito*. (C. Solís, Trans.) México: Siglo XXI.
- Koyré, A. (1966/1991). *Estudios galileanos*. (M. González, Trans.) México: Siglo XXI.
- Lynch, W. T. (2001). *Solomon's Child Method in the Early Royal Society of London*. Stanford: Stanford: Stanford University Press.
- Oldroyd, D. R. (1987). Some Writings of Robert Hooke on Procedures for the prosecution of Scientific Inquiry, including His 'Lectures of Things Requisite to a Natural History'. *Notes and Records of the Royal Society of London*, 41, 145-167.
- Orozco Echeverri, S. H. (2010). Desiderata sobre la historia de la ciencia en Colombia. *Estudios de filosofía*(41), 231-241.
- Parker, S. (1666). *A Free and Impartial Censure of the Platonick Philosophie*. Oxford: Printed by W. Hall.
- Ress, G. (Ed.). (1996). *Francis Bacon, Philosophical Studies c. 1611–c. 1619*. Oxford: Oxford University Press.
- Shapin, S., & Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the Air-Pum. Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press.
- Sprat, T. (1734). *The History of the Royal-Society of London for the Improving of Natural Knowledge* (4th ed.). London: Printed for J. Knapton ... [et al.].
- Vanzo, A. (2013). Kant on empiricism and rationalist. *History of Philosophy Quarterly*, 53-74.