



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS
POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**



**Causas Finales, Conjeturas y Razonamiento Probabilístico:
Fundamentos Epistémicos de las Explicaciones Teleológicas
en la Filosofía Natural Experimental de Robert Boyle.**

**Tesis que para Optar por el Grado de
DOCTOR EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**

P R E S E N T A

LUCIO MARTÍN BRIBIESCA ACEVEDO

Director de Tesis: DR. LARRY LAUDAN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	5
CAPÍTULO 1. Filosofía Natural y Causas Finales en la Naturaleza: De la Física Aristotélica a la Filosofía Mecanicista del Siglo Diecisiete.....22	
1.1 Naturaleza y Causas Finales en la Física Aristotélica.....	23
1.1.1 El Concepto Aristotélico de <i>Naturaleza</i>	27
1.1.2 Causas y Principios en la Física Aristotélica.....	34
1.1.3 Las Causas Finales Aristotélicas.....	39
1.2 Naturaleza, Teología y Teleología en el Aristotelismo Escolástico.....	45
1.3 Naturaleza, Teleología y Teología en la Filosofía Natural Mecanicista del Siglo Diecisiete.....	57
1.3.1 Mecanicismo y Eliminación de la Teleología en la Filosofía Natural...58	
1.3.2 Teleología y Límites del Mecanicismo: Una <i>Tensión Epistémica</i>	68
1.3.3 Teleología y Teología en la Filosofía Natural del Siglo Diecisiete.....	72
CAPÍTULO 2. Mecanicismo y Teleología en la Filosofía Natural del Siglo Diecisiete: <i>Controversia sobre las Causas Finales</i>78	
2.1 Causas Finales en la Naturaleza: Una <i>Tensión Epistémica</i> en la Filosofía Mecanicista del Siglo Diecisiete.....	80
2.2 <i>Negación Epicureísta</i> : La Imposible Existencia de Causas Finales en la Naturaleza.....	92
2.3 <i>Finalismo Evidentista Gassendiano</i> : El Conocimiento Evidente de las Causas Finales en la Naturaleza.....	99
2.4 <i>Escepticismo Finalista Cartesiano</i> : El Imposible Conocimiento de las Causas Finales en la Naturaleza.....	109
2.5 <i>Probabilismo Teleológico Boyleano</i> : El Conocimiento Probable de las Causas Finales en la Naturaleza.....	117

CAPÍTULO 3. <i>Probabilismo Boyleano: Conjeturas, Concurrencia de Probabilidades y Certeza Moral</i>	126
3.1 Mecanicismo y Noción Boyleana de <i>Naturaleza</i>	127
3.2 La Hipótesis Corpuscularista en la Filosofía Natural Boyleana.....	135
3.3 Hipótesis y Causas Eficientes en la Experimentación Boyleana.....	146
3.4 El <i>Probabilismo Boyleano: Conjeturas, Concurrencia de Probabilidades y Certeza Moral</i>	153
CAPÍTULO 4. Hipótesis, Analogías, Argumentos, Evidencia y Probabilidad: El <i>Razonamiento Probabilístico Boyleano</i>	169
4.1 Inducción Baconiana, Analogías y Probabilidad en las Explicaciones Boyleanas.....	170
4.2 El <i>Razonamiento Probabilístico Boyleano (RPB): Hipótesis, Analogías, Argumentos, Evidencia y Probabilidad</i>	188
CAPÍTULO 5. <i>Argumento Boyleano del Designio</i> , Explicaciones Teleológicas y el Legado Físico-Teológico de Boyle.....	207
5.1 Argumento del Diseño, <i>Argumento del Designio</i> y Explicaciones Teleológicas en el Siglo Diecisiete.....	208
5.2 <i>Argumento Boyleano del Designio</i> y Explicaciones Teleológicas.....	225
5.3 El Legado Físico-Teológico de Robert Boyle: Las <i>Boyle Lectures</i> frente al Deísmo a Finales del Siglo Diecisiete.....	254
CONCLUSIONES.....	266
BIBLIOGRAFÍA.....	277

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada uno de los integrantes de mi comité tutorial y a los revisores de este trabajo su disposición e interés para leerlo: al *Dr. Larry Laudan* por su cuidadosa y crítica dirección para que el trabajo resultara académicamente decoroso; a la *Dra. Laura Benítez Grobet* por su apoyo, entusiasmo y crítica a este proyecto desde su inicio hasta su terminación; al *Dr. Carlos López Beltrán* por su lectura crítica de la tesis; a la *Dra. Carmen Silva Fernández* por su buena disposición y paciencia para examinar esmeradamente el escrito; al *Dr. Godfrey Guillaumin Juárez* por su interés en el trabajo de un autor cuyo pensamiento no desconoce desde mi tesis de maestría. Muy especialmente doy las gracias a la *Dra. Atocha Aliseda Llera*, otrora coordinadora del posgrado en filosofía de la ciencia, y a *Noemí Vidal Reyes*, eficiente y paciente auxiliar del posgrado en filosofía de la ciencia, por su total e incondicional apoyo ofrecido durante el período de mis estudios doctorales y hasta el día de hoy. Además un tributo a mis siempre compañeros de generación en el posgrado: *Beatriz Loría Lagarde*, *María Elena Ramos Aceves* y *José de Lira Bautista*, por tener el honor de ser los únicos sobrevivientes de una generación que hemos demostrado -contra la incredulidad y desconfianza de algunos- nuestro compromiso con la historia y filosofía de la ciencia. Por otra parte, dedico esta tesis muy agradecidamente a *José Luis Garduño*, *Elsa Origel* y sus hijas, amigos de toda la vida y mi familia ampliada, quienes siempre me ofrecieron afectuosamente su casa y apoyo en mis viajes a la Ciudad de México. Este trabajo va con una dedicatoria muy especial a mis padres (*Lucio Bribiesca Rangel* y *Juana Acevedo Garrido*) y herman@s (*Beatriz*, *Patricia*, *Miguel Ángel*, *Aurora Guadalupe*, *Juan Carlos*, *Gabriela* y *María Isabel*) como un logro generacional en la familia que inspire a la generación más joven a enfrentar una existencia cada vez más complicada en este mundo. Finalmente y en primerísimo lugar, la más especial de las dedicatorias y el mayor agradecimiento son para mi soporte familiar en Guanajuato: mi esposa *Georgia*, por ser apoyo y comprensión absolutos en los más difíciles momentos de este proyecto, y para mi hijo *Max*, esperando que este trabajo sea una motivación en su carrera profesional en la física y una respuesta a su pregunta a los siete años: *¿Y cómo sabía Boyle que existían los corpúsculos si no los podía ver?*

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta un análisis de los fundamentos epistémicos sobre los cuales se desarrollan y definen las explicaciones teleológicas del filósofo natural irlandés Robert Boyle (1627-1691) en el marco de su filosofía natural experimental. Para ello, asumo que las explicaciones finalistas boyleanas resultan de una clase de investigación naturalista determinada por la *compleja relación epistémica* entre los componentes filosóficos y teológico-naturales de la filosofía natural de Boyle, constituyendo –además– una respuesta a la *tensión epistémica* enfrentada por la concepción mecanicista de la naturaleza en el siglo diecisiete. Es en el análisis de su obra teleológica *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688) donde principalmente se presenta esa imbricada relación epistémica entre los aspectos físicos y físico-teológicos de la naturaleza como un ejemplo de indagación finalista en la filosofía natural del siglo diecisiete, y cuya importancia historiográfica radica precisamente en la complejidad de ideas que exhibe frente a una tradicional visión triunfalista del mecanicismo en esa época.

Con base en esta perspectiva, mi análisis destaca, por una parte, el papel epistémico de la concepción teológico-natural voluntarista de Boyle en torno a sus supuestos ontológicos sobre el carácter de la naturaleza y su relación con Dios como su diseñador, creador y designador de todas sus causas; por otra, la función heurística de sus conjeturas o hipótesis en la indagación sobre la existencia y conocimiento de causas finales en la naturaleza; y por otra más, el uso de lo que denomino el *razonamiento probabilístico boyleano* como un proceso demostrativo

definido metodológicamente por el procedimiento hipotético-experimental de su filosofía natural y aplicado a sus explicaciones teleológicas.

En este análisis caracterizo a las explicaciones teleológicas boyleanas como un ejemplo de *coexistencia epistémica* entre una visión finalista basada tanto en su *concurrentismo teológico* como en la perspectiva mecanicista de su *corpuscularismo*, asimismo como una respuesta a la *tensión epistémica* subyacente a la *controversia sobre las causas finales* en el mecanicismo del siglo diecisiete entre epicureístas, intelectualistas, cartesianos, gassendianos y voluntaristas como John Ray, Isaac Newton y el propio Boyle. Dicha coexistencia es posible entenderla por la relevante función epistémica de las creencias teológicas de Boyle en la estructura y desarrollo de su investigación teleológica, especialmente su *voluntarismo concurrentista* teológico que define -pienso- a sus explicaciones naturales de acuerdo al grado de intervención voluntaria o concurrencia (*ni siempre permanente, ni nunca ausente*) de Dios en la naturaleza, lo cual permite esclarecer los modos de vinculación natural entre la causa primera (Dios) y las causas segundas (el mundo natural) a fin de determinar el papel de esta causación secundaria en la explicación de los fenómenos naturales, especialmente de los teleológicos.

Desde esta caracterización destaco como una significativa consecuencia epistemológica derivada de su visión teológico-natural, el esquema general de su línea metodológica, cuyo procedimiento *hipotético-experimental* asume que todos los fenómenos naturales pueden conocerse y explicarse muy probablemente debido a la naturaleza contingente de los hechos naturales, la cual se explica por la creencia de que en cualquier momento podría ocurrir una acción de la voluntad

divina en la naturaleza, por tal motivo sólo serían cognoscibles de manera aproximada, provisional y probable.

En esa dirección, con base en un examen del *método inductivo-experimental* de Bacon con el fin de rastrear una posible herencia metodológica inductiva en Boyle, explico que en su procedimiento *hipotético-experimental*, Boyle no asume formalmente a la inducción como un método prioritario en sus investigaciones porque considera que una experimentación sin hipótesis es sólo una simple inducción enumerativa, y que una hipótesis sin experimentación es únicamente una mera suposición especulativa e infundada. Por esta razón, Boyle exige que las hipótesis sobre los fenómenos naturales se apoyen en experimentos efectivos a fin de buscar aquella evidencia suficiente que incremente su probabilidad como explicaciones razonables de ellos; evidencia que -además- tampoco sea un mero cúmulo de información observacional, experimental o testimonial, sino el resultado de una evaluación comparativa (con respecto a otras propuestas) de su relevancia y peso epistémicos que sitúen su certeza explicativa en la parte más alta de la escala de probabilidades, aunque sin llegar nunca a su límite superior, esto es, a la certeza total o absoluta.

Justamente esto último determina la perspectiva del *probabilismo boyleano* en la cual si bien no es posible conseguir una certeza absoluta en la investigación natural, sí se puede lograr una *certeza moral*, es decir, una *certeza razonable*. De acuerdo con esto, este probabilismo concibe a la *racionalidad* de una explicación más en términos de una *razonabilidad* porque asume los riesgos de las acciones humanas (como los experimentos) que, probadas e intentadas permanentemente, tienen como fin lograr alguna utilidad, conocimiento y aprendizaje según su éxito o

fracaso. Por este motivo, las conjeturas boyleanas como *superestructuras temporales* se vuelven dispositivos heurísticos fundamentales para explicar de modo provisional los fenómenos naturales hasta no encontrar nueva información que obligue a su revisión, pero también son importantes en el papel didáctico que el procedimiento boyleano se adjudica para que el filósofo natural aprenda de su propia práctica (errónea o exitosa) de investigación.

En ese sentido, este trabajo define a la razonabilidad de las explicaciones filosófico-naturales boyleanas sobre la base de una *probabilidad comparativa*, esto es, una probabilidad en donde un cuerpo de evidencia confirma tendencialmente la viabilidad explicativa de una conjetura comparando su evidencia ulterior con su evidencia previa, a fin de que su explicación sea altamente probable o más probablemente cierta; en última instancia, razonable. De acuerdo con esto, entonces la forma lógico-epistemológica de una explicación boyleana sería la de una *inferencia a la explicación más razonable*, dado que su propósito es ser la mejor (*hipótesis excelente*, dice Boyle) de todas las explicaciones propuestas - hasta ese momento- sobre un fenómeno natural.

Así, con el propósito de explicar el proceso a través del cual una conjetura boyleana deviene una explicación probablemente cierta o razonable, analizo lo que he denominado en este trabajo el *razonamiento probabilístico boyleano*, entendido como un esquema o modelo de explicación en la filosofía natural de Boyle que muestra la ruta procedimental generalmente seguida en sus investigaciones donde las hipótesis propuestas y las teorías formuladas acerca de un fenómeno -sustentadas en evidencia observacional, experimental o testimonial- buscan ser explicaciones razonables sobre la base de una probabilidad que

resulta de la evaluación comparativa de su evidencia asequible. La estructura de este *razonamiento probabilístico boyleano* está integrada, según mi examen, por: una hipótesis o conjetura generalmente vinculada a una analogía, un argumento apoyado en o que apoye a la hipótesis y a la analogía; un cuerpo de evidencia recabado vía observacional, experimental o testimonial; una evaluación comparativa de tal evidencia tanto con respecto a la propia hipótesis, como a los argumentos y evidencias de otras explicaciones; la determinación del grado de probabilidad epistémica de la hipótesis y sus argumentos; y finalmente, su establecimiento como una explicación razonable, muy probablemente cierta.

Sobre esta estructura, el *razonamiento probabilístico boyleano* muestra y reconoce las limitaciones propias de la investigación naturalista, al ofrecer la posibilidad de conocer prudentemente y de modo limitado la estructura y funcionamiento causales tanto de fenómenos naturales como sobrenaturales, consiguiendo una *certeza demostrable* con base no en una probabilidad cuantitativa o matemática, sino en una *probabilidad cualitativa o epistémica*, cuyas conclusiones resultan de la explicación conjeturada de un fenómeno y contrastada mediante la comparación de su evidencia ya sea para confirmarla o modificarla, a fin de que incremente su probabilidad para lograr un *razonable asentimiento*.

Con vistas a tal pretensión, la exigencia de Boyle para explicar experimental o teleológicamente cualquier fenómeno de la naturaleza es contar necesariamente con pruebas y demostraciones no sólo *físicas* sobre su composición mecánico-corporal y la observación de rasgos específicos de sus movimientos y acciones (ya sean animales o planetas), sino también con aquellas *físico-teológicas* adecuadas para ilustrar o confirmar el supuesto de que en los cuerpos naturales

inanimados es posible que existan pasiones y fines designados de modo similar como en los cuerpos vivos, o que tal vez sean más apropiados para que los posean sólo los seres inteligentes.

Con el fin de dar una respuesta satisfactoria a estas cuestiones centrales en sus explicaciones teleológicas, Boyle recurre a su propia versión del argumento del diseño -expuesta en su mencionada *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688)- que, en sus rasgos generales, presume derivar la existencia de una causa eficiente, inteligente y creadora de la naturaleza a partir de los rasgos de orden, armonía y regularidad observables en la estructura y movimientos de las cosas y fenómenos naturales. Su argumento -*argumento boyleano del designio*, como lo llamo aquí, porque es una versión del argumento del diseño que enfatiza su posición voluntarista teológica- busca integrar los aspectos *mecánico, fisiológico, cosmológico y supramecánico (sobrenatural)* de la naturaleza como a continuación lo describo: la admirable complejidad de las formas, funcionamiento y arreglo de los seres vivos en la naturaleza, así como la prodigiosa regularidad armónica de los movimientos de los cuerpos celestes, justifican la creencia de que subyace un plan inteligente de *diseño y designio* en las estructuras, operaciones y propósitos naturales como parte de esa obra única creada por un supremo ser inteligente necesariamente sobrenatural, lo cual hace impensable la creencia en cualquier posible origen azaroso del universo natural.

Como explico en este trabajo, el *argumento boyleano del designio* se convierte en un dispositivo indispensable para las explicaciones teleológicas de Boyle, puesto que asume la hipótesis de que la existencia de causas finales en algunos fenómenos naturales es indicio de la existencia real del diseño y designio

de Dios en la naturaleza. Para demostrarlo, Boyle emplea la *analogía* donde la acción de Dios -en tanto causa primera de todo lo existente- es semejante al trabajo de un artesano o artista que diseña, crea y designa la estructura de su obra para que cumpla con ciertos fines. De un modo similar, Dios ha creado, diseñado y designado completamente la estructura, el funcionamiento y los fines del mundo natural; por ello, es factible pensar que los fines existentes en las cosas naturales sólo podrían ser designados y estar sostenidos por un supremo y sobrenatural ser creador, legislador y administrador de la naturaleza.

La evidencia que apoya a esta argumentación se halla en la admirable estructura anatómica y en las asombrosas operaciones fisiológicas de los seres vivos y sus órganos, en lo que Boyle llama la “*máquina mecánico-hidráulica*”, que es el cuerpo animal y humano. Sin embargo, esta evidencia también puede ampliarse con la presentación de más casos específicos extraídos de la diversidad en la escala ontológica de la naturaleza, ya sea desde los cuerpos cósmicos e inanimados (como los planetas) hasta los cuerpos vivos e imperceptibles (como los microorganismos). De este modo, la probabilidad de su hipótesis teleológica en su *argumento del diseño* dependerá de la confiabilidad de la evidencia presentada y comparada ante las explicaciones finalistas de otros filósofos naturales, como Descartes o Gassendi.

En este sentido, el uso metodológico del razonamiento probabilístico en las explicaciones teleológicas es posible debido a que las relaciones epistémicas entre filosofía natural y teología natural revelan que en algunas explicaciones naturales las cosas sobrenaturales no son ya más expresión de un nivel superior de causalidad a la manera tradicional de la teología dogmática, sino que ahora sus

causas se encuentran en un nivel ontológico y epistemológico similar al resto de causas naturales. Esto planteó una decisiva cuestión: la factibilidad de explicar naturalmente las cosas sobrenaturales e igualmente explicar sobrenaturalmente las cosas naturales, la cual Boyle se ve obligado a responder con sus explicaciones teleológicas.

Precisamente el caso de los milagros y otros fenómenos sobrenaturales como la resurrección de los muertos, la existencia de espíritus fantasmales, etc., Boyle considera que son cuestiones teológico-naturales ubicadas en el mismo nivel epistemológico de búsqueda de razonabilidad como cualquier otro fenómeno natural, y donde la función heurística de sus hipótesis es igualmente similar a la de cualquier investigación de la causalidad natural. Sin embargo, es de destacar la sorprendente inclinación y constante apoyo de Boyle por el tipo de evidencia testimonial o vicaria de la Biblia para desarrollar sus argumentos teológico-naturales, y considerarla -en un momento dado- la última autoridad en sus explicaciones teleológicas y sobrenaturales, lo cual parece entrar en conflicto con sus propias exigencias procedimentales.

Por esta razón, hacia el final de este trabajo, analizo cómo ese entusiasta esfuerzo epistémico y metodológico de Boyle para complementar sus explicaciones naturales con base en una factible imbricación de la filosofía natural y la teología natural para realizar estudios naturales y sobrenaturales más amplios y profundos, lo consideró amenazado por el avance del deísmo y ateísmo en Inglaterra, a tal grado que instituyó y legó las *Boyle Lectures* como una medida urgente para encarar dicha amenaza, refutar al ateísmo y buscar nuevos

argumentos para defender, consolidar y encumbrar a la religión cristiana como la auténtica religión en el mundo.

De esa forma, este legado físico-teológico de Boyle para complementar epistemológicamente sus explicaciones filosófico-naturales con sus teológico-naturales de los fenómenos, sólo se verá amenazado ante una posible modificación de su componente teológico por una *religión natural* que niega al cristianismo como la auténtica religión revelada. En este sentido, su herencia físico-teológica a la filosofía natural de fines del siglo diecisiete es no sólo haber planteado, sino haber intentado explicar que efectivamente las relaciones epistémicas entre la filosofía natural y la teología natural en las explicaciones naturales eran posibles debido a que las cosas sobrenaturales se encontraban ontológica y epistemológicamente en el mismo nivel causal que el resto de fenómenos naturales; así, los fenómenos sobrenaturales podrían explicarse con la misma certeza probable y razonabilidad que la de cualquier otro fenómeno natural.

Sin embargo, el avance metodológico del newtonismo en las diversas áreas de la filosofía natural a inicios del siglo dieciocho provocó la paulatina separación epistémica entre la filosofía natural y la teología natural, cuya consecuencia notoria fue una progresiva especialización disciplinaria que definitivamente exhibió y desmanteló la inviabilidad metodológica de la imbricación filosófico-teológica natural del proyecto boyleano.



La estructura general de esta tesis está circunscrita a un análisis de los fundamentos epistémicos de la filosofía natural experimental de Boyle sobre los

cuales elabora sus explicaciones teleológicas, es decir, es un análisis acerca de la existencia, conocimiento y papel –ontológicos y epistemológicos- de las causas finales en sus explicaciones filosófico-teológico-naturales.

La perspectiva desde la cual está planteado este análisis es la tensión epistémica encarada por el mecanicismo del siglo diecisiete que muestra la complejidad filosófico-natural para explicar los fenómenos naturales y obliga a un reexamen historiográfico de los estudios sobre el importante papel de la causalidad finalista en la investigación de la naturaleza de esa época. Sobre todo en el caso de la filosofía de Boyle, la aplicación de su procedimiento hipotético-experimental para indagar un finalismo en la naturaleza, apoyado en su razonamiento probabilístico, así como su factible extensión procedimental a las explicaciones sobrenaturales, plantea el reto de explicar naturalmente los fenómenos sobrenaturales, así como explicar sobrenaturalmente los naturales.

Para tal efecto, en el *Capítulo 1* examino tres importantes concepciones causalistas que históricamente formularon destacados modelos de explicación teleológica, los cuales confluyeron en la filosofía natural del siglo diecisiete, a saber: la aristotélica, la escolástica y la mecanicista. En la primera sección, analizo las características esenciales de las explicaciones causalistas de la física aristotélica desde sus conceptos básicos como *naturaleza*, *principios* y *causas*, así como el lugar ocupado por la teleología y las causas finales en el estudio de la naturaleza, tal como es tratada por Aristóteles básicamente en el Libro II de su *Física*. En la sección segunda, analizo cómo la causación aristotélica fundamenta la concepción teológico-natural de la filosofía escolástica de la naturaleza que se enfoca a explicar teleológicamente los fenómenos naturales para -sobre todo-

revelar y esclarecer los modos de la relación causal entre el Dios creador cristiano y la naturaleza creada por él. En la sección final, explico cómo la concepción mecanicista de la naturaleza en el siglo diecisiete se desarrolló sobre una revisión crítica del aristotelismo escolástico con la pretensión de eliminar la teleología o causalidad final en las explicaciones físicas al considerar que las causas materiales y eficientes de los fenómenos físicos eran sus auténticos agentes naturales, y no las causas formales y finales. Además, con base en esto, analizo las dificultades que enfrentó ese modelo mecanicista de la naturaleza para describir y explicar -sólo mediante causas eficientes y materiales- algunos fenómenos naturales como la atracción magnética, el calor, la anatomía animal, o los procesos químicos, entre otros. Tales dificultades explicativas ocasionaron una *tensión epistémica* que obligó a diversos filósofos mecanicistas como Pierre Gassendi, William Harvey, Robert Boyle, John Ray, Robert Hooke o Isaac Newton, a vislumbrar posibles explicaciones filosófico-naturales por causas finales de aquella clase de fenómenos. Apoyados en sus concepciones teológico-naturales, ello les permitió elaborar factibles explicaciones teleológicas, así como formular apropiados procedimientos metodológicos para la investigación finalista en la naturaleza.

En el *Capítulo 2* mi análisis se dirige primeramente a examinar la *tensión epistémica* suscitada en la filosofía mecanicista del siglo diecisiete por los problemas para describir de modo exclusivamente mecánico algunos de los fenómenos naturales, situación que obligó a recurrir a las causas finales para explicarlos; para analizarla, recupero y manejo varios elementos reveladores del análisis desarrollado por Gerd Buchdahl (1969) en su examen sobre la relación

entre los aspectos metafísicos y filosófico-científicos de algunas concepciones filosófico-naturales claves de los siglos diecisiete y dieciocho. Uno de los más significativos es su concepto de “*tensión*”, con el cual Buchdahl entiende una *tensión* no como el simple conflicto entre posiciones filosóficas irreductibles, sino más bien como el esfuerzo emprendido por diversas filosofías naturales para comprender su propia complejidad teórico-metodológica y la ajena mediante diversas controversias; de tal forma que, en el caso particular de la filosofía natural de Robert Boyle, fue posible enfrentar y dar respuesta a las cuestiones ontológicas y epistemológicas suscitadas por la tensión epistémica en las explicaciones causalistas del mecanicismo del siglo diecisiete.

A la luz de tal examen, en segundo término, analizo las principales posiciones y tesis básicas de los interlocutores más importantes de Boyle involucrados en la controversia finalista acerca de las posibilidades explicativas que podría brindar o no la introducción de las causas finales en los estudios filosófico-naturales. Dichas posiciones son: la *negación epicureísta*, opuesta a concebir toda posible creación, causalidad y orden en la naturaleza para radicalmente descartar cualquier finalismo; el *escepticismo finalista cartesiano* que sostiene la imposibilidad de conocer -sin afirmar su inexistencia- las causas finales impuestas por Dios a la naturaleza debido a las limitaciones cognoscitivas del ser humano para comprender los designios divinos, pues pretender conocerlos es moralmente inadmisibles porque sería una actitud de soberbia humana; el *finalismo evidentista gassendiano* que considera el carácter evidente de las causas finales simplemente al contemplar la naturaleza y sus fenómenos como la majestuosa obra de un supremo artífice divino y, por ello, no es necesario buscarlas más allá

de esa evidencia; y el *probabilismo teleológico boyleano* que asume la factible existencia de causas finales en la naturaleza y su probable conocimiento para explicar razonablemente algunos fenómenos naturales. Finalmente explico por qué el *concurrentismo teológico* -el concurso de Dios en la naturaleza que conserva ontológicamente la estructura y movimientos de las cosas naturales- es un enfoque que ayuda a entender en las explicaciones teleológicas boyleanas la relevancia epistemológica de las causas secundarias en relación con la causa primera.

Después, en la sección primera del *Capítulo 3*, analizo el significado que tiene para Boyle contar con una noción clara de “naturaleza” en la investigación filosófico-natural de cualquier fenómeno; para ello, explico la noción boyleana de *naturaleza* como *naturaleza universal* (conjunto de cuerpos que forman el mundo) y como *naturaleza particular o subordinada* (conjunto de afecciones mecánicas de un cuerpo) que determina el nivel y la clase de sus explicaciones filosófico-naturales. En la segunda sección, examino la hipótesis mecánico-corporcularista de Boyle -base de su filosofía y práctica experimentales- como un dispositivo heurístico en la investigación de las causas mecánicas (materiales y eficientes) de los fenómenos naturales. En la tercera sección, mi análisis se centra tanto en la relación entre las hipótesis o conjeturas y los experimentos, así como en su papel epistemológico para indagar y conocer las cualidades mecánico-corporculares y causas eficientes de los fenómenos naturales. Al final del capítulo, en la cuarta sección, analizo que las explicaciones boyleanas (mecánicas o teleológicas) son definidas por Boyle como “conjeturas probables” y poseen ese rasgo probabilístico porque son resultado de una *conurrencia de probabilidades* que determina su

certeza moral y les confiere *razonabilidad*, lo cual constituye las características esenciales del *probabilismo boyleano*.

En el *Capítulo 4* examino -en la primera sección- la naturaleza y función de la “inducción exhaustiva” en la filosofía de la experimentación de Francis Bacon a fin de determinar que en ella las hipótesis y las analogías no tienen la relevancia y el peso epistemológicos que sí poseen en el procedimiento hipotético-experimental de Boyle -el cual no puede considerarse propiamente inductivo por concebir a la inducción como un procedimiento metodológicamente muy limitado-, donde además las analogías boyleanas se dirigen tanto a fortalecer la función heurística de sus hipótesis al presentar instanciaciones argumentativas (el corpuscularismo o el argumento del diseño) apoyadas en la evidencia poseída, como a contrastar la semejanza de propiedades y estructuras entre fenómenos observables y no observables que apoye a sus explicaciones filosófico-naturales, en particular a sus explicaciones teleológicas. En la segunda sección analizo los componentes básicos -tales como hipótesis, analogía, evidencia, argumentos, evidencia y probabilidad- de lo que formulo como el *razonamiento probabilístico boyleano (RPB)*, el modelo de explicación filosófico-natural de Boyle que muestra el procedimiento general desarrollado en sus investigaciones, donde la razonabilidad de sus hipótesis y teorías resulta del grado de probabilidad obtenido por una evaluación comparativa de su evidencia; de este modo, su forma lógico-epistemológica sería una *inferencia a la explicación más razonable* porque su objetivo es constituirse en la mejor teoría de entre todas las explicaciones propuestas hasta ese momento. Sobre este tipo de inferencia se funda la viabilidad epistemológica de las explicaciones teleológicas boyleanas para contar

con *razones suficientes* que esclarezcan la relación entre el mundo natural (mecánico) y el mundo sobrenatural (supramecánico) que los explique *naturalmente* con una “*certeza demostrable*”.

Hacia el final de esta tesis, en la primera parte del *Capítulo 5*, examino históricamente las versiones *cosmológica*, *ontológica* y *teleológica* del tradicional argumento del diseño -desarrolladas y utilizadas en las explicaciones finalistas de la filosofía natural- con el propósito de definir al *argumento boyleano del designio* como una versión del enfoque voluntarista de Boyle, con el cual pretende demostrar convincentemente que los fines otorgados por Dios a sus criaturas, existen y son cognoscibles. En la segunda parte explico que el *argumento boyleano del designio* no sólo representa para Boyle uno de sus mejores argumentos para demostrar la existencia de Dios, sino que lo convierte en un dispositivo fundamental para sus indagaciones teleológicas y sobrenaturales, cuya finalidad es demostrar la existencia de un finalismo en la naturaleza y, de este modo, explicar natural y razonablemente las cosas sobrenaturales con sus análisis teológico-naturales desarrollados en su *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688) y en otras obras. En la tercera parte concluyo explicando cómo el legado físico-teológico de Boyle que buscaba integrar epistemológicamente filosofía natural y teología natural en la investigación de la naturaleza, se verá enfrentado al temor boyleano ante la amenaza deísta de que una “religión natural” apoyara a la filosofía natural y substituyera a la religión revelada. Serán las *Boyle Lectures* su respuesta para patrocinar institucionalmente tanto su lucha contra el deísmo y el ateísmo como la defensa y sostenimiento de su programa de imbricación filosófico-teológica natural, el cual debido al creciente

influjo del método newtoniano en la filosofía experimental de inicios del siglo dieciocho, enfrentará una tensión metodológica cuyas consecuencias serían tanto la paulatina separación disciplinaria como el deslinde epistemológico de las investigaciones físico-teológicas con respecto a los estudios filosófico-naturales, así como la demarcación de dominios especializados en la investigación de la naturaleza.

Mis conclusiones en este trabajo establecen que la línea sobre la cual el proyecto boyleano de filosofía natural experimental vertebró toda su indagación filosófico-natural es aquella que incorpora concepciones, ideas y argumentos teológico-naturales en las explicaciones filosófico-naturales. Así, para explicar filosófico-naturalmente los fenómenos sobrenaturales coloca en el mismo nivel ontológico de la causalidad natural tanto a las causas mecánicas como a las causas supramecánicas, de tal forma que al encontrarse en el mismo nivel epistemológico que el resto de fenómenos naturales, ahora es posible conocerlas. Sin embargo, lo que quebranta internamente al proyecto boyleano y su modelo de investigador de la naturaleza o *virtuoso cristiano* defensor del cristianismo como la auténtica religión, es la sorprendente confianza que Boyle le otorga a la Biblia como una importante fuente de autoridad epistémica para la investigación natural y finalista, puesto que precisamente le representa un nada despreciable cuerpo de evidencia testimonial e histórica sobre hechos sobrenaturales para elaborar los argumentos físico-teológicos de sus explicaciones teleológicas y sobrenaturales.

No obstante esto, el esfuerzo boyleano por integrar filosofía natural y teología natural enfrentó sus propios límites y su separación hacia fines del siglo diecisiete debido a la crítica a que fueron sometidos los enfoques físico-teológicos

en la filosofía natural, circunstancia que debilitó al argumento boyleano del designio -constituido en una piedra de toque de la articulación entre filosofía natural y teología natural- al exhibir la fragilidad de su estructura analógica frente a un moderno examen secular de los hechos naturales. De esta manera, la demarcación epistémica de filosofía y teología en la filosofía natural condujo al desmantelamiento del proyecto epistemológico boyleano de complementariedad filosófico-teológica natural. Es en este contexto que las *Boyle Lectures* emergen como un intento desesperado de Boyle por estrechar los vínculos epistémicos y metodológicos entre la filosofía natural y su defensa teológico- voluntarista de la religión cristiana a través de la institucionalización de su proyecto físico-teológico.

Sin embargo, aún cuando la separación entre dichos ámbitos resultó en una especialización disciplinaria de la investigación natural metodológicamente coordinada por el razonamiento matemático en los estudios físicos y el método newtoniano, en el reenfoque de la filosofía experimental del siglo dieciocho continuaba apreciándose la influencia de perspectiva experimental de Boyle porque no era posible tener un conocimiento a priori de las operaciones naturales del universo.

Mas al parecer esa transformación no destruyó definitivamente el interés por proponer y discutir -ya sea a favor o en contra- la posibilidad de un diseño inteligente del cosmos, porque aún en nuestra época ello continúa suscitando interés y preocupación entre científicos de diversas áreas (cosmología, astrofísica, matemáticas, astronomía, biología, etc.) para ofrecer un análisis de las múltiples relaciones entre la ciencia y la religión, lo cual quizás pueda verse como una parte de aquel legado del proyecto filosófico de Boyle.

CAPÍTULO 1. Filosofía Natural y Causas Finales en la Naturaleza: De la Física Aristotélica a la Filosofía Meticista del Siglo Diecisiete.

Históricamente, uno de los propósitos de las filosofías naturales ha sido elaborar explicaciones teóricas acerca de la estructura y el funcionamiento de los diversos fenómenos y procesos observables en la naturaleza. Para cumplir este objetivo, han supuesto la existencia de un orden causal subyacente a los fenómenos naturales que explicaría sus movimientos, operaciones y cambios, así como el orden estructural y la regularidad funcional que exhiben, cumpliendo con ciertos fines naturales. Ese movimiento, orden, regularidad, cambios y fines en los fenómenos se atribuía ya fuera a causas intrínsecas propias, o a causas (im)puestas por un agente externo. Los regulares movimientos planetarios, los patentes sucesos y cambios periódicos terrestres (las estaciones del año, la caída libre de cuerpos, la atracción magnética, el nacimiento y la muerte, etc.), así como la anatomía y fisiología del cuerpo de los seres vivos, serán la evidencia visible de la estructura ordenada, el funcionamiento regular y la teleología de los fenómenos del mundo natural.

Para dar cuenta de ello, en este capítulo examino tres momentos significativos en el desarrollo histórico de las explicaciones por causas finales en la filosofía natural. En la primera parte, analizo la explicación causalista de la física aristotélica desde sus conceptos básicos como *naturaleza*, *principios* y *causas*, así como el papel asignado por Aristóteles a la teleología (*causas finales*) en el estudio de la naturaleza, explicado básicamente en el Libro II de su *Física*. En la segunda parte, analizo cómo la causación aristotélica fundamenta la concepción

teológico-natural de la filosofía escolástica sobre la cual desarrolla su explicación teleológica de los fenómenos naturales, enfocándola -sobre todo- a esclarecer los modos de la relación causal entre el Dios creador cristiano y la naturaleza creada por él. En la parte final, mi análisis se enfoca a explicar cómo la concepción mecanicista de la naturaleza en el siglo diecisiete se desarrolló sobre la base de una revisión crítica del aristotelismo escolástico con la pretensión de eliminar la causalidad final o teleológica en las explicaciones físicas, al considerar que las causas materiales y eficientes de los fenómenos naturales eran los auténticos agentes naturales y no las causas formales y finales de la filosofía aristotélico-escolástica. Bajo este fundamento explico las dificultades que enfrentó ese modelo mecanicista de la naturaleza para describir algunos fenómenos naturales como la atracción magnética, el calor, la anatomía animal, o los procesos químicos, entre otros, exclusivamente por causas eficientes y materiales. Tal limitación explicativa dio origen a una *tensión epistémica* que obligó a una parte de los filósofos mecanicistas como Pierre Gassendi, William Harvey, Robert Boyle, John Ray, Robert Hooke, Isaac Newton, entre otros, a asumir la posibilidad de explicar por causas finales aquella clase de fenómenos con el apoyo de sus concepciones teológico-naturales, lo cual les permitió elaborar explicaciones teleológicas razonables de ciertos fenómenos naturales y plantear los procedimientos metodológicos apropiados para investigar las causas finales en la naturaleza.

1.1 Naturaleza y Causas Finales en la Física Aristotélica.

Desde las originarias indagaciones naturalistas de los antiguos *physiologi* griegos hasta la sistematizada física (*physiké* o *filosofía segunda*) aristotélica, la filosofía

natural del siglo diecisiete heredó uno de los principales propósitos del estudio filosófico de la naturaleza: explicar la causalidad subyacente a los fenómenos y procesos naturales a través de sus diversas manifestaciones observables. Para cumplir este propósito, históricamente distintas perspectivas filosóficas habían ofrecido variadas explicaciones acerca de la estructura de los procesos de cambio en la naturaleza, la mayoría de ellas asumían la existencia de un orden subyacente, origen de la regularidad empíricamente perceptible de buena parte de los fenómenos naturales.

Por tal motivo, los filósofos naturales estaban interesados en describir las características y funcionamiento de esa estructura regular y ordenada de los hechos físicos, así como explicar la manera en que los fenómenos se han originado y se comportan. Han sido diversas teorías y modelos propuestos que aducen su factibilidad para una pretendida descripción de los movimientos y cambios en la naturaleza.

A este respecto, Colin Russell plantea que históricamente han existido *tres modelos de naturaleza*, ya sea como *divinidad*, *organismo* o *mecanismo* (Russell, 2000a: 38). De acuerdo con su clasificación, un modelo teológico -por ejemplo- concibe a la naturaleza como el grandioso efecto de Dios que es su causa creadora; en tanto que un modelo panteísta, identifica a la naturaleza con Dios y la diviniza; mientras que en un modelo neoplatónico, se la concibe como un organismo dotado de alma, cuyas acciones se muestran como los eventos naturales. En cambio, para un modelo mecanicista, los movimientos y cambios en

la naturaleza son descritos de manera analógica a los de una gran maquinaria relojística ¹.

Con esto podrá explicarse que históricamente los modelos de naturaleza de la filosofía natural del siglo diecisiete fueron construidos sobre la base de las concepciones naturales más representativas de la problemática filosófica de esa época, a saber: aristotélica, mecanicista, atómica y matemática; de aquí resultan sus diversas variantes: galileana, boyleana, cartesiana, gassendiana, kepleriana, pascaliana, newtoniana, etc.

Esta diversidad de visiones naturalistas configuró la pluralidad de formas que tomó la *investigación causalista* para examinar, criticar y sistematizar los heterogéneos -y algunas veces, complejos- enfoques sobre la naturaleza, con el propósito de ofrecer un modelo explicativo más fiel o cierto sobre los modos de operación de los hechos naturales.

En ese sentido, el período inaugural de la indagación causalista en Occidente inició con las originarias especulaciones de los *physiologoi* griegos (Tales de Mileto, Anaxágoras, Empédocles, Leucipo, etc.) y Platón (427-347 a.n.e.), hasta su sistematización en la obra de Aristóteles (384-322 a.n.e.). En estricto sentido, es posible afirmar que la sistematización aristotélica del estudio del movimiento y cambio en la naturaleza concebida como *physica* o *filosofía*

¹ Resulta extraño que Russell no considere en su clasificación un modelo matemático de la naturaleza, dada su innegable influencia entre los antiguos filósofos griegos como Pitágoras y Platón, así como entre las modernas concepciones naturalistas de Kepler, Galileo, Descartes, Pascal o Newton. Quizás Russell da por sentado que un modelo matemático de naturaleza podría quedar subsumido en alguno de su clasificación, pero creo que no incluirlo constituye una significativa ausencia filosófica e histórica para entender el desarrollo de la filosofía natural.

segunda ², ejerció -en un segundo momento- una significativa influencia en la investigación natural llevada a cabo por el pensamiento escolástico medieval bajo su perspectiva teológica; hasta que -en un tercer momento- esa perspectiva aristotélico-escolástica se ve sometida a una amplia revisión crítica por parte de la filosofía natural del siglo diecisiete, convirtiéndose en lo que Edward Grant ha llamado “la guía permanente para entender los mundos material e inmaterial” (Grant, 2000: 115).

Con esta afirmación Grant arguye que la *filosofía segunda* aristotélica finca entre sus objetivos teóricos explicar también la naturaleza de las entidades inteligibles, inmateriales o separadas de la materia, en una estrecha relación con la *filosofía primera*, *metafísica* o *teología*. De esta manera, filosóficamente se orienta a determinar las conexiones causales entre los aspectos materiales e inmateriales de las cosas, con lo cual fragua uno de los retos más importantes para cualquier explicación filosófico-natural, sea escolástica o mecanicista. Como explico al final de este capítulo, semejante desafío emerge particularmente ante las dificultades enfrentadas por algunas de las explicaciones mecanicistas en donde las causas finales no podían ser erradicadas tan fácilmente, sobre todo, al pretender explicar fenómenos naturales cuyas causas supuestamente podían

² La filosofía natural (*physiké*) de Aristóteles se encuentra desarrollada esencialmente en cinco de sus tratados: *Physica*, *De caelo*, *De generatione et corruptione*, *Meteorologica*, y *De anima*. Como es sabido, la temática de estas obras se refiere fundamentalmente a diversos fenómenos de la naturaleza: desde la explicación del movimiento, el cambio, la materia, la forma, el lugar, el vacío, el infinito, el azar y el primer motor, hasta el estudio de los elementos, los compuestos, los cambios, la atmósfera, los niveles del alma humana, la percepción y los sentidos humanos. En este trabajo tomo como referencia central a la *Física* -sobre todo el *Libro II*- porque es ahí donde Aristóteles discute *la necesaria existencia de causas finales en la naturaleza* y sostiene la idea de que *sólo una explicación teleológica puede ofrecer el conocimiento completo de una cosa*.

localizarse -como aducía Robert Boyle- por encima de las mecánicas o naturales, es decir, en un plano *supramecánico* o *sobrenatural*.

Es importante anotar que a partir del análisis físico aristotélico³ de la causación natural, la controversia filosófica sobre el tema de las causas finales gira en torno al planteamiento de que un finalismo en la naturaleza supone tres cosas: o que *un fin puede ser una causa*, lo cual parece que invierte la relación natural entre causa y efecto; o bien que las cosas pueden tener *finés derivados* de los propósitos de ciertos agentes para cumplirlos; o bien, lo más problemático, como lo señala Hawthorne, que “[l]a explicación teleológica puede ser *fundamental*: no necesita ella misma ser verdadera en virtud de algunos subyacentes hechos causales eficientes” (Hawthorne, 2006: 265-267, cursivas mías), lo cual significa que podría prescindirse de una causalidad eficiente, puesto que con la sola teleología se explicaría cabalmente cualquier fenómeno natural. Precisamente ésta es la posición que representaría a la aristotélica.

Aunque, por otra parte, está la pregunta de hasta qué punto un finalismo encarna una visión *antropomorfizante* de la causalidad de un fenómeno; porque una explicación teleológica puede con facilidad considerarse -filosóficamente hablando- sospechosa de ello, debido a que sus supuestos (los fines) podrían sencillamente ser “imaginados” o “proyectados” por el investigador para *crearlos inmanentes* al fenómeno y así derivar -de modo concluyente- su existencia real en la naturaleza. Para aclarar este problema, un examen del *concepto aristotélico de*

³ Para este análisis he utilizado la edición de la *Física* de Aristóteles de Wicksteed y Cornford (1996, Harvard University Press).

naturaleza esclarecerá cómo un fin se constituye en un agente causal natural inmanente a una cosa o a un fenómeno.

1.1.1 El Concepto Aristotélico de *Naturaleza*.

Para efectos de este trabajo, un conciso examen del concepto aristotélico de *naturaleza* (*φύσις*) arroja que, en términos generales, las líneas fundamentales de la argumentación teleológica manejada por la filosofía natural occidental hasta el siglo diecisiete –estén a favor o en contra del finalismo- fueron establecidas por Aristóteles. Estas líneas argumentativas las representa, por un lado, el materialismo y el hilemorfismo de los tiempos aristotélicos; y, por el otro, el mecanicismo y el aristotelismo escolástico de los tiempos modernos.

Respecto a la primera, la posición de Aristóteles es de patente crítica y absoluto rechazo a las tesis de las *filosofías materialistas* -de Anaxágoras y Demócrito, por ejemplo- que sostienen la sola existencia de la materia (*ύλη*) como único y esencial principio explicativo de la naturaleza, con lo cual afirman la imposibilidad de pensar en procesos naturales diseñados u orientados por o hacia fines. En relación con la segunda, Aristóteles sostiene que una *filosofía hilemorfista*, al incorporar la forma (*εἶδος*) como principio organizador del mundo material, adquiere más amplio alcance para explicar una mayor cantidad de fenómenos naturales, esto es, no sólo materiales, sino también inmateriales. Debo subrayar que, por lo menos hasta finales del siglo diecisiete, la mayoría de

filósofos naturales emplearon generalmente una u otra de dichas líneas argumentativas⁴.

En tal perspectiva, el tema teleológico en la filosofía aristotélica está enmarcado en su doctrina del movimiento (*κίνησις*), la cual describe al mundo natural como un dominio ontológicamente diverso y cambiante para nuestra experiencia de conocimiento, y que debido a las variadas formas de substancias, cualidades, relaciones y cambios que presenta, obliga a pensar en una vía o procedimiento para encontrar -dentro de dicha multiplicidad y mutabilidad naturales- algún orden permanente y regular apreciable en todo cambio y movimiento físico. Para Aristóteles, esa permanencia se revela en la dimensión de la substancia (*ουσία*) que define a las cosas concretas como entidades ligadas a sus accidentes, atributos o cualidades y vinculadas a ella como su esencia (Aristóteles, 1996: 102). Así, todo cambio natural se presenta como accidental o como substancial, y conocer las causas de ese cambio se vuelve una labor de indagación filosófica cuyo objetivo es determinar *cuáles son las causas que propia o esencialmente explican a los cambios naturales*.

Para cumplir tal objetivo, Aristóteles asume que la materia y la forma representan dos tipos de causas naturales: una permite determinar espacial y temporalmente una cosa, y la otra, define su substancia en tanto esencia; esto quiere decir que ambas son centrales para explicar la constitución ontológica de

⁴ En términos generales, estas líneas de argumentación teleológica abordan dos temas básicos: uno, *la existencia de movimientos y procesos naturales diseñados*, y dos, *la existencia de una primera causa eficiente, inteligente y diseñadora de los movimientos naturales*. Estas líneas serán centrales para las ulteriores discusiones en el seno tanto de la teología natural cristiana como de la filosofía natural del siglo diecisiete, en donde las cuestiones filosóficas sobre la teleología en la naturaleza se articulan con cuestiones teológicas como *la relación entre un dios creador y su creación (la naturaleza)*, así como *el papel de las causas eficientes y secundarias en la explicación de los hechos naturales*. Estos temas los examino al final del presente capítulo y en el siguiente.

una cosa. Para tal efecto, Aristóteles sostiene que en principio debe *establecerse qué es la naturaleza y cómo estudiarla* (Aristóteles, 1996: 103), partiendo de que todas las cosas naturales poseen *la tendencia o disposición para moverse y cambiar conforme a un impulso interior o "naturaleza"*. De este modo, cualquier cosa *posee* una "naturaleza", por lo tanto, *existe por naturaleza, es natural*; mientras que en el caso de las cosas artificiales (*no naturales*), Aristóteles sostiene que son necesariamente producto de un movimiento o agencia externa a ellas. Por consiguiente, en una inicial definición, Aristóteles afirma que "la naturaleza es el principio y causa del movimiento y del reposo para aquellas cosas [naturales]...en las cuales ella es primeramente inherente, en tanto distinta de modo incidental" (Aristóteles, 1996: 109), de aquí que una *cosa natural* sea:

"cualquier cosa que tiene en sí misma un principio...puede decirse que 'posee una naturaleza' de modo inherente a sí misma. Y todas las cosas semejantes tienen una *existencia substantiva*; por tanto, cada una de ellas es un substrato o 'sujeto' presupuesto por cualquier otra categoría, y es sólo en semejantes substratos que la naturaleza siempre tiene su asiento" (Aristóteles, 1996: 109, cursivas mías).

Con esta definición Aristóteles subraya que una cosa existe naturalmente porque depende del substrato que asienta su principio inherente, esto es, su naturaleza esencial respecto a cualquier accidente o cambio.

En esa misma dirección, la posición aristotélica sostiene que si bien la naturaleza se ha concebido principalmente de dos maneras: una, sostenida por quienes identifican exclusivamente a la naturaleza con la materia de los cuerpos (Anaxágoras, Demócrito, Empédocles, entre otros), y otra sostenida por Sócrates, para quien la naturaleza es la forma o esencia que hace ser a una cosa tal como es y no de otro modo (Aristóteles, 1996: 104), esta última la considera como el

“verdadero punto de vista” debido a que la forma o esencia coincide con el impulso interno de su movimiento (mas no de la materia) y porque además constituye “la meta final hacia la cual el desarrollo de la cosa se mueve y con la cual ese desarrollo llega al reposo” (Aristóteles, 1996: 104, énfasis mío). De este modo, todas las cosas naturales se explican porque “tienen en sí mismas un principio de movimiento (o cambio) y reposo –en algunos casos solamente local, en otros cuantitativo, como en el crecimiento y el encogimiento, y en otros cualitativo, en la manera de modificación” (Aristóteles, 1996: 107). Es importante recordar que en el Libro II de su *De Anima*, Aristóteles define lo animado y lo inanimado desde su concepto de *vida*, esto es, “las facultades de automantenimiento, crecimiento y decadencia” (II: 412 A 12). Por esta razón, como lo asienta Rist, Aristóteles

“rechazaba establecer una línea absoluta entre lo animado y lo inanimado en tanto sostenía que incluso lo animado tenía, por así decirlo, huellas de las cualidades de lo animado, para propósitos prácticos distingue un punto en donde los seres estrictamente animados, como opuestos a lo que podríamos llamar estrictamente los seres preanimados” (Rist, 1965: 345, cursivas mías).

Este planteamiento formula claramente la clasificación aristotélica de los fenómenos naturales en relación con el tipo de movimiento que poseen: *local* o simple desplazamiento de lugar (choque entre dos cuerpos); *cuantitativo* o aumento o disminución corporal (un metal dilatado); y *cualitativo* o modificación substancial (un madero calcinado); sin embargo, esto sólo es aplicable a los fenómenos naturales. Mientras que con respecto a la causa que rige al movimiento de las cosas artificiales o manufacturadas, Aristóteles aduce que “[g]eneralmente, este principio reside en algún agente externo” a la cosa misma (Aristóteles, 1996: 109).

De hecho, en un momento dado, esta última definición aristotélica resultaría problemática para la filosofía escolástica porque su explicación del movimiento impuesto por Dios a la naturaleza desde su creación, supondría que es un movimiento “artificial” y no natural, a menos que -en última instancia- se identificaran naturaleza y Dios, lo cual era un sospechoso asunto de herejía para la ortodoxia. La forma de solucionarlo fue, como planteo en la siguiente sección de este capítulo, considerar que los movimientos naturales -tanto en la filosofía escolástica como en la filosofía natural del siglo diecisiete- son explicables por el vínculo indirecto de Dios con la naturaleza vía las causas segundas, con lo cual los fenómenos se explican de modo más específico evitando así cualquier identificación del creador con su creación.

En la física aristotélica el estudio específico del movimiento natural bajo su enfoque hilemorfista donde la forma y la materia son las causas esenciales que explican verdaderamente las cosas, la última “está relacionada con la ‘naturaleza’ (forma) *como medio a fin*. La materia...es sólo un término relativo” (Aristóteles, 1996:117, énfasis mío). En esto justamente Aristóteles encontrará la razón de por qué la investigación física difiere del estudio de las *matemáticas* y de la indagación *metafísica o teológica*, ya que una pretende estudiar abstractamente los cuerpos naturales, mientras que la otra estudia sólo las formas puras (Aristóteles, 1996:117), pero justamente no dan explicaciones completas que logren integrar la materia y la forma de las cosas. Por este motivo, Aristóteles afirma categóricamente que la naturaleza “ni puede estar aislada del sujeto material en el cual existe, ni está constituida por él” (Aristóteles, 1996:121), es decir, las entidades físicas no son susceptibles de ser abstraídas, como sí lo son las

entidades matemáticas (Aristóteles, 1996:119). Así que el objetivo no es separar la forma de la materia en los cuerpos, sino más bien *conceptualizarlos*, tal como lo expone en los términos siguientes:

“Con la forma primera y esencial, como el médico lo es con la salud; con lo material hasta cierto punto, como el médico lo es con el nervio y el herrero con el bronce. Así, *su principal interés es con la meta, la cual es formal*; pero él trata sólo con tales formas en tanto son *conceptualmente, pero no fácticamente*, separables del material en que ocurren” (Aristóteles, 1996:125-127, énfasis mío).

De esta manera, la indagación filosófica para Aristóteles consiste en definir *el fin como la forma conceptual* de una cosa, donde “la ‘meta’ no significa cualquier clase de terminación, sino sólo *la mejor*” (Aristóteles, 1996:125, cursivas mías), es decir, el fin de una cosa supone su mejor explicación mediante el cumplimiento pleno de su propósito o impulso natural⁵. Este *formalismo finalista* aristotélico determinará en buena medida el enfoque causalista de la ulterior filosofía escolástica y su uso de la noción de “*forma substancial*” para explicar las cosas naturales. Como lo explico en la sección final de este capítulo, precisamente esta noción de “*forma substancial*”, convertida en la piedra de toque de las explicaciones escolásticas, se verá sometida a la crítica más implacable de buena

⁵ Aquí quiero destacar cómo esta argumentación de Aristóteles con respecto a las matemáticas es prácticamente la misma que emplea Boyle para explicar por qué las matemáticas no son un procedimiento adecuado para la investigación de la naturaleza, tal como lo presento en la parte final del Capítulo 3 de esta tesis, cuando hablo sobre el uso de las mediciones en la experimentación boyleana. Esta reticencia de Boyle hacia las matemáticas la deja claramente expuesta tanto en su *Certain Physiological Essays* (1661) cuando afirma: “nosotros no debemos esperar de los Matemáticos la misma exactitud cuando ofrecen Observaciones sobre tales cosas en donde no sólo está la Cantidad y la Figura, sino la Materia y sus otras Afecciones tiene que ser considerada” (Boyle, 1999, 2: 74-75, cursivas mías), así como en su *Of the Usefulness of the Mathematicks for the Naturall Philosophy* (1670) en donde considera que la llamada “*aritmética simbólica*” o el “*álgebra moderna*” ofrecen buenos ejercicios para el desarrollo de útiles razonamientos duraderos que el analista usa en sus demostraciones y explicaciones, pero esto no supone que los razonamientos por sí solos puedan develarnos completamente las “afecciones secretas de la naturaleza” (Boyle, 1999, 9: 439-441). Así, ambos consideran que el objetivo de la investigación natural no es separar la forma de la materia en los cuerpos, es decir, mantienen su posición *naturalista*, aunque Aristóteles lo hace por la *forma substancial* de las cosas, mientras que Boyle por las *afecciones mecánico-corporales* de los fenómenos.

parte de los filósofos naturales modernos como Bacon, Galileo, Hooke, Boyle, Newton, entre otros, por considerarla filosóficamente confusa e imprecisa para ofrecer una perspectiva inteligible de los procesos naturales.

1.1.2 Causas y Principios en la Física Aristotélica.

Para analizar el *formalismo finalista* en las explicaciones físicas aristotélicas es preciso revisar la argumentación causalista delineada por Aristóteles sobre todo en el *Libro II* de su *Física (Physiké)*, en especial para este trabajo la concerniente a las causas finales. Ahí Aristóteles plantea que el concepto de *causa (αἰτία)* es fundamental y amplio para dar cuenta de los cambios y movimientos naturales puesto que abarca las “condiciones necesarias pero no disyuntivamente suficientes para explicar la existencia de una cosa”(Aristóteles, 1996: 104), es decir, la explicación completa de una cosa comprende tanto el conocimiento de sus causas como las condiciones necesarias de su existencia; existencia que – como lo mencioné antes- es *física* porque una cosa no puede estar *fuera de o sin la materia*, y porque conceptualmente su *forma (εἶδος)* constituye también su *fin (τέλος)*, mismo que debe cumplir para realizarse como cosa (*ἐντελέχεια*).

De este modo, si una explicación filosófica tiene que ser causal, Aristóteles exige localizar y describir las *cuatro causas* (material, formal, eficiente y final) que necesariamente determinan a cualquier fenómeno para conocerlo (Aristóteles, 1996: 104), donde las causas material y formal constituyen sus causas esenciales. Conforme a esto, una explicación causalista de la naturaleza se efectúa desde la *filosofía segunda* o física, mientras que la *filosofía primera* (metafísica o teología) está enfocada a estudiar las formas inateriales puras como las inteligencias de

las esferas celestes, los dioses, la razón humana o el motor inmóvil (Aristóteles, 1996: 104). Este contraste entre sus explicaciones causales tiene para Aristóteles un objetivo filosófico muy concreto: cuestionar la arraigada creencia popular de su época acerca de que en los fenómenos naturales hay fuerzas ciegas que funcionan sin dirección inteligente alguna, de tal suerte que los eventos naturales siempre ocurren por suerte o azar.

Esto representaba una verdadera preocupación para Aristóteles, debido a que esa creencia popular había logrado seducir incluso a algunos filósofos de la naturaleza, como los mencionados filósofos materialistas griegos. Sin embargo, debo subrayar que aunque Aristóteles aparentemente se opone a esta visión, no niega que el azar y la suerte pudiesen –en un momento dado- tener cierto valor como factores especiales en la actividad natural y que pudiesen revelar la presencia de algún tipo de propósito o fin natural. Por tal motivo, en su esfuerzo por *explicar formalmente la teleología en las cosas naturales*, Aristóteles aceptará el azar sólo con la pretensión de ofrecer una posible explicación de hechos *aparentemente* “fortuitos” fundada en un finalismo (Aristóteles, 1996: 105).

Semejante posibilidad la justifica con el siguiente planteamiento: “¿Hacia dónde, entonces, se desarrolla [una cosa]? No hacia su estado original al nacer, sino *hacia su estado o meta final*. Ésta es, entonces, la forma en que es la naturaleza” (Aristóteles, 1996: 117, cursivas mías). Por consiguiente, el fin constituye la *forma natural* de toda cosa, aún cuando en algunos casos parezca provenir o proceder del azar. Con esto explica que la naturaleza es teleológica porque en tanto *origen* o *fuentes* de todo lo físico, se encamina hacia un fin, es decir, “la naturaleza...*qua* génesis se proclama a sí misma como el camino a la

naturaleza *qua meta*” (Aristóteles, 1996:115). Por esta razón es factible asumir que en la naturaleza no existe movimiento alguno sin finalidad, ya que él mismo constituye el medio de desarrollo de toda cosa, en palabras de Aristóteles: “Si cualquier movimiento sistemático y continuo está dirigido a una meta, esta meta es un fin en el sentido del propósito para el cual el movimiento es un medio” (Aristóteles, 1996:123).

Así se explica que todo movimiento sea natural porque se produce mediante las causas situadas entre el origen y el fin del desarrollo de una cosa, esto es, por *causas naturales intermedias*, cuyos principios *físicos* derivan de las dos maneras aristotélicas para concebir la naturaleza: *primera*, “considerar a ‘la naturaleza’ como el material últimamente subyacente de todas las cosas que tienen en sí mismas el principio del movimiento y del cambio”; y *segunda*, “pensar la naturaleza de una cosa en tanto reside más bien en su forma, es decir, en la ‘clase’ de cosa que es por definición” (Aristóteles, 1996: 113). Ambas representan los principios naturales explicativos de los fenómenos: por una parte, la *materia* subyacente a todo movimiento y cambio; y por otro, la *forma* que define a una cosa como tal. En esto Aristóteles hace uso de la analogía con el arte para enfatizar su argumento sobre la *naturalidad* de las cosas naturales: “Así como damos el nombre de ‘arte’ a una cosa que es producto del arte y ella misma es artística, así damos el nombre de ‘naturaleza’ a los productos de la naturaleza que ellos mismos son ‘naturales’” (Aristóteles, 1996: 113). Argumento que, por cierto, sólo deja claro que es una petición de principio.

En su definición tradicional, la filosofía aristotélica se considera *hilemorfista* porque asume que la materia y la forma son los *principios (αρχαί)* de la indagación

natural, donde las causas propiamente admitidas determinan el estudio particular de todo fenómeno natural (Aristóteles, 1996: 11).

Respecto al primero de dichos principios, Aristóteles arguye que “todos [los filósofos] que han discurrido sobre la naturaleza admiten que hay una cosa tal como el movimiento” (Aristóteles, 1996: 269), soportado materialmente y evidente -mediata o inmediatamente- ante nuestra experiencia; mientras que el segundo principio es “la forma o cualidad distintiva de semejantes cosas que tienen en sí mismas un principio de movimiento, forma o propiedad característica, tal que no es separable de las cosas mismas, *salvo conceptualmente*” (Aristóteles, 1996:115, énfasis mío); a diferencia del primero, este segundo principio en las cosas sólo es aprehensible formalmente. Aunque un buen número de filósofos aristotélicos emplearán conceptos centrales como “forma substancial” o “lugar natural”, éstos serán objeto de una despiadada crítica filosófico-natural de los mecanicistas por considerarlos nociones confusas de ininteligibles descripciones naturales.

Por otra parte, además de esos principios de investigación de la naturaleza, Aristóteles considera que las causas (*aitíai*) son las *condiciones fundamentales* del desarrollo natural de las cosas, es decir, son “los constituyentes esenciales del cambio físico para indagar cualquier objeto de nuestro estudio hasta los principios así averiguados” (Aristóteles, 1996:129); de aquí que sin causas la indagación natural tendría serios problemas para explicar el *cómo* y el *porqué* de las cosas, es decir, para examinar apropiadamente cualquier fenómeno natural.

Según Aristóteles son cuatro las determinantes causales o *aitíai* de una cosa: la materia, la forma, la agencia y el fin. Cada una posee un aspecto particular integrado en una cosa, su propio *material* constitutivo adquiere una

forma típica particular como resultado de la acción del “*agente* que produce el efecto y que inicia el material en su modo hacia el producto, cambiándolo de lo que era a lo que será”, este cambio está determinado por el *fin* o *propósito* debido al cual todo proceso natural se desarrolla (Aristóteles, 1996:129-131).

De esta manera, el tema de la causación final en Aristóteles lo encontramos íntimamente ligado a la explicación de cómo la causa formal define a una cosa, y enfocado, sobre todo, a explicar –como lo plantea Margaret Osler- dos aspectos causalistas básicos,: *uno*, la existencia de una tendencia o impulso natural (“innato”) en las cosas “inanimadas” e “irracionales”, y *otro*, el comportamiento “intencional” (finalista) de los seres inteligentes y “animados” (Osler, 2001: 152). De acuerdo con Aristóteles, ambos aspectos teleológicos permiten comprender y conocer el “*porqué*” de las cosas, esto significa *conocerlas completamente* por sus causas. Por consiguiente, la obligada tarea del *físico o filósofo natural* será describir los movimientos y cambios que sufren las cosas, esto es, “conocerlos por sus ‘causas’” (Aristóteles, 1996: 103).

En este sentido, la investigación filosófico-natural necesariamente es un conocimiento causal de las cosas, en especial de su forma y su fin porque representan la auténtica identidad causal de cada cosa o fenómeno. Creo que a la luz de la historia de la filosofía natural, en ello radica el atractivo de las explicaciones aristotélicas: determinando conceptualmente la forma de una cosa podemos acceder al conocimiento de su fin natural, esto es, a la esencia que la explica *naturalmente*.

1.1.3 Las Causas Finales Aristotélicas.

Ha quedado planteado que una explicación aristotélica basada en el vínculo entre la causa formal y la causa final requiere de una comprensión más amplia en la perspectiva teleológica; sobre todo, un examen cuidadoso de la tesis aristotélica de que la causa eficiente y la causa final se unifican porque en la explicación natural de un fenómeno es posible enfrentarnos con alguna de las dos situaciones siguientes: una donde la causación final puede ser “determinada y calculable” (*causación directa*), y otra donde es “indeterminada” (*causación incidental*) (Aristóteles, 1996:149). En el primer caso, el fin lo determina la causa agente o eficiente, mientras que en el segundo, la acción y el fin del agente se ven modificados incidentalmente, aunque al iniciar su propósito estuviesen perfectamente definidos. Este último caso Aristóteles lo refiere a la suerte y al azar, ya que ambos son una naturaleza *causal* indeterminada, sujeta también a lo que él denomina “acciones que sirven a un propósito” (Aristóteles, 1996:151), es decir, acciones u operaciones que cumplen fines. Como quedó asentado anteriormente, aun cuando hay un rechazo aristotélico del azar y de la suerte por ser operaciones sin propósito, Aristóteles abre la posibilidad para que formen parte de una explicación natural como

“causas que entran en juego incidentalmente y producen efectos que posiblemente, pero no necesaria o generalmente, se siguen de la acción teleológica para la cual, en este caso, ellos son incidentes, aunque la acción pudiera haber sido tomada directa y primariamente para su motivo” (Aristóteles, 1996:155).

De esta manera, Aristóteles deja claro que ninguna cosa, operación o efecto natural puede explicarse sin referirlo a un fin o propósito, puesto que “la Naturaleza es teleológica, exigiendo ser reconocida [así] por el filósofo natural”

(Aristóteles, 1996:167). Para explicarla más claramente, fundamenta esta tesis en la analogía entre las operaciones del arte y las de la naturaleza: “en cualquier operación del arte humano, donde hay un fin a realizarse, las iniciales y sucesivas etapas de la operación son ejecutadas con el propósito de realizar ese fin” (Aristóteles, 1996:173). Así, el desarrollo natural de una cosa hacia su fin sucede como cuando un escultor dirige todas sus acciones para cumplir con su propósito creativo: esculpir en el mármol la figura planeada. El ejemplo de Aristóteles es el siguiente:

“si una casa fuera un producto material, el proceso pasaría por las mismas etapas que de hecho pasa cuando es producido por el arte; y si los productos naturales pudieran además ser producidos por el arte, se moverían a lo largo de la misma línea que el proceso natural efectivamente toma. Podemos, por tanto, decir que las etapas iniciales son con el propósito de conducir a las ulteriores” (Aristóteles, 1996:173).

Es decir, las operaciones artísticas y naturales obedecen a una sucesión ordenada de etapas en donde unas son causas que preceden a otras, así lo explica Aristóteles:

“como una proposición general, las artes ya sea sobre las bases de la Naturaleza llevan las cosas más allá de lo que la Naturaleza puede, o ellas imitan a la Naturaleza. Si los procesos artificiales son teleológicos, así son también los procesos naturales; de este modo, la relación de antecedente con consecuente es idéntica en el arte y en la Naturaleza” (Aristóteles, 1996:173).

En esta analogía queda planteada la manera en que la filosofía aristotélica asume todo propósito o fin como un atributo inherentemente *natural* a todas las cosas que le da unidad y sentido al resto de sus operaciones causales. El ejemplo aristotélico es “el caso de un hombre que es su propio médico, así la Naturaleza es como él – agente y paciente a la vez” (Aristóteles, 1996:179). Por consiguiente, el físico no debe centrarse solamente en ver cómo ocurren los visibles cambios materiales de

una cosa, sino en reconocer que su actividad teleológica es la que orienta todos esos cambios, puesto que

“el propósito dirige las causas móviles que actúan en el material, no al revés. Es la meta la que determina el propósito, y el principio de causación está derivado de la definición y razón del fin en la Naturaleza, justo como en las construcciones artificiales” (Aristóteles, 1996: 187).

Como quedó ya apuntado, la causa final aristotélica es la causa *par excellence* en las explicaciones naturales “dado que el término ‘naturaleza’ es aplicado tanto a lo material como a la forma, y puesto que ésta última constituye la meta, y todo lo demás está motivado por esa meta, se sigue que *la forma es la causa final*” (Aristóteles, 1996:175, cursivas mías). En este sentido, el *formalismo teleológico* aristotélico abarca los aspectos substanciales y accidentales de los fenómenos porque, como lo dice Aristóteles: “Hay propósito, entonces, en lo que es y en lo que sucede en la Naturaleza” (Aristóteles, 1996:173). Además, el subsecuente empleo de esta visión para explicaciones en otros terrenos como la biología, la meteorología o la ética, muestra la defensa que Aristóteles hace del carácter fundamental de su finalismo en el mundo natural ⁶.

En resumidas cuentas, las principales razones aducidas por Aristóteles para afirmar la existencia de una teleología en la naturaleza, en mi opinión, pueden reducirse a tres: *una*, las cosas no pueden ser resultado del simple azar; *dos*,

⁶ Por ejemplo, en su *Ética Nicomaquea* Aristóteles usa analógicamente su argumentación física en el plano de las acciones humanas, las cuales caracteriza como buenas por *realizar bien* su virtud o función. Ahí presenta una explicación teleológica que describe a cada cosa mediante su acción o aspiración (*ὄρεξις*) de acuerdo con su naturaleza específica, es decir, la que la identifica con sus similares y la hace distinta de otras cosas. Esta naturaleza específica o propia permite realizar su fin o acción natural de la mejor manera. Su ejemplo es un cuchillo, cuya naturaleza propia o fin está en cortar, ésa es su acción al igual que la de otros cuchillos. Pero para cumplir su acción de la mejor manera, debe ser un cuchillo afilado; por eso tiene que ser o estar filoso para *realizar bien* su naturaleza como cuchillo (Aristóteles, 2002: 15-16). Creo que, con todo, la argumentación teleológica aristotélica mantiene su línea naturalista para los fenómenos naturales y para las acciones humanas, aún cuando éstas últimas pertenezcan al ámbito de lo psíquico o volitivo.

todas las cosas existen para cumplir un fin natural determinado; y *tres*, aún las cosas aparentemente azarosas obedecen a un fin natural, pero determinado incidentalmente. Por eso la teleología aristotélica únicamente puede estar radicada en el ámbito natural y sólo es comprensible en el marco de tal dominio; así queda eliminada la posibilidad de que el investigador desarrolle alguna visión antropomórfica de la naturaleza.

En este sentido, una discusión de si las razones aducidas por Aristóteles son suficientemente válidas para sostener que la naturaleza posee causas que realizan alguna meta o propósito intrínseco, se encuentra en el trabajo de John M. Rist (1965), quien sostiene que para Aristóteles no representa problema alguno pensar o plantear el dilema de si la teleología natural es *consciente o inconsciente* (Rist, 1965: 337), puesto que la naturaleza mantiene su doble carácter de agente y paciente en sus operaciones causales, es decir, su acción es eminentemente física y empíricamente evidente; así, la teleología natural no necesita de una demostración estricta, puesto que lo evidente no se demuestra⁷. De este modo, la tesis aristotélica de Rist asume plenamente que la naturaleza es, como también lo afirma Fran O'Rourke (2004), "el principio intrínseco de cada cosa viva en sí misma, así como también en su actividad auto-perfeccionadora: un artefacto no tiene identidad intrínseca; no tiene dentro de sí el principio de su propia formación" (O'Rourke, 2004: 16): no es producto natural, sino arte.

⁷ Es notable la similitud de este argumento aristotélico con el aducido por el *finalismo evidentista gassendiano* (ver sección 2.3 del Capítulo 2), el cual afirma que las causas finales son *evidentemente visibles y comprensibles* ante nosotros porque son una "revelación natural" de la obra de Dios; sólo las causas materiales y eficientes (mecánicas) son inaccesibles a nuestras limitadas facultades. La similitud entre ambas visiones teleológicas es que para ellas la evidencia finalista se encuentra en lo físicamente observable, mientras que su diferencia radica en el tipo de "revelación natural": una, natural, y la otra, "naturalmente" divina.

Con el fin de detallar su línea de argumentación, O'Rourke sugiere emplear el término *teleonomía*⁸ para caracterizar a la teleología aristotélica porque describe más adecuadamente su carácter naturalista y la delimita filosóficamente con respecto de cualquier orientación teológica o metafísica que pudiese tomar la investigación de la naturaleza (O'Rourke, 2004: 21-22). A este respecto, O'Rourke subraya que la confusión en las explicaciones teleológicas surge cuando "la noción de *τέλος* se carga con intención o propósito consciente" (O'Rourke, 2004: 21), esto lleva a dificultades que no pertenecen propiamente al ámbito natural. Como lo expresé antes, en Aristóteles toda acción intencional cuya finalidad sea deliberar y elegir es un asunto de la ética, pero no de la filosofía de la naturaleza, dado que los procesos naturales no están sujetos a ninguna clase de deliberación o intención volitiva. De hecho, hay que señalar con Rist que Aristóteles continúa en la tradición naturalista de los antiguos *physiologoi* porque mantiene su teleología arraigada al mundo físico (Rist, 1965: 349), y esto será muy importante para comprender específicamente las diferencias del enfoque naturalista entre la filosofía escolástica de la naturaleza y la filosofía natural del siglo diecisiete.

Bajo esta perspectiva, pienso que el naturalismo del enfoque aristotélico será epistemológicamente importante para entender el desarrollo del mecanicismo, porque permitirá, por un lado, conservar el ámbito de la

⁸ Este término, introducido por el biólogo norteamericano C. S. Pittendrigh en su trabajo "*Adaptation, Natural Selection, and Behavior*" en A. Roe y G.G. Simpson (eds.), (1958), *Behavior and Evolution*, New Haven: Yale University Press, se refiere a una comprensión de la teleología en la naturaleza "libre de interés metafísico o teológico" (1958: 394), es decir, una *teleología exclusivamente física*. Entiendo que O'Rourke simplemente utiliza el término "teleonomía" para apoyar su afirmación del carácter meramente natural o físico de la teleología aristotélica, sin alguna intención de anacronismo. De modo similar en este trabajo se emplea el término "teleología" - utilizado desde 1728 por el filósofo alemán Christian Wolff (1679-1754) en su *Logica*- con el único fin de delinear el debate sobre la causalidad finalista aristotélica, escolástica y moderna, insisto sin pretender realizar algún anacronismo.

investigación mecanicista en un dominio predominantemente físico, y por otro lado, no erradicará por completo la posibilidad de una indagación finalista seria de la naturaleza.

Con ello quiero subrayar que la cuestión teleológica será la piedra de toque para la ulterior indagación filosófico-natural que busca saber si existen *principios teleológicos o causas finales naturales (inherentes o no)* en los fenómenos físicos. Así, la perspectiva aristotélica podrá considerarse la primera teoría filosófica que aborde *sistemáticamente* el problema de la causalidad final en la naturaleza y que analice *conceptualmente* las diversas interrelaciones causales en las cosas. De hecho, me parece que la teleología aristotélica sólo tendrá una auténtica teoría finalista rival hasta el año de 1688 con la *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* de Robert Boyle, la cual mostrará la compleja diferencia entre ambas teleologías y sus alcances filosófico-naturales.

Mi interpretación de dicha diferencia entre esas dos visiones teleológicas es que mientras la teoría aristotélica se resiste a explicar los fenómenos naturales *sólo* por sus causas materiales y eficientes debido a que éstas, por sí mismas, no pueden elaborar una explicación *completa* de ellos, por su parte, la teoría boyleana pretende explicarlos desde sus causas materiales y eficientes, pero además intenta explicar razonablemente algunos de ellos mediante supuestas causas finales (sobre todo, los difíciles de describir *mecánicamente* sólo por una causalidad material y eficiente) establecidas por la inteligencia y la voluntad de un Dios creador del mundo. Por su parte el aristotelismo escolástico únicamente explicará el finalismo en las cosas por medio de la potencia divina como causa primera y suprema, ya que fusiona el formalismo finalista de Aristóteles con la

concepción cristiana de un Dios creador, quien le imprime las múltiples causas y fines a todas las cosas naturales. Estas diferencias habrán de revelar la complejidad ontológica y epistemológica de las explicaciones teleológicas en la filosofía natural, uno de los objetos de mi análisis en el resto del presente trabajo.

Será justamente en la siguiente sección de este capítulo donde examine cómo las explicaciones teleológicas escolásticas ajustaron el finalismo aristotélico con la teleología volitiva de su enfoque teológico-natural para inferir que todas las operaciones naturales están encaminadas a cumplir con un determinado propósito o fin puesto por la sabiduría y la voluntad de Dios al crear las cosas. Es por esta razón que un análisis de la visión escolástica es importante para comprender su papel epistemológico en relación con la causación teleológica de la filosofía natural del siglo diecisiete en general, y particularmente con la filosofía natural de Boyle por los temas físicos y teológicos que coexisten *complejamente* en esos enfoques y que definen los términos generales de la controversia finalista entre quienes afirman la posible existencia y factible conocimiento de las causas finales en la naturaleza, y quienes lo niegan, asunto que analizo en el siguiente capítulo de este trabajo.

1.2 Naturaleza, Teología y Teleología en el Aristotelismo Escolástico.

La sistematizada teoría causalista de Aristóteles y las vastas posibilidades explicativas que brindó a la investigación natural, la convirtió en uno de los fundamentos filosóficos más importantes de los estudios teológico-naturales escolásticos que describen los fenómenos naturales desde los modos particulares de la acción de Dios como primera causa (agente supremo y motor inmóvil) y sus

operaciones con las causas segundas, ocultas a los ojos del investigador. A causa de esto, el filósofo de la naturaleza se verá obligado a buscar medios y procedimientos confiables para ampliar y afinar sus capacidades perceptivas e intelectuales con el objetivo de aproximarse a un conocimiento más cierto de las causas naturales inmediatas de los fenómenos, e inferir (o probar, si fuera el caso) mediante ellas la existencia y conocimiento de las acciones de la causa primera.

Para lograr estos objetivos, los filósofos escolásticos asumían que *Dios es primera causa operatoria y causa final de todas las cosas* porque “el mundo es una creación de Dios” y nosotros “criaturas, -no seres hechos por nosotros mismos o autosubsistentes-, sino productos de una mente o razón trascendente” (Sylla, 2006: 172-173). Así que conocer la condición de esta relación divina con sus entidades creadas y operaciones naturales sólo se comprenderá recurriendo a causas intermedias o secundarias como lo establecía Aristóteles, puesto que en las cosas particulares “están todos los agentes intermediarios, los cuales están puestos en movimiento por el primer agente y hechos para una meta, como los medios al fin” (Aristóteles, 1996:131). Sin embargo, esto mismo le planteará dificultades ontológicas y epistemológicas a la filosofía escolástica de la naturaleza para descubrir los modos en que, por un lado, los hechos naturales se muestren compatibles con las verdades establecidas de la teología y, por otro, se enfatice el estudio particular de esos hechos para conocer y explicar su naturaleza causal específica.

En ese sentido, la exigencia de la física aristotélica para determinar la *causa formal* (identificada con la causa final) de una cosa, motivó –como afirma O’Rourke– que el concepto aristotélico de *forma* “ocupara un lugar central en la

visión del mundo del período medieval y más allá” (O’Rourke, 2004: 22). Sin embargo, el concepto aristotélico de *formas substanciales* será rechazado por ser una noción abstractamente confusa e imposible de probarse inteligiblemente con alguna evidencia empírica o alguna demostración matemática. Esta es la razón principal de la crítica de Francis Bacon y los filósofos modernos sobre la esterilidad de la investigación de causas finales en la naturaleza, precisamente por estar identificadas con las formas substanciales. Porque si la forma substancial de una cosa coincide con su fin mismo, no existirá problema para que la filosofía escolástica asuma esa coincidencia e investigue la naturaleza bajo la pauta del formalismo finalista aristotélico y su concepción de un dios creador como causa primera y fin último de todas las cosas.

Por tal motivo, la importancia metodológica del aristotelismo en la filosofía escolástica para explicar la causalidad natural obedece a su idea de que *la primera causa es el fin* en todo cambio y movimiento. Precisamente en esta idea radica el interés que las reflexiones teológicas tienen por la teleología aristotélica entre algunos de los más destacados filósofos escolásticos como Pedro Abelardo (1079-1142), Alberto Magno (1193-1280), Tomás de Aquino (1225-1274), y William of Ockham (c.1287-1347), por señalar sólo algunos.

Este trabajo de reflexión teleológica se encuentra en filósofos y teólogos como Alberto Magno y Tomás de Aquino, quienes asimilaron la obra naturalista de Aristóteles en sus estudios con el propósito de demostrar la factible concordancia de los hechos naturales con las verdades teológicas; y en otros que como Robert Grosseteste (1168-1253) y Roger Bacon (1214-1294) se interesaron por dar

fundamentos más matemáticos y ópticos a sus verdades teológico-naturales (French y Cunningham, 1996: 2)⁹.

No obstante, compartir la idea de la naturaleza como una creación de Dios les permitió a todos ellos desarrollar una *filosofía natural* más separada de la *teología dogmática*, pero en mayor vínculo con la *teología natural*, y asumir que aunque “Dios fue libre para crear el mundo de diferentes modos, tenemos que usar la observación para determinar lo que es, de hecho, el caso” (Sylla: 2006: 182). La importancia metodológica de esta afirmación es mostrar que los límites entre la filosofía natural y la teología natural no estaban tan claramente definidos debido a que “los teólogos habían desarrollado una teoría según la cual la teología natural, como la filosofía natural, comienza con la experiencia...[y] el conocimiento que los seres humanos derivan desde la experiencia sensorial de las cosas naturales es la base para el conocimiento del ser de Dios” (Sylla: 2006: 184). Por ello la filosofía natural escolástica y su teología natural concordarán en que sus explicaciones tendrían que partir de la observación empírica de las cosas creadas por Dios y explicarlas por sus causas esenciales, tanto inmediatas como mediatas. Esto significó la aceptación metodológica de la *teología natural* para que “el misterio y la religión revelada fuesen investigados por medio de la razón” (French y Cunningham, 1996: 58), y que si el mundo creado por Dios tiene un propósito o fin, entonces es factible “razonar cómo el mundo tendría que ser porque es correcto o bueno que así sea” (Sylla, 2006: 182). En cambio, desde la *teología*

⁹ Resulta claro que la filosofía escolástica medieval no fue un movimiento homogéneo en la investigación natural porque sus enfoques diferían. Por ejemplo, los dominicos se preocuparon más por la *naturaleza de las cosas*, mientras que los franciscanos se inclinaron más a investigar las *propiedades de las cosas* (French y Cunningham, 1996: 272). Esta diferencia, entre otras, definió epistemológica y metodológicamente la dirección de sus respectivas investigaciones sobre la naturaleza: unos más en una línea metafísica, y otros más en una línea empirista.

dogmática escolástica todas aquellas exploraciones y búsquedas cuyo fin sea justificar físicamente las verdades divinas son inaceptables, puesto que “ellas son...misterios, y obtienen su autoridad de ser así” (French y Cunningham, 1996: 14-15). Esta demarcación epistemológica entre esas dos clases de teología permitirá a la filosofía natural asumir el enfoque teológico-natural como complementario para sus explicaciones.

Desde un punto de vista filosófico, la filosofía escolástica asume el término *teología* en su acepción aristotélica, entendida como la doctrina que

“trata de aquellos seres que poseían una existencia individual real, incluso los que son eternos e inmutables, éstos por supuesto son los Primeros Motores...[que] producen el movimiento eterno, regular, perfecto de los cuerpos celestiales, y son así ‘las causas de todo lo Divino como se nos aparece” (French y Cunningham, 1996: 13).

Bajo esta orientación, la teología natural escolástica admitirá el tratamiento filosófico de las materias religiosas del cristianismo como aplicación de la filosofía a asuntos divinos o sobrenaturales, cuyos argumentos no pretenderán fundarse ya sólo en la tradicional autoridad eclesiástica, sino que ahora sus estudios filosófico-naturales se encaminarán a ser investigaciones empíricas y demostrativas.

En tal contexto, la naturaleza concebida como creación de Dios, identificada con el primer motor aristotélico, pero además vista como “un mundo en el cual Dios realizó Sus propósitos...por causalidad aristotélica” (French y Cunningham, 1996: 140), será posible conocerla a través de sus movimientos y será razonable pensar que un motor los produce; por lo tanto, las indagaciones naturales deben apelar a ese motor.

De esta manera, la filosofía natural será una búsqueda primordial de las causas que producen los movimientos celestes y terrestres a través de las

relaciones entre el motor inmóvil y las cuatro causas aristotélicas, enfatizando a la causa final como el propósito o meta de todo cambio natural por ser la expresión última de la voluntad de Dios (Sylla, 2006: 182 / French y Cunningham, 1996: 141). De aquí que la filosofía escolástica de la naturaleza sea *una filosofía natural sobre la relación de Dios con su creación*, y su *corpus* filosófico esté enfocado a describir conceptualmente el mundo físico y las operaciones de su creador en él, porque:

“Si Dios había creado el mundo, como todos los cristianos lo creían asunto de fe, y si ese mundo era una creación racionalmente estructurada digna de un Dios omnipotente, omnisciente; entonces las obras de Aristóteles eran una guía ideal y confiable para que los cristianos se aproximaran y entendieran ese mundo” (Grant, 2001: 182-183).

De tal modo que las indagaciones naturales escolásticas serán una “extensión cristianizada” del estudio *racional* de lo animado e inanimado, apoyadas en las obras de Aristóteles que -como lo señala Jonathan Barnes- “son científicas, en el sentido de que están basadas en la investigación empírica, e intentan organizar y explicar los fenómenos observados” (Grant, 2001: 162). Es decir, esa *cientificidad* de la obra aristotélica se refiere a su establecimiento de los principios generales para demostrar y explicar los hechos naturales.

En esa misma dirección, es preciso decir que el filósofo escolástico fundaba sus conocimientos físicos en su percepción de los movimientos y cambios observados en los fenómenos naturales, para luego trabajar analíticamente (es decir, lógicamente) con el fin de explicar sus causas y principios, lo cual lograba “mucho más por medio de ‘argumentos experimentales’ que por ‘prácticas experimentales’ ” propiamente dichas (Grant, 2001: 163).

En ese contexto empírico de “prácticas observacionales”, la filosofía natural escolástica estaba constreñida a describir las observaciones y los testimonios personales, y a pensar las experiencias y los rudimentarios experimentos. Según la explicación de Edward Grant, esas observaciones y experiencias se podían dividir en dos categorías:

“La primera incluye aquellas en que un autor había, probablemente alguna vez en su vida, observado la experiencia que reportaba. Así, los experimentos o las observaciones que fueron personalmente experimentadas por un filósofo natural, o que él pudo plausiblemente haber realizado, estarán consideradas en la categoría de *Experiencias Personalmente Observadas*. La segunda categoría abarca las experiencias que eran de carácter hipotético –*experimentos mentales*, como podríamos ahora llamarlos. En ambas categorías, muchas experiencias eran derivadas por los autores desde otros tratados sobre lo que ellos habían leído o escuchado” (Grant, 2001: 164).

Si nos ajustamos a esta descripción de los alcances del “campo observacional” del filósofo escolástico, podrá notarse la dificultad para desarrollar una filosofía natural experimental en sentido estricto, sobre todo porque la validación de esas experiencias testimoniales o conjeturadas en la investigación dependía del principio de una autoridad establecida y además se ceñía a un esquema donde los “casos empíricos” se integraban a un esquema deductivo de principios generales que los explicaban.

Ese “espacio empírico” de la filosofía aristotélico-escolástica será criticado por la filosofía natural en el siglo diecisiete, especialmente por parte de los representantes de la filosofía experimental, debido a de que ésta tomará a su cargo buena parte de la tarea de cómo sistematizar y regular el campo de las observaciones y los testimonios de la investigación natural con el propósito de desarrollar procedimientos metodológica y epistemológicamente confiables de indagación física. Como veremos más adelante, la crítica de Boyle a la

observación y “experimentación” de la filosofía aristotélico-escolástica se orientará por la línea baconiana que cuestiona el carácter, peso y alcance empíricamente poco significativos de sus procedimientos y resultados.

A pesar de sus restricciones, algunas perspectivas de la filosofía escolástica y su teología natural muchas veces fueron una preocupante amenaza para la ortodoxia eclesiástica porque el *primer motor aristotélico* no se ajustaba completamente a las características del Dios cristiano. Este hecho ocasionó cierta polémica entre algunos teólogos principalmente porque ese primer motor poseía rasgos de una entidad no creadora, productora autónomamente causal del movimiento y cambio en las cosas, lo cual limitaba las características de poder y voluntad de Dios como supremo agente creador. A este respecto, Richard Sorabji explica tal circunstancia del modo siguiente: “el principal papel de su Dios [de Aristóteles] en el mundo parece ser meramente el de un *móvil*. Él mueve los cielos, pero no parece darles *existencia*. Indudablemente, él tiene una cierta responsabilidad por la existencia de los cuerpos compuestos bajo los cielos” (Sorabji, 1992: 249), pero esta visión aristotélica no supone una idea creacionista, sino más bien una concepción “causacionista” que presume la existencia eterna del cosmos y sus movimientos encadenados causalmente a un primer motor inherente a él.

Así parece más claro por qué la idea naturalista aristotélica del motor inmóvil es percibida por la autoridad escolástica como una amenaza que limita la imagen creadora del Dios cristiano en su poder y voluntad absolutos. Esto, sin embargo, no fue impedimento para que la filosofía escolástica en su explicación de las relaciones de Dios con la naturaleza avanzara la idea de un “motor inmóvil

creador” que contribuyera a demarcar las cuestiones teológicas y los asuntos filosófico-naturales en sus estudios aunque no muy claramente. Esta demarcación le sirvió a la filosofía aristotélico-escolástica “para mostrar que lo que es *naturalmente* imposible en el mundo físico es posible por medios *sobrenaturales*” (Grant, 2001: 252). Por ello, la filosofía escolástica asumirá que si un fenómeno o hecho natural no es posible explicarlo por principios y causas físicos, está la posibilidad de hacerlo sobrenaturalmente; pero si un fenómeno no es explicable físicamente, ¿cómo lo explicaría *sobrenaturalmente* la filosofía escolástica de la naturaleza? Al parecer sólo de un modo: asumiendo la existencia de Dios y, con ello, construir los argumentos pertinentes (ontológicos, cosmológicos, etc.) para explicar un fenómeno sobrenatural. Aunque me parece que el verdadero reto será el planteado por Robert Boyle y otros filósofos naturales: ¿es posible explicar naturalmente, *con principios físicos*, los fenómenos sobrenaturales?

Un ejemplo del tipo de explicación escolástica que involucra teología y filosofía natural es el de Tomás de Aquino (c. 1225-1274), cuyo esfuerzo en su *Summa contra Gentiles (Libro III, Caps. 64-77)* se dirigió a darle un estatus filosófico a la teología cristiana de dos modos: primero, explicando la relación de Dios con la naturaleza, y segundo, mostrando cómo las cuestiones naturales pueden explicarse mejor por las tesis teológicas. En su concepción filosófico-natural explica cómo Dios es el agente creador y la naturaleza es el producto de su creación universal; además, sostiene que Dios ejerce su gobierno sobre las cosas naturales creadas mediante su providencia, ya que nada existe ni se mueve sin su poder divino porque él es la causa operatoria primordial y ubicua, al

encontrarse en todos los lugares. Por esto, Dios como causa eficiente es también el fin de todas las cosas que las conserva como entidades.

Mas Tomás de Aquino aclara que la acción de la divina providencia no se efectúa de un modo directo en las cosas particulares, sino por medio de *causas segundas* establecidas por Dios en todas ellas para poder operar en su naturaleza, son causas que subyacen a cualquier operación natural mediante las cuales conocemos verdaderamente las cosas naturales (Aquino, 1934: 295-315). En este sentido, pienso que el siguiente planteamiento establece el sentido preciso del enfoque filosófico-teológico-natural escolástico en el marco de su aristotelismo: “Si crees que Dios ha creado nuestro mundo y todas sus operaciones, entonces no puedes invocar a Dios para que funcione como una explicación de la causa de cualquier efecto particular. Tienes que asumir que Dios proporcionó una causa natural para ese efecto, y es tarea del filósofo natural descubrirla” (Grant, 2001: 205). Por esta razón, las investigaciones filosófico-naturales apoyadas en la teología natural tienen el propósito de determinar y explicar específicamente las causas secundarias que originan a los fenómenos particulares¹⁰.

En mi opinión, este planteamiento desmentiría el tradicional enfoque historiográfico de la filosofía natural del siglo diecisiete donde la “retrógrada” visión escolástico-aristotélica de la filosofía natural es reemplazada y superada por la concepción “científica” de la filosofía mecanicista, explicada de un modo

¹⁰ En el capítulo 3 de este trabajo analizo la relevancia y el papel epistémicos de las causas segundas como causas eficientes, su relación con las causas finales en la investigación de ciertos fenómenos teleológicos en la naturaleza, así como el vínculo de Dios como causa primera con las causas segundas de las cosas, en el contexto general de la filosofía natural del siglo diecisiete y, en particular, en la filosofía natural de Robert Boyle.

simplistamente maniqueo. Con ello se muestra la inexactitud historiográfica de ese enfoque y la necesidad de ser revisado desde una perspectiva historiográfica donde las relaciones entre las filosofías naturales aristotélica, escolástica y boyleana sean analizadas –por lo menos- en la *complejidad de sus propias relaciones ontológicas y epistemológicas*¹¹.

En este sentido, si bien la filosofía natural escolástica tenía el propósito de fundar racionalmente las verdades teológicas del cristianismo sin apelar en forma exclusiva a las verdades reveladas de la teología dogmática, para los filósofos naturales del siglo diecisiete (Descartes, Gassendi, Charleton, Hooke, Ray, Boyle y Newton, entre otros) ese propósito se convirtió en un apoyo útil, ya fuera para criticarlo y no aceptarlo, o para reformarlo e incorporarlo en la discusión de sus ideas filosófico-teológico-naturales. Su objetivo era mostrar “cómo la filosofía natural revela la sabiduría y la previsión de Dios en el mundo natural...[y] usaron sus capacidades en filosofía natural para reforzar a la religión” (Grant, 2001: 291). Sin embargo, para los inicios del siglo dieciocho este propósito se verá restringido

¹¹ De hecho, con vistas a ofrecer una visión clara y justa del complejo tema de las explicaciones teleológicas en el seno de la filosofía natural y de la teología natural del siglo diecisiete, el tema principal de este trabajo está enmarcado en la perspectiva de la llamada “*tesis de la complejidad*” sobre las relaciones entre la ciencia y la religión, propuesta por John Hedley Brooke en su obra de 1991, *Science and Religion: Some Historical Perspectives* (Cambridge: Cambridge University Press). Dicha tesis es una reacción a la llamada “*tesis del conflicto*” o “*tesis Draper-White*”, la cual sostiene una visión triunfalista y maniquea que afirma la superioridad de la ciencia sobre la religión en el moderno desarrollo histórico de la ciencia. Esta tesis, desarrollada en la última parte del siglo diecinueve –sobre todo- en las obras de John William Draper, *History of the Conflict between Religion and Science* de 1874, y de Andrew Dickson White, *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* de 1896, fue –en gran medida- la responsable de la esquematización simplista que distorsionó durante más de un siglo la decisiva influencia que tuvieron la religión y la teología en la formación y evolución de la llamada *ciencia moderna*. Por esta razón, este trabajo de tesis pretende dilucidar una parte de las complejas relaciones entre la filosofía natural y la teología natural del siglo diecisiete sobre la base de la *tensión epistémica* entre el mecanicismo y la teleología contenida en la obra de Robert Boyle, y -además- mostrar cómo la teología natural cristiana favoreció su visión corpuscularista al definir precisamente los milagros (y otros eventos sobrenaturales, como la resurrección) como sucesos contrarios a la regularidad mecánica de la naturaleza (Fernberg, 2000: xiii-xiv; Wilson, 2000: 5-6; Russell, 2000: 12-15).

porque las relaciones entre filosofía natural y teología natural entrarán en un proceso de secularización que culminará con la especialización disciplinaria de la filosofía natural ¹².

Sin embargo, la preocupación escolástica por investigar racionalmente la acción causal de Dios en la naturaleza se volvió una referencia obligada para gran parte de los estudios sobre la causalidad mecánica en la naturaleza desarrollados por los filósofos naturales del siglo diecisiete, puesto que también les brindaba la posibilidad de explicar aquellos fenómenos que no se ajustaban a una causalidad estrictamente mecánica mediante algún tipo de explicación alternativa o complementaria para la clase de fenómenos teleológicos y sobrenaturales.

Esto llevó a determinar que uno de los objetivos esenciales de la investigación natural fuese buscar aquellos procedimientos más adecuados que ayudasen a revelar confiablemente las causas, operaciones y leyes naturales puestas por Dios al crear la naturaleza. Como parte de esa búsqueda, en la siguiente sección explico cómo los filósofos naturales del siglo diecisiete, apoyados en diversas concepciones teológicas (racionalismo o intelectualismo, voluntarismo u ocasionalismo), construyeron detallados argumentos para explicar plausiblemente aquellos fenómenos mecánicamente embarazosos como los

¹² Como lo explico en el Capítulo 5, la dirección que tomaron las investigaciones filosófico-naturales a principios del siglo dieciocho bajo la idea de concebir la naturaleza de manera auténticamente natural, ocasionó que la filosofía natural dejara de ser un conjunto más o menos homogéneo de temas y problemas sobre la naturaleza para transformarse en un conglomerado de materias especializadas, pero metodológicamente vinculados por la perspectiva newtoniana de investigación. La consecuencia fue una severa crítica a las diversas creencias y explicaciones de la heredada filosofía natural del siglo diecisiete sobre los milagros, la posibilidad de una base racional para la fe, el estatus epistémico del argumento de la primera causa, y el abuso filosófico-natural del argumento del diseño. La conclusión de la filosofía natural del siglo dieciocho será que la razón no puede legitimar de ningún modo a la religión, por consiguiente, la relación de la filosofía natural con la teología dejaba de ser relevante para la investigación natural.

magnéticos, anatómicos, fisiológicos, ópticos, etc., que no se ajustaban a una mera descripción mecanicista.

1.3 Naturaleza, Teleología y Teología en la Filosofía Natural Mecanicista del Siglo Diecisiete.

Aquel enfoque historiográfico que define a la *nueva filosofía natural* del siglo diecisiete por su pretendida erradicación de las explicaciones teleológicas de los fenómenos naturales, aduce que ésta fue la principal razón por la cual el investigador de la naturaleza enfocó más su atención e interés en indagar las causas materiales y eficientes como factores determinantes en las operaciones físicas, y colocar a las causas formales y finales en un plano irrelevante para eventualmente eliminarlas de la filosofía natural¹³.

Frente a esta perspectiva, las explicaciones mecanicistas de la *nueva filosofía natural*, fundadas sólo en una causalidad material y eficiente, serán descripciones naturales alternativas a las aristotélico-escolásticas. Su diferencia más marcada es que éstas son herederas del aristotelismo que concibe a las cosas *naturales* por desarrollarse de acuerdo con un propósito *substantivo* determinado por su “lugar natural” y su “forma substancial”, lo cual convierte a la naturaleza en un agente teleológico cuyos propósitos se realizan a través de sus causas finales y formales (French y Cunningham, 1996: 72-73); mientras que la

¹³ Esta postulada eliminación de las causas finales en las explicaciones naturales tuvo un enorme peso entre un gran número de filósofos naturales del siglo diecisiete debido a la gran influencia filosófica de Francis Bacon, quien en su *Novum Organum* (1620) había determinado que “conocer verdaderamente es conocer mediante causas...materiales, formales, eficientes y finales. Pero de éstas, las finales están lejos de ser útiles; de hecho, distorsionan efectivamente a las ciencias, excepto en el caso de las acciones humanas” (Bacon, 2002: 102).

nueva filosofía natural ¹⁴ presenta un enfoque en donde los rasgos finalistas o animistas de la naturaleza son reducidos al máximo o simplemente eliminados de las explicaciones físicas con el objetivo de afirmar el carácter material, eficiente y relativamente autónomo de la naturaleza y sus fenómenos (Shapin, 1996: 29-30 y 162-163).

No obstante, a pesar de la crítica y rechazo del enfoque aristotélico-escolástico por parte de los filósofos mecanicistas, asumo que -de modo contrario a aquella perspectiva historiográfica heredada- la *nueva filosofía natural* integra en su marco explicativo al *naturalismo* aristotélico del enfoque físico-teológico de la escolástica, debido a que “subyace a muchas de las posiciones tomadas por aquellos [filósofos] que eran más abiertos para rechazarlo” (Fitzpatrick y Haldane, 2006: 316). Precisamente, lo que en parte pretendo mostrar en el resto de este capítulo es esa compleja imbricación teórica a que se enfrentan las explicaciones mecanicistas en su afán por convertirse en una alternativa filosófica para toda explicación natural.

1.3.1 Mecanicismo y Eliminación de la Teleología en la Filosofía Natural.

Marcar la diferencia entre el dominio de los fenómenos inanimados (producidos por causas materiales y eficientes) y el ámbito de los animados (originados, sobre todo, por causas finales) fue una de las metas que la nueva filosofía natural se propuso para afirmar el carácter autónomo de la naturaleza. Esta diferencia

¹⁴ Sobre esta *nueva filosofía natural*, Margaret J. Osler establece: “La filosofía mecánica era una filosofía de la naturaleza, popular en el siglo diecisiete, que buscaba explicar todos los fenómenos naturales en términos de materia y movimiento sin recurrir a ninguna clase de acción a distancia” (Osler, 2000b: 149); sin embargo, Osler no precisa que –en última instancia- el respaldo teológico en las explicaciones mecanicistas abría la posibilidad de una “acción a distancia” mediada en un nivel, como lo llama Boyle, “*supramecánico*”.

permitió que la nueva filosofía natural efectuara una de las ofensivas más directas en contra de la concepción aristotélico-escolástica de la naturaleza, puesto que ahora la naturaleza sería concebida con un *funcionamiento autónomo causado por una intrínseca necesidad física* a la que estaría sujeta toda entidad natural. En pocas palabras, la naturaleza tendría un funcionamiento propio, independiente de alguna agencia externa, es decir, actuaría como una máquina, sería un *automaton*, aunque en un sentido distinto al propiamente aristotélico ¹⁵.

De acuerdo con este planteamiento, podemos convenir en que efectivamente una máquina *por sí misma* no tiene un fin, una meta o un propósito propio, por esto es posible concebirla como un sistema activo formado por ciertos *mecanismos*, por un conjunto de operaciones propias, internas, causadas por ciertas entidades supuestas como sus agentes materiales -en el caso de un reloj serían sus engranes, resortes, cuerdas y poleas; en el caso de la naturaleza serían las partículas, corpúsculos o átomos materiales-, cuyo movimiento produce los fenómenos y cambios regularmente observados por nosotros. Precisamente por esto, para la filosofía mecanicista los movimientos de la naturaleza se ajustan más a la imagen, diseño y elaboración de explicaciones no finalistas (en principio), cuya base son los *mecanismos relojísticos*, en especial del *reloj de Strasburg*, el cual será la metáfora mecanicista por excelencia. El impacto y el poder persuasivo

¹⁵ El sentido que Aristóteles le otorga al término *automaton* en su *Physiké (Libro II, Cap. VI)* se refiere a aquellas acciones donde el fin o propósito no es realizado o cumplido, sino en donde solamente se proporcionan los medios hacia él (Aristotle, 1996: 161), es decir, son sucesos totalmente naturales, pero sin una orientación definida hacia algún propósito. En el marco del *naturalismo* físico-teológico del aristotelismo escolástico, pienso que esa definición aristotélica de *automaton* permite comprender la diferencia entre el enfoque físico de la filosofía mecanicista y el de la filosofía aristotélica para entender por qué, en el caso de la filosofía boyleana, no se cancela la posibilidad para explicaciones naturales de fenómenos sobrenaturales, como los teleológicos, por ejemplo.

de la detallada imagen mecánica de ese reloj despertó -entre la comunidad filosófico-natural- un gran entusiasmo y tentación por describir mecánicamente el funcionamiento de la totalidad de los fenómenos naturales, incluidos los orgánicos (Westfall, 1998: 104; Shapin, 1996: 160-161).

Bajo esta visión, los fenómenos físicos de movimiento serían uno de los principales objetos de estudio de la filosofía mecanicista, la cual sostenía que –en última instancia- la naturaleza tenía al Dios creador como la causa primordial de todo movimiento. Además, aseguraba que ese movimiento natural era indestructible y eterno, de tal modo que cuando un cuerpo actuaba sobre otro por simple impacto, el movimiento transmitido en el choque no se perdía ni se desgastaba, simplemente se conservaba en igual cantidad. Así el mecanicismo observaba a la naturaleza actuando a través de sus dos principios constitutivos universales: *la materia y el movimiento*.

Esta concepción mecanicista de la naturaleza como materia en movimiento será posible gracias a la recuperación y actualización de las antiguas doctrinas materialistas acerca de la constitución de la materia en términos de *átomos, partículas o corpúsculos*; sobre todo, gracias a la revaloración, reforma y difusión del atomismo epicureísta por parte de Pierre Gassendi en Francia y de Walter Charleton en Inglaterra. Cabe señalar que la importancia de dichas doctrinas “materialistas” incidió -en gran medida- en la formación de los diversos *mecanicismos* de la época (como los de Galileo, Descartes, Hobbes, Gassendi, Charleton, Hooke, Boyle o Newton), los cuales asumían ya fuera uno u otro de aquellos componentes materiales.

De ese modo, una explicación mecanicista clásica se fundaría en la imagen de la naturaleza como “una enorme máquina...que buscaba explicar los mecanismos ocultos detrás de los fenómenos” (Westfall, 1998: 1); para tal efecto, el mecanicismo propuso ciertas conjeturas sobre esos mecanismos de operación, ya fuera por vía matemática o por experimentación, con el fin de hacerlos accesibles a nuestro entendimiento. En este sentido, la tarea del filósofo natural era similar al trabajo de un relojero, quien diseña, construye, activa y mejora la estructura y operaciones de sus máquinas: los relojes; de modo análogo, el naturalista tendría que diseñar, manejar, ajustar y mejorar los procedimientos e instrumentos con los cuales pretendía conocer y explicar el funcionamiento interno del gran mecanismo de la naturaleza.

El objetivo del filósofo mecanicista es hacer inteligibles los fenómenos naturales mediante una explicación mecánica a partir de sus efectos visibles, lo cual le exigiría -de entrada- eliminar de su filosofía natural toda noción o término pretendidamente explicativo que confunda u oscurezca el estudio de un fenómeno, y describir su estructura por medio de una comprensible relación entre sus causas y sus efectos; relación que eventualmente llegaría a mejorarse con una descripción matemática de los hechos físicos a fin de “deducir desde los fenómenos” algunas de sus “leyes” naturales.

Con el modelo mecanicista se pretende que un sinnúmero de fenómenos físicos lleguen a conocerse por sus causas naturales efectivas, indagadas desde sus efectos visibles, porque “la realidad de la naturaleza no es idéntica con las apariencias que nuestros sentidos describen” (Westfall, 1998: 141). Justamente esto entraña dos importantes supuestos filosóficos: *uno*, las cosas son efectos de

cualidades naturales; y *dos*, las causas de las cosas pueden conocerse. Ambos supuestos explican, en parte, por qué conocer las causas desde los efectos era una actividad dada por supuesto entre los mecanicistas y, además, por qué ello no excluía que las causas conocidas mediante análisis o experimentación, derivaran en una explicación de los efectos naturales. En el caso de Robert Boyle, ambos aspectos se explican específicamente apoyados en su noción de naturaleza, su hipótesis corpuscularista y su voluntarismo teológico, examinados más adelante en este mismo capítulo y con mayor detalle en los restantes.

La idea de que la naturaleza es una máquina cuyos mecanismos independientes de la agencia humana producen las propiedades y cambios materiales visibles de los fenómenos físicos, constituye la esencia de toda filosofía mecanicista¹⁶. Su pretensión no era formular teorías cuyos fundamentos y principios estuviesen apartados del análisis de la experiencia empírica efectiva, sino más bien elaborar explicaciones donde las condiciones y propiedades observadas en los fenómenos se entendiesen en términos de mecanismos no observados, pero ciertamente supuestos. Estas explicaciones estarían apoyadas en hipótesis que describían a las propiedades visibles de los fenómenos, originadas por supuestas partículas materiales con una cierta forma, un orden establecido y un determinado movimiento.

Para explicar dicha forma, orden y movimiento de las partículas, se conjeturó la existencia de ciertos mecanismos no visibles a través de los cuales la

¹⁶ Así la describe Westfall: “El mundo es una máquina, compuesta de cuerpos inertes, movida por necesidad física, indiferente a la existencia de seres pensantes...La filosofía mecánica insistía que todos los fenómenos de la naturaleza son producidos por partículas de materia en movimiento” (Westfall, 1998: 33).

materia se diferenciaba precisamente gracias a las formas, tamaños y movimientos de esas partículas materiales organizadas en las cosas, y explicaba que cada una de las cosas naturales y sus cualidades (visibles y ocultas) en la heterogénea multiplicidad de la naturaleza material, se formaba por los movimientos de acomodo y reacomodo entre las partículas. Por consiguiente, explicar mecánicamente un fenómeno consistía en “especificar la forma, tamaño, arreglo y movimiento de los constituyentes materiales de las cosas consideradas” (Shapin, 1996: 46). Con esto, las *formas aristotélicas* fueron substituidas por las nociones de *figura*, *textura*, *configuración*, *estructura* y *función*, características de las cosas que nos son accesibles solamente “a través de realizaciones concretas...u operaciones efectivas...que entran en las explicaciones no como causas eficientes o constituyentes de observables, sino como modos de describir individuos concretos o colecciones de individuos” (Des Chene, 2006: 72). Es preciso anotar, sin embargo, que estas nuevas nociones, al igual que las formas aristotélicas, no nos son tan inmediatamente accesibles, sino sólo a través del entendimiento de aquellas operaciones materiales.

La naturaleza específica de cada fenómeno o cuerpo determinado por la particular amalgama de sus propiedades naturales permitiría definirlo conforme a la función y estructura de sus partículas constitutivas, tal como lo explico más adelante para el caso de las *cualidades mecánicas*. De esta manera, las explicaciones mecanicistas, como afirma Shapin, tienen un “*carácter estructural*”, refiriéndose con ello a la compleja organización material de cualquier fenómeno natural (Shapin, 1996: 56). De este modo, el mecanicismo pretendía ampliar la evidencia ordinaria de los fenómenos más allá (y aún en contra) del mero sentido

común, hacia un dominio epistemológico sustentado en la experiencia disciplinada y en la instrucción especializada del naturalista.

Por tal motivo, las críticas de los filósofos mecanicistas a la noción aristotélica de “forma substancial” pueden resumirse en los siguientes dos puntos: *uno*, las “cualidades reales” de las cosas no pueden estar sujetas a dos tipos de *formas*, la substancial y la accidental, de las cuales sólo una de ellas actúa como su principio común y subyace a cada clase de cosas; y *dos*, algunas cosas –si no son perturbadas- espontáneamente tienden hacia sus estados (o lugares) naturales. Como lo subraya Des Chene, “la lista de cualidades primarias de los aristotélicos era demasiado grande” (Des Chene, 2006: 74), era resultado de los múltiples modos de describir cosas individuales, irreducibles a alguna de ellas. Debido a ello, es comprensible que los mecanicistas buscaran la simplicidad y la claridad como los rasgos característicos de sus teorías.

Fundado sobre tal propósito, el mecanicismo desarrolla otra de sus ideas centrales que propone la existencia de *dos clases de cualidades* concurrentes para explicar la constitución de las cosas: las *cualidades primarias*, aquellas que son inherentes y propias del objeto físico como tal (tamaño, forma, movimiento), y las *cualidades secundarias* (derivadas de las primarias) que son sólo “términos” o “nombres” dados a las percepciones de los procesos físicos del mundo externo por el observador (color, estados físicos como el frío o el calor); de aquí, las cualidades primarias se considerarán objetivas e independientes del observador, y las cualidades secundarias dependerán de la percepción consciente de ese observador (Dijksterhuis, 1969: 431). Con esto las explicaciones mecánicas serán resultado de la observación de los fenómenos y del discernimiento de sus

cualidades objetivas y subjetivas, desde cuyos efectos podrían inferirse o deducirse sus causas por vía lógica, matemática o experimental. Un ejemplo de ello es cuando estudiamos un cuerpo caliente, afirmamos que está caliente porque tenemos una experiencia directa de ello a través de nuestro sentido del tacto, donde el calor del cuerpo es el efecto explicable por el movimiento (rápido) de las partículas (con forma y tamaño determinados) que lo componen, así: el calor del cuerpo es el efecto (cualidad secundaria) y su causa es el movimiento, tamaño, figura y arreglos de sus partículas constitutivas (cualidades primarias).

Sin embargo, es necesario decir que aun cuando la forma substancial aristotélica como noción explicativa fue substituida por las cualidades mecánicas, éstas enfrentaron al filósofo natural con la tarea de hacer accesibles e inteligibles sus modos de constitución y operación en los fenómenos. Por esta razón, la ampliación del ordinario ámbito fenoménico más allá del mero sentido común, requirió de un nuevo dominio apoyado epistemológicamente en la experiencia educada y cultivada del investigador.

Debe asumirse que hablar de este ámbito natural, material y corpóreo de las cosas *no necesariamente* obliga a asumir el mecanicismo para explicarlo, puesto que existen fenómenos –como lo he mencionado antes- donde las explicaciones mecanicistas enfrentan serios problemas para describirlos sólo en términos mecánicos como el caso de algunos fenómenos anatómicos, magnéticos, fisiológicos, ópticos y químicos. Fenómenos biológicos como la respiración, la alimentación, la excreción o el crecimiento, difícilmente pueden reducirse a una simple explicación mecánica, esto demandó a algunos filósofos mecanicistas - como Boyle, Gassendi, Ray, Hooke o Newton- suponer la existencia de ciertas

“fuerzas activas”, “poderes inmateriales” o “efluvios” -concebidos, según ellos, no como confusos poderes ocultos- que obligaron a pensar en una posible teleología natural.

Una situación parecida sucedía con los fenómenos magnéticos y químicos, donde los fenómenos gravitacionales y algunas operaciones químicas era posible explicarlos invocando algún tipo de finalismo. Esto, a final de cuentas, sólo revelaba la compleja imbricación de ideas mecánicas y teológicas en un significativo número de mecanicismos para explicar el funcionamiento efectivo de la naturaleza por alguna clase de causalidad final.

Mientras los aristotélicos se oponían a explicar los fenómenos naturales por una simple causalidad material y eficiente debido a que ésta no puede explicar total y verdaderamente un fenómeno sin el apoyo en sus causas formales y finales, los escolásticos explican el finalismo de las cosas creadas a través de Dios como su causa suprema, pero uniendo el formalismo finalista aristotélico con la concepción de un Dios creador que dota de fines a todas las cosas; por su parte, la filosofía natural boyleana, en particular, explicará los fenómenos por sus causas materiales y eficientes, pero además buscará explicar algunos de ellos mediante supuestas causas finales establecidas físicamente por Dios al crear la naturaleza. De hecho, además de Boyle, otros filósofos naturales como Gassendi, Ray, Hooke o Newton, buscaran describir la causación en algunos fenómenos naturales como reflejo de los fines de la voluntad divina mediante “explicaciones que identificaban el propósito de los efectos naturales como su causa” (Shapin, 1996: 155).

Al parecer, en tales explicaciones, los aristotélicos, los escolásticos y los mecanicistas *convergían, pero diferenciándose*; esto significa que los aristotélicos coincidían con los escolásticos identificando al primer motor aristotélico con el Dios cristiano como causa primera y final explicativas de toda naturaleza creada; a su vez, los aristotélicos concordaban con los mecanicistas en deslindar y determinar el ámbito propiamente físico de estudio natural de los fenómenos; y los escolásticos coincidían con los mecanicistas en la posibilidad de explicar físicamente algunos fenómenos aparentemente sobrenaturales mediante la intervención de Dios como causa suprema. Es importante resaltar que la filosofía natural aristotélica buscó siempre “un enfoque racional del mundo” que contribuyó a orientar naturalmente los estudios físicos en el siglo diecisiete.

Sin embargo, las diferencias existentes entre dichas explicaciones generan varios “puntos de tensión”, como los llama A. George Molland (1990: 564): mientras que para los aristotélicos el motor inmóvil y la causación natural residían en el dominio físico, el dios de los escolásticos era un creador ubicado fuera del mundo natural, es decir, “Aristóteles negaba la Creación del mundo desde la nada y en su lugar afirmaba que siempre había existido” (Molland, 1990: 564), esto suponía para los escolásticos una restricción a la libertad y el poder de Dios para crearlo del modo que él eligiera. Por otro lado, en tanto que para los aristotélicos los fenómenos y cosas físicas eran explicables por sus “formas substanciales”, para los mecanicistas éstas eran un obstáculo para elaborar explicaciones claras e inteligibles de los fenómenos. Finalmente, la diferencia entre los escolásticos y los mecanicistas radicaba en sus modos de explicar y establecer cuál era la auténtica causación natural (eficiente y material, o formal y final) de los fenómenos, así

como también en su polémica en torno al conocimiento de las causas adscritas por Dios a la naturaleza. Justamente algunas de estas convergencias y diferencias darán origen a la *tensión epistémica* que enfrentarán algunas explicaciones mecanicistas en el siglo diecisiete como a continuación lo examino.

1.3.2 Teleología y Límites del Mecanicismo: Una *Tensión Epistémica*.

La restricción que enfrentó el mecanicismo en su tendencia a eliminar todo componente teleológico de las explicaciones naturales, contribuyó a que ciertos filósofos mecanicistas revisaran seriamente la factibilidad de que ciertos fenómenos naturales (algunos considerados sobrenaturales) pudiesen explicarse mediante aducidos fines naturales. Esto condujo a que algunos filósofos naturales del siglo diecisiete enfrentaran lo que aquí defino como una *tensión epistémica*¹⁷. Este concepto de *tensión epistémica* lo refiero a la dificultad suscitada en la filosofía natural del siglo diecisiete por su adopción del modelo mecánico de explicación física y las consecuencias derivadas de ello, sobre todo, la posible existencia efectiva de una teleología natural, el papel epistémico de las creencias teológicas en sus explicaciones causales, la heterogeneidad metodológica en sus procedimientos de investigación, y las diferencias en sus criterios epistemológicos para determinar la naturaleza del conocimiento obtenido en sus indagaciones. Con

¹⁷ Para precisar mi incipiente concepto de “tensión epistémica” fue muy importante la sugerencia que me hizo –especialmente- el Dr. Larry Laudan respecto a examinar y considerar ese concepto utilizado por el profesor Gerd Buchdahl en su trabajo *Metaphysics and the Philosophy of Science. The Classical Origins. Descartes to Kant* (1969), en donde analiza las relaciones entre la metafísica y la filosofía de la ciencia en varias concepciones filosóficas clásicas de los siglos 17 y 18, con el objetivo de “mostrar cómo algunas de las concepciones claves de Descartes, Locke, Berkeley, Hume o Leibniz han llegado a transfundirse en el pensamiento crítico de Kant” (Buchdahl, 1969: 681). El examen que presento en esta tesis (ver Capítulo 2), recupero varios puntos relevantes del análisis de Buchdahl sobre las tensiones filosóficas con el propósito de examinar específicamente la tensión epistémica generada por la controversia de las causas finales en la filosofía mecanicista del siglo diecisiete, y orientar mi análisis al tratamiento dado por Robert Boyle a la teleología en su filosofía natural.

todos estos elementos, dicha tensión epistémica muestra algunos de los aspectos más complejos y característicos de la filosofía natural del siglo diecisiete que nos llevaría a entenderla en una perspectiva más justa.

Como lo he explicado, diversas concepciones mecanicistas (galileana, cartesiana, gassendiana, charletoniana, boyleana, newtoniana, etc.) en el siglo diecisiete se caracterizaron por tener dos rasgos en común: uno, cuestionar las explicaciones teleológicas de corte aristotélico-escolástico a causa de su oscuro y complicado lenguaje, junto con su reduccionismo teleológico para explicar los hechos naturales; y dos, elaborar explicaciones causales de los fenómenos naturales desligadas de cualquier concepción animista y ocultista. Sin embargo, aunque las explicaciones teleológicas pretendieron ser socavadas por las novedosas explicaciones mecánicas, más bien lograron *coexistir epistémicamente con el mecanicismo* porque filósofos tan diferentes como Bacon, Descartes, Mersenne, Gassendi, Boyle o Newton consideraron que “la gran belleza de una filosofía mecánica era que, entendida apropiadamente, permitía a uno tener ambas” (Brooke, 1998: 56).

En esa coexistencia epistémica no será extraño que las ideas teleológicas de esos filósofos naturales se vean reforzadas con consideraciones teológicas en las cuales Dios se asume como la causa final y absoluta de todas las cosas, y cuyo conocimiento es un asunto limitado para la razón humana porque las acciones de la voluntad y la inteligencia de Dios sólo podemos conocerlas de un modo aproximado a través del estudio de las manifestaciones de su obra divina: *los fenómenos naturales (y sobrenaturales)*. De hecho, como veremos en la siguiente subsección de este capítulo, las discusiones teleológicas en la filosofía

natural requirieron de un importante apoyo de las tesis teológicas, las cuales también mostraron la compleja interacción filosófico-teológica en algunas de las versiones mecanicistas ya mencionadas.

El propósito mecanicista por hacer de la naturaleza un dominio causalmente inteligible enfrentó uno de sus desafíos epistemológicos más importantes: conocer *realmente* el orden natural y explicarlo. Algunos mecanicistas aseguraban que era posible conocer los hechos naturales con certeza absoluta, mientras que otros aducían que solamente se podía aspirar a un conocimiento probable de ellos. Esto determinó otro aspecto más de la tensión epistémica: las dos posiciones epistemológicas acerca del carácter verdadero o probable del conocimiento causal de un fenómeno, las cuales desarrollarán aquellos procedimientos metodológicos para mostrar y justificar confiablemente cómo un hecho o proceso se produce y puede explicar a otros (Henry, 2000: 31). Para tal efecto, una primera manera propondrá derivar sus conclusiones de la similitud o correspondencia necesaria entre las causas y sus efectos, donde sólo algunas explicaciones mecanicistas más particulares estarían sujetas a la certeza moral, tal como lo asumiría, por ejemplo, Descartes; y una segunda manera sostendrá que el conocimiento de las causas naturales de un fenómeno solamente podrá ser probable, como lo concebirá, por ejemplo, Boyle. En términos prácticos, esto será un asunto difícil de resolver satisfactoriamente.

Con todo y esto, para algunos filósofos mecanicistas la simple inferencia de las causas desde los efectos por sí misma, no era garantía suficiente para una explicación mecanicista satisfactoria, porque su exigencia era presentar pruebas derivadas no únicamente de una estricta inferencia, sino también de cierta

evidencia fáctica de los mecanismos fenoménicos aportada por y apoyada en el manejo de dispositivos experimentales diseñados con ese propósito, ya que “la prueba de causas a partir de los efectos...requiere un complejo entramado de razonamientos en los que la construcción de invenciones mecánicas forma parte de la prueba” (Martínez, 1997: 71). Es decir, no sólo era necesario demostrarlo y justificarlo teóricamente, sino que era también imprescindible mostrar fácticamente -más allá de la experiencia evidente- la estructura y el funcionamiento de las entidades no observables que ocasionaban las propiedades fenoménicas naturales.

En razón de esto, Boyle estará convencido de que una apropiada *experimentación* podría aportar un cuerpo de evidencia suficiente a través de las pruebas experimentales con el fin de incrementar la probabilidad de una explicación y, así, aspirar a un conocimiento más efectivo de las causas naturales de un fenómeno. En esa dirección, Boyle apelará específicamente al carácter y al valor heurísticos del procedimiento experimental para desarrollar plausibles explicaciones causales de la naturaleza con una significativa certeza probable, puesto que ahora tendrían que derivar “las propiedades de las cosas a partir de experimentos, no a partir de [simples] hipótesis” (Martínez, 1997: 76). Creo que el carácter heurístico del procedimiento boyleano radica en la imbricación necesaria entre hipótesis y experimento porque –como lo analizo en el Capítulo 5- una experimentación sin hipótesis es simple inducción, y una hipótesis sin pruebas experimentales es mera suposición.

Como lo anoté antes, las explicaciones naturales de la filosofía mecanicista fundadas en las causas eficientes y materiales como causas segundas de los

fenómenos, no pudieron prescindir del vínculo de éstas con Dios como causa primera y absoluta de la naturaleza. Por este motivo, la filosofía mecanicista en general no pudo deshacerse tan fácilmente de las explicaciones teleológicas porque algunas de sus investigaciones físicas le exigían definir el vínculo de la causalidad natural con causa suprema -primera y final- de todas las cosas, tal como en las explicaciones finalistas. En lo que sigue examino el papel epistémico que tuvo la teleología en el contexto de algunas de las principales posiciones teológicas de los filósofos naturales del siglo diecisiete, a saber: el racionalismo o intelectualismo, el voluntarismo y el ocasionalismo, así como su función explicativa.

1.3.3 Teleología y Teología en la Filosofía Natural del Siglo Diecisiete.

Con el propósito de comprender el papel epistémico que jugaron las creencias teológicas en las ideas teleológicas de los filósofos naturales del siglo diecisiete, a continuación presento tres principales grupos que los ubican y definen de acuerdo con esas creencias en sus concepciones, las cuales explican su concepto de Dios y los modos de relación con su creación natural, así como sus ideas sobre los medios más adecuados para acceder al conocimiento de la obra divina.

Entre tales grupos está el formado por los *racionalistas o intelectualistas teológicos*, como René Descartes y Gottfried W. Leibniz (1646-1716), quienes enfatizan los atributos de Dios como sabiduría, justicia y bondad frente a su poder y voluntad para crear e intervenir en el mundo; también se encuentra el representado por los *ocasionalistas teológicos*, como Nicolas de Malebranche (1638-1715), quienes sostienen que ningún evento provoca o causa un efecto,

sino que los hechos solamente son ocasiones donde Dios muestra su actuación en la naturaleza; y el constituido por los *voluntaristas teológicos*, como Robert Boyle e Isaac Newton, quienes le otorgan mayor prioridad a los atributos de poder y voluntad divinos -frente a los atributos de sabiduría, bondad o justicia- para explicar que en cualquier momento es posible una acción interventiva de la voluntad divina para ajustar o cambiar la estructura causal y las leyes de la naturaleza (Wojcik, 1997: 190; Henry, 2000a: 32-34).

Es a través de estos enfoques que las discusiones físico-teológicas se plantearon cuestiones como las siguientes: ¿todos los hechos naturales son causados?, ¿los fenómenos naturales ya poseen de por sí o pueden adquirir una estructura legaliforme?, ¿existe una conexión necesaria o más bien supuesta entre una causa y sus efectos?, ¿en todos los casos naturales, las causas preceden a los efectos?

Las respuestas de los filósofos naturales a esta serie de preguntas se fundaron en la común caracterización teológica de Dios como causa primera de todas las cosas naturales, y en la imposición divina a cada una de ellas de un fin propio para realizarlo en la naturaleza. Sin embargo, las diferencias en sus respuestas se presentaron básicamente en torno a dos asuntos: *uno*, el *grado de intervención directa de Dios* en la actividad del universo, puesto que él es el único agente verdaderamente activo que actúa en todas las cosas y ningún otro tipo de agencia o causa determina absolutamente que los hechos sucedan; y *dos*, *la voluntad de Dios para delegar ciertos poderes causales* a sus criaturas a fin de no operar él directamente en la naturaleza, sino a través de una jerarquía de causas secundarias, conservando su estatus de causa primera. Ambos asuntos serán las

bases para la argumentación sobre uno de los asuntos físico-teológicos de mayor controversia entre los filósofos naturales, me refiero al grado de supervisión e intervención de Dios en el funcionamiento de las causas secundarias de los fenómenos físicos. Mientras algunos considerarán a las causas segundas como una intervención divina indirecta, otros afirmarán que Dios siempre tiene algún espacio para intervenir directamente en la naturaleza (Henry, 2000a: 31).

En términos generales, las diversas respuestas al vínculo entre el poder y la libertad de Dios y la naturaleza pueden clasificarse en tres importantes posiciones: la primera, representada por algunos integrantes de los llamados *Platónicos de Cambridge* como *Henry More* (1614-1687) y *Ralph Cudworth* (1617-1688), es una forma de intelectualismo extremo la cual afirma que Dios no fue completamente libre al crear el mundo porque se encontraba atado a un patrón o modelo, ya fuera externo a él o uno de su propia naturaleza¹⁸; la segunda posición es más problemática y menos definida que las otras dos, está representada por *René Descartes*, quien sostiene que Dios era libre por completo en el momento de la creación, pero que cuando opta por crear este mundo nuestro, se limita para abstenerse de intervenir él mismo en su mundo creado¹⁹; y finalmente, la tercera

¹⁸ More y Cudworth defendían la bondad absoluta de Dios en su forma platónica, la cual limita la libre acción voluntaria de Dios para crear e intervenir en la naturaleza. Atraídos por el cartesianismo, otorgaron el mismo estatus ontológico al espíritu y a la materia; sin embargo, su gran temor era caer en un “materialismo cartesiano” como el de Thomas Hobbes, y para eludirlo, More ideó una tercera entidad frente al espíritu y a la materia cartesianos denominada “espíritu de la materia”, con lo cual pretendía evitar los peligros y sospechas de materialismo y ateísmo.

¹⁹ La posición de Descartes es problemática debido a que, efectivamente, él fue un intelectualista o racionalista teológico que asumía (sobre todo, en *El Mundo*) que *solamente* Dios era el autor y el responsable directo de todos los movimientos en el universo y, por ello, había establecido relaciones causales necesarias en él que nos permitirían conocer *a priori* algunas partes substanciales de la naturaleza a través de verdades necesarias, como las de las matemáticas. Sin embargo, también creía en la posibilidad de que Dios pudo haber creado un mundo igualmente necesario en donde sus verdades pudieran ser de otro tipo, pero *conservando su esencial carácter*

posición representada por *Robert Boyle e Isaac Newton*, quienes consideran a Dios como un ser totalmente libre para crear cualquier clase de mundo que desee y que, además, después de crearlo sigue estando en total libertad para *intervenir directamente* en el momento en que así lo elija, de este modo, “él puede invalidar la mayoría, si no todos los axiomas y teoremas de la filosofía natural” (Wojcik (1997:192 / 196:19n) ²⁰).

A grandes rasgos, el origen histórico y filosófico de estas posiciones es posible rastrearlo hasta las disputas teológicas en el pensamiento escolástico del siglo trece, en las cuales los *platónicos*, herederos de la posición de Agustín de Hipona (354-430), sostenían la existencia de ciertos principios absolutos e independientes de Dios a los cuales estaban sometidos su poder creador y su providencia; mientras que los *intelectualistas*, como Tomás de Aquino (c.1225-1274), sustentaban que mediante su intelecto Dios había contado con cierta libertad para crear el mundo a su voluntad, pero que después de crearlo estaría imposibilitado para cambiar la naturaleza, porque que si pudiera hacerlo, ello sería indicio de la imperfección de su intelecto y su obra; y los *voluntaristas*, como William de Ockham (c.1280-c.1349), afirmaban la preeminencia de la libertad absoluta de Dios para crear e intervenir a voluntad en la naturaleza, mostrando

necesario, es decir, un mundo en donde la suma de dos más dos fuese cinco, por ejemplo. Esto lo definiría, en opinión de Margaret J. Osler, como un racionalista o “intelectualista mitigado” (Osler, 2000a: 55).

²⁰ El énfasis que Boyle y Newton dan a la libre acción voluntaria de Dios para crear e intervenir en la naturaleza, les permitió a ambos abrigar la posibilidad de estudiar los *fenómenos naturales y sobrenaturales* mediante la explicación de los milagros, entendidos como evidencia de las acciones que Dios podía efectivamente realizar en el momento que lo deseara para cambiar o anular a voluntad las leyes de la naturaleza establecidas por él mismo. Sin embargo, esta visión cambiará a finales del siglo diecisiete y principios del siglo dieciocho a causa del proceso de “secularización” y paulatina especialización de la filosofía natural, tal como lo explico en capítulo final de este trabajo.

con ello el carácter contingente del ámbito natural y su dependencia absoluta de la voluntad divina (Osler, 2000a: 54).

La finalidad de esta presentación ha sido mostrar que la similitud entre las tesis teológicas de los filósofos escolásticos del siglo trece y las posiciones teológicas de los filósofos naturales del siglo diecisiete es indicio de que la tradición teológica no fue totalmente proscrita de la filosofía natural, sino más bien recuperada con adaptaciones y ajustes hechos por los modernos.

Las consecuencias de estos enfoques teológicos en la filosofía natural moderna serán cruciales, sobre todo para las discusiones acerca del carácter de las relaciones causales en la naturaleza, porque hubo quienes las consideraban *necesarias* y suponían la posibilidad de un conocimiento *a priori* y completamente cierto de la causalidad natural; pero también hubo quienes las concebían como *contingentes* y cuyo conocimiento sería más bien *a posteriori* o empírico y, por ello, sólo probable.

Puede advertirse que estas consecuencias sobre la naturaleza y alcances del conocimiento de la causalidad natural, conduce a la polémica en torno a la posible existencia y conocimiento de causas finales en la naturaleza -objeto de análisis del siguiente capítulo-, la cual se estará definida por dos actitudes básicas entre los filósofos naturales del siglo diecisiete: el intelectualismo teológico que rechazó cualquier posibilidad de conocer las causas finales de los hechos naturales al sostener la intervención directa y necesaria de Dios en todo movimiento de la naturaleza; y el voluntarismo teológico que sostenía la posibilidad de conocer empírica y probablemente las causas finales de los fenómenos naturales contingentes.

Además, es justo señalar que estas dos perspectivas marcaron los límites entre los cuales esos filósofos naturales desarrollaron sus reflexiones, ya que siempre prevaleció el riesgo de caer en un materialismo craso y en la sospecha de deísmo o ateísmo. Por tal motivo, los esfuerzos de algunos de ellos -Gassendi, Charleton, Boyle o Newton- se encaminaron prudentemente a moderar dentro de sus respectivas filosofías naturales, por un lado, su asunción conceptual de las teorías atomistas de la materia y, por otro, su manejo de ciertas ideas escépticas sobre los alcances epistémicos de las facultades cognoscitivas humanas. Asimismo es importante recordar que prácticamente todos estos filósofos naturales coincidían en que Dios había implantado las causas finales en la naturaleza como una manera de dar cumplimiento a su propia creación y darle al hombre -su criatura inteligente- la oportunidad de conocerlo a través de su obra divina. Precisamente en el capítulo siguiente analizo cómo la tensión epistémica del mecanicismo del siglo diecisiete obliga a desplegar argumentaciones sobre la controversia filosófico-natural en torno a las causas finales en la naturaleza sostenidas por las cuatro posiciones más importantes discutidas por Robert Boyle en su tratado teleológico *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688), a saber: la *negación causalista* del epicureísmo clásico, el *finalismo evidentista* de Pierre Gassendi, el *escepticismo finalista* de René Descartes, y el *probabilismo teleológico* de Boyle en discusión con las otras tres.

CAPÍTULO 2. Mecanicismo y Teleología en la Filosofía Natural del Siglo Diecisiete: *Controversia Sobre las Causas Finales.*

El entusiasmo de la filosofía natural del siglo diecisiete por explicar mecánicamente todos los fenómenos de la naturaleza se vio advertido ante la posibilidad de explicar algunos fenómenos naturales por causas finales. Esta circunstancia obligó a diversas filosofías naturales a considerar el desarrollo de explicaciones factibles que dieran cuenta de la posible existencia y el probable conocimiento de causas finales en ciertos fenómenos de la naturaleza. Con el fin de elaborar argumentos y explicaciones razonables a favor o en contra de un finalismo en la naturaleza, los filósofos naturales se apoyaron en concepciones teológico-naturales que determinaron sus procedimientos metodológicos para la investigación teleológica de la naturaleza. La compleja trama epistemológica resultante de esa coexistencia de ideas filosóficas y teológicas les permitió enfrentar la *tensión epistémica* suscitada en sus respectivas visiones mecanicistas ante la posibilidad de recurrir e integrar a las causas finales en sus explicaciones.

En este capítulo, analizo primeramente esa *tensión epistémica* del mecanicismo generada por las dificultades para describir mecánicamente ciertos fenómenos naturales y la viable inclusión de causas finales para explicarlos; para ello, retomo varios componentes del análisis realizado por Gerd Buchdahl (1969) sobre las relaciones entre los aspectos metafísicos y filosófico-científicos de algunas concepciones filosófico-naturales importantes de los siglos diecisiete y dieciocho; sobre todo, considero su concepto de “*tensión*”, concebida no como un mero conflicto entre posiciones filosóficas irreductibles, sino como un esfuerzo

desplegado por diversas filosofías naturales para comprender su propia complejidad teórico-metodológica (y la ajena) a través de diversas controversias, precisamente como el caso de la controversia sobre las causas finales y la posición de Robert Boyle tratadas aquí.

En segundo lugar, analizo las tesis esgrimidas por los principales interlocutores filosóficos de Robert Boyle en la controversia sobre las posibilidades que podrían brindar o no las explicaciones teleológicas en el contexto mecanicista de los estudios naturales. Las posiciones filosófico-naturales involucradas en tal controversia son: la *negación epicureísta* que rechaza cualquier tipo de creación, causalidad y orden en la naturaleza, con lo cual elimina todo finalismo en la naturaleza; el *escepticismo finalista* de René Descartes que sostiene el imposible conocimiento de las causas finales en la naturaleza por las limitadas facultades del ser humano para conocerlas y porque eso entraña una actitud de soberbia humana moralmente inadmisibles; el *finalismo evidentista gassendiano* que afirma que las causas finales se revelan claramente en la naturaleza como la obra de un artífice divino, por lo cual no es necesario buscarlas; y, finalmente, el *probabilismo teleológico* de Robert Boyle que asevera la existencia de causas finales en la naturaleza y su conocimiento probable. Al final explico que el *concurrentismo teológico* (el necesario concurso de Dios en la naturaleza para conservar la naturaleza creada) es una perspectiva que permite comprender la relevancia epistemológica de las causas segundas y su relación con la causa primera en las explicaciones teleológicas boyleanas.

2.1 Causas Finales en la Naturaleza: Una *Tensión Epistémica* en la Filosofía Mecanicista del Siglo Diecisiete.

La adopción del mecanicismo como modelo de investigación física por la filosofía natural del siglo diecisiete se debió a su alegada capacidad para explicar prácticamente cualquier fenómeno en términos de movimientos causales originados por los mecanismos de composición y arreglo de partículas materiales subyacentes al fenómeno. Esta capacidad explicativa se vio limitada ante la imposibilidad de eliminar por completo todo rasgo finalista de los estudios naturales, su consecuencia fue la potencial aceptación de la teleología para explicar algunos fenómenos naturales (el magnetismo, la fisiología animal o los procesos químicos) de difícil descripción mecanicista. El resultado de esto fue una indudable *tensión epistémica* al interior del mecanicismo.

Esta tensión epistémica revelará la compleja naturaleza teórica de las concepciones filosófico-naturales del siglo diecisiete a través de la coexistencia imbricada de conceptos filosóficos e ideas teológicas que configurarán las diversas discusiones ontológicas y epistemológicas dentro y fuera del mecanicismo acerca del fundamento físico-teológico de sus nociones de “naturaleza” y “causalidad”, su desconfianza para admitir el finalismo en ciertos fenómenos físicos, el carácter y viabilidad metodológica de su modelo explicativo, o la naturaleza del conocimiento ofrecido por sus teorías.

A causa de tal complejidad, es importante reexaminar esa frecuente caracterización histórico-filosófica del mecanicismo como un modelo simple de explicación filosófica que aclaró teórica y prácticamente los fenómenos naturales frente a las imprecisas y confusas descripciones del aristotelismo escolástico, y

mostrar cómo esa *simplicidad mecanicista* se encontraba atravesada por una compleja estructura conceptual y metodológica que originó una ostensible tensión epistémica donde se mostró que “la filosofía mecánica no era un simple conjunto uniforme de creencias” (Tamny, 1990: 608).

En el capítulo anterior mi planteamiento sobre este asunto fue muy general. Ahora en el marco de un examen específico de la controversia en la filosofía natural del siglo diecisiete sobre la existencia y conocimiento de las causas finales en la naturaleza, me apoyo en algunos elementos importantes que Gerd Buchdahl introdujo en su análisis acerca de la relación entre los aspectos metafísicos y filosófico-científicos de varias concepciones filosóficas claves de los siglos diecisiete y dieciocho (Buchdahl, 1969). Mi principal razón para utilizarlos aquí es porque considero que Buchdahl no concibe la noción de “tensión” como un mero conflicto entre posiciones irreductibles, sino como el esfuerzo de las diversas posiciones filosóficas por comprender su propia complejidad teórico-conceptual y la ajena, así como para dar respuesta a la serie de problemas ontológicos y epistemológicos del causalismo mecanicista suscitados, en este caso, por la introducción de un posible finalismo natural.

En este examen, primeramente planteo los puntos del análisis de Buchdahl que juzgo más adecuados para ello, y luego los refiero a los tres principales enfoques que concurren en la filosofía natural a mediados del siglo diecisiete, a saber: el aristotélico, el escolástico y el mecanicista. Con base en ello, analizo la interrelación de sus diferencias y convergencias teóricas para orientarla hacia el debate sobre las causas finales entre los filósofos mecanicistas -Gassendi y Descartes- elegidos por Robert Boyle como sus principales interlocutores en la

controversia teleológica por sus destacados planteamientos y aportes para esa discusión.

En términos generales, el objetivo de Buchdahl en su análisis es “sugerir algunas de las tensiones en que los primeros científicos estuvieron involucrados” (Buchdahl, 1969: 52)²¹. Tensiones que, en una primera consideración, podrían pensarse como simples oposiciones o refutaciones irreductibles en un conflicto entre ideas; sin embargo, el punto de vista de Buchdahl es que tendrían que concebirse “más bien como conjuntos de respuestas filosóficas alternativas a demandas hechas por series opuestas de consideraciones” (Buchdahl, 1969: 5). Justamente esta perspectiva llamó mi atención para analizar cómo la confluencia de ideas filosófico-naturales y teológico-naturales en las discusiones teleológicas del siglo diecisiete define a una de las más importantes tensiones epistémicas en la filosofía natural mecanicista; además, descubrí en Buchdahl una razón que considero apropiada para este examen del tema finalista y se encuentra en el siguiente planteamiento:

²¹ Esta idea de la existencia de tensiones en la filosofía natural en diferentes épocas históricas - además de Gerd Buchdahl- se encuentra en *Aristotelian Science* (1990) de A. George Molland y en *The Relation Between Theology and Philosophy* (2003) de Nicholas Jolley. En su trabajo Molland indica la existencia de varios “puntos de tensión” entre la filosofía aristotélica y la filosofía escolástica durante el siglo trece (Molland, 1990: 564) que ayudan a comprender por qué en continuas ocasiones especialmente las obras filosófico-naturales de Aristóteles fueron prohibidas en las universidades medievales para su uso en la enseñanza. Por su parte, Jolley en su artículo plantea que las tensiones filosóficas en la escolástica obedecen a demandas teológicas en sus explicaciones, las cuales se heredarán y destacarán en la filosofía natural del siglo diecisiete (Jolley, 2003: 363-364). A este respecto, aunque Molland tiene clara la influencia y la penetración conceptual de las ideas físicas de Aristóteles en las concepciones escolásticas, me parece que su noción de las “tensiones” sólo las esboza como simples casos de un mero conflicto filosófico que debe tomarse en cuenta para solucionarse, pero hasta ahí. En el caso de Jolley considero que su idea de las “tensiones” no plantea un simple conflicto para resolverlo con la sola reconciliación entre lo filosófico y lo teológico, sino más bien asume que una tensión puede tener una “influencia creativa en la filosofía” (Jolley, 2003: 388) más que ser un factor negativo para la investigación. Pienso que la posición de Jolley está más próxima y es más acorde a la forma -no excluyente ni intolerante- en que Buchdahl conceptualiza las tensiones en la filosofía natural del siglo diecisiete y, por lo mismo, apuntala en general el análisis que presento.

“Nuestro ejemplo podría generalizarse. Indica, de cualquier manera de modo preliminar, la existencia de rutas alternativas, la provisión de centros metafísicos alternativos, regidos por la inicial adopción de un punto de partida bajo la guía de ciertos ideales, frecuentemente sugeridos por las preocupaciones técnicas de un período histórico” (Buchdahl, 1969: 9).

Esta idea de Buchdahl ofrece la posibilidad de aplicar el análisis a otros casos, por ejemplo, la discusión sobre la existencia de un finalismo natural y su factible conocimiento presenta fundamentos heterogéneos en sus diversas propuestas alternativas dentro de la filosofía natural, orientados por investigaciones sobre problemas muy específicos, como el caso de las limitaciones teóricas del mecanicismo para explicar algunos fenómenos naturales, hecho que -al parecer- no obstaculiza el avance de los estudios filosófico-naturales, sino más bien lo potencia al exigir salidas más claras y detalladas, o más “sofisticadas”, como lo establece Buchdahl:

“Claramente, hay desarrollo en el sentido de un agotamiento gradual de las posibles respuestas alternativas a un problema dado, al menos sobre un limitado período; y además, hay una elevación gradual del grado de sofisticación en la naturaleza de las soluciones ofrecidas” (Buchdahl, 1969: 10).

En este sentido, mi opinión es que el *impasse* escolástico en las explicaciones naturales del siglo diecisiete y la promoción del mecanicismo como filosofía natural alternativa coinciden, por una parte, en el propio agotamiento explicativo de la filosofía escolástica y, por otra, en el reenfoque mecanicista de los estudios naturales que intenta presentar soluciones más simples y claras ante dicho agotamiento.

De esta manera, el mecanicismo como alternativa filosófico-natural pretendió constituirse también en *la* explicación filosófico-natural *par excellence* de la época porque -como lo establece Buchdahl- en cada época, “cada uno de los

grandes sistemas de filosofía busca acomodar *todos* los fenómenos de nuestro mundo cotidiano” en su esquema (Buchdahl, 1969: 79). Éste fue el caso particular del mecanicismo, como en su momento también lo fueron el aristotelismo y la escolástica. Cada uno de ellos representó, durante un cierto período histórico, más corto o más largo, el papel de “el gran sistema de filosofía” que declaraba tener una solución a cuanto problema se le presentara.

Frente a esto, la alegada simplicidad de las explicaciones mecanicistas frente las conceptualmente confusas del aristotelismo y de la escolástica, encaró la complejidad de su trama filosófico-teológica con la tensión epistémica suscitada en el debate sobre el finalismo en la naturaleza. De hecho, aunque las filosofías mecanicistas comparten un claro dominio común de problemas²², sus discrepancias o desacuerdos radican más bien en el diferente acento de sus enfoques en algunos temas igualmente comunes; por ejemplo, sus propuestas metodológicas para la investigación natural (ya fuera un método matemático, o un método experimental), sus ideas ontológicas sobre los agentes materiales del movimiento mecánico en la naturaleza (átomos, partículas o corpúsculos), o sus consideraciones en torno al carácter de las relaciones y acciones de Dios en los fenómenos naturales y sobrenaturales (creación sin intervención divina posterior, o creación con libre intervención divina).

Esa diversidad en los enfoques mecanicistas es –así lo considero- un ejemplo de que la tesis de Buchdahl acerca de que “[las] diferencias manifiestas

²² La prioritaria causalidad material y eficiente de los fenómenos naturales frente a la sola causalidad formal y final, la materia y el movimiento como principios explicativos de la naturaleza, los fenómenos como efectos del movimiento mecánico de partículas supuestas como agentes materiales, entre otros.

entre las distintas escuelas con frecuencia se reducirán a diferencias de énfasis filosófico más bien que establecerse como declaraciones genuinamente contradictorias” (Buchdahl, 1969: 5) es aplicable para el caso del mecanicismo, pero también, en cierto sentido, para el caso de cómo las concepciones aristotélica, escolástica y mecanicista en algunas tesis filosóficas y teológicas discretamente se orientan a *convergir, pero diferenciándose*. Un ejemplo de esto es la coincidencia de aristotélicos y escolásticos cuando identifican el primer motor aristotélico con el Dios cristiano como causa primera y final de toda naturaleza creada; también cuando aristotélicos y mecanicistas delimitan el ámbito de estudio natural de los fenómenos al exclusivamente físico; y además, cuando escolásticos y mecanicistas concuerdan en la posibilidad de explicar algunos fenómenos aparentemente sobrenaturales mediante la intervención natural de Dios como causa suprema.

Por otro lado, algunas de sus diferencias consisten en que mientras para el aristotélico el motor inmóvil y la causación natural son concebidos sólo dentro del dominio físico, para el escolástico su dios es un ser creador ubicado más allá del mundo natural, y en tanto causa primera está por encima de las causas segundas; por su parte para los aristotélicos los fenómenos físicos se explican de acuerdo con sus “formas substanciales”, en tanto que para los mecanicistas esas “formas substanciales” son conceptualmente confusas para explicar de manera clara e inteligible cualquier fenómeno natural; finalmente, una importante diferencia entre escolásticos y mecanicistas radica en sus distintos modos de entender y explicar la auténtica causación natural de los fenómenos -si eficiente y material, o formal y final-, así como en sus divergencias sobre el conocimiento de las causas adscritas

por Dios a la naturaleza. A este respecto, en su momento, estas filosofías trataron de incorporar en sus respectivos marcos teóricos a todos los fenómenos del mundo natural, todas buscaron convertirse en *la explicación filosófica por excelencia*.

No obstante, esas coincidencias y diferencias tanto filosóficas como teológicas configuraron parte de la *tensión epistémica* en el seno del mecanicismo. De hecho, la línea de conformación de esta tensión la planteo del siguiente modo: por una parte, los *filósofos aristotélicos* se oponen a explicar los fenómenos naturales por la sola causalidad material y eficiente, su argumento es que ésta – como indiqué en el capítulo anterior- no explica completa y verdaderamente un fenómeno sin fundarse en sus causas formales y finales; por la otra, los *filósofos escolásticos* explican las cosas creadas a través de causas segundas (formales y finales) teniendo a Dios como su causa primera y suprema, así la teleología aristotélica se combina con la teología de un Dios creador que dota de causas y fines propios a todas las cosas naturales; y finalmente, los *filósofos mecanicistas* explicarán los fenómenos naturales prioritariamente por sus causas materiales y eficientes, pero algunos de ellos -Gassendi, Hooke, Ray, Newton y Boyle, entre otros- se verán obligados a explicar ciertos fenómenos naturales y sobrenaturales asumiendo la existencia de supuestas causas finales establecidas por Dios al crear la naturaleza.

Debido a esta imbricación, el mecanicismo no podría considerar fácilmente cualquier controversia como un problema o conflicto que fuese discutido a la tradicional manera escolástica, es decir, discutirlo en un plano *exclusivamente* argumentativo, puesto que ahora su exigencia en los estudios naturales es que la

discusión de las cuestiones filosóficas (y teológicas) no debería realizarse sólo con base en “maniobras puramente verbales” (Buchdahl, 1969: 6), es decir, las dificultades en la investigación naturalista no pueden plantearse ni resolverse más en términos de meras elaboraciones discursivas, esto plantea la necesidad de nuevas lógicas y métodos adecuados para indagar, recolectar y valorar sistemáticamente el antiguo conocimiento y las nuevas evidencias sobre los fenómenos naturales. En este sentido, resalta la búsqueda que las diversas filosofías naturales emprendieron para encontrar una prudente combinación teórica y metodológica en sus concepciones, porque *no todo filósofo natural*

“está claro sobre la distinción entre proposiciones matemáticas o lógicas y físicas; algunas veces, la hace sólo una diferencia de grado; en otras, *compartiendo* la opinión de que el conocimiento físico queda corto ante los requerimientos rigurosos de la primera clase; mientras que fallan para ver que esto no es tanto una deficiencia como una diferencia en clase” (Buchdahl, 1969: 8).

De acuerdo con esto, se comprende por qué un buen número de filósofos mecanicistas considera en sus explicaciones que el procedimiento demostrativo axiomático de las matemáticas y la vía experimental basada en hipótesis son dos modelos generales de investigación de la naturaleza con posibilidades y limitaciones epistemológicas.

Precisamente las limitaciones de ese enfoque forzaron a considerar algún tipo de explicación teleológica en la cual los fenómenos naturales, además de ser explicados mecánicamente, también se apoyaran en ideas teológicas para explicarlos como manifestaciones de la acción causal de una divinidad creadora a través de sus causas naturales, cualidades y poderes activos como el orden, la figura, la textura, el color, la extensión, la atracción, la repulsión, etc., a fin de

determinarlos matemática o experimentalmente para describir su actividad y funcionamiento efectivo. De este modo, no es difícil entender por qué la pretensión omniexplicativa del mecanicismo se verá cuestionada y constreñida cuando

“ciertas tensiones son introducidas, y que un sistema filosófico busca *eliminar por un proceso de reintegración*. Es entonces que el énfasis diferencial se da a uno u otro de los candidatos, aunque *esto no tiene que involucrar la eliminación completa de alternativas*. Si las tensiones y presiones resultantes pueden al final ser adecuadamente liberadas, eso es otra cuestión. Lo que nos interesa aquí es el modo en que esto se intenta” (Buchdahl, 1969: 80, énfasis mío).

Justamente esta descripción define la línea para un análisis de las tensiones compartidas por la filosofía natural del siglo diecisiete y heredadas en parte por sus predecesores filosóficos y teológicos, que no excluye ni la visión naturalista aristotélica ni los enfoques teológicos escolásticos, sino más bien los recupera y reincorpora para darle forma a una nueva propuesta.

De manera general, sostengo que la tensión epistémica entre explicaciones mecánicas y teleológicas en el siglo diecisiete dio lugar a dos amplias posiciones para la discusión teleológica: una, *la negación (ontológica o epistemológica) del finalismo en la naturaleza* y, dos, *la defensa (ontológica y epistemológica) de la teleología para explicar ciertos fenómenos naturales*. Aparentemente esta negación y esta defensa serían las tesis extremas de la controversia, pero su contradicción o enfrentamiento no plantea simplemente alguna deficiencia, sino un distinto énfasis en ciertas ideas filosóficas o teológicas, recuperadas prudentemente desde algunos enfoques aristotélicos y escolásticos combinados con sus propias explicaciones.

En esta conformación de posiciones, los *críticos y negadores de la teleología en la naturaleza* argumentan, por una parte, que la naturaleza debe

estudiarse desde ella misma sin considerar *ninguna clase de causas, propósitos o fines externos* a su ámbito (tal como lo sostiene Aristóteles); por otra, que el movimiento de la naturaleza es internamente mecánico y sólo obedece a las leyes de la mecánica basadas en la materia y el movimiento (tesis propiamente mecanicista); y por la otra, que únicamente el ser humano posee fines y propósitos en sus acciones, la actividad de la naturaleza, no; aún cuando se sostenga que la naturaleza tiene un propósito, éste es humano y no natural. Por consiguiente, para estos críticos del finalismo, la teleología sólo tiene importancia moral, pero no física, ni metafísica, lo cual se contrapone por completo a la idea aristotélica de una teleología física.

Por su parte, los *defensores de una posible teleología en la naturaleza* argumentan, por un lado, que el descubrimiento de causas finales en la naturaleza es evidencia del poder de Dios como creador, legislador y administrador de la naturaleza, el cual sólo conocemos a través de los fines de cada cosa natural particular (tesis sostenida por el nominalismo escolástico); por otro, las causas mecánicas de los fenómenos naturales deben subordinarse a las causas finales (tesis sostenida por el aristotelismo y la escolástica); y por otro lado, no es legítimo deducir consecuencias y efectos desconocidos sólo desde fines supuestos en la naturaleza (tesis eminentemente mecanicista).

Como se observa, ambas posiciones exhiben la dificultad para eliminar la herencia aristotélica y escolástica en sus discusiones filosófico-naturales, en lugar de ello combinan y asumen los puntos doctrinarios en donde sus filosofías naturales y sus teologías naturales coinciden. Sus discusiones teleológicas para explicar fenómenos naturales (el magnetismo, la gravitación, algunos procesos

químicos y fisiológicos, o la anatomía animal), así como fenómenos sobrenaturales (el finalismo de la naturaleza, los milagros, o la resurrección), al parecer requirieron del apoyo de ideas teológico-naturales para dirimir las, conforme a sus diferentes perspectivas: intelectualista, voluntarista, ocasionalista o concurrentista, como lo examino en el resto de este capítulo.

Si bien las filosofías naturales mecanicistas no son concebidas estrictamente como filosofías teleológicas, su respaldo en la teología natural les dará un significativo impulso para indagar y descubrir ante los ojos del filósofo natural, los fines puestos por Dios en las cosas naturales. Incluso para quienes - como Descartes- niegan la posibilidad de conocer esos fines de Dios en la naturaleza, también tendrán en la teología natural una asistencia de primera línea para construir su propia línea de argumentación en aquella controversia finalista.

Así que más que contradicciones propiamente dichas, lo que se encuentra en esas filosofías naturales son diferencias de perspectiva y procedimiento entre los diferentes enfoques y posiciones, pero compartiendo ciertos argumentos, puesto sus divergencias son sólo de énfasis filosófico o teológico. Pero por otra parte, las explicaciones desarrolladas por cada posición dejarán de ser simples manejos discursivos, debido a que los representantes de esas diversas filosofías naturales (Galileo, Bacon, Descartes, Gassendi, Charleton, Ray, Boyle, Hooke, Newton, etc.) están preocupados por encontrar nuevos procedimientos metodológicos –más allá de la tradicional argumentación silogística- para enfrentar y superar cualquier tensión epistémica en sus explicaciones filosófico-naturales.

Esta preocupación por encontrar la manera en que cada enfoque filosófico-natural enfrente dicha tensión para eliminarla o integrarla, historiográficamente es

muy importante porque si “no tiene que involucrar la completa eliminación de las alternativas” (Buchdahl, 1969: 80) necesariamente modifica el clásico enfoque historiográfico sobre el mecanicismo y su erradicación de toda explicación finalista o teológica de la filosofía natural, reorientando todo a simplemente determinar y enfatizar la diferencia de uno u otro enfoque en su esfuerzo por superar la tensión durante cierto período histórico, la cual en uno posterior tal vez se presentará configurada en una nueva forma, tal como –pienso- sucederá en la controversia deísta en la filosofía natural de fines del siglo diecisiete y principios del siglo dieciocho, explicada en el capítulo final de este trabajo.

Mi propósito en el resto de este capítulo es analizar cómo aquellas filosofías naturales que Robert Boyle considera sus interlocutoras más importantes sobre el tema teleológico, tratan, manejan o no enfrentan esa tensión epistémica entre mecanicismo y teleología, y cómo Boyle la enfrenta vía su concurrentismo teológico. Así tenemos que el atomismo de Epicuro niega absolutamente la existencia de todo tipo de causas y fines en la naturaleza; la versión revisada y difundida del atomismo antiguo (Leucipo, Demócrito, Lucrecio y Epicuro) desarrollada por Pierre Gassendi y Walter Charleton, sostiene la existencia evidente y el conocimiento limitado de causas finales en la naturaleza; René Descartes no se opone a afirmar la existencia de fines divinos en la naturaleza, pero sí es escéptico respecto al conocerlos por razones epistémicas y morales: las limitaciones de nuestra facultad cognoscitiva y la soberbia humana que supone intentar conocer los fines de Dios; finalmente, Robert Boyle asume la existencia de los fines puestos por Dios en la naturaleza y sostiene que pueden conocerse con certeza probable para apoyar razonablemente las explicaciones sobre los

fenómenos naturales y sobrenaturales. Mi conclusión destaca que el *concurrentismo teológico* le permite a Boyle afrontar la tensión epistémica entre mecanicismo y teleología.

2.2 Negación Epicureísta: La Imposible Existencia de Causas Finales en la Naturaleza.

La relevancia filosófico-natural que la referida tensión epistémica en el mecanicismo tiene para efectos de mi análisis, reside en la posibilidad que ofrece para examinar con mayor detalle la argumentación empleada por Robert Boyle para manejar tal tensión frente a las tesis básicas de sus interlocutores preferidos: Epicuro, Pierre Gassendi, y René Descartes. En ese sentido, Boyle considera que la filosofía atomista epicúrea –en la cual él también incluye a Leucipo, Demócrito y Tito Lucrecio Caro- representa una de las posiciones filosóficas más radicales debido a su negación absoluta de cualquier tipo de causalidad en la naturaleza, incluidas las causas finales, y por supuesto, de la posible existencia de una teleología natural, porque su tesis básica es que todas las cosas existen sólo en y por el azar.

Concebida por Epicuro (341-270 a. C.) como una filosofía para comprender la verdadera naturaleza del universo y, así, eliminar la angustia mental del ser humano²³, la edifica sobre la concepción atomista de Demócrito (c. 460-c. 370 a. C.) que explica el movimiento del cosmos con base en dos elementos constitutivos

²³ Dicha angustia mental -afirmaba Epicuro- tenía su origen en dos principales fuentes: el miedo a la muerte y el miedo a la naturaleza arbitraria de los dioses (Sarasohn, 2000: 128).

primordiales: los átomos y el vacío²⁴. Según Epicuro nuestra experiencia de las cosas nos lleva razonadamente a concluir la existencia de los átomos a través de los movimientos de la naturaleza, dado que

“la totalidad está [hecha de] cuerpos y vacío; pues en todos los casos, la percepción sensible misma testifica que los cuerpos existen, y es por la percepción sensible que tenemos que *inferir por razonamiento lo que no es evidente*” (Inwood y Gerson, 1994: 6, énfasis mío).

De este modo, todas las cosas existentes en el cosmos son explicables por medio de acciones y combinaciones atómicas en el vacío -incluida la propia conciencia humana-, deducidas racionalmente; y en razón de esto, los cambios y procesos observables en la naturaleza son efectos de las alteraciones en la configuración, orden y posición de los átomos entre sí, lo cual explica la multiplicidad de formas, movimientos y variaciones naturales. Pero entonces, ¿cuál es el “origen” o las “causas” de esas combinaciones atómicas? En su caso, Demócrito sostiene que el movimiento es una propiedad inherente a los átomos y *no es causado* por fuerza externa alguna a ellos; por esta razón, es inconcebible la existencia de algún tipo de causa en la naturaleza. Del mismo modo que los átomos son eternos e incorruptibles, así es su movimiento. Con el fin de *evitar un posible determinismo (o causalidad)* en la naturaleza, el atomismo epicureísta introdujo la idea de una

²⁴ Las tesis centrales de la filosofía de Epicuro se encuentran expuestas, sobre todo, en tres cartas: *Carta a Meneceo*, *Carta a Pythocles* y *Carta a Herodoto*. En ésta última -base para mi exposición- explica ampliamente su filosofía atomista de la naturaleza. Es preciso recordar que si bien Epicuro adoptó en lo fundamental la teoría democriteana, marcó algunas diferencias con ella al no aceptar, por ejemplo, su tesis del movimiento errático y sin desviaciones de los átomos. El argumento de Epicuro contra la tesis de Demócrito era: sin desviaciones atómicas, las combinaciones entre átomos serían imposibles para formar de las cosas, así como también su explicación natural. Su partidario Lucrecio lo expone a través del conocido “*argumento de la regadera*”: “si ellos [los átomos] no tuviesen el hábito de desviarse, todos caerían verticalmente hacia abajo a través de las profundidades del vacío como gotas de lluvia, y ninguna colisión ocurriría, ni choque alguno se produciría entre los átomos. En ese caso, la naturaleza nunca hubiera producido nada” (Inwood y Gerson, 1994: 65-66).

desviación azarosa (*clinamen*) de los átomos que permitiría, en primer lugar, las combinaciones atómicas y, en segundo, formar las cualidades de las cosas para hacerlas inteligibles (Sarasohn, 2000: 129). Esta propuesta del *clinamen* fue importante dentro de la filosofía atomista no sólo porque estableció la diferencia entre el atomismo de Epicuro y el de Demócrito, sino porque posibilitó explicar tanto las propiedades y cualidades de las cosas como los cambios y procesos en la naturaleza, a partir de las combinaciones de los átomos originadas por sus movimientos y desviaciones en el vacío, porque como lo sostiene Epicuro:

“si no existiera lo que llamamos vacío y espacio y naturaleza intangible, los cuerpos no tendrían ningún lugar para estar o moverse, ya que ellos obviamente se mueven. Más allá de estas dos cosas [cuerpos y vacío] nada puede concebirse, ya sea por un alcance comprensivo o análogamente a las cosas así comprendidas, [al menos no si queremos decir] comprendidas como naturalezas completas más bien que como lo que son llamadas propiedades o accidentes de estas [dos] cosas” (Inwood y Gerson, 1994: 6-7).

Con este argumento, el propósito del atomismo no era sólo reducir los fenómenos observables a cambios en las configuraciones de los átomos, sino mostrar - además- la unidad ontológica en la naturaleza formada por cuerpos materiales moviéndose y cambiando en el espacio vacío. A este respecto, la tesis epicúrea sostendrá que “en todos los casos, la percepción sensible misma testifica que los cuerpos existen, y es a través de la percepción sensible que tenemos que inferir por razonamiento lo que es no evidente” (Inwood y Gerson, 1994: 6). Y lo que no es evidente son los principios de su constitución y movimiento: los átomos y el vacío.

Es claro que sobre el caso de una posible causalidad finalista en la naturaleza, Epicuro asevera su inviabilidad, como lo menciona en su *Carta a Meneceo*, debido a:

“que algunas cosas suceden por necesidad, otras por azar, y otras por su propia agencia, y...que esa necesidad no es replicable para nadie, que el azar es inestable, mientras lo que ocurre por medio de nuestra propia agencia es autónomo, y que es para esto que el elogio y la vergüenza sean concedidos” (Inwood y Gerson, 1994: 31).

Por consiguiente, si existiera una agencia orientada por propósitos o para realizar fines autónomamente, estaría restringida exclusivamente a nuestra agencia como seres inteligentes y volitivos, y vinculada únicamente con asuntos de carácter o juicio moral, pero no extensivos a las cosas naturales.

Hasta aquí es claro que la filosofía epicúrea: *primero*, no permite explicación causal alguna, mucho menos el finalismo; *segundo*, ningún fenómeno natural es susceptible de ser explicado a no ser por el movimiento azaroso de los átomos en el vacío; y *tercero*, marca radicalmente una gran diferencia ontológica, epistemológica y ética con prácticamente *todas* las demás filosofías de la naturaleza tanto de su tiempo como del siglo diecisiete. Debido a estas razones, es necesario señalar que Robert Boyle rechaza a lo largo de su obra lo que llama la “*hipótesis epicúrea*” por considerarle una concepción filosófica incapaz de explicar *auténticamente* los fenómenos físicos, esto es, razonablemente.

Al respecto, Boyle expone sintéticamente sus razones en contra del atomismo epicúreo en la primera parte de su obra *Some Considerations touching the Usefulness of Experimental Naturall Philosophy* (1663). En ella Boyle critica, sobre todo, a Epicuro y a Lucrecio por su negativa para admitir y explicar el origen de las cosas mediante una “causa inteligente”, y no tanto por su errónea hipótesis

anticausalista, la cual ciertamente “supone, pero no prueba” (Boyle, 1999, 3: 250) muchas de sus premisas. Por tal motivo, en dicha obra, Boyle analiza *siete aseveraciones* que -según su opinión- los propios atomistas no prueban y, por ello, no logran refutar el aducido argumento sobre la existencia de una causa creadora, inteligente, administradora y reguladora del movimiento de las cosas naturales. Tales aseveraciones son las siguientes: *una*, que la materia es eterna; *dos*, que desde la eternidad la materia ha estado dividida en átomos; *tres*, que el número de átomos es infinito; *cuatro*, que los átomos necesitan de un espacio vacío infinito para moverse; *cinco*, que los átomos poseen “una casi infinita variedad de formas”; *seis*, que desde la eternidad los átomos han sido sus propios móviles; y *siete*, que para formar los cuerpos naturales los átomos necesitan de “su concurso fortuito en su caída” (Boyle, 1999, 3: 250-253).

Para refutar contundentemente esta tesis atomista central, tan confusa e irrazonable para él, Boyle afirma que sólo puede hacerse por medio de la aceptación de una causa primera, creadora, inteligente, agente y reguladora, porque así es más fácil probar el carácter eterno de la materia, su naturaleza divisible y extensa, y que el movimiento no es una propiedad connaturalmente suya. Para Boyle una hipótesis más clara, factible y razonable es concebir que todo movimiento natural en la materia sea proporcionado por una causa externa, a fin de explicar tanto la existencia y diversidad de las configuraciones atómicas (o corpusculares, en su caso), como su concurrencia en la constitución de las cosas naturales.

Sin embargo, la preocupación de Boyle sobre la inviabilidad del atomismo en la filosofía natural, se manifiesta más en uno de sus trabajos aparecido

póstumamente, *An Appendix to the First Part of the Christian Virtuoso* (1744), donde advierte que “los filósofos atómicos” entienden erróneamente que nuestro mundo es producto de la casualidad, lo que muestra la debilidad de su punto de vista porque en cualquier momento y accidentalmente puede disolverse cualquier cosa del mundo o el mundo mismo, sin causa alguna (Boyle, 2000, 12: 406), lo cual es razonablemente impensable.

De una manera similar al rechazo epicureísta de causas y fines, Boyle argumenta más particularmente en su *A Disquisition About the Final Causes of Natural Things* (1688) que, por lo menos, en lo que se refiere a la estructura y naturaleza de los animales, es muy evidente que “hay Cosas que las sostiene un Principio muy Superior y Noble, que el Ciego Azar” (Boyle, 2000, 11: 130), lo cual nos debe llevar a concebir lo que es inconcebible para los filósofos atomistas porque tenemos buenas razones para creer que

“Dios *realmente hace*, lo que estos Filósofos creían *imposible que se hiciera*, por cualesquiera Agentes...[y que] aquellas dificultades que ellos pensaban insuperables y, de este modo una suficiente excusa para su *descreimiento*, deberían ser un poderoso motivo para nuestra *veneración* de ese Ser trascendente que sin ningún problema nos sobrepasa” (Boyle, 2000, 10: 175-176).

Con base en este argumento teológico-natural, Boyle considera que, aún con su radical negación a toda causalidad natural, el atomismo representa una filosofía que podría corregirse, adecuarse y servir a las explicaciones naturales, siempre y cuando aceptara la presencia e intervención de un agente causante de los efectos, movimientos y fenómenos del universo, esto es, una causa promotora de la estructura, orden, funcionamiento y fines de todas las cosas del universo. Para Boyle esto resolvería simplemente el gran problema de la hipótesis atomista. Sin

embargo, según las propias tesis básicas del atomismo, eso no es posible porque los átomos -en tanto partículas constitutivas de las cosas- perderían sus características básicas: increación, infinitud y movilidad en el vacío. Quizás ésta sea una de las razones que históricamente no permitió una amplia difusión y aceptación filosófica del atomismo entre las antiguas y modernas concepciones de la naturaleza.

Con respecto a una participación atomista en alguna clase de tensión epistémica u ontológica, puedo decir que esta tradición estableció filosóficamente la irreductibilidad de su concepción de la naturaleza, lo cual no le permitió desarrollar propiamente hablando una posible tensión epistémica, ni la necesidad de superar algún conflicto con otras concepciones naturales porque ese conflicto no planteó para ella ninguna tensión, sino una clara delimitación desde su planteamiento inicial.

No obstante, la recuperación, adaptación y difusión por sus herederos filosóficos del siglo diecisiete –en especial, Pierre Gassendi y Walter Charleton- permitió hacer del atomismo una filosofía natural que, aún con las fuertes reticencias de muchos filósofos de la época, mostró su capacidad para explicar filosóficamente –bajo el modelo mecanicista- los problemas epistemológicos y metodológicos más importantes de la filosofía natural moderna.

De hecho, lo que hizo del atomismo una filosofía natural interesante y atractiva entre los siglos dieciséis y diecisiete, fue la viable conceptualización de la composición atómica de la materia y el origen del movimiento atómico desde una causa primera como Dios para describir y entender todos los fenómenos de la naturaleza bajo específicas causas naturales.

Fue justamente esto último lo que Robert Boyle le exigía considerar al atomismo, lo cual hizo posible que ese *nuevo atomismo* en el siglo diecisiete llegara a ser una de las posiciones más importantes en la formación no sólo del mecanicismo como nuevo modelo de explicación física, sino también en la propia tensión epistémica que enfrentó este nuevo modelo filosófico para aceptar una causalidad finalista y la explicación teleológica de algunos fenómenos y procesos naturales. En la siguiente sección, examino la importancia del enfoque filosófico-natural de Pierre Gassendi como uno de los interlocutores más significativos de Boyle en las disquisiciones filosófico-naturales sobre el finalismo en la naturaleza y en su respuesta a la tensión epistémica del mecanicismo.

2.3 *Finalismo Evidentista Gassendiano: El Conocimiento Evidente de las Causas Finales en la Naturaleza.*

La recuperación, revisión, adaptación y difusión del atomismo especialmente en Francia e Inglaterra durante el siglo diecisiete enfrentó una reticente tolerancia y una medida aceptación entre algunos de los filósofos naturales más destacados de esa época (Galileo, Descartes, Gassendi, Charleton, Hooke, Hobbes, Harriot, Hooke, Ray, Beeckman, Boyle, Newton, entre otros más). Esto se debió principalmente a dos razones: una, la trayectoria que el atomismo venía arrastrando desde la antigüedad como *una filosofía radicalmente atea*, nada atractiva para las concepciones causalistas y teológico-naturales; y dos, la posibilidad que este modelo brindó para explicar plausiblemente la formación de todas las cosas y fenómenos naturales en términos de movimientos y combinaciones de partículas materiales imperceptibles al ojo humano. Sobre todo esta última consideración posibilitó que ese nuevo modelo explicara los

movimientos y comportamientos de los cuerpos más allá de la percepción humana -como los planetas a nivel celeste, y los cuerpos pequeños a nivel microscópico- mediante analogías con el movimiento y comportamiento de aquellos cuerpos percibidos por nuestra experiencia inmediata, desde granos de arena hasta estrellas. De esta manera, ese atomismo proporcionaba un recurso viable para elaborar explicaciones factibles de los fenómenos naturales y, con ello, encontrar procedimientos concretos para solucionar mecánicamente problemas muy específicos (Kargon, 1966: 3-4), sobre todo, los relacionados con el movimiento de los cuerpos.

Desde los albores del siglo diecisiete, algunos filósofos naturales como Galileo Galilei, Thomas Hariot e Isaac Beeckman habían encontrado en la filosofía atomista una herramienta útil que les permitía realizar descripciones más detalladas y comprensibles de los hechos naturales en comparación con las habitualmente desarrolladas bajo los principios de la filosofía aristotélico-escolástica de la naturaleza. Para ellos, el atomismo se convirtió en una *hipótesis física* útil que explicaba mecánicamente los hechos naturales bajo la siguiente descripción general: todos los movimientos, cosas y hechos de la naturaleza son efectos de las colisiones, aglomeraciones y configuraciones de partículas materiales o átomos que se mueven en el espacio vacío, las cuales -de acuerdo con su forma, tamaño, textura y movimiento- dan origen a todos los fenómenos de la naturaleza.

Sin embargo, esta hipótesis –como indiqué anteriormente- comportaba una fuerte sospecha de ateísmo. Las razones para ello eran, sobre todo, las siguientes: *una*, su tesis sobre el carácter eminentemente materialista de la

naturaleza; *dos*, su rechazo para pensar en la existencia de algún principio de orden y gobierno en la naturaleza; y *tres*, su rotunda negación para aceptar un principio (o dios) creador y providente en el cosmos. Por estas razones, en el ambiente intelectual del siglo diecisiete, un filósofo natural que sostuviera un punto de vista atomista, o parecido a eso, era ostensiblemente sospechoso de defender ideas ateas.

Por esto, una revisión del atomismo clásico que aceptase algún tipo de causalidad lo convertiría en una filosofía natural confiable para el estudio de la causalidad natural. De hecho, la adaptación atomista de Gassendi permitirá comprender el desarrollo, carácter y papel específicos de las diversas perspectivas mecanicistas de la época, ya fuesen *particularistas* en sentido general, o más especialmente, *atomistas* y *corpuscularistas* ²⁵.

Como lo analizo aquí mismo más adelante, la adaptación atomista de Gassendi contribuyó a que la filosofía natural del siglo diecisiete mostrara su carácter complejo como concepción del mundo, además de sus relaciones necesarias con la teología natural a través de la indagación de algunas cuestiones

²⁵ Es importante indicar que el atomismo revisado de Gassendi fue central para uno de los esfuerzos más perseverantes por transformar la tradicional imagen atea de la filosofía atomista para volverla confiable y atractiva para los investigadores de la naturaleza, me refiero a la labor de uno de sus principales seguidores en Inglaterra, Walter Charleton (1620-1707), quien en su *Physiologia Epicuro-Gassendo-Charltoniana* (1654) responde a los ataques antiatomistas de algunos de sus contemporáneos, tratando de presentar un atomismo libre de las sospechas de ateísmo, ocasionadas por ciertas aseveraciones como: el movimiento es inherente a la materia, y el alma es material y mortal. En su versión atomista, Charleton afirma que los átomos han sido creados de la nada por Dios y es él quien les ha otorgado una fuerza interna que les permite moverse y realizar los fines para los que fueron creados. Fundado en esto, Charleton presenta a la doctrina atomista como una prueba de la existencia, presencia y poder de Dios en los eventos naturales; esta interpretación y defensa suya del atomismo influyó decisivamente en Boyle, Newton, e incluso, en Ralph Cudworth. En ese sentido, la labor de Charleton y la adaptación atomista de Gassendi son de suma importancia para Boyle porque con ellas admite la posible existencia de causas finales en algunos fenómenos naturales; y esto es precisamente lo que Boyle pedía para que el atomismo se convirtiese en una confiable y razonable filosofía natural.

filosóficamente notables como, por ejemplo, la relación de Dios como causa primera y creadora de los átomos con las causas materiales y eficientes de los movimientos atómicos que producen a los hechos naturales. Esto favoreció la elaboración de propuestas diversas para afrontar algunas cuestiones teológico-naturales surgidas en la investigación filosófico-natural, las cuales presentaron dificultades para explicar algunos fenómenos en términos completamente mecanicistas²⁶, situación que dio lugar a importantes controversias y tensiones, como la tensión epistémica que se ha venido tratando en este trabajo.

Por supuesto, una de las cuestiones primordiales que enfrentaría la nueva filosofía atomista de Pierre Gassendi fue la referida a la causalidad finalista en la naturaleza. Pero para explicar este asunto, es preciso señalar que Gassendi desarrolla su peculiar concepción atomista cristianizada y mecanicista del epicureísmo en su conocida obra *Syntagma philosophicum* (1658), en la cual los fenómenos físicos son explicados como resultado de los diferentes tamaños, figuras, pesos y movimientos de átomos materiales indivisibles moviéndose a través del vacío y formando todas las cosas de la naturaleza. De acuerdo con la explicación de Gassendi, el movimiento de los átomos fue impreso por Dios al crearlos y por él se mueve y regula todo el mundo natural; además, Dios mismo en su creación designó fines para cada cosa configurada y su desarrollo específico obedece a ellos en cada una.

²⁶ La discusión de problemas teológico-naturales como, por ejemplo, el tipo de intervención o no de Dios en la naturaleza, nunca fue obstáculo para que las diversas filosofías *particulistas*, *atomistas* y *corpuscularistas* (Galilei, Beeckman, Descartes, Harriot, Gassendi, Boyle o Newton) se ocuparan en explicar fenómenos naturales muy específicos como la cohesión natural entre cuerpos, la refracción de la luz, la caída libre de cuerpos, la gravitación o el carácter material del movimiento. Un buen número de tales filosofías fundaron –en última instancia– algunas de sus explicaciones en consideraciones de índole teológica, con lo cual llegaron inclusive a proponerse tendencialmente como sistemas completos de filosofía natural.

En ese sentido, la original concepción de Gassendi de que la providencia de Dios es la que mantiene la unidad de la naturaleza (Gassendi, 1964, I: 31-32) y no el puro azar, le imprime definitivamente su característica diferencial con respecto a aquella visión atomista de una naturaleza increada, casual, no causalista e inestablemente contingente.

Bajo esta perspectiva, Gassendi acepta una causalidad definida por los principios mecánicos mediante los cuales se comprenden y explican los fenómenos naturales como efectos de las operaciones y movimientos atómicos en los cuerpos y sus procesos. Esto significa que para Gassendi, al parecer, solamente es aceptable un tipo significativo de causa natural, la *causa eficiente*, en sus palabras: “Parece evidente que la causa eficiente y la causa como tal son sinónimas” (Gassendi, 1964, I: 283). Pero si la causa eficiente es *la causa*, ¿qué sucede con las otras causas, con la causa final, por ejemplo? La respuesta de Gassendi es que *no son causas* “en el sentido propio del término” (Brundell, 1987: 69), puesto que las causas que investiga el naturalista son necesariamente *causas eficientes*, es decir, causas que intervienen directamente en la formación de los hechos de la naturaleza, son propiamente lo que Gassendi llama “la materia activa”, como “*el principio único de la causalidad física*”, con la siguiente característica señalada por Olivier René Bloch, que “es necesaria y suficiente para proporcionar la base de toda explicación física, sin que la causalidad natural deba por sí misma remitir a una causalidad sobrenatural” (Bloch, 1971: 356-357).

De acuerdo con esto, Gassendi prioriza el ámbito físico como delimitación exclusiva para los estudios filosófico-naturales y, en este aspecto, su posición recuerda a la aristotélica. Mas, por otro lado, y aunque suene paradójico, no

excluye considerar las causas finales como factores importantes en las explicaciones físicas, puesto que nos son “accesibles en la apariencia inmediata de los seres naturales”. Esto significa que para Gassendi *el mundo es una revelación natural* (Bloch, 1971: 433-434), como lo afirma expresamente en su *Disquisitio Metaphysica* (1644): “Que la contemplación de la naturaleza equivale a una suerte de *revelación natural*, que la física es, a los ojos de la fe, una actividad legítima porque ella es una manera de ver a Dios en el universo y en el orden que él mismo le imprime” (Gassendi, 1964, III: 362, cursivas mías).

En este sentido, para Gassendi la filosofía natural como actividad contemplativa brinda la revelación natural de Dios a través del orden de la naturaleza. Por este motivo, pienso que las explicaciones gassendianas coinciden con las aristotélicas en que físicamente las causas eficientes y sus operaciones no son accesibles inmediatamente a la limitada experiencia perceptiva de nuestros sentidos, pero difieren en que Gassendi considera que “las causas finales son directamente visibles y comprensibles” ante él (Bloch, 1971: 445), mientras que tanto en las explicaciones aristotélicas y escolásticas como en las mecanicistas, las causas finales en la naturaleza no son evidentemente perceptibles a través de nuestra experiencia de los fenómenos, sino más bien motivo de búsqueda e investigación filosófico-natural.

Aunadas a esto, las razones de Gassendi en torno a que la creación natural de Dios es evidentemente visible a nuestra experiencia y que ahí se muestra fehacientemente la inteligencia, sabiduría y bondad de Dios como un hábil artesano, se resumen en las siguientes palabras de Bloch:

“[Dios] nos da para contemplar el espectáculo admirable de la creación, sin que nos hayamos quejado de no haber captado los resortes secretos. Es bien ésta, una invitación a *ver* en la naturaleza un *espectáculo*, para *contemplar* el funcionamiento de un *automatismo* bien construido y bien regulado por un artesano que sólo él conoce los resortes íntimos” (Bloch, 1971: 436).

Por tales razones, Gassendi considera que los estudios y resultados de la filosofía natural se realizan bajo su concepción de que es

“una ciencia contemplativa o especulativa...[porque] el mundo y todo lo que él contiene son obra divina, producto de un arte divino, y que el arte humano que se ejerce en química o en mecánica no irá más allá de la aplicación y mantenimiento de fuerzas y causas naturales, que no obtienen en absoluto de nosotros su eficacia: todo lo que puede hacer nuestra ciencia, incluso para fundar esas técnicas, es contemplar en los fenómenos naturales los trabajos de un arte y de una sabiduría que no son las nuestras” (Bloch, 1971: 435).

Esta cita creo que establece de modo muy claro cómo el enfoque gassendiano delimita el dominio filosófico-natural de investigación de la causalidad eficiente en donde los átomos son los agentes y causas secundarias naturales de los procesos físicos, donde puede contemplarse también la eficiencia teleológica del artífice divino (causa primera y eficiente de cada cosa natural) a través de la propia estructura ordenada de la naturaleza. Sobre este enfoque, Gassendi elabora su tesis de la evidencia de las causas finales y de las acciones finalistas de un agente divino en la cual sustenta que podemos observar fenómenos y cosas sin inteligencia, dirigidos a cumplir ciertos fines, desde lo cual podemos conjeturar o inferir la existencia de una inteligencia que los dirige desde fuera de ellos (Brundell, 1987: 190, 160n). Este tema gassendiano de la posible existencia de fines en las cosas inanimadas o sin inteligencia es una de las cuestiones cruciales que Boyle aborda en su citado trabajo sobre las causas finales en la naturaleza y que analizo en el Capítulo 5.

La propuesta de Gassendi para localizar esa dimensión teleológica de los hechos naturales constituye lo que él denomina la “*Via Regia*” de la filosofía mediante la cual se logra “el descubrimiento metodológico de la Primera Causa en sus obras” (Brundell, 1987: 72). Esta *Via Regia* no es otra cosa que el acceso a “la demostración de la existencia de Dios por la contemplación del orden del universo, y la posibilidad, incluso la necesidad, para el espíritu físico de apearse no solamente a las causas eficientes, sino también a las causas finales” (Bloch, 1971: 434). Como puede observarse, esta aseveración gassendiana presenta una argumentación de tipo cosmológico –ya utilizada antes por filósofos escolásticos como Tomás de Aquino en sus vías teológicas demostrativas de la existencia de Dios- que apela a la sola contemplación del mundo como revelación natural de una primera causa, simplemente haciendo uso de una prueba *ex visu*²⁷, es decir, empíricamente verificable. Desde mi punto de vista, lo que marca expresamente la diferencia gassendiana con respecto a otras filosofías mecanicistas es que Gassendi recurre a un criterio *evidentista* para probar la causalidad teleológica natural, pero asumiendo la tesis principal del mecanicismo clásico con respecto a su aducida prioridad de la causalidad eficiente en los estudios naturales.

Este rasgo específico de la filosofía de Gassendi conduce a lo que llama Bloch “la actitud gassendiana [que] yuxtapone manifiestamente un cierto mecanismo y un cierto finalismo,...mecanismo y finalidad como dos aspectos complementarios y solidarios de la representación física como tal” (Bloch, 1971:

²⁷ Es pertinente señalar la dura crítica de Gassendi a Descartes por haber abandonado este tipo de prueba de *evidencia cosmológica* para afirmar la existencia de Dios desde la contemplación del orden natural. Esta crítica la realiza en su *Disquisitio Metaphysica, In Meditationem III, Dubitatio I*, (Gassendi, 1964, III: 314-317), y en su *Philosophiae Epicuri Syntagma* (Gassendi, 1964, III: 31-32), criticando –sobre todo- la *Meditación IV* cartesiana y el rechazo de Descartes para considerar las causas finales como parte de las explicaciones filosófico-naturales.

434). Al parecer esta “actitud gassendiana” podría estar también relacionada con una posible tensión epistémica entre mecanicismo y teleología; sin embargo, la solución la ofrecerá el propio Gassendi como veremos a continuación.

Esa yuxtaposición gassendiana de mecanicismo y finalismo no es posible que genere -propiamente hablando- una tensión epistémica, porque para Gassendi está claro que las causas eficientes debe descubrirlas el filósofo natural puesto que le son inaccesibles por sus limitaciones cognoscitivas; en cambio, las causas finales le son plenamente accesibles porque son evidentes, se le revelan a través de la contemplación de las obras del agente causal divino, así que no es necesario buscarlas. De esta forma, con el apoyo en su *via regia*, Gassendi elimina cualquier posible tensión epistémica entre explicaciones meramente mecanicistas y explicaciones teleológicas, porque él vincula estrechamente el finalismo en la naturaleza con mostrar la providencia de Dios a través del estudio de la armónica estructura y perfecto funcionamiento del organismo de los seres vivos; mientras que el aspecto eficiente de la causalidad natural estará restringido a principios propiamente mecanicistas en donde no hay obligación de apelar a aquel finalismo.

Respecto a esta diferencia excluyente de alguna tensión epistémica sobre la cuestión teleológica en el mecanicismo en la filosofía de Gassendi, Bloch plantea una distinción teleológica entre lo que denomina una *finalidad constatada* y una *finalidad requerida*: la primera *constata* las causas finales naturales a través de la contemplación de la magnífica estructura y admirable funcionamiento de los seres vivos; y la segunda concibe las insuficiencias explicativas del mecanicismo como exigencias *requeridas* para cubrir sus carencias epistemológicas por su solo

apego a la causalidad eficiente de la naturaleza (Bloch, 1971: 444). Aunque Bloch no recurre a algún concepto de tensión en su examen, asumo que su distinción teleológica funciona como una dilucidación similar a la tensión epistémica de que hemos venido hablando, porque plantea la complementariedad entre los aspectos de constatación y de requerimiento en los tipos de explicación filosófico-natural, erradicando con ello cualquier conflicto entre los componentes atomistas, mecanicistas y finalistas en su concepción.

Conforme a este enfoque, esa complementariedad explicativa en Gassendi entre mecanicismo y teleología, la resumo del modo siguiente: su asunción del mecanicismo, fundado en su “teologización” del atomismo, le permite aceptar que el movimiento de los átomos en la naturaleza es originado por Dios en tanto es la primera causa eficiente en el universo, y considera a las causas eficientes de los fenómenos las legítimas causas en sus explicaciones mecánicas; aunque también reconoce la existencia de las causas finales naturales, reveladas en el evidente orden de la naturaleza y colocadas en ella por la suprema causa divina. Con esta diferencia complementaria entre mecanicismo y teleología, Gassendi reconoce que hay mayores dificultades para explicar de un modo completamente mecánico aquellos fenómenos que pertenecen a los ámbitos de la anatomía, la química, el magnetismo o la medicina.

Como lo mencioné más arriba, siguiendo una clásica línea aristotélica que circunscribe la investigación filosófico-natural de la causalidad eficiente y final en los fenómenos al dominio exclusivamente físico, Gassendi asegura la imposible existencia de fenómenos sobrenaturales, lo cual lo coloca en una posición contraria a la de Boyle quien sí indaga sobre posibles explicaciones

sobrenaturales desde lo natural, donde lo sobrenatural -por ejemplo, la causalidad teleológica en los fenómenos naturales, o los milagros- no se presenta de manera tan evidente. No obstante, en este plano, Gassendi comparte con Descartes su rechazo a la posibilidad de acontecimientos sobrenaturales en el ámbito natural, aunque Descartes lo haga por razones muy diferentes a las de Gassendi, tal como lo examino en la siguiente sección.

2.4 *Escepticismo Finalista Cartesiano: El Imposible Conocimiento de las Causas Finales en la Naturaleza.*

Un examen de la posición de René Descartes en la mencionada tensión epistémica del mecanicismo debe tener en cuenta el problema que presenta su perspectiva teológico-natural a causa del conflicto generado por aseverar que Dios es completamente libre en el momento de su acción creadora, pero que cuando opta por crear este mundo nuestro, él mismo restringe sus acciones después de crearlo y se abstiene para continuar interviniendo en él. Sin embargo, si esta actitud cartesiana es equívoca, por el contrario, su posición sobre la posibilidad de investigar y conocer las causas finales de los fenómenos naturales está claramente delineada al aseverar la imposibilidad del ser humano para conocer las causas finales naturales puestas por Dios; sobre todo, porque ello supondría un positivo conocimiento de Dios como causa primera, lo cual no es factible que ocurra -según Descartes- por dos razones primordiales: la natural limitación de las facultades cognoscitivas humanas (razón epistemológica), y dos, la arrogancia humana de pretender conocer los fines de Dios en su plan divino (razón moral). Sin embargo, para Descartes esto no significa que las causas finales no existan

realmente en la naturaleza, existen efectivamente por el poder creador y la libre voluntad de Dios que las contempla para todas las cosas.

Para un examen más preciso de la posición cartesiana, una lectura de sus *Principia Philosophiae* (1644) expone patentemente las razones de su argumento sobre el imposible conocimiento de las causas finales. En el apartado 28 de la primera parte de los *Principia*, Descartes afirma que “no falta examinar para qué fin Dios ha hecho cada cosa, sino solamente por qué medio ha querido que fuese producida” (Descartes, 1996, VI: 37), con esto delimita el dominio de estudio de las cosas naturales, por un lado, la relación mediadora entre Dios como primera causa eficiente y las causas secundarias que explican cómo una cosa está naturalmente originada y, por otro lado, lo innecesario que resulta tratar de estudiar filosóficamente los fines de las cosas naturales.

Bajo esta perspectiva, epistemológicamente hablando, la investigación filosófico-natural cartesiana queda circunscrita al hecho de que “tratamos sólo de encontrar, por la facultad que él [Dios] ha puesto en nosotros, cómo aquellas [cosas] que percibimos por medio de nuestros sentidos pueden ser producidas” (Descartes, 1996, VI: 37). Conforme a esto, Descartes determina -como lo menciona en el apartado primero de la tercera parte de esa misma obra suya- que los estudios naturales deben comenzar con los fenómenos más generales para luego continuar con los fenómenos derivados de éstos; esto significa que la causalidad eficiente (mecánica) es estructuralmente prioritaria en todos los niveles de la investigación física y, de aquí, presumir la perfección divina en sus obras naturales y sus fines porque todos los fenómenos naturales son muestra de “la *admirable* estructura del mundo visible...[donde] el poder y la bondad de Dios son

infinitos, a fin de que ello nos haga saber que no debemos temer en fallar al imaginar sus obras más grandes, más bellas o más perfectas” (Descartes, 1996, VI: 103). Fundado en estos motivos, Descartes sostiene que la razón -y sus principios- puesta por Dios en nosotros,

“nos ha suministrado bastante luz para descubrir algunos principios de las cosas materiales, y que ella nos los ha presentado con tanta evidencia que no podemos dudar más de su verdad, falta ahora probar si podemos deducir de esos solos principios la explicación de todos los Fenómenos, es decir, de los efectos que hay en la naturaleza y que percibimos por medio de nuestros sentidos” (Descartes, 1996, VI: 103).

De este modo, para Descartes no hay duda de que es posible *explicar racionalmente toda la naturaleza*, sólo resta *saber cómo* ello es posible y probarlo. Para él esto supone que el estudio de los fenómenos o efectos naturales empíricamente perceptibles tendrían que sujetarse a aquellos principios que los explicaran completa y verdaderamente, ya que el estudio de las cosas naturales es más seguro “si suponemos en ellas algunos deslindes o algunos límites, de los cuales tenemos algún conocimiento cierto” (Descartes, 1996, VI: 103). Si bien esto quiere decir que, en un momento dado, la pretensión cartesiana para explicar deductivamente todo tipo de fenómenos es posible debido a que “son tan amplios, que se pueden deducir mucho más de cosas que no hemos visto en el mundo, y mucho más de las mismas que no podríamos recorrer con el pensamiento *en todo <el> tiempo de nuestra vida*” (Descartes, 1996, VI: 105), esto requiere el apoyo de un modelo de indagación causal que facilite nuestras tareas.

Para este propósito, Descartes plantea que la investigación causal se lleve a cabo de un modo fundamentalmente deductivo descrito en los términos siguientes: “he diseñado *explicar los efectos por sus causas*, y no las causas por

sus efectos, a fin de que podamos elegir entre una infinitud de efectos que pueden ser deducidos de las mismas causas, las cuales debemos principalmente tratar de deducir” (Descartes, 1996, VI: 105, cursivas mías). De esta forma, Descartes pretende garantizar que la cadena causal en la naturaleza sea clara y segura a fin de describir las relaciones derivadas de las causas naturales generales con las causas particulares de los fenómenos concretos. De hecho, pensándolo así, Descartes propone realizar deductivamente sus explicaciones naturales por vía de las causas segundas hasta arribar a la primera causa eficiente, que es Dios: la causa última de toda naturaleza.

Con referencia a esto, en el apartado treinta y seis de la segunda parte de sus *Principia*, Descartes asevera explícitamente que en la mecánica de las relaciones causales, Dios ocupa el lugar primordial por ser la causa primera de todo movimiento, es “la primera y más universal, que produce generalmente todos los movimientos que hay en el mundo” (Descartes, 1996, VI: 83); mientras que todos los cuerpos naturales o partes de la materia (con movimiento y reposo) quedan sometidos a los diversos modos de movimiento otorgados por él y regulados por leyes que creó para conservarlos. En esta perspectiva, los movimientos naturales no significarán para Descartes cambios cuantitativos de la materia, sino signos de la impronta divina para conservar la creación, puesto que en la naturaleza siempre existe “una cierta cantidad [de movimiento]...que no aumenta y que no disminuye jamás...aunque tenga tanto más y tanto menos en algunas de sus partes, ...[además] él conserva incesantemente en esta materia una igual cantidad de movimiento...[y] hace que adquiera cada parte de la materia, que antes no tenía” (Descartes, 1996, VI: 83).

Sobre este supuesto, Descartes asevera que si bien los movimientos no modifican substancialmente a la naturaleza en tanto obra divina, sí ayudan a comprender y aclarar, por una parte, que los cambios que percibimos en el mundo son efectos de la voluntad manifiesta de Dios y, por otra, que los movimientos y sus alteraciones “suceden o sucederán en la naturaleza, sin algún cambio de parte del Creador, no debemos suponer otros en sus obras, por miedo a atribuirle inconstancia” (Descartes, 1996, VI: 84), afirmación que pienso es altamente significativa en el contexto de la argumentación cartesiana porque evita el peligro de concebir una divinidad caprichosa o voluble que Descartes siempre trató de sortear en su filosofía natural.

En esa misma dirección, la constancia y regularidad en los movimientos naturales más la conservación de la cantidad igual de materia en la naturaleza, constituyen las bases cartesianas de donde derivan todos los principios mecánicos que explican los fenómenos y sus diversos movimientos. Por esta razón, es comprensible que las causas mecánicas, en tanto causas eficientes y materiales, sean también las causas secundarias en el encadenamiento causal de cualquier explicación natural vinculadas con la causa primera o divina.

En mi revisión de la presencia de causas finales en la naturaleza, es importante mencionar que la filosofía natural cartesiana considera la omnipotencia de Dios una característica preponderante frente a su voluntad, puesto que de ello derivan las razones esenciales que Descartes aduce para no aceptar expresamente una indagación filosófico-natural de los fines naturales. Esas razones por las que, como él afirma, “*rechazamos enteramente de nuestra Filosofía la investigación de las causas finales*” (las cursivas son de Descartes)

son las siguientes: *una*, “porque no debemos presumir tanto de nosotros mismos, como de creer que Dios nos ha querido hacer partícipes de sus decretos” (Descartes, 1996, VI: 37); *dos*, debido a que “*la capacidad de nuestro espíritu es muy mediocre*” (cursivas de Descartes); *tres*, porque “sería querer que nuestro pensamiento puede imaginar alguna cosa más allá de lo que el poder de Dios se ha extendido al crear el mundo”; y *cuatro*, “no es por nuestro uso que Dios ha creado todas las cosas” (Descartes, 1996, VI: 104).

En esta serie de razones, Descartes pone de relieve la naturaleza subordinada y limitada del ser humano frente a su creador, quien le otorga la facultad racional para contemplar su creación y esforzarse en conocerla, facultad que no puede ser más potente que la divina. Por esto, su tesis contra lo presuntuoso de creer que necesitamos conocer los fines de las cosas naturales porque Dios las creó para nuestro uso, cuando en realidad las creó para que las contemplemos y las conozcamos, y que “si se intenta conocer el fin que Dios se ha propuesto para crear el mundo” (Descartes, 1996, VI: 104), nuestro fracaso estará siempre anticipado.

Con esta claridad Descartes especifica el papel de todo aquel estudioso que pretenda escudriñar los fines puestos por Dios en la naturaleza cuando no está facultado para pensar supremamente las obras de Dios, es decir, imposibilitado para el conocimiento teleológico. No obstante, Descartes no excluye el atrevimiento de algunos para intentar conocer las causas finales de las cosas, pero -afirma- tal aspiración fracasará “solamente si pretendiésemos conocer[las] por la fuerza de nuestro espíritu” (Descartes, 1996, VI: 104). Es una opinión parecida a ésta la que sostendrá Boyle cuando explique que los fines divinos en la

naturaleza no pueden ser conocidos por la sola observación de las cosas, a veces ni por la razón, porque existe la posibilidad de que algunos fines no sean racionales.

Además, esa audacia por indagar el finalismo natural tendría que asumir la tesis teológico-natural cartesiana que afirma la subordinada voluntad de Dios a su omnipotencia divina, lo cual no obsta para que Descartes plantee una concurrencia ocasional de Dios en la naturaleza y, con ello, la presencia y participación divina en la creación. Este énfasis en el poder y la inteligencia creadora de Dios, haría de Descartes un intelectualista o racionalista teológico; sin embargo, su afirmación del posible concurso ocasional de Dios en la naturaleza lo convertiría en un moderado ocasionalista que –al parecer- contradiría su intelectualismo y cuestionaría su tesis de la estabilidad permanente de la creación divina, así como la causa primordial del movimiento y la conservación de la misma cantidad de materia en el universo.

Debido a esta ambigüedad teológico-natural, como lo mencioné al final del capítulo anterior, la posición cartesiana es problemática porque, por una parte, asume la tesis racionalista teológica donde se afirma que sólo Dios es autor y administrador de todos los movimientos naturales y sus relaciones causales mediante las cuales podemos conocer *a priori* y necesariamente algunas partes de la naturaleza; pero, por otra parte, también considera lo que al parecer es una posible tesis ocasionalista al plantear que Dios pudo también crear un mundo análogamente necesario en donde sus verdades necesarias pudieran ser de otro tipo, pero conservando ese carácter necesario, esto es, crear un mundo en donde

verdades como, por ejemplo, la suma de los ángulos internos de un triángulo no fuese ciento ochenta grados.

Aunque con base en esto, algunos autores, como Margaret Osler, lo definen como un “intelectualista mitigado” (Osler, 2000a: 55), pienso que tal caracterización entra en conflicto con la definición misma del intelectualismo, es decir, la idea de que Dios creó libremente el mundo, pero que después de su creación ya no intervino más en ella; tampoco podría considerarse a Descartes un ocasionalista pleno porque no concibe a los eventos naturales y sus efectos sólo como ocasiones en que Dios muestra su acción en la naturaleza; pero mucho menos un posible voluntarista que afirme una intervención divina para ajustar o cambiar la estructura causal de los fenómenos naturales y sus leyes.

Esto último fue lo que definitivamente enfrentó a Descartes con la posición boyleana: primero, a nivel teológico-natural en torno a las relaciones de la divinidad con la naturaleza, y segundo, a nivel de sus tesis filosófico-naturales sobre un posible conocimiento de los fines divinos en ella. Sobre este último aspecto, como filósofo mecanicista Boyle tiene puntos de acuerdo y desacuerdo con Descartes, por ejemplo, coincide en afirmar que la materia no tiene un movimiento propio desde y por sí misma, sino otorgado por Dios desde su creación original; pero difiere en la afirmación cartesiana de que Dios -después de poner en movimiento la materia y establecer las leyes del movimiento- no interviene de modo más específico en los fenómenos naturales. Sin embargo, una de las respuestas anticartesianas de Boyle más contundentes la ofrece en su *The Origine of Formes and Qualities* (1666) cuando afirma:

“pienso, que el sabio Autor de la Naturaleza no sólo puso la Materia en Movimiento, sino que cuando él resolvió hacer el Mundo, lo hizo tanto para regular y guiar los Movimientos de las pequeñas partes de la Materia Universal, como para reducir los más grandes Sistemas de ella al Orden que las perpetúa” (Boyle, 1999, 5: 353).

Con esta afirmación, Boyle demanda que el filósofo natural está en condiciones de explicar la huella del creador no sólo en todos los movimientos mecánicos de la naturaleza, sino en su mantenimiento del orden y sistema del mundo, desde los fenómenos más visibles hasta los invisibles. Como lo explico en la siguiente sección, una idea del *concurso general de Dios* en la naturaleza representaría un claro punto de coincidencia entre las tres principales versiones de providencialismo que he venido tratando (intelectualismo, voluntarismo y ocasionalismo), puesto que cada una de ellas puede ser definida considerando el grado o nivel de concurrencia del creador y administrador del mundo. Por tal motivo, creo que las posibilidades explicativas que ofrece el concurrentismo para dirimir algunos asuntos filosófico-teológico-naturales involucrados en la referida tensión epistémica mecanicista, permite presumir la viabilidad filosófica de la posición teleológica de Boyle.

2.5 Probabilismo Teleológico Boyleano: El Conocimiento Probable de las Causas Finales en la Naturaleza.

Para Robert Boyle desarrollar una filosofía mecánico-copularista no significó la eliminación de las causas finales en las explicaciones naturales, su adopción del voluntarismo teológico admitió el enlace entre sus concepciones filosófico-naturales y teológico-naturales, lo cual le permitió afrontar el polémico asunto de posibles explicaciones teleológicas de la naturaleza en el mecanicismo del siglo diecisiete y la tensión epistémica analizada en este trabajo.

Será precisamente desde su posición voluntarista –donde concibe a Dios como un ser con absoluta libertad para crear cualquier mundo que desee y para después de crearlo continuar libremente interviniendo en él en el momento en que así lo elija, de tal forma que, por ese poder de intervención, puede mantener o cambiar las leyes de la naturaleza en cualquier momento- que Boyle sostenga que podemos conocer la intervención de Dios en la naturaleza a través de los fenómenos físicos observables, por ejemplo, los movimientos repetidos de los cuerpos celestes o la armónica estructura de los seres vivos (Boyle, 2000, 10: 496), porque tales movimientos fueron impresos por el Creador en todas las cosas naturales y se conservan -hasta el día de hoy- por el concurso divino en la naturaleza.

De esta manera, Boyle explicará que es mediante las causas secundarias que Dios *comprende* sus obras con el fin de preservarlas, teniendo cuidado de mantener todo el sistema de la naturaleza y el proyecto original de su creación, especialmente por medio de las leyes generales del movimiento de la materia. Este destacado papel de las causas secundarias para la investigación natural, le brindará a Boyle -y a otros filósofos naturales- la posibilidad de averiguar qué procedimientos son los más adecuados, confiables y convincentes para explorar, descubrir y explicar la estructura causal secundaria de los fenómenos. Para Boyle serán, sin duda, las conjeturas y los experimentos.

Exactamente, su filosofía experimental dotará a sus explicaciones naturales con el importante soporte heurístico de su hipótesis mecánico-corpúscular, creada sobre la analogía mecanicista que considera a la naturaleza como una enorme máquina que funciona por medio de mecanismos relojísticos (Boyle, 2000, 10:

467). Apoyado en esta hipótesis, Boyle entiende que el movimiento relojístico de la naturaleza es posible percibirlo bajo dos aspectos porque: *uno*, ella misma es un mecanismo universal de modificación substancial, y *dos*, es una entidad dinámica cuyos movimientos se explican por los principios mecánicos de materia y movimiento que permiten realizar las operaciones causales de los corpúsculos materiales como agentes naturales efectivos en la producción de los fenómenos naturales (Boyle, 2000, 10: 487-488). De acuerdo con esto, las propiedades (cualidades) físicas de los fenómenos están determinadas por los distintos movimientos, combinaciones y arreglos corpusculares de su estructura natural (Boyle, 1999, 6: 275-277); por tal motivo, los fenómenos físicos se consideran efectos mecánicos del movimiento de los corpúsculos en tanto causas eficientes y materiales de las cosas naturales.

Con esta visión mecanicista que pretende explicar *todos* los fenómenos de la naturaleza, Boyle asevera que los movimientos de los cuerpos son posibles -en última instancia- gracias a la sabiduría y voluntad de Dios como *causa primera* de la naturaleza, cuya intervención creadora, reguladora y conservadora del mundo por sus leyes establecidas, mantiene la eficiencia de todo agente físico particular como *causa segunda* (es decir, subordinada o intermedia) en la naturaleza (Boyle, 2000, 12: 379). En un momento dado, Boyle considerará a estas *causas segundas* como las *verdaderas causas* de un fenómeno, con un carácter particular e inmediato mostrado en su eficiencia y materialidad (Boyle, 2000, 10: 450).

En su perspectiva, este carácter particular de las causas secundarias se presenta como las causas hidrostáticas, anatómicas, magnéticas, químicas o médicas de los fenómenos (Boyle, 2000, 14: 169). Esta diversidad de causas

segundas revela a Boyle por qué el filósofo natural debe centrar su atención en la investigación de esas *causas naturales inmediatas*, porque aunque puedan considerarse en cierto momento como causas verdaderas en las explicaciones naturalistas, ellas tienen un *carácter hipotético* porque son sólo *conjeturas*, es decir, explicaciones provisionales de un fenómeno, revisables al momento de integrar alguna nueva evidencia que aporte un conocimiento nuevo o que rectifique el ya establecido (Boyle, 1999, 3: 255-256).

Respecto a la investigación causal, Boyle sostiene que las explicaciones mecánicas deben tener en cuenta que existe una *jerarquía o escala causal* en donde las causas materiales y eficientes son las *principales* causas naturales, mientras que las causas formales y finales -si es el caso- son *complementarias* de dichas explicaciones (Boyle, 1999, 2: 21; 1999, 3: 245; 2000, 14: 169). Justamente con esta jerarquía causal, Boyle clasifica y delimita los tipos de fenómenos tanto del mundo natural como del mundo espiritual o sobrenatural, esto significa lo siguiente: los fenómenos físicos se explican por causas fundamentalmente *mecánicas*, es decir, por causas materiales y eficientes gobernadas por los principios de la mecánica; mientras que existen otro tipo de fenómenos cuyas causas podrían formar parte de una explicación natural que Boyle denomina causas *supramecánicas*, localizadas más allá de lo inteligiblemente natural y son fundamentalmente causas formales y finales (Boyle, 2000, 12: 446). De aquí que Boyle considere fenómenos sobrenaturales a los teleológicos y a los milagros, porque son evidencias claras de la intervención divina en la naturaleza.

Esta escala causal muestra que Boyle es consciente de las limitaciones de las causas secundarias para explicar por sí mismas toda la naturaleza, y que la

filosofía natural tendrá que habilitar al investigador para explicar los fenómenos naturales sólo desde el conocimiento de las causas secundarias sin tomar en cuenta a la causa primera como causa inmediata.

Con todo y que Boyle sostiene que *la inteligibilidad de las cosas* debe lograrse por las causas mejor conocidas de las cosas mismas, que debe ser adecuada a los fenómenos particulares que muestren claramente las causas y cómo actúan, que deben explicitarse los medios y el proceso mediante los cuales se produce un efecto, y que no hay necesidad de invocar agentes inmateriales; con todo esto, existen fenómenos, por ejemplo, del reino animal (como la generación de los animales) o del reino inanimado (como el mercurio y sus propiedades) que son -según Boyle- un *misterio* porque no han sido explicados satisfactoriamente por los filósofos naturales, quienes sólo han logrado un conocimiento incompleto por sus causas secundarias o inmediatas (Boyle, 1999, 3: 242).

Esto quiere decir que aún cuando en las explicaciones naturales sean preferidas las causas eficientes a las causas finales por ser aquéllas más accesibles al investigador, éstas últimas no deben descartarse de dichas explicaciones porque, como lo sostiene Boyle en su tratado teleológico, *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688): “[t]oda consideración de las causas finales no debe desterrarse de la filosofía natural, más bien es permisible y, en algunos casos, recomendable para observar y afirmar, desde los usos manifiestos de las cosas que el autor de la naturaleza preordenó, esos fines y usos” (Boyle, 2000, 11: 151). De este modo, las causas finales pueden servirle al filósofo natural -aunque sean más difíciles de determinar y muy fáciles de asumir-

para elaborar más firmes y adecuados argumentos que expliquen fenómenos como los mencionados.

Pero tales argumentos –advierte Boyle- pueden fácilmente engañarnos si no tenemos la suficiente precaución y un sumo cuidado para evitar equivocarnos al determinar cuál es -de entre los varios fines que posee la naturaleza- el que explica el diseño del cuerpo de un animal, por ejemplo (Boyle, 2000, 11: 151). Sin embargo, a pesar de que sea más evidente explicar la creación orgánica mediante causas finales, como afirma Boyle (Boyle, 2000, 11: 97 y 149), no por ello deberían subestimarse las causas eficientes (mecánicas) porque las causas finales no son apropiadas para dar una explicación de los cuerpos inanimados (Boyle, 1999, 4: 467) ²⁸.

En esta perspectiva, para Boyle el tema de las causas finales adquiere relevancia y plausibilidad a través de lo que considera uno de los mejores argumentos a favor de la existencia de un ser creador e inteligente (Boyle, 2000, 11: 94), planteado desde su consideración del asunto de los fines frente a los usos y de las causas físicas frente a las causas físico-teológicas (Boyle, 2000, 11: 191), me refiero al *argumento de un mundo diseñado con fines designados* por Dios.

Este argumento representará uno de los apoyos más sólidos de Boyle con el cual explicará los *vínculos entre los fines del creador y los fines inmediatos de cada cosa* para comprender y explicar cualquier fenómeno natural o sobrenatural.

²⁸ Esta cuestión tratada en el capítulo anterior, es el planteamiento de Aristóteles donde afirmar que *todas las cosas* existen para cumplir con un determinado fin natural; de tal modo, que esta *teleología natural* existe aún en las cosas inanimadas. Sin embargo, para Boyle este asunto será motivo de controversia porque una de las principales cuestiones que debe explicar en su investigación finalista es la siguiente: “cómo los Cuerpos, que estuviesen privados para el conocimiento, podrían Actuar hacia Fines” (Boyle, 2000, 11: 82). Esta cuestión es la que, de hecho, le plantea a Boyle uno de los mayores retos a lo largo de toda su discusión finalista para enfrentar la tensión epistémica mecanicista.

Si tratar de conocer los fines de Dios en el mundo pareciera presunción del filósofo natural como acusa Descartes (Boyle, 2000, 11: 81-82), Boyle también se percata de que algunas de las causas finales no pueden ser descubiertas por la razón (Boyle, 2000, 10: 566). Esto posibilita indagaciones racionales, pero auxiliadas por otra clase de argumentos, como los físico-teológicos de la teología natural, entre los que se encuentra el *argumento del diseño*, que en el caso de Boyle lo he denominado *argumento del designio* para diferenciarlo de aquél y ajustarlo a su visión voluntarista.

A este respecto, una pregunta clave en las investigaciones teleológicas boyleanas es la siguiente: *¿qué fines sí y qué fines no deben ser investigados?* Para ofrecer una respuesta, Boyle exige que el filósofo natural tenga en cuenta la existencia de varios tipos de causas finales en la naturaleza con el fin de tener muy claro el ámbito de sus indagaciones; tales causas las cataloga Boyle en *cuatro clases*, a saber: (1) los *fines universales de Dios o Naturaleza*, se refieren a la creación del universo entero; (2) los *fines cósmicos o sistemáticos*, relacionados con la simetría del gran sistema del mundo; (3) los *fines animales*, relativos al diseño y sistema de las partes organizadas de su cuerpo; y (4) los *fines humanos*, concernientes a la mente (*fines mentales*) y al cuerpo (*fines corporales*) (Boyle, 2000, 11: 86-87). La claridad que se tenga para identificar y usar estos fines permitirá al filósofo natural -de acuerdo con Boyle- defender y no descartar dogmáticamente la posibilidad para considerar el enfoque teleológico en la explicación de algunos fenómenos naturales (Boyle, 2000, 11: 151).

En su citada *Disquisition* (1688), Boyle divide a los filósofos involucrados en las discusiones sobre la causalidad finalista en la naturaleza en dos principales

grupos -integrados por quienes considera sus más importantes interlocutores filosóficos. Por un lado, están quienes niegan la búsqueda e indagación de causas finales en la naturaleza que son Epicuro y sus seguidores (excepto Gassendi), los cuales, en palabras de Boyle: “Destierran la Consideración de los Fines de las Cosas, porque estando el Mundo, según ellos, hecho por el Azar, ningunos Fines de ninguna Cosa pueden suponerse para los que se ha dirigido” (Boyle, 2000, 11: 81); y por otro lado, se encuentran Descartes y sus seguidores, quienes argumentan la imposibilidad de conocer los fines en las cosas de la naturaleza, en palabras de Boyle, ellos “suponen que todos los Fines de Dios en las Cosas Corpóreas son tan sublimes, que sería Presunción en el Hombre pensar que su Razón puede extenderse para Descubrirlos” (Boyle, 2000, 11: 81-82). Frente a ambas negaciones -una ontológica y otra epistemológica- Boyle, por el contrario, aspira a conocer las causas finales cuando afirma: “yo no Declino Intentar, lo que la Desnuda, pero Atenta, Consideración del Tema sugeriría a Mis Propios Pensamientos” (Boyle, 2000, 11: 82).

Por tal motivo, Boyle asumirá que si bien es difícil (mas no imposible) tener un conocimiento cierto de las causas finales en las cosas naturales, sí podríamos aspirar legítimamente a obtener un conocimiento aproximado de ellas; pero para obtenerlo será indispensable desarrollar procedimientos que permitan demostrar la confiabilidad de nuestras hipótesis al respecto.

Como es sabido, apuesta por la experimentación como la vía que ayudará a develar la estructura causal (eficiente, material y final) de los fenómenos naturales. El ideal boyleano es que la mayoría de fenómenos sean explicados experimentalmente; sin embargo, con su posición voluntarista, Boyle asume, por

un lado, el carácter contingente de las relaciones causales en la naturaleza, y por otro, la necesidad empírica de contar con una hipótesis razonable (mecánica o teleológica) para una investigación natural. Con esto revela los límites de su procedimiento y práctica experimentales.

Pienso que precisamente en un análisis de la investigación teleológica boyleana tendría que tomarse en cuenta no sólo su respaldo voluntarista, sino los dispositivos heurísticos boyleanos como las hipótesis, las analogías y los experimentos, a fin de definir su peso epistémico en los fenómenos, el tipo de certeza que puede obtenerse de ellos y explicar los alcances epistemológicos del argumento del designio o diseño en sus explicaciones teleológicas, asuntos que serán tratados en los próximos capítulos.

Justamente en el capítulo siguiente explico la importancia de la noción boyleana de naturaleza, la hipótesis mecánico-copularista de Boyle para indagar las causas mecánicas naturales, la relación entre las conjeturas y los experimentos y su papel en la experimentación boyleana, así como la incorporación de su voluntarista *argumento del designio* en sus explicaciones teleológicas. Mi propósito es mostrar que la naturaleza probable de las explicaciones boyleanas -sean mecánicas o teleológicas- en tanto son “conjeturas probables” adquieren sus rasgos distintivos desde las nociones de *certeza moral* y *razonabilidad* que definen al *probabilismo boyleano* y al esquema demostrativo que en este trabajo denominé *razonamiento probabilístico boyleano*, analizado en el capítulo 4.

CAPÍTULO 3. Probabilismo Boyleano: Conjeturas, Concurrencia de Probabilidades y Certeza Moral.

La controversia sobre las causas finales en la filosofía mecanicista del siglo diecisiete reveló diferencias importantes en las respuestas que diversos filósofos naturales ofrecieron a las cuestiones ontológicas y epistemológicas suscitadas por ella. Específicamente la propuesta del *concurrentismo teológico* de Boyle ha permitido explicar el vínculo entre la causa primera y las causas segundas, definir el papel de la causación secundaria en sus explicaciones experimentales, y esclarecer la función de las causas segundas y finales en sus explicaciones teleológicas.

En este capítulo, en la sección primera, analizo la importancia de la noción boyleana de *naturaleza* en tanto *naturaleza universal* y *naturaleza particular o subordinada*, la cual constituye un requisito imprescindible de Boyle para contar con una noción clara en la investigación filosófico-natural de cualquier fenómeno. En la segunda sección explico cómo la hipótesis mecánico-corporcularista de Boyle es un esencial dispositivo heurístico para indagar las causas mecánicas de los fenómenos naturales y una base explicativa necesaria para su filosofía y práctica experimentales. En la tercera sección analizo la relación entre las hipótesis o conjeturas y los experimentos, así como su función epistemológica en la filosofía experimental boyleana para conocer las cualidades mecánico-corporculares y las causas eficientes de los fenómenos particulares. Finalmente, en la cuarta sección, muestro por qué las explicaciones naturales boyleanas (sean mecánicas o teleológicas) -definidas por Boyle como “*conjeturas probables*”-

poseen ese rasgo probabilístico resultado de una *conurrencia de probabilidades* sobre la cual se establece su *certeza moral* a fin de proporcionarles *razonabilidad*, quedando definidos los rasgos esenciales del *probabilismo boyleano*.

3.1 Mecanicismo y Noción Boyleana de *Naturaleza*.

Una de las tareas filosóficas con que Robert Boyle urgió a la filosofía natural del siglo diecisiete fue la necesaria revisión del término “naturaleza”, el cual –según su opinión- era utilizado de distintas maneras y con diversos sentidos por las diferentes filosofías naturales precedentes y coetáneas a la suya. Boyle sostenía que una clara y adecuada definición de ese concepto era indispensable en los estudios naturales porque de ello dependía un correcto enfoque en la investigación física, como él mismo lo expresa:

“He visto con frecuencia, como una cosa desdichada y perjudicial tanto para la filosofía como para la física, que la palabra ‘naturaleza’ ha sido tan frecuentemente e incluso tan inexpertamente empleada, tanto en libros como en el discurso, por toda suerte de hombres, cultos e iletrados” (Boyle, 1996: 20).

Por tal motivo, Boyle emprende su propia y cuidadosa revisión de la noción filosófico-natural de “naturaleza” en una de sus más importantes obras, *A Free Enquiry into the Vulgarly Received Notion of Nature* (1686), en la cual presenta uno de los más amplios exámenes críticos de su época sobre los usos y abusos del término “naturaleza” en las explicaciones filosófico-naturales porque “los hombres generalmente no han tenido sino nociones imperfectas y confusas concernientes a la naturaleza” (Boyle, 1996: 19). Tales imperfecciones y confusiones terminológicas en gran parte provienen de las interpretaciones heredadas por la filosofía aristotélico-escolástica de la naturaleza y por el extenso

manejo que varias filosofías naturales durante el siglo diecisiete hicieron de diversas ideas aristotélicas.

En relación con esto, la filosofía aristotélica de la naturaleza explica el mundo como una gran entidad cuyas partes actúan de acuerdo con su propia naturaleza y sus fines porque poseen un orden causal y una teleología inmanentes, y donde la naturaleza de los cuerpos la determina su composición elemental, esto es, todo cuerpo existe y actúa según el predominio de alguno de sus elementos físicos (fuego, agua, tierra y aire) en su composición; por ejemplo, en una piedra el elemento predominante es la tierra, por esto es dura y pesada; mientras que en la lluvia el elemento predominante en su composición es el agua.

Además de esto, el aristotelismo explica que todos los cuerpos están constituidos por “formas substanciales” o causas de sus atributos corpóreos o “cualidades”; por ejemplo, en el caso del oro, el oro es la “forma substancial” y lo maleable o lo amarillo son sus “cualidades” o “atributos”. Tales “cualidades” describen empíricamente a los fenómenos naturales mediante sus formas y atributos observables; por ejemplo, la caída de las gotas de lluvia como fenómeno natural se explica por las propiedades del agua: líquida, fría y más pesada que el aire. Como parte de estas cualidades, el movimiento natural de un cuerpo se explica por el elemento determinante en su composición, como en el caso de una piedra que lanzada hacia arriba no continúa su ruta ascendente, sino que llega a un punto en que emprende su camino de descenso, su caída, esto significa que, dada su composición -la tierra como su elemento predominante-, la piedra tiende siempre a “buscar” su *lugar natural* que es la tierra y no tiende hacia el aire.

Por esa razón, si un cuerpo es colocado fuera de (o contra) su “lugar natural” siempre buscará cumplir su “fin” *naturalmente*; así se explica aristotélicamente que todo movimiento o acción que impida a un cuerpo cumplir con su “fin natural” será considerado un movimiento *no natural* o *violento*. Pero además de los movimientos naturales y no naturales, la filosofía aristotélica sostiene la existencia de otros movimientos llamados *preternaturales*, producidos de un modo no natural por medio de artefactos o máquinas y, por esto, son movimientos ubicados “fuera de la naturaleza”. Por ejemplo, una polea que eleva un grupo de piedras o maderos desde el piso hasta la parte alta de una construcción, o una bomba de agua que lleva el líquido desde la parte baja de una casa hasta su parte más alta, son casos donde el movimiento ascendente de piedras, maderos y agua es preternatural y no natural.

Es en este tipo de explicaciones donde Boyle precisamente encuentra importantes dificultades referidas al uso de ciertos conceptos filosóficos aristotélicos para explicar los fenómenos naturales. Una de esas dificultades es el empleo aristotélico o escolástico de términos descriptivos muy imprecisos como “accidente”, “potencia”, “substancia”, “forma”, “atracción”, “simpatía” o “repulsión”, para elaborar explicaciones sobre los modos de ocurrencia y desarrollo de los hechos.

A este respecto, como indiqué en los capítulos precedentes, la filosofía aristotélica explicaba que las formas naturales de las cosas: o eran “*educidas*” desde la materia, o desde una fuente externa a ella. Asumir esto último complicaba la explicación de un fenómeno natural porque: ¿cómo dar cuenta clara

y precisa de que una forma “no material” o “inmaterial” sea posible extraerla de una entidad muy distinta en naturaleza a la materia?

Es justamente por ese uso de nociones no muy claras ni suficientemente precisas en las explicaciones naturales que Boyle se dedica a evaluar críticamente la noción filosófico-natural de “naturaleza”. Su objetivo se dirige a criticar –sobre todo- la versión hipostática (*substancialista*) y antropomorfizante de la noción de naturaleza que la considera una entidad (una “semi-deidad” o “persona”) con facultades volitivas en el desarrollo de sus actividades, o como una “substancia abstracta” distinta de los cuerpos físicos y ubicada por fuera de ellos, pero que los determina substancialmente. En ambos casos es concebida como una entidad no física, imaginada fuera del ámbito propiamente natural.

En su análisis crítico, Boyle examina primeramente la noción de *naturaleza* de la filosofía escolástica, sostiene que en dicha filosofía términos como “naturaleza” son empleados por

“aquellos que admiten y aplauden la noción vulgar de naturaleza: a quienes..., en parte porque ellos así lo hacen y en parte por motivo de brevedad, llamaré de aquí en adelante *naturistas*, cuyo nombre elegí más bien que el de *naturalistas* porque muchos, incluso de los doctos entre ellos (como lógicos, oradores, abogados, aritméticos, etc.), no son *físicos* (*physiologers*)” (Boyle, 1996: 21, las cursivas son mías).

A los ojos de la crítica boyleana, esa “noción vulgar” de tales “naturistas” no es significativa para la filosofía natural debido al uso indiscriminado y ambiguo, tanto en medicina como en filosofía, de expresiones similares a ella; por esto, el objetivo de Boyle es -como él lo dice- “examinar la noción vulgar de naturaleza, *no proponer una nueva de mi parte*” (Boyle, 1996: 36, énfasis mío). Así, la propuesta de Boyle es que mientras no se cuente con una noción claramente unívoca,

provisionalmente deben utilizarse algunas de las expresiones sinónimas del concepto de “naturaleza” empleadas por los *naturalistas* o *physiologers* en sus estudios (“mundo”, “universo”, “esencia”, “quididad”, “Dios”, “orden establecido”, etc.), con la condición de usarlas prudentemente para ofrecer explicaciones específicas de los fenómenos ²⁹ .

El principal problema que observa Boyle en la noción peripatética de naturaleza es concebirla como una substancia o entidad abstracta que gobierna al mundo con marcados rasgos volitivos. Con el propósito de evitar esta sospecha de antropomorfismo, Boyle distingue en su propia noción de naturaleza dos aspectos fundamentales: *uno*, la existencia de una naturaleza universal entendida como “el agregado de los cuerpos que forman el mundo, estructurado como está, considerado como un principio por virtud del cual ellos actúan y sufren según las leyes del movimiento prescritas por el autor de las cosas”; y *dos*, la existencia de una naturaleza particular o subordinada que depende de la primera, es “la naturaleza general aplicada a una porción distinta del universo” (Boyle, 1996: 36-37).

Para explicar cómo ambas acepciones de naturaleza están imbricadas, Boyle se apoya en la siguiente hipótesis: en un principio el creador de las cosas

²⁹ Boyle ofrece algunos sinónimos de la noción de “naturaleza” y sus razones para seguir usándolos en la filosofía natural (Boyle, 1996: 2-23): *Dios* (se utiliza por reverencia al creador), *esencia* o *quididad* (porque todavía así se entiende en las escuelas), *nacimiento* o *constitución* (porque se refiere a la generación de una cosa), *movimiento determinado* (alude a la concurrencia de causas determinadas en una acción), *el orden establecido* (es el curso regular de las cosas), *temperamento*, *mecanismo*, *complejo de las propiedades o cualidades esenciales*, *fábrica del mundo*, *sistema del mundo*, *mecanismo cósmico* (definen la estructura de los cuerpos y de grandes porciones del mundo), *mundo* y *universo* (se refieren al sistema total de las obras creadas por Dios), y finalmente, Boyle recomienda que cuando se utilice el término “naturaleza” como *semi-deidad*, su empleo sea siempre restringido para evitar posibles interpretaciones dogmáticas (escolásticas). Su propósito es hacer uso de aquellas expresiones empleadas comúnmente en la filosofía natural para tener claras, tanto la dimensión universal como la dimensión particular de la naturaleza, para evitar caer en confusiones o errores.

formó la *materia universal* en el mundo, la distribuyó en distintas cantidades y con distintos movimientos, donde fue necesario dividió -según su *voluntad*- las distintas cantidades de materia en innumerables partes, procurándoles diferentes tamaños, formas y ubicaciones; de igual modo, dirigió todos los movimientos de las cosas tal y como quedaron dispuestos en la estructura ordenada y armónica que llamamos *mundo*. Son las leyes del movimiento local en las partes de la materia las que conservan esta gran construcción o sistema universal de cuerpos animados e inanimados. Boyle denomina a este aspecto de la naturaleza, “*mecanismo cósmico*” porque comprende “todas las afecciones mecánicas...que pertenecen a la materia del gran sistema del universo” (Boyle, 1996: 37).

En esta hipótesis, los cuerpos –en tanto partes de esa naturaleza universal- están subordinados por las leyes del movimiento a las diversas operaciones naturales que se realizan con el concurso de otros cuerpos o agentes externos, y los efectos de esas operaciones se muestran en los fenómenos físicos. Esta naturaleza particular o privada de la que participa todo cuerpo, Boyle la llama “*mecanismo de modificación esencial*” porque abarca “todas sus afecciones mecánicas reunidas en el cuerpo particular” (Boyle, 1996: 37); propiamente hablando, aquí es en donde Boyle considera que la filosofía natural tendría que presentar sus explicaciones físicas con el detalle y claridad que le permita el funcionamiento mecánico-causal de los fenómenos, es decir, explicar el conjunto de operaciones corpusculares de un fenómeno gobernadas por las leyes de la mecánica.

El propósito de Boyle no es establecer propiamente una nueva noción suya de naturaleza, sino más bien utilizar las expresiones empleadas comúnmente para

entender esos dos importantes aspectos (universal y particular) de la naturaleza ya descritos. Así cree que es posible eliminar la ambigüedad de la *noción vulgar de naturaleza* y alertar sobre el poco o nulo cuidado de quienes la usan con la intención de aclarar las cosas, pero obscureciéndolas más. Por esta razón, Boyle procurará no cometer el error escolástico de definir de manera dogmática o absoluta cualquier noción filosófica básica en sus explicaciones naturales, incluso considera provisional su propia concepción de la naturaleza.

Con el fin de tener una idea más completa de cómo la idea boyelana de naturaleza le permite apuntalar su peculiar mecanicismo corpuscularista, tomo de base el ya clásico artículo de J. E. McGuire (1972) sobre la concepción boyleana de naturaleza, el cual explica que esa filosofía corpuscular se desarrolla entre una múltiple variedad de significados que los filósofos naturales de la época adoptaron generalmente de la concepción *mecanicista*. En su artículo McGuire proporciona la siguiente lista que nos da una idea de tal variedad en la acepción de lo que significa el mecanicismo para varios filósofos:

“la naturaleza es gobernada por leyes geométricas inmutables; la acción por contacto es el único modo de cambio; los primeros principios se integrarán en las investigaciones experimentales; las regularidades se explicarán en forma matemática; que todos los fenómenos surgen de la material *en* movimiento, o material y movimiento; que los cuerpos compuestos se componen de vórtices (Descartes), centros de fuerza (Leibniz), o pequeños trozos de material concebidos como átomos y corpúsculos; que los cambios en los fenómenos resultan de modo en que las partículas internas alteran sus configuraciones; que las ‘nuevas ciencias’ conciben a la naturaleza dinámicamente en términos de movimiento, más bien que estáticamente en términos únicamente del tamaño y forma de las partículas internas; que las cualidades ocultas se desterrarán de las explicaciones, las cuales deben basarse en la experiencia sensorial en términos de ideas claras y distintas; o que la naturaleza se concebirá en analogía a las operaciones de las actividades mecánicas” (McGuire, 1972: 523, 2n).

Sin embargo, a pesar de que este cuadro general resume las ideas principales de una noción mecanicista de “naturaleza” de prácticamente todos los enfoques mecanicistas de la época, no todas esas nociones coinciden con las características esenciales de la concepción mecánico-corpúscular de Boyle.

Boyle concibe a la naturaleza como aquella entidad material y dinámica cuyo movimiento se asemeja a las operaciones y mecanismos de una máquina. La analogía mecanicista de *la naturaleza como una gran máquina* es fundamental en su concepción, con ella explica cómo los fenómenos son producidos por las interacciones causales de los corpúsculos materiales en movimiento. Con esto, Boyle busca dejar claro que la naturaleza no actúa bajo ningún principio vital interno, sino más bien de una manera similar al mecanismo autónomo de una máquina, en donde las piezas funcionan mecánico-causalmente entre unas y otras conforme a su ubicación y conexión específicas en cada parte de la estructura. De esta forma, las diversas interacciones causales del movimiento mecánico corpúscular producen esos efectos que percibimos como fenómenos naturales (Boyle, 2000, 8: 327).

Boyle considera a esta analogía solamente como un auxiliar “para conocer las verdaderas y genuinas Causas de las Cosas” y explicar los fenómenos “de una Manera *tal como se dan, pero no que ellos Sean realmente así*” (Boyle, 1999, 3: 255, cursivas mías). Con este señalamiento, Boyle establece una importante distinción entre el carácter empírico de los fenómenos y las posibles conjeturas acerca de ellos, lo cual epistemológicamente constituye un paso adelante respecto de un “empirismo evidentista” y de una inducción meramente enumerativa -como lo explico en el siguiente capítulo-, porque el apoyo y orientación sobre conjeturas

o hipótesis en sus investigaciones revela el carácter heurístico que define a su práctica experimental.

Como veremos más detalladamente en la siguiente sección, tanto la analogía mecanicista como la hipótesis corpuscular son apoyos de la pretensión de Boyle para explicitar los mecanismos causales internos de los fenómenos y así estar en condiciones de ofrecer una explicación inteligible tal que –según él– ninguna otra filosofía mecanicista pueda proporcionar. Para ello, la analogía mecanicista en Boyle es un dispositivo heurístico que le permite concebir los fenómenos como efectos de acciones mecánico-corpúsculares que explican y hacen inteligibles las cosas naturales. De modo similar, en su investigación experimental, sus conjeturas más relevantes se orientan por su hipótesis corpuscularista porque su objetivo es hacer confiable su experimentación como procedimiento para revelar los fenómenos naturales, conocer su estructura mecánico-causal y obtener evidencia concreta de ella, y así convertir sus explicaciones en dispositivos teórica y prácticamente factibles.

3.2 La Hipótesis Corpuscularista en la Filosofía Natural Boyleana.

El examen boyleano de la noción de naturaleza junto con su hipótesis mecánico-corpúscularista tienen como fin esclarecer que en las cosas naturales no existen cualidades ocultas o inaccesibles al entendimiento humano, puesto que las propiedades de los fenómenos naturales pueden explicarse mecánicamente, es decir, son propiedades físicas que se explican a partir de conjeturar la existencia de corpúsculos materiales cuyos tamaños, formas, movimientos y texturas conforman las características fundamentales de toda cosa natural.

A este respecto, entre la diversidad de propuestas *particulistas* del mecanicismo en el siglo diecisiete –es decir, aquellas que asumen la existencia de partículas materiales cuyos movimientos constituyen y explican a los fenómenos naturales-, la visión de Boyle pretende ser diferente al estructurarse sobre el concepto de “corpúsculo” y no en torno al de “átomo”, debido a que –como lo indica Brooke- le ofrece posibilidades más amplias a “una elaborada teoría jerárquica de la materia para explicar los fenómenos químicos” (Brooke, 1998: 122), ya que los corpúsculos boyleanos se conciben dotados de una mayor capacidad mecánica de organización.

Bajo esta concepción, Boyle explica la formación de las sustancias como procesos de enlace y unión entre los corpúsculos más simples para configurar corpúsculos más complejos y, de aquí, desarrollar sustancias con aglutinamientos corpusculares más complicados. En razón de estos procesos, los corpúsculos presentan una jerarquía que va desde los llamados *minima naturalia* hasta los aglutinamientos más primitivos; de acuerdo con la descripción de Marie Boas, esta jerarquía corpuscular de Boyle

“iba desde sus *prima naturalia*, los cuales tenían características físicas, pero no químicas aparentes, hasta los corpúsculos químicos que toman parte en las reacciones químicas, persisten en solución, se subliman, y así sucesivamente, y los cuales obviamente pueden diferir en complejidad” (Boas, 1976: 100).

Este planteamiento indica que el corpuscularismo boyleano no se restringe a considerar únicamente las propiedades físicas de los cuerpos, sino que Boyle tiene la firme creencia que, por ejemplo, los fenómenos (químicos) de transmutación material no son tan fácilmente explicables por simples operaciones mecánicas, sino más bien por operaciones más complejas, naturalmente posibles,

y explicables por medio de cualidades a veces no tan manifiestamente mecánicas, tal como sucede también en otros fenómenos físicos como los ópticos o los gravitacionales.

La propuesta corpuscularista de Boyle se encuentra principalmente explicada en su obra *The Sceptical Chymist* (1661), en la cual somete a una severa crítica las prácticas empiristas y los procedimientos herméticos de los alquimistas, pero además avanza la formulación de dos conceptos primordiales para entender la química moderna: los conceptos de “elemento” y “análisis” químicos; todo ello en el contexto de su corpuscularismo descrito en cuatro amplias proposiciones que a continuación presento sucintamente.

En su *primera proposición*, Boyle se refiere a lo que denomina “materia universal” y su factible división en partículas individuales para producir los cuerpos, porque:

“No parece absurdo concebir que en la inicial Producción de Cuerpos mezclados, la Materia Universal de que -entre otras Partes del Universo- consisten, estuviese efectivamente dividida en pequeñas Partículas de varios tamaños y formas diversamente movidas” (Boyle, 1661: 37).

Aquí el énfasis de Boyle es a su concepción de que el curso de la naturaleza lo constituyen las formas particulares en que la materia original se muestra, esto es, los modos específicos en que los fragmentos de materia ocasionan a los cuerpos y fenómenos naturales. Esto le ayuda a esclarecer una de las formas de relación entre su filosofía natural y su posición teológico-natural al asumir la posibilidad de un estado original (elemental) de la materia formada por partículas con movimientos naturales, y no sólo por cuerpos ya formados o compuestos. En última instancia, con esta división de la materia, Boyle está en condiciones para

determinar, investigar y conocer, en sus particularidades concretas, las operaciones causales en los hechos naturales y explicarlos mecánicamente.

Para dar cuenta del proceso de formación de los cuerpos naturales, Boyle establece en su *segunda proposición* que tal formación se da mediante la concreción y disipación de coaliciones, masas o aglomeraciones de partículas:

“Ni es imposible que de estas diminutas Partículas diversas, de las más pequeñas y cercanas estuviesen aquí y allá asociadas en pequeñas Masas o Racimos, y por sus Coaliciones constituyeran gran cantidad de tales pequeñas Concreciones o Masas primarias en tanto no fuesen fácilmente disipables en semejantes Partículas que las componen” (Boyle, 1661: 38-39).

Esta explicación de cómo los cuerpos mantienen su peculiar modo de organización y su unidad material por masas corpusculares elementales, da sustento a la tesis boyleana de que los cuerpos y sus movimientos sólo son comprensibles en tanto agregados primarios de corpúsculos que adoptan una estructura particular. En razón de esto, en su *tercera proposición* Boyle plantea la factibilidad de obtener otras sustancias (nuevas) a partir de la desagregación -o análisis- de las coaliciones corpusculares utilizando al fuego como el principal agente de descomposición:

“No negaré perentoriamente que de la mayoría de tales Cuerpos mixtos, en tanto participan ya sea de la Naturaleza Vegetal o Animal, puede por la Ayuda del Fuego obtenerse efectivamente un determinado número (ya sea Tres, Cuatro, o Cinco, o menos o más) de Substancias, dignas de diferentes Denominaciones” (Boyle, 1661: 45).

Esto representa un cambio significativo en la perspectiva mecanicista porque pone de manifiesto que las posibilidades de cambio físico en los cuerpos compuestos no se pueden reducirse únicamente a un cierto número de principios o elementos naturales (cuatro en la física aristotélica, tres en la iatroquímica paracelsiana y dos en el mecanicismo clásico), sino que pueden producirse, vía experimental con el

fuego como agente desintegrador, otras sustancias dignas de ese nombre y sin considerarlas sólo como aditamentos de algunos principios elementales como pretendían los alquimistas o los aristotélicos, o incluso algunos mecanicistas. Apoyado en esta explicación, Boyle define su noción de “*análisis químico*” como la descomposición de los agregados corpusculares en sus sustancias elementales o principales.

Con esto último, Boyle refuerza en su *cuarta proposición* lo que es un *elemento* o principio substancial a fin de que las investigaciones naturales no se constriñan a buscar únicamente dos o tres o cuatro elementos explicativos en los fenómenos naturales, puesto que:

“Puede asimismo concederse que aquellas distintas Substancias, cuyos Concretos generalmente o producen o son hechos, pueden sin demasiada Inconveniencia ser llamadas sus Elementos o Principios” (Boyle, 1661: 46).

Con esto Boyle abandona la idea tradicional de que el estudio de los fenómenos físicos se circunscriba exclusivamente a la indagación de unos pocos elementos sin considerar la posibilidad de que una o varias sustancias descompuestas o analizadas pueden constituirse igualmente en principios o elementos de un cuerpo para formar otros cuerpos o sustancias.

De esta manera, el corpuscularismo mecanicista boyleano al buscar erigirse en la mejor alternativa teórica respecto de otras concepciones mecanicistas como la atomista o la cartesiana, se deslinda de ellas, primero, por la afirmación de los atomistas de que los átomos “al encontrarse juntos por azar en un *vacío* infinito, son capaces ellos mismos de producir el mundo y sus fenómenos” (Boyle, 1679: 138), y segundo, porque los cartesianos sostienen que “suponiendo que Dios haya puesto en toda la masa de materia una tal cantidad invariable de movimiento que

no necesitase producir más el mundo, las partes materiales serían capaces, por sus propios movimientos no dirigidos, darse a sí mismas un sistema semejante” (Boyle, 1979: 139). Ambas aseveraciones dan a Boyle la oportunidad de integrar una de sus objeciones más importantes contra ese tipo de visiones mecanicistas, a saber: es imposible concebir una materia sin un “Agente Inteligente” que oriente y armonice los movimientos de las partículas, éstos necesariamente tienen que estar regulados –no sólo creados- por “un Inventor y Ordenador inteligente de las cosas” (Boyle, 1999, 3: 259-261).

De esta objeción se deriva uno de los rasgos distintivos de la concepción físico-teológica boyleana: su asunción de la necesaria existencia de un agente inteligente y regulador en la naturaleza que lleva a afirmar la viabilidad de un finalismo causalista en algunos fenómenos naturales. En la sección final de este capítulo, explico la especial importancia que Boyle otorga a lo que denomino su *argumento del designio*, con el cual busca hacer razonables las explicaciones naturales que no encajen en un simple marco mecanicista.

En ese sentido, será en obras como *The Origin of Forms and Qualities According to the Corpuscular Philosophy* (1666) y *About the Excellency and Grounds of the Mechanical Hypothesis* (1674), donde Boyle desarrolle y afine su hipótesis mecánico-corporcularista y explique más ampliamente que los movimientos mecánicos de los cuerpos cuyos efectos son los fenómenos naturales, son posibles gracias a que Dios -creador y administrador de toda la naturaleza- es la causa primera universal que los preserva bajo las leyes establecidas por él, y se explican como efectos mecánicos de corpúsculos materiales constituidos en sus agentes causales secundarios. Con esto, Boyle

participa de la visión de los nuevos filósofos naturales –desde Bacon, Galileo y Descartes hasta Newton- que entienden la causalidad secundaria de la naturaleza como el ámbito propio de las causas materiales y eficientes que explican a un fenómeno particular.

Además, una importante exigencia de Boyle es que una explicación natural integre –en última instancia- la acción de Dios como autor y libre legislador del universo que conserva y mantiene la eficacia de toda causa o agente físico particular como un complemento que la amplíe. Entonces son dos los aspectos vinculados en la concepción boyleana de la naturaleza: la relación causal universal con la providencia divina y sus leyes del movimiento, y los diversos efectos mecánico-causales en el funcionamiento específico en los fenómenos. El primer aspecto es descrito por Boyle así:

“no sólo...Dios dio Movimiento a la Materia sino que en el comienzo él tanto dirigió los distintos Movimientos de las Partes de ella como los trazó en el Mundo que él diseñó que deberían estar compuestos (dotados con los Principios y estructuras *Seminales* o modelos de criaturas vivientes), y estableció aquellas *Reglas del Movimiento* y ese orden corpóreo entre las Cosas, los cuales estamos acostumbrados a llamar las *Leyes de la Naturaleza*” (Boyle, 1999, 5: 353).

Mientras que el segundo aspecto, el llamado *curso de la naturaleza*, lo refiere del modo siguiente:

“el Universo una vez al ser estructurado por Dios, y las Leyes del Movimiento establecidas y todas sostenidas por su incesante Concurso y general Providencia, los Fenómenos del mundo así constituidos son físicamente producidos por las Afecciones Mecánicas de las partes de la Materia, y que actúan uno sobre otro de acuerdo a las Leyes Mecánicas” (Boyle, 1999, 5: 353).

Una descripción representativa de la integración de estos dos aspectos en la visión boyleana, sería la siguiente: en principio, todas las cosas naturales tienen a la materia y al movimiento como sus propiedades elementales y principios

básicos; la naturaleza se compone de una sola materia universal y común a todos los cuerpos como una vasta substancia divisible e impenetrable que no alcanzamos a percibir en toda su dimensión, sólo observamos sus manifestaciones en los procesos y cambios naturales. Por esta razón, Boyle asegura que es imposible creer que todas las cosas se encuentren siempre en reposo y sin conexión alguna entre sí, más bien considera que esa materia universal de la naturaleza posee alguna clase de movimiento localizado en todas o en algunas de sus partes actuando de variados modos; en sus palabras, Boyle sostiene que “nosotros simplemente vemos en el Universo o Masa general de Materia que hay realmente una gran cantidad de Movimiento, y que está diversamente determinado, y que incluso diversas porciones de Materia están en reposo” (Boyle, 1999, 5: 306). Esta diversidad natural es producto de la división natural de la materia en partes muy pequeñas, algunas tan diminutas que sus movimientos son imperceptibles a simple vista. Estas diminutas partes de materia originan a los cuerpos mediante coaliciones, dotándolos de un tamaño y una forma propios, donde el volumen, la figura y el movimiento (o el reposo) conforman los tres modos o afecciones primarias más comunes de esas partes materiales y de donde resulta la textura característica de ese cuerpo.

Es a través de esta *materialidad* que el filósofo natural percibe empíricamente los cuerpos y desde la cual puede inclusive imaginar objetos incorpóreos. Esas percepciones Boyle las denomina “color”, “sonido”, “calor”, “olor”, “textura”, y son sólo efectos de los peculiares movimientos corpusculares de las cosas que dan origen a sus fenómenos, los cuales para explicarlos en su estructura causal requieren del uso de artefactos por parte del investigador para

que amplíen la capacidad perceptiva de sus sentidos y auxilien la labor de su entendimiento.

En esta perspectiva, el corpuscularismo boyleano explica que un cuerpo se genera a partir de que una cierta cantidad de corpúsculos materiales se incorporan, suspenden o transponen para formar las cualidades que determinan materialmente a un cuerpo como metálico, térreo o líquido, lo cual excluye la posibilidad de que un cuerpo se confunda con otro. De esta forma, Boyle explica que un cuerpo posee un cierto “*carácter*”, en tanto “*estado peculiar de la materia*”, porque es una *modificación esencial* de ella; *modificación* porque define una determinada forma de existencia y presentación de la materia, y *esencial* porque en ella concurren las cualidades materiales que lo definen particularmente como cuerpo o fenómeno natural. Así, un cuerpo puede adquirir o perder cualidades lo cual se denomina *alteración*, manifestándose en las dos formas siguientes: una, si un cuerpo pierde alguna o todas sus cualidades esenciales se le llama *corrupción*; y dos, si un cuerpo se corrompe lentamente y adquiere cualidades que ataquen a nuestros sentidos (olor o sabor) es una clase de corrupción llamada *putrefacción* (Boyle, 1999, 5: 328-332).

Pero aún cuando se presenten estos cambios naturales, Boyle sostiene que no hay eliminación ni pérdida efectiva de materia, puesto que “ni en ésta ni en ni en ninguna otra clase de Corrupción hay algo *substancial* destruido...sino únicamente esa *conexión especial de las Partes, o manera de su Coexistencia*” (Boyle, 1999, 5: 335). Desde mi punto de vista, lo que aquí plantea Boyle es su tesis sobre la simple transformación de la materia, similar al principio cartesiano expuesto en los *Principia Philosophiae* acerca de la conservación de la misma

cantidad de materia en los cambios naturales, y también parecido al más famoso principio físico-químico de indestructibilidad de la materia propuesto por Lavoisier en el siglo dieciocho.

Ahora bien, la hipótesis corpuscularista como la pretendida *explicación natural por excelencia*, exhibió sus propios límites para representar y explicar a *todos* los fenómenos naturales, debido a la compleja variedad natural descrita por Boyle en la siguiente analogía, porque pensar en una simplicidad fenoménica de la naturaleza sería como aseverar que sólo

“por poner juntas las Letras del *Alfabeto*, uno puede en verdad construir todas las palabras que se encuentran en un Libro, como en *Euclides*, o *Virgilio*; o en un Idioma, como el *Latín*, o el *Inglés*; pero no todas ellas pueden, por ningún medio, bastar para proporcionar palabras a todos los libros de una gran Biblioteca, mucho menos para todos los Idiomas del Mundo” (Boyle, 2000, 8: 107).

Con esta analogía Boyle postula una idea de la complejidad fenoménica de la naturaleza, la cual no puede pensarse simplemente como *un solo y único libro* al modo naturalista tradicional, ni verse como un libro escrito *solamente* en caracteres geométricos, sino más bien como *una colección inmensa de libros* cuya lectura exige un arduo trabajo interpretativo y tiempo suficiente para desentrañar la complejidad de toda su trama. Por esto, le resulta difícil a Boyle concebir los fenómenos naturales sólo como simples hechos, cuando más bien son efectos compuestos resultantes de la intrincada variedad de combinaciones y configuraciones materiales, cuyo acceso, comprensión y explicación precisan de un apropiado procedimiento para desentrañar su complejidad natural.

Creo que lo significativo de esa analogía es que el propio Boyle reconoce las limitaciones de su corpuscularismo en relación con la complejidad que exhibe

la naturaleza en sus fenómenos, la cual también compara con otra analogía: así como en una biblioteca existen libros que aún no hemos leído y no podemos juzgarlos con base en nuestra lectura de aquellos que ya leímos, sucede que en la naturaleza *no todos* los fenómenos corpusculares se explicarían por los que sí se ajustan a nuestra *lectura mecanicista*; evidentemente existirán fenómenos que no puedan ser “leídos” a través de la hipótesis boyleana, como lo señala Peter Alexander: “No se asume desde el inicio que cualquier fenómeno observable será mecánicamente explicado, aunque se espera que al menos alguna parte de su explicación será mecánica; el proyecto es llevar la explicación mecánica tan lejos como sea posible” (Alexander, 1985: 62).

Por este motivo es comprensible la confianza de Boyle en un tipo de explicación diferente y complementaria a la mecanicista (como es la teleológica o sobrenatural), pero sin olvidar el estatus prioritariamente natural de su estudio y enfoque. De aquí que Boyle no descarte apoyar -en algún momento- sus explicaciones en agentes aparentemente inmateriales como las “cualidades cósmicas” o “cualidades ocultas” -aducidas por él en ciertas gemas o cuerpos celestes-, pero siempre asumiendo que tales agentes tengan un estatus natural para explicar dichos fenómenos en los mismos términos.

Así, aunque el corpuscularismo boyleano intente eliminar todo pretendido agente “oculto” o “inmaterial” de las explicaciones físicas, ello no obsta para que Boyle reconozca a Dios como un *agente sobrenatural* creador, legislador y administrador del mundo, e inclusive fundamento importante –como lo expuse más arriba- para su hipótesis corpuscularista, porque resulta más factible y razonable

aceptar la existencia de un principio de gobierno en la naturaleza a no aceptar o negar la existencia de uno, como lo hace el atomismo epicureísta.

Buscar evidencia de ese principio natural es imprescindible para Boyle, constituye un significativo punto de conexión entre su hipótesis corpuscular y su práctica experimental, apoyado en instrumentos observacionales y experimentales que permitan escudriñar y descubrir la interna y probable estructura causal de los fenómenos naturales a fin de que el intelecto humano los comprenda y explique, como lo analizo en la siguiente sección.

Ante la complejidad natural de los fenómenos, la experimentación boyleana se propone como un procedimiento que exige verificar y corregir todas aquellas conjeturas sobre las probables causas de un hecho natural, su objetivo es evitar explicaciones filosófico-naturales que contengan nociones confusas y equívocas o no estén sometidas a una contrastación fáctica. De acuerdo con su carácter heurístico, la experimentación boyleana demandará el desarrollo de habilidades especiales para el investigador a fin de que someta sus hipótesis, analogías, experimentos, razonamientos, resultados experimentales y teorías a las pruebas y demostraciones necesarias que impidan explicaciones imprecisas o ambiguas.

3.3 Hipótesis y Causas Eficientes en la Experimentación Boyleana.

La indagación natural enfrenta al investigador con sus propias limitaciones cognoscitivas; por esto, Boyle asegura que su filosofía experimental perfecciona y amplía las competencias investigativas del estudioso de la naturaleza para diseñar y manejar diversos dispositivos epistemológicos (desde buenas conjeturas hasta confiables aparatos experimentales) que lo asistan en su exploración causal de los

fenómenos naturales para contar con cierta evidencia fáctica suficiente de su aducida actividad mecánico-corpúscular.

Esto representa para Boyle una de sus más importantes preocupaciones experimentales donde se define el vínculo específico entre los fenómenos (hechos) y las hipótesis (teorías). Además es -en general- una característica metodológica de la práctica experimental inglesa del siglo diecisiete, la cual – según Barbara Shapiro- se distingue por “la cantidad de actividades llevada a cabo por la comunidad científica inglesa durante las décadas siguientes a la muerte de Bacon, se enfocó sobre la historia natural compuesta de ‘hechos’ derivados de la observación y del experimento” (Shapiro, 2000: 110). Sobre tal línea metodológica, Boyle reconoce explícitamente su confianza en la investigación de los hechos naturales:

“he encontrado frecuentemente semejantes Dificultades al buscar las Causas y Modos de las cosas: y soy tan sensato de mi Discapacidad para superar esas Dificultades, que me atrevo a hablar confiada y positivamente de muy pocas cosas, excepto de *Asuntos de hecho*” (Boyle, 1999, 2: 19, cursivas mías).

Así, aún cuando pueda obtenerse suficiente evidencia fáctica para una explicación natural experimental, ésta no modificará su carácter probable y provisional precisamente en el sentido en que lo establece Larry Laudan para los casos experimentales: “[n]o importa cuán extensa sea nuestra experimentación, la ciencia permanece fundamentalmente hipotética” (Laudan, 1981: 37). Es decir, ninguna *teoría, hipótesis o explicación*³⁰ filosófico-natural construida sobre la base

³⁰ Respecto al uso y significado de estos términos en la época de Boyle es preciso señalar que su empleo era variado y, hasta cierto punto, arbitrario. Barbara Shapiro (2000: 144) indica que en ese uso variado de términos en la filosofía natural de la época como “teoría”, “hipótesis” y “conjetura”, no existía distinción precisa alguna de significado; por ello, la terminología de Boyle es un caso claramente representativo porque –como recuerda Shapiro- “[a]lguna vez él hablaba de hipótesis,

de “un considerable número de experimentos, en proporción al alcance de la teoría que se erigirá sobre ellos” (Boyle, 1999, 2: 14), jamás será una explicación definitiva sino sólo probable. En este sentido se definen las hipótesis o teorías en la filosofía natural experimental, así lo explica Boyle:

“habría considerado tal clase de *superestructuras* solamente como *temporales*, las cuales aunque pueden preferirse antes que a cualesquiera otras, en tanto son las menos imperfectas, o, si tú quieres, las mejores en su clase que todavía tenemos, aunque no se asienten totalmente como absolutamente perfectas, o incapaces de mejorar las Alteraciones” (Boyle, 1999, 2: 14, cursivas mías).

Con esta provisionalidad de las hipótesis, Boyle sostiene que cualquier explicación natural deberá ser apta para someterse a toda posible modificación requerida para lograr su amplia confirmación fáctica y razonabilidad; pero si esto a veces no puede lograrse en la época en que se propone una explicación, sí podrá hacerse en tiempos posteriores; en sus palabras:

“estoy dispuesto a pensar que De Aquí en Adelante, y quizás en no mucho tiempo, cuando las Teorías Físicas (*Physiological Theories*) estarán mejor establecidas y construidas sobre un número más competente de Casos Particulares, las Deducciones que puedan hacerse desde ellas, pueden liberarlas de toda Imputación de Esterilidad” (Boyle, 1999, 2: 25).

Según esto, la viabilidad epistemológica de una teoría radica en su capacidad para explicar particularmente los casos de un fenómeno y, con esto, exhibir su utilidad filosófico-natural, porque una auténtica explicación natural –según Boyle- debe deslindarse de aquellas explicaciones caracterizadas: “(1) por intentar explicar los fenómenos por la postulación de causas primeras, (2) por su afirmación de que sus hipótesis eran verdaderas” (Sargent, 1986: 478). Aquí el asunto es que -desde mi punto de vista- la prudencia de una explicación boyleana busca no entrar en

en otras de ‘teoría’, ‘conjetura’, ‘explicación’, o inclusive de ‘hipótesis conjetural’ (Shapiro, 2000: 152).

contradicción filosófica al considerar, por una parte, a Dios como la causa primera de los fenómenos naturales explicados por su causalidad secundaria, y por otra, no asumir ninguna hipótesis como verdadera, sino más bien organizar la evidencia experimental para mostrar su probable alcance explicativo.

Por esto, la preocupación de Boyle está enfocada a que una hipótesis sea viable en tanto acreciente su capacidad explicativa, más que su verdad. Al respecto, Larry Laudan afirma que “(u)na hipótesis no es probada verdadera...incluso si es compatible con toda nuestra evidencia; sino que puede aseverarse con más confianza en tanto se pruebe ella misma capaz de explicar más y más fenómenos” (Laudan, 1981: 40). Me parece que esta aseveración laudaniana captura de modo preciso el sentido del probabilismo boyleano (tratado en la última sección de este capítulo) que obliga a someter a prueba los resultados obtenidos para ampliar el alcance explicativo de las hipótesis y asegurar que no existan -por el momento- casos o circunstancias imprevistas que amenacen o socaven ese poder explicativo.

Si las explicaciones naturales sólo por “causas primeras” o bajo “hipótesis verdaderas” no son adecuadas para la filosofía natural, Boyle determina que la clase de hipótesis útiles en la investigación natural son aquellas que reúnan los requisitos, cualidades y condiciones fundamentales de lo que él denomina una *buena* y una *excelente hipótesis*. Según él, una *buena hipótesis* debe ser inteligible, no debe suponer ni asumir nada que sea absurdo, demostrablemente falso, imposible o ininteligible; además debe ser consistente y adecuada para explicar los principales fenómenos, y no contradecir a otros fenómenos u otras verdades naturales conocidas. Mientras que una *excelente hipótesis* se

caracteriza por tener suficientes fundamentos en la naturaleza de la cosa misma o estar sustentada por pruebas auxiliares; debe ser la más simple de cualesquiera otras hipótesis establecidas sin contener nada superfluo o impertinente, de tal modo que sea la *única hipótesis* que explique los fenómenos y habilite al filósofo natural para predecir los futuros fenómenos por su congruencia o incongruencia con ella y disponer de dispositivos experimentales que permitan siempre reexaminarla (Boyle, 2000, 13: 270-272).

Con base en estas características, Boyle considera a su corpuscularismo como una excelente hipótesis y a su teleología como una buena hipótesis por ser ambas más razonables que otras similares. Por ejemplo, en el caso de su hipótesis mecánico-corpuscular, Boyle presume su fortaleza explicativa frente a otras hipótesis mecanicistas como la cartesiana, la gassendiana o la hobbesiana, aduciendo su razonabilidad conjetural y su inteligibilidad resultante del uso de conceptos filosófico-naturales sustentados en evidencia observacional y experimental; por ello, considera que las otras hipótesis son incapaces de reunir los requisitos como buenas o excelentes hipótesis filosófico-naturales.

De acuerdo con esos requisitos, para Boyle una legítima hipótesis filosófico-natural está determinada por su potencial para explicar, resolver o predecir la mayor cantidad posible de casos de un fenómeno, y además por ser un dispositivo heurístico que puede reconocer su potencial fracaso o insuficiencia epistemológica en una investigación. Enfocado sobre todo en este último rasgo, Boyle destaca la importante función didáctica que posee una hipótesis en su práctica experimental, al sostener que

“en Física es a veces conducente para el descubrimiento de la verdad, permitir al Entendimiento hacer una Hipótesis para la Explicación de esta o aquella Dificultad, que al examinar cuán los Fenómenos son o no capaces de ser salvados por esa Hipótesis, el Entendimiento puede, inclusive por sus propios Errores, ser instruido” (Boyle, 1999, 2:14).

Este objetivo didáctico de la investigación boyleana apunta, por una parte, a educar al investigador y otorgarle la oportunidad para manejar las circunstancias imprevistas que enfrenta su práctica experimental (problemas técnicos y materiales, accidentes, o sucesos insospechados) y, por otra parte, a prepararlo para aprender de los intentos fallidos y de los resultados inesperados en las pruebas experimentales y estar así en posibilidades de enseñar a otros sobre la base de su propia experiencia de aprendizaje y trabajo, a valorar la importancia epistemológica del error y del fracaso en la investigación filosófico-natural, tal como ya lo había destacado la filosofía baconiana de la experimentación.

Con esto quiero enfatizar el particular interés de Boyle por definir las tareas esenciales de su filosofía natural, en donde la experimentación, como indica Boas,

“no era sólo una cuestión de realizar experimentos, sino que era necesario enseñar al mundo la verdadera y apropiada manera de aplicar el experimento para confirmar las teorías, o para proporcionar las bases sobre las cuales las verdaderas teorías podían ser construidas” (Boas, 1965: 42).

Más bien, para Boyle, la experimentación no es simplemente realizar experimentos sin más, sino una práctica orientada por conjeturas que necesitan sustentarse en evidencia fáctica y cuyos resultados sólo son probables dentro de una teoría. Como lo señalé más arriba, sus explicaciones no pueden ser categóricas ni definitivas, por esto Boyle es muy cauteloso: siempre emplea términos que muestran su prudencia como investigador respecto a explicaciones concluyentes, así lo expresa en la siguiente cita:

“debería hablar tan dudosamente, y usar tan frecuentemente *Quizás, Parece, Es Probable*, y otras semejantes expresiones que arguyen una difidencia de la verdad de las Opiniones a que me inclino, y que yo debería ser tan recatado para establecer Principios, y algunas de tantas veces para aventurar Explicaciones” (Boyle, 1999, 2: 19).

En este sentido, la actitud difidente y probabilista de Boyle clarifica su posición metodológica en torno a la posibilidad de instaurar un método como procedimiento único en la filosofía natural, inclusive cuando declara: “mi negligencia para armar Teorías me ha hecho optar por abstenerme incluso de *metodizarlas*” (Boyle, 2000, 11: 373, cursivas mías). Esta actitud *antimetódica* y *antisistémica* boyleana define la peculiaridad epistemológica de su filosofía natural experimental en donde la probabilidad hipotética explica razonablemente un fenómeno mediante la mayor cantidad posible de casos; así lo enuncia Boyle:

“el uso de una *Hipótesis* que ofrece una explicación inteligible de las Causas de los Efectos o Fenómenos propuestos, sin contradecir las leyes de la naturaleza u otros fenómenos, los más numerosos y los más variados son los Casos Particulares, de donde algunos son *explicables* por la Hipótesis asignada, y algunos son *adecuados* a ella, o al menos no son tan disonantes con ella, lo más valioso es la hipótesis, y la más probable para ser verdadera. Pues es mucho más difícil encontrar una *Hipótesis* que no sea verdadera, la cual se ajustará a *muchos* Fenómenos, especialmente si ellos fuesen de varias clases, que sólo a *pocos*” (Boyle, 2000, 8: 325).

Aquí es clara la asunción de Boyle de una posición intermedia donde la hipótesis más probablemente cierta no es aquella que explica *pocos* fenómenos naturales (como en el caso de la tradicional práctica alquímica), ni tampoco *todos* los fenómenos (como en el caso de la impracticable inducción baconiana), sino *la mayor cantidad* de ellos. Por esta razón, advierte a los filósofos naturales no entusiasmarse con su inicial explicación de los primeros resultados de una investigación, ni creer que sus teorías por sí mismas son indiscutibles, se trata – como lo asienta Boyle- sólo de

“ponerlos a ellos mismos diligente e industriosamente a hacer Experimentos y coleccionar Observaciones, sin apresurarse a establecer Principios y Axiomas, creyendo difícil erigir tales Teorías que sean capaces de explicar todos los Fenómenos de la Naturaleza, antes de que hayan sido capaces de registrar la décima parte de esos Fenómenos que serán explicados” (Boyle, 1999, 2: 123).

Una experimentación sagazmente acuciosa, una recolección inteligente de observaciones, un registro de una cantidad suficiente de fenómenos, y una prudente elaboración teórica estarán siempre sujetos a prueba, porque no debe olvidarse que están presididos por una hipótesis que demanda una amplia evidencia fáctica para integrar una explicación teórica provisional, razonable y altamente probable de algún fenómeno natural o sobrenatural. Con esto, la filosofía natural experimental de Boyle marca la diferencia epistemológica con otras filosofías naturales.

De ese modo, una hipótesis boyleana razonable define la viabilidad de una explicación mecanicista o teleológica sobre fenómenos naturales y sobrenaturales, manteniendo siempre un estatus de probabilidad en permanente tendencia hacia un mayor nivel de certeza explicativa en lo que Boyle denomina una “conurrencia de probabilidades”, rasgo fundamental del *probabilismo boyleano*, resultante de la evaluación comparativa de una hipótesis y su evidencia dentro del esquema demostrativo de Boyle que en este trabajo llamo el *razonamiento probabilístico boyleano*.

3.4 El Probabilismo Boyleano: Conjeturas, Conurrencia de Probabilidades y Certeza Moral.

El propósito formativo de la filosofía natural experimental de Boyle integra varias habilidades para fomentar la competencia investigativa del filósofo natural como

son la *elaboración de buenas conjeturas*, la *construcción de sólidos argumentos* y la *obligación de presentar pruebas efectivas para confirmarlos*; con éstas quedaría habilitado para elaborar de explicaciones claras y razonables de los fenómenos naturales y sobrenaturales.

De esa manera, el filósofo natural tomaría conciencia de una de las advertencias preliminares de Boyle para investigar la naturaleza: no caer en la ilusión de *tomar las hipótesis por hechos*, esto es, tener en cuenta que las causas naturales indagadas *son conjeturales y no reales*, como lo advierte en su *The Usefulness of Natural Philosophy I* (1663): “los *Fenómenos* explicados Pueden ser producidos de una Manera nueva tal a como ellos se presentan, pero *no que ellos realmente Sean así*” (Boyle, 1999, 3: 255, cursivas finales mías). Esto significa que la elaboración de diversas conjeturas sobre los fenómenos, no supone que éstos *existan* tal y como ellas los describen, porque –como lo refrenda en su *Certain Physiological Essays* (1669)- *las conjeturas no son hechos* y en la filosofía natural es importante “mostrar qué peligroso es para los hombres ingeniosos presentar sus *Conjeturas como Asuntos de Hecho*” (Boyle, 1999, 2: 144, cursivas mías).

Semejante advertencia centra la atención en el reconocido carácter heurístico de las hipótesis boyleanas en tanto son explicaciones provisionales y eventualmente probables de hechos naturales, por lo cual Boyle exige que sean sometidas a un proceso de confirmación experimental para determinar su grado de probabilidad, esperando que sea muy alto, pero sin llegar a ser una verdad completa o absoluta. Siguiendo este procedimiento podría evitarse la confusión

entre conjeturas y hechos, y se puntualizaría el probabilismo y falibilismo de Boyle³¹, ambos unificados -a mi juicio- en el siguiente planteamiento:

“en Filosofía Natural [*Physiology*] es algunas veces conducente, para el descubrimiento de la verdad, *permitir al Entendimiento hacer una Hipótesis para la Explicación de esta o aquella dificultad que, al examinar qué tantos Fenómenos son o no son capaces de ser salvados por esa Hipótesis, el Entendimiento pueda incluso por sus propios Errores, instruirse [...]* Que entonces lo que deseo en cuanto a los Sistemas, es esto, Que los hombres en primer lugar *se abstuvieran de establecer cualquier Teoría* hasta que hayan consultado con...*un considerable número de Experimentos en proporción a la comprensividad de la Teoría a ser erigida sobre ellos.* Y en el siguiente lugar, yo consideraría *tal clase de superestructuras sólo como temporales*, las cuales aunque pueden preferirse a cualesquiera otras como las menos imperfectas, o si gustas las mejores en su clase que aún tenemos, todavía no son del todo conocidas como absolutamente perfectas o capaces de mejorar los Cambios” (Boyle, 1999, 2: 14, cursivas mías).

Aquí se observa cómo Boyle integra tres de los más distintivos rasgos epistemológicos de su filosofía experimental ya mencionados: *primero*, las hipótesis, además de explicar probablemente un fenómeno, ayudan a que el filósofo natural *comprenda y aprenda de sus propios errores*; *segundo*, la explicación de un fenómeno debe *apoyarse en experimentos eficaces* para obtener evidencia que incremente su probabilidad y pueda establecerse como razonable; si esto no sucede, lo indicado es que el filósofo natural se abstenga de plantear una explicación como legítima; y *tercero*, la definición más clara de Boyle en toda su obra acerca de las *conjeturas o hipótesis como superestructuras temporales*, es decir, las hipótesis son los mejores dispositivos teóricos que poseemos para dar cuenta de los fenómenos naturales durante un cierto tiempo; esto supone que en algún otro momento, dichas superestructuras se modifiquen debido a la incorporación de nuevos conocimientos y a la revisión de los ya

³¹ Más adelante, con base en los enfoques de Lorraine Daston (1988, 2003) y Larry Briskman (1990), explico que el probabilismo y el falibilismo tienen en la filosofía natural de Boyle un ejemplo de dos posiciones epistemológicas interrelacionadas.

existentes. Así, esta naturaleza probable de las conjeturas brinda la oportunidad de que conjeturas similares sean también propuestas para explicar el mismo fenómeno, aún cuando sus explicaciones sean opuestas o no coincidan entre sí.

Para ilustrar esto baste recordar dos controvertidos casos de la filosofía natural del siglo diecisiete en los cuales Boyle estuvo involucrado. Por un lado, está el caso sobre la existencia del vacío en la naturaleza planteado sobre dos hipótesis opuestas: la plenista (cartesiana) y la vacuista (boyleana). Según el análisis boyleano, su diferencia principal estriba en que la hipótesis plenista cartesiana es incapaz de ofrecer evidencia *factible* de la inexistencia de un vacío en la naturaleza en su demostración, mientras que la boyleana es una hipótesis mucho más viable que la cartesiana porque ofrece pretendida evidencia experimental (fáctica) de tal vacío exhibida por los resultados experimentales provenientes de las operaciones con la *machina boyleana* de vacío. Por otro lado, se encuentra el caso sobre la existencia de causas finales en la naturaleza, en el cual también se exponen dos conjeturas básicas: una antiteleológica (cartesiana) y otra teleológica (boyleana). De acuerdo con el examen boyleano, la incompatibilidad de ambas radica especialmente en que la conjetura finalista boyleana es más prudente que la conjetura teleológica cartesiana porque su apoyo en la tesis teológico-natural que prioriza la sabia y libre voluntad de acción de Dios en la naturaleza, le permite pensar razonablemente en encontrar evidencia finalista factible de esa intervención divina en los fenómenos naturales, sobre todo, en los así llamados por Boyle “fenómenos sobrenaturales”, y de una posible modificación divina del curso y leyes actuales de la naturaleza.

En ambos casos, el criterio de evaluación teórica de que *todas* las hipótesis propuestas como explicaciones son *igualmente* probables en principio, pero después se diferencian porque *sólo una* de ellas será capaz de explicar razonablemente los fenómenos, lo expone Boyle en *The Sceptical Chymist* (1661):

“es permisible...proponer dos o más *Hipótesis* acerca de la misma cosa: Y decir que puede explicarse de este modo, o de ese modo, o de otro Modo, aunque estos modos sean quizás inconsistentes entre Ellos Mismos. Porque es suficiente...que las *Hipótesis* propuestas sean tan probables como la que él [el filósofo natural] cuestione” (Boyle, 1999, 2: 210).

Según este criterio, no existe problema alguno para que en una investigación se propongan varias hipótesis sobre un mismo fenómeno, aún cuando sean contradictorias entre sí, lo importante para su elegibilidad como conjeturas centrales de una explicación filosófico-natural es que sean –como se indicó antes– *buenas o excelentes hipótesis*; recordemos que son la claridad, la inteligibilidad y la razonabilidad las que definen a *una hipótesis como buena o excelente* ³².

La preocupación boyleana de que una hipótesis oriente clara e inteligiblemente nuestros modos de argumentar estriba en que no se trata simplemente de oponer a otras explicaciones rivales, nociones o términos que retóricamente serían válidos, pero sin ningún auténtico valor explicativo. Boyle critica ese proclive hábito en las discusiones filosóficas que muchas veces se

³² En el famoso pasaje de los *Boyle Papers* titulado *The Requisites of a Good Hypothesis* (1667), Boyle determina patentemente *la naturaleza y el papel de una hipótesis*: “una hipótesis es una *suposición* (sea verdadera o falsa) que los hombres han establecido o dispuesto como un Principio, mediante cuya ayuda el fenómeno en donde se aplica puede ser *explicado*, esto es, claramente deducido de las causas comprendidas, Y desde esta naturaleza y alcance de una hipótesis, es obvio inferir que debería ser más clara y conocida que los *fenómenos* que explica, y si no fuera inteligible cuando es propuesta, no puede ser sino inútil cuando es aplicada; E ir a ilustrar las oscuras transacciones de la naturaleza mediante una oscura hipótesis, es tan impropio como intentar mostrar a un hombre su camino en la obscuridad con una antorcha apagada” (Boyle, 2000, 13: 271-272). Al final de este capítulo, en la discusión del *probabilismo boyleano*, destaco el papel heurístico de las hipótesis como guías prudentes en la investigación, concebidas por Francis Bacon como “*lámparas*” y por Boyle como “*antorchas*”, como aparece al final de esta cita de Boyle.

encamina a objetar sencillamente cualquier argumento sin mostrar un talento para construir y aportar razones novedosas a la discusión de un tema. Ante esto, Boyle aconseja que “la verdad indubitable...si la pierdo en una opinión, procedo a buscarla en la opuesta, o en cualquier otra *en donde parezca más probable que debiera encontrarla*” (Boyle, 1999: 2: 212, cursivas mías). Éste es un procedimiento boyleano netamente *heurístico*, el cual sin regla predeterminada alguna más bien tanteando entre diversas opiniones busca la más razonable.

Con base en este planteamiento, Boyle critica -sobre todo- a aquellos filósofos químicos quienes estiman conveniente que para estudiar un mismo asunto sólo deben plantearse dos posibles conjeturas derivadas de las dos escuelas filosóficas consideradas por ellos representativas de la tradición química, a saber: la aristotélica y la paracelsiana; contra tal opinión, Boyle centra su crítica en los siguientes términos:

“es en verdad un error muy común entre la mayoría de los Disputantes, quienes arguyen como si pudiesen haber sólo dos Opiniones concernientes a la Dificultad sobre la cual contienden y, consecuentemente, infieren que si la Opinión de sus Adversarios es Errónea, la Suya tiene que ser necesariamente la Verdad; mientras que muchas cuestiones, y especialmente en asuntos Fisiológicos [filosófico-naturales], pueden admitir muchas *Hipótesis* Diferentes, que será muy desconsiderado y falaz concluir (excepto donde las Opiniones sean precisamente Contradictorias) la Verdad de una desde la falsedad de otra...[aunque siempre] haya otros diversos y más plausibles modos de explicarlos” (Boyle, 1999, 2: 336).

En este sentido, un criterio adecuado para evaluar una explicación que igualmente podría ser falsa o inviable, no es que esa explicación se elabore sólo señalando las limitaciones o falsedades de otras explicaciones y suponer que nuestra explicación es la mejor, Boyle advierte que en la filosofía natural “es comúnmente mucho más fácil elaborar Objeciones contra cualquier Hipótesis propuesta que

proponer una Hipótesis expuesta a Objeciones” (Boyle, 1999, 2: 213); frente a ello, plantea la siguiente exigencia anotada en su *About the Excellency and Grounds of the Mechanical Hypothesis* (1674):”quien propone una *Hipótesis* en Astronomía, Química, Anatomía, u otra parte de la Física, debe ser capaz, *à priori*, de probar que su *Hipótesis* sea verdadera, o demostrativamente mostrar que las otras *Hipótesis* propuestas sobre el mismo asunto tienen que ser falsas” (Boyle, 2000, 8: 114). El criterio que Boyle traza aquí es uno muy preciso que utiliza en todas sus explicaciones para determinar por qué las suyas con las *mejores explicaciones* respecto de otras, tal criterio es: la razonabilidad fundada en evidencia comparada y argumentos plausibles.

Con ello, su objetivo de explicar las probables causas de un fenómeno natural o sobrenatural lo sitúa en la línea del *probabilismo filosófico* que durante el siglo diecisiete se configuró junto con la probabilidad matemática entre filósofos naturales como John Wilkins, Joseph Glanvill, Marin Mersenne, Pierre Gassendi, Hugo Grotius, John Locke, entre otros, quienes afirmaban que los límites propios del entendimiento humano definen la incertidumbre privativa del conocimiento humano, razón por la cual buscaban definir un tipo o grado intermedio de conocimiento localizado entre el escepticismo radical y el dogmatismo entusiasta característicos de la filosofía natural de esa época ³³.

³³ Me parece importante señalar aquí que Boyle, debido a su desconfianza por la matemática, asume como un antecedente filosófico relevante para su probabilismo (ver Boyle, 2000, 9: 282), aquella tesis de la *Ética Nicomaquea* de Aristóteles que estipula: “Aceptar de un matemático afirmaciones que son meras probabilidades parece más bien como demandar pruebas lógicas a un retórico” (Aristotle, 2002: 5). La recuperación boyleana de ciertos argumentos aristotélicos como éste define parte de su perspectiva probabilística en filosofía y teología naturales, como lo analizo en los dos siguientes capítulos.

Esta línea probabilista sostiene que si bien no se puede aspirar a una certeza absoluta en la investigación natural, sí es posible alcanzar una *certeza moral*, es decir, una *certeza razonable*. Bajo esta perspectiva, el probabilismo desarrolló una nueva noción de *racionalidad* fundada en las formas de actuar en la vida cotidiana, donde no es necesaria la rigurosa demostración matemática para justificar las acciones, sino “sólo ese umbral de certeza suficiente para persuadir a un hombre razonable a actuar en la vida diaria” (Daston, 1988: 57). De este modo, el probabilismo definirá su noción de *racionalidad como razonabilidad* porque con ella enfatiza la asunción de los riesgos de las acciones humanas, sujetas a pruebas e intentos permanentes para lograr alguna utilidad, conocimiento y aprendizaje en sus diferentes experiencias, sean exitosas o fallidas. Análogamente es posible definir la práctica probabilista del experimentador frente a la naturaleza, cuyas explicaciones buscan ser razonables. De aquí que la razonabilidad boyleana aparezca como la forma debilitada de una racionalidad más fuerte, será “la nueva marca de la racionalidad” (Daston, 2003: 1116) en las explicaciones filosófico-naturales.

Justamente esta perspectiva se orienta bajo lo que Richard Popkin denomina una “*epistemología de la certidumbre limitada*” (Popkin, 2003: 208, cursivas mías), donde el *probabilismo boyleano* desarrolla explicaciones *necesariamente* probables bajo una certeza moral entendida como una probabilidad en los siguientes términos: “aunque cada Testimonio *simple* sea sólo probable, incluso una concurrencia de tales Probabilidades (la cual debería con Razón ser atribuida a la Verdad que ellas conjuntamente tienden a probar) puede bien equivaler a una Certeza moral” (Boyle, 2000, 8: 282).

Destaca en esta definición que la *probabilidad* boyleana, aún cuando resulte de la reunión o suma de evidencia, no puede constituir sino una “verdad” sólo probable, en los términos de Lorraine Daston es “la convicción adicional producida por evidencia convergente” (Daston, 1988: 63) bajo “un nuevo concepto de la *clase* de evidencia que garantiza la creencia” (Daston, 2003: 1119). Eso lleva a señalar que epistémicamente una hipótesis o conjetura boyleana sólo logra un firme asentimiento vía su confirmación por evidencia observacional, testimonial o experimental que la convierte en un tipo de “*probabilidad comparativa*” donde - tomando las palabras de Richard Jeffrey- “la evidencia obtenida confirma la conjetura o hipótesis si y sólo si la evidencia posterior de la conjetura es mejor que la evidencia precedente...[lo cual] le da a la conjetura la más alta probabilidad ulterior” (Jeffrey, 1992: 58-59).

El propósito de esta *probabilidad comparativa* boyleana es efectuar una ponderación epistémica entre una mera opinión y una certeza graduada, donde el peso de la opinión “subjetiva” como testimonio sea tendencialmente “objetivo” aunque su certeza sea sólo probable y no absoluta³⁴. A este respecto, Boyle ve en la evidencia experimental el soporte de la “objetividad” (alta probabilidad) de una creencia, opinión o hipótesis “subjetiva”, pero me parece que la consideración de

³⁴ Cabe recordar dos cosas que Boyle tiene en cuenta de la filosofía baconiana: primera, “una clase de suspensión del juicio, y llevamos la cosa a la *Falta de Convicción (Acatalepsia)*. Pero lo que tenemos en mente y propósito no es la *Acatalepsia*, sino *Eucatalepsia (Firme Convicción)*: puesto que no detractamos a los sentidos, sino los ayudamos; no desacreditamos al entendimiento, sino lo regulamos” (Bacon, 2000: 97); y segunda, “[n]uestro método, aunque difícil de practicar, es fácil de formular. Es *establecer grados de certeza*, preservar la sensación al poner una clase de restricción sobre ella, pero rechazar, en general, el trabajo de la mente que sigue a la sensación; y más bien abrir y construir un nuevo y cierto camino para la mente desde las efectivas percepciones de los sentidos” (Bacon, 2000: 28, cursivas mías). Se trata -a final de cuentas- como dice Bacon de “no tener opiniones bonitas, plausibles sobre las cosas, sino conocimiento seguro, demostrable” (Bacon, 2000: 30); tal vez como una *demonstración experimental* boyleana.

Daston de que las probabilidades “pueden añadirse hasta que ellas ‘asciendan a una certeza moral’, subyaciendo en alguna parte entre la certeza perfecta y la total ignorancia” (Daston, 1988: 64), olvida que no es *en cualquier parte* de la escala de probabilidades donde Boyle pretende situar la certeza de sus explicaciones, sino – como él lo indica- “en donde parece más probable que debiera encontrarla” (Boyle, 1999: 2: 212), es decir, no se trata de una mera suma de evidencia, sino de la relevancia y peso epistémico que la evidencia fáctica o experimental posea a fin de ubicar la certeza de sus explicaciones filosóficas y teológicas en la parte más alta de la escala de probabilidades, pero sin llegar jamás al límite superior, reservado sólo para la *certeza absoluta o total*.

Por lo tanto, esa *razonabilidad* de sus hipótesis y explicaciones será resultado de una *valoración epistémica* no con el rigor de una demostración matemática, sino de una evaluación mediante “las más aceptadas Reglas de Prudencia y Principios de Filosofía Práctica” (Boyle, 2000, 8: 281). Con esto, Boyle asume que en su filosofía natural experimental no se trata sólo de que sus explicaciones alcancen una amplia certeza moral, sino también demanda la *acción responsable, sensata y juiciosa* del filósofo natural en sus estudios naturales como un *virtuoso*, esto es, como un hombre razonable orientado por la *prudencia* en sus acciones. Por ello, Boyle cree que el filósofo natural experimentador tiene que ser un “*virtuoso cristiano*” que debe conducirse como un cristiano honesto, educado, industrioso, testigo confiable, humilde servidor de la humanidad, y “Amante y Evaluador de la Experiencia y de los Argumentos”, (Boyle, 2000, 11: 283-285). Esta última parte es una recuperación manifiesta de Boyle de la imagen baconiana del filósofo natural, quien -según la descripción de Walter H. Conser Jr.-

“hacía observaciones empíricas, las cuales resultaban inferencialmente en hipótesis, que eran, a su vez, verificadas a través de observación y experimentación continuas. Lento y paciente examen, cuidadosa y cauta indagación, con resultados provisionales sujetos siempre a contrastación adicional y posible desconfirmación” (Conser Jr, 2000: 169).

Este perfil baconiano del filósofo natural lo recobraré nuevamente Boyle en su *Sections of Usefulness II* (1666), en donde sostiene que la *prudencia* en la investigación natural depende, en principio, de ser cautos para elaborar nuestras hipótesis; luego, de enmendar todas las fallas de nuestras conjeturas; y finalmente, de apoyarlas siempre con observaciones apropiadas y razones factibles (Boyle, 2000, 13: 293-294). Cumpliendo con esto, la actuación *razonable* y *moralmente* responsable del investigador dará credibilidad tanto a su práctica experimental como a sus explicaciones filosófico-naturales.

De este modo, el *probabilismo boyleano* forma parte del denominado *escepticismo constructivo, mitigado, limitado o moderado* (Van Leeuwen, 1970; Gigerenzer, 1990; Franklin, 2000; Daston, 2003; Popkin, 2003), el cual define aquella actitud epistemológica que no cancela ni limita la posibilidad de indagar y conocer efectivamente el mundo, sino más bien reconoce que –no obstante las limitadas facultades cognoscitivas humanas- es posible hacerlo mediante una vía que brinde pruebas factibles y demostraciones razonables para explicarlo de modo plausible, sobre todo, centrando “su énfasis en la razonabilidad, la expectativa y la evidencia” (Daston, 2003: 1141).

Vista así, la razonabilidad del probabilismo boyleano involucra una clase de falibilismo en términos de una “racionalidad como prueba no concluyente”, en la descripción de Larry Briskman: “*Todas las variantes del probabilismo son formas de falibilismo* -las leyes o teorías científicas no pueden ser probadas como

verdaderas desde la evidencia empírica misma” (Briskman, 1990: 171, cursivas mías). Por esta razón, aunque Boyle presentase cualquier cantidad de evidencia fáctica y experimental para apoyar sus conjeturas, su filosofía natural se encontraba en condiciones similares a otras filosofías naturales de su época (por ejemplo las de Galileo, Descartes, Gassendi, Wilkins, Hooke, Glanvill, Ray, Newton) para ofrecer “pruebas directas” (evidencia empírica) de la existencia y acción causal de los átomos, partículas o corpúsculos constitutivos de los fenómenos naturales, a fin de explicarlos concretamente. Sin embargo, esto no significaba que la vía experimental boyleana fuese una *prueba por sí misma* para una explicación verdadera, más bien el investigador estaba confinado a únicamente “aceptar la teoría con la probabilidad más alta dada la evidencia asequible” y con “el valor de la más alta probabilidad relativo a la evidencia” (Briskman, 1990: 171).

En relación con esto, la descripción de la posición general del probabilismo que J. R. Lucas presenta en su *The Concept of Probability* (1970), me parece que considera dos de los aspectos epistemológicos más relevantes de la visión probabilista boyleana señalados en este capítulo y que configuran a la probabilidad como criterio epistemológico de evaluación teórica, a saber: por un lado, nuestra limitada facultad para conocer completamente los fenómenos naturales y, por el otro, la advertencia boyleana de no confundir las conjeturas con los hechos que ellas tratan de explicar; el planteamiento de Lucas es:

“Si fuésemos menos limitados e ignorantes, sabríamos cómo serían las cosas del mismo modo como Dios las conoce, y entonces para nosotros, como para Él, no habría probabilidad, sólo certeza. *La probabilidad es, así, vista sólo como la medida de nuestra ignorancia y finitud, y no tiene lugar en la naturaleza real de las cosas*” (Lucas, 1970: 19-20, cursivas mías).

De esta manera, es comprensible por qué para el probabilismo una conjetura debe concebirse necesariamente como una prudente guía (para Bacon es una “lámpara”, para Boyle es una “antorcha”) que oriente la investigación, porque como lo afirma Lucas, “[a]unque una guía cautelosa, de ninguna manera es una guía inferior” (Lucas, 1970: 5). Esto es claro en la filosofía boyleana, una hipótesis es una “superestructura” provisional diseñada para conducir la actividad experimental y encontrar evidencia que confirme la explicación filosófico-natural de un fenómeno, no es un “hecho”, pero tampoco es una “verdad”.

Cabe señalar que para filósofos naturales del siglo diecisiete como Galileo, Descartes o Pascal, el probabilismo no era una posición epistemológica convincente; ellos estaban persuadidos de que el procedimiento de demostración matemática era una vía más segura y confiable en la investigación natural, aunque “reconocieron la existencia de vacíos de variabilidad o contingencia irreducible” en la naturaleza (Daston, 1992: 35), esto significa que también estaban conscientes de la necesidad de perfeccionar la herramienta matemática para los estudios naturales, otorgándole alguna consideración al procedimiento experimental (probabilista), aunque fuese sólo secundaria.

Por esta razón, la tendencia metodológica a favor de la capacidad demostrativa de la matemática no siempre supuso el desinterés o el abandono por el tratamiento empírico de los fenómenos, sino más bien encontraba que “las mediciones necesarias para contrastar la exactitud empírica eran prácticamente o incluso, en principio, imposibles” (Daston, 1992: 37). Exactamente éste fue el reto que asumió la filosofía natural orientada por el “método inductivo de análisis

experimentalmente basado” (Conser Jr, 2000: 169), exigía ir más allá de la mera enumeración de casos como ya lo había advertido Bacon, debido a que “la inducción que procede por simple enumeración es una cosa pueril, sus conclusiones son precarias, y está expuesta al peligro de la instancia contraria” (Bacon, 2000: 83). En este sentido, la filosofía experimental de Boyle reconocerá su legado baconiano, pero cuestionando las limitaciones metodológicas de su inducción, sobre todo, la imposibilidad práctica de realizar las *historias naturales* de los fenómenos al pie de la letra baconiana porque, como lo describe Rose-Mary Sargent:

“Estas historias no estaban pensadas como meros catálogos empíricos de hechos acerca de la naturaleza, ni eran para estar confinadas a aquellas cosas que serían inmediatamente útiles. Más bien, ‘el objeto de la historia natural’ era ‘dar luz al descubrimiento de causas’ “(Sargent, 1995:51).

No se trata, entonces, del solo registro enumerativo de hechos o de su empleo empírico inmediato sin algún soporte teórico, sino de enfatizar el carácter heurístico de una experimentación guiada por hipótesis para explicar causalmente los fenómenos naturales. Este ajuste boyleano de la metodología baconiana tuvo como resultado que la experimentación durante la segunda mitad del siglo diecisiete se convirtiera en un procedimiento de investigación más significativo y práctico debido a que alentó el desarrollo de lo que James Franklin ha referido como “la extensión sistemática de la *medida* a cantidades tales como el tiempo, la velocidad, la presión y la probabilidad” (Franklin, 2001: 331). Prueba de esto es el uso boyleano de tablas de mediciones (las cuales recuerdan, en cierta forma, a las “tablas baconianas”) en su práctica experimental para registrar el peso, el tiempo, la presión, las proporciones, las sustancias, etc., que forman parte de sus

experimentos como factores explicativos de diversos fenómenos estudiados (pneumáticos, hidrostáticos, químicos, médicos, etc.), y cuya función es apoyar la narrativa filosófico-natural de sus explicaciones.

De este modo, la experimentación boyleana crea una imbricación epistemológica donde el papel heurístico de las hipótesis y el uso prudente de cierta matemática en sus mediciones favorecerán que la certeza probable de sus explicaciones dependa también -en buena medida- de la pericia experimental del investigador para recolectar una cantidad suficiente de evidencia efectiva y elaborar una argumentación razonable con el fin de que nuestro conocimiento de los fenómenos naturales posea un *muy alto grado de certidumbre* (Osler, 2000: 144), aunque no se llegue a *probarlo como verdadero*.

Esta probabilidad característica del estatus hipotético de las explicaciones naturales y sobrenaturales de Boyle, se verá reforzada por dos importantes tesis boyleanas: *una ontológica*, la tesis de la eventual contingencia de las leyes naturales que regulan la causalidad secundaria en los fenómenos; y *otra epistemológica*, aquella que sostiene que aún conociendo tal causalidad secundaria, ésta no explicaría *totalmente* los fenómenos naturales. Ambas tesis determinan que las explicaciones boyleanas sólo aspiren a describir la acción supuesta de probables causas naturales en los fenómenos físicos (Boyle, 2000, 10: 487-488), conservándose como dispositivos conjeturales para “no sólo conocer las leyes generales y el curso de la naturaleza, sino inquirir en la estructura particular de los cuerpos” (Sargent, 1989: 34); así sucede con su corpuscularismo y su argumento del diseño, considerados por Boyle como buenas conjeturas.

En el siguiente capítulo analizo cómo el carácter hipotético y probable de las explicaciones boyleanas, configurado sobre la base del probabilismo boyleano, obliga a una revisión del procedimiento inductivo-experimental de Bacon para determinar que en éste las hipótesis y las analogías no tienen la importancia y el peso epistemológico que sí poseen en el procedimiento hipotético-experimental de Boyle -que no es propiamente inductivo-, y que se integran como componentes básicos de lo que denomino *razonamiento probabilístico boyleano*. Éste se entiende como un proceso de demostración formado sobre las nociones epistemológicas y procedimentales boyleanas como “hipótesis”, “analogía”, “experimento”, “argumento”, “evidencia”, “certeza moral”, “conurrencia de probabilidades” y “razonabilidad”, sobre todo. Mi planteamiento es que la viabilidad epistemológica de las explicaciones teleológicas boyleanas depende de ese tipo de razonamiento probabilístico cuyo propósito es contar con *razones suficientes* que expliquen la relación entre el mundo natural (mecánico) y el mundo sobrenatural (supramecánico), es decir, *explicar naturalmente ambos mundos* bajo lo que Boyle denomina “una *certeza demostrable*” (Boyle, 2000, 8: 66, cursivas mías).

CAPÍTULO 4. Hipótesis, Analogías, Argumentos, Evidencia y Probabilidad: El *Razonamiento Probabilístico Boyleano*.

En el capítulo anterior he analizado cómo la investigación causal boyleana, para dar consistencia epistemológica a sus explicaciones naturales, desarrolla procedimientos y dispositivos heurísticos, como las hipótesis y los experimentos, que buscan dar cuenta confiable de la estructura causal de los hechos físicos, asumiendo que en esas elucidaciones naturales sólo puede alcanzarse una certeza probable, incluso en las explicaciones teleológicas. En el presente capítulo analizo cómo el carácter hipotético y probable de las explicaciones naturales y sobrenaturales en la filosofía de Boyle está determinado por lo que en este trabajo se denomina *razonamiento probabilístico boyleano*, definido sobre varias nociones epistemológicas boyleanas (certeza moral, concurrencia de probabilidades, razonabilidad, etc.) con el objetivo de plantear que la viabilidad de las explicaciones teleológicas boyleanas.

Para dar cuenta de ello, en la primera sección examino la naturaleza y papel de la "*inducción exhaustiva*" en la experimentación baconiana y determinar que las hipótesis y las analogías no son epistemológicamente relevantes en ellas, ni tienen el peso epistemológico que sí poseen en el procedimiento hipotético-experimental de Boyle donde las analogías boyleanas fortalecen la función heurística de sus hipótesis al presentar instanciaciones argumentativas (el corpuscularismo o el argumento del diseño) apoyadas en la evidencia obtenida, y contrastan la similitud de propiedades y estructuras entre fenómenos observables y no observables en sus explicaciones filosófico-naturales,

particularmente en sus explicaciones teleológicas; concluyendo que el procedimiento boyleano no es propiamente inductivo debido a que -para Boyle- la inducción es metodológicamente muy limitada. En la segunda sección analizo los componentes básicos (hipótesis, analogía, evidencia, argumentos, evidencia y probabilidad) de lo que formulo como el *razonamiento probabilístico boyleano (RPB)*, un modelo general de explicación filosófico-natural donde la razonabilidad de sus hipótesis y teorías proviene del grado de probabilidad resultante de una evaluación comparativa de su evidencia, y cuya forma lógico-epistemológica sería una *inferencia a la explicación más razonable* porque pretende ser la mejor teoría de entre todas las de su tiempo. Esta clase de inferencia fundamenta la factibilidad epistemológica de las explicaciones teleológicas boyleanas que buscan contar con *razones suficientes* que definan comprensiblemente la relación entre el mundo natural (mecánico) y el mundo sobrenatural (supramecánico) que los explique *naturalmente*.

4.1 Inducción Baconiana, Analogías y Probabilidad en las Explicaciones Boyleanas.

Si bien durante la segunda mitad del siglo diecisiete la filosofía natural experimental inglesa adoptó como su emblema filosófico a Francis Bacon y su *filosofía de la experimentación* como su herencia metodológica, la llamada por él *inducción exhaustiva* o “verdadera inducción” (Bacon, 2000: 127), ésta sería objeto de una importante revisión por parte de los filósofos experimentalistas debido a su impracticable exigencia de que un fenómeno fuese completamente explicado sólo mediante su *historia natural completa*, apoyada en todos sus posibles

experimentos (Bacon, 2000: 21), cosa que suponía contar con y revisar *absolutamente todos* sus casos: una labor realmente inviable. Es a causa de esto que los ajustes y deslindes metodológicos que sufrirá la inducción baconiana en varias de las prácticas experimentales inglesas, contrastarán con su adopción simbólica del *baconismo* como nueva filosofía natural.

A este respecto, destaca en especial la práctica experimental de Robert Boyle, porque aunque metodológicamente sostiene la impracticabilidad de la inducción baconiana para la indagación filosófico-natural, suscribe la crítica del propio Bacon a la precipitada inducción realizada por aristotélicos y alquimistas, lo cual podría llevar a suponer que la experimentación boyleana sería como un punto medio entre la “*inducción exhaustiva*” baconiana y la “*inducción precipitada*” del aristotelismo, es decir, una clase distinta de *inducción*.

Sin embargo, a pesar de que la experimentación boyleana a primera vista presente cierta forma “inductiva” (aparte de que algunos de sus estudios los titule representativamente como “*historias naturales*” de fenómenos como: la solidez, el frío, el aire, el color, etc.), lo cierto es que revisando la totalidad de la obra de Boyle en ninguna parte de ella refiere explícitamente que su procedimiento experimental sea *inductivo*, como justamente lo ha señalado Larry Laudan (1981: 37). Esto llama nuestra atención porque, por lo general, los procedimientos experimentales se los relaciona con marcos inductivos, y lo sobresaliente en Boyle es que en ningún momento considere a su práctica experimental *expresamente* inductiva. Para una discusión sobre este posible legado inductivo en Boyle, más adelante examino dos destacados análisis acerca del procedimiento experimental boyleano: uno de Larry Laudan (1981) y otro de Rose-Mary Sargent (1995).

Indudablemente, la atracción epistemológica que la filosofía baconiana de la experimentación ejerció sobre la tradición experimental inglesa de mediados del siglo diecisiete, fue porque se presentó como una alternativa metodológica auténtica para investigar confiablemente la naturaleza frente a los insuficientes procedimientos de escolásticos y alquimistas. La idea baconiana de *interpretar* los fenómenos de la naturaleza desde la elaboración de sus *historias naturales* con apoyo en la realización de *experimentos* que ayudaran a evidenciar su carácter causal (*eficiente y material*) a fin de establecer los *axiomas* de la filosofía natural, constituyó –en términos generales- el programa de investigación expuesto por Bacon en su *Novum Organum* (1620).

Su propósito para desarrollar las *historias naturales* de los fenómenos era que el investigador contara con la más amplia base de información fáctica sobre ellos para descubrir sus causas y explicarlos como efectos de la naturaleza. Para lograrlo, las historias naturales deberían apoyarse -según Bacon- en una gran cantidad de experimentos, algunos iluminadores o *lucíferos* como guías de las indagaciones, y otros provechosos o *fructíferos* en tanto fuesen aplicables a la propia investigación (Bacon, 2000: 81).

Las historias naturales y los experimentos constituyeron los dispositivos más esenciales de su *novum organum* o método experimental, el cual –según Bacon- es confiable porque advierte y evita el manejo tanto de nociones confusas como de conclusiones apresuradas en las explicaciones naturales, orientando la simple “experiencia casual” mediante “reglas seguras (*lege certa*)” (Bacon, 2000: 82) que permitan analizar y restringir los datos de nuestras observaciones para no aceptarlos ciegamente como legítimos. Por tal motivo, Bacon plantea que el

filósofo natural cuenta en sus estudios con un semejante instrumento concebido bajo “una forma de inducción que desmonte la experiencia y la analice, y forme conclusiones necesarias sobre la base de exclusiones y rechazos apropiados” de sus simples percepciones (Bacon, 2000: 17). Es decir, con una experiencia no analizada es difícil reconocer qué datos son los empíricamente relevantes en una indagación y cuáles no³⁵, debido a que “la mente, abandonada a sí misma y moviéndose espontáneamente, es incompetente y débil para la formación de los axiomas, a menos que sea gobernada o dirigida” (Bacon, 2000: 209); de esta manera, sólo la experiencia del investigador metódicamente guiada será capaz de interpretar y comprender un fenómeno.

En ese sentido, la *inducción* baconiana se presenta como “la *forma de demostración* que toma en cuenta a los sentidos, se encuentra más próxima a la naturaleza, favorece los resultados, y ella misma está *casi* involucrada en ellos” (Bacon, 2000: 17, cursivas mías). Esta particular cercanía empírica con los fenómenos es lo que permitiría descubrir las causas y las “formas de las naturalezas simples” para explicar una cualidad secundaria desde sus cualidades primarias, por ejemplo, explicar el calor como un fenómeno causado por ciertos movimientos de la materia (Hesse, 1998: 374).

Además, la inducción para Bacon es -sobre todo- “la *interpretación de la naturaleza*”, realizada en dos tareas: “la primera, extraer axiomas desde la experiencia; la segunda, deducir o derivar nuevos experimentos desde los

³⁵ A este respecto, un ejemplo baconiano es el fenómeno del calor: para estudiarlo como fenómeno natural es preciso saber identificarlo y discriminarlo de aquellos fenómenos aparentemente calientes o calurosos como la Luna iluminada por el Sol, porque para un intelecto no educado este fenómeno podría parecerle un fenómeno auténticamente calorífico y considerar que efectivamente la luna iluminada lo es. Una importante guía de Bacon son sus tablas de registro de fenómenos (véase la siguiente nota).

axiomas” (Bacon, 2000: 109). A su vez, ambas tareas deben llevarse a cabo a través de las siguientes etapas: *primera*, “compilar una buena, adecuada, historia *natural* y *experimental*...No tenemos que inventar o imaginar lo que la naturaleza hace o sufre, debemos descubrirlo”; *segunda*, “tienen que elaborarse *tablas* y hacer una coordinación de casos, de tal modo y con tal organización, que la mente sea capaz de actuar con arreglo a ellas”; y *tercera*, “tiene que proporcionarse una verdadera y apropiada inducción, la cual es la misma clave de la interpretación. Y uno tiene que iniciar al final y moverse hacia atrás hasta el resto” (Bacon, 109-110). El propósito de esta llamada por Bacon “la verdadera inducción” es establecer la “forma” o ley de un fenómeno, describiéndolo exhaustivamente por su historia natural y sus experimentos para llegar a fijar los axiomas de la investigación natural; al mismo tiempo, todo esto supone esquemáticamente un doble procedimiento en la investigación: uno que va desde los efectos hasta las causas, y otro que corre desde las causas hacia los efectos.

Ejemplo representativo de esta inducción es el estudio baconiano del calor, expuesto en el *Novum Organum*, sucintamente consiste en lo siguiente: en primer lugar, es preciso identificar y registrar aquellos casos en donde exista una manifiesta presencia del calor: en una flama, en los rayos del sol, en el agua en ebullición, en el calor del cuerpo humano, y en todos los casos que se vayan encontrando en la investigación; en segundo lugar, es necesario registrar la correspondencia con los casos en donde el calor esté ausente, ya sea que no se perciba, o que sea sólo aparente: en la fosforescencia, el brillo de la luna, el agua fría o en un cadáver; y en tercer lugar, hay que comparar ambos registros a fin de excluir los casos que no son relevantes, respecto de aquellos en donde esté

presente el calor en algún grado; con esto, se estará en condiciones de determinar la “forma simple” o ley de dicho fenómeno, lo cual conducirá eventualmente al establecimiento de un axioma baconiano³⁶.

Es de observar que dicho método baconiano está planteado en términos muy generales, es decir, no es todavía un procedimiento muy técnico que ostente, por ejemplo, el desarrollo y diseño de experimentos tecnológicamente refinados. Por este motivo, metodológicamente podría parecer un simple procedimiento prioritariamente enumerativo de casos positivos, lo cual ocurre con frecuencia como indica Mary Hesse (Hesse, 1998: 375), aun cuando explícitamente Bacon difiera de y critique un procedimiento semejante porque es, en sus palabras, la

“*forma de inducción* de que los lógicos hablan, la cual *procede por simple enumeración*, es una cosa pueril que se apresura a concluir, está expuesta al peligro de la contradicción instantánea, observa sólo cosas conocidas y no logra ningún resultado” (Bacon, 2000: 17, cursivas mías).

Por esta razón, sostiene que la simple *inducción enumerativa* sólo pueden consentirla los *empiristas*, a quienes critica porque son “como las hormigas, simplemente acumulan y usan [el material natural]” (Bacon, 2000: 79) sin entender su propósito; por este motivo, Bacon no se considera un *empirista*. Por el contrario, su propuesta es una *inducción exhaustiva* que se asemeje a la labor de una abeja, la cual “toma el material de las flores del jardín y del campo, pero tiene la capacidad de convertirlas y digerirlas” (Bacon, 2000: 79), esto significa que los

³⁶ Según la perspectiva metodológica del *Novum Organum*, las tablas de esencia y presencia, de ausencia, y de grados de comparación, que registran los casos en que un fenómeno presenta, no presenta, o presenta en cierto grado sus cualidades propias, ocupan un lugar intermedio -entre las historias naturales y las inducciones- como un procedimiento de registro donde la inclusión, exclusión y gradación de los casos de un fenómeno le permiten al investigador “proceder a las ayudas y correcciones de la inducción, y luego a las cosas concretas, y a los procesos y estructuras latentes” de los “casos privilegiados” (*privileged instances*) que explican la verdadera naturaleza del fenómeno (Bacon, 2000: 221 y 136).

principios de nuestro conocimiento y leyes de los fenómenos son resultado de la *interpretación* (no enumeración) de los datos empíricos realizada intelectualmente por el filósofo natural para un eventual establecimiento jerárquico de sus axiomas, cuyo

“ascenso es hecho sobre una genuina escalera, mediante pasos regulares, sin huecos o rupturas, desde casos particulares a axiomas inferiores y luego a axiomas intermedios, uno por encima del otro, y sólo al final hasta los más generales. Ya que los axiomas más bajos no están lejos de la llana experiencia. Y los axiomas más altos...son conceptuales y abstractos, y no tienen solidez. Son los axiomas intermedios los verdaderos, firmes y vitales axiomas sobre los cuales los asuntos y fortunas humanas descansan; y también los axiomas por encima de ellos, los axiomas más generales mismos, no son abstractos sino que se dan enlaces mediante estos axiomas intermedios” (Bacon, 2000: 83).

Tal “escalera de axiomas” representa para Bacon la vía segura que le ofrece al investigador la posibilidad de enlazar y unificar teóricamente a la filosofía natural a través de lo que él llama dos tipos de *razonamiento*: las *anticipaciones de la naturaleza* y las *interpretaciones de la naturaleza*. Las primeras “son reunidas desde sólo unos pocos casos, especialmente aquellos que son comunes y conocidos, los cuales meramente rozan el intelecto y llenan la imaginación”; mientras que, en contraste, las segundas “son reunidas parte por parte desde cosas que son muy variadas y ampliamente esparcidas, y no pueden impresionar súbitamente al intelecto” (Bacon, 2000: 38). Aún cuando Bacon los denomine “razonamientos” y trate de no presentarlos como meramente “empiristas”, desde mi punto de vista, sólo representan conocimientos parciales y esquemáticos de un fenómeno en busca de superar aquella escueta experiencia del empirismo; mas ninguno de tales “razonamientos” podría propiamente funcionar como una hipótesis o conjetura en términos metodológicos, porque para Bacon las

conjeturas no evitan que “la evidencia e información dada por los sentidos esté siempre basada sobre *la analogía del hombre, no del universo*; [pues] es un error muy grande aseverar que los sentidos son la medida de las cosas” (Bacon, 2000:18, cursivas mías).

En resumidas cuentas, Bacon rechaza metodológicamente las hipótesis por considerarlas dispositivos no fundados en la naturaleza de las cosas, sino en analogías proyectadas por el investigador; de aquí que su exigencia sea concebir analogías en tanto sean proyecciones naturales de los hechos e interpretadas por nuestro intelecto respecto de los hechos mismos, pero que no los reemplacen.

Justamente esto último matiza el rechazo baconiano por las hipótesis al no eliminar por completo el uso de posibles analogías en la investigación natural, puesto que Bacon *metodológicamente* considera a la analogía como una “*instancia de último recurso*” para explicar un fenómeno, la cual es “ciertamente útil pero poco segura y, por consiguiente, tiene que usarse con alguna discreción”; sobre todo, se vuelve un importante apoyo por substitución cuando “una cosa no sensible se presenta ante los sentidos, no por actividad sensible sobre la parte de la substancia insensible misma, sino mediante observación de un cuerpo sensible afín” (Bacon, 2000: 180), por ejemplo, el caso de Bacon sobre la “mezcla de espíritus”: del mismo modo en que existe una relación entre la llama y su combustible, comparativamente puede pensarse en una relación similar entre el agua y el aceite puestos en un mismo recipiente.

En un sentido parecido Boyle utilizará ese tipo de relaciones analógicas para apuntalar sus hipótesis, razonamientos y demostraciones, sólo que con un mayor peso epistemológico que las baconianas. Por ejemplo, Boyle concibe la

naturaleza *como* una maquinaria relojística, los fenómenos y sus nociones *como* llaves y cerraduras, Dios *como* un artífice y un experimentador, etc.; estas analogías son, en buena medida, necesarias para muchas de las hipótesis que le permiten al filósofo natural orientar sus estudios experimentales y sus teorías. Pero, a diferencia de Bacon, pienso que Boyle proyecta la necesidad de realizar una labor epistemológica más allá del simple apoyo empírico o inductivo en los hechos, es decir, una interpretación fáctica guiada por buenas hipótesis hacia una explicación razonable de la compleja trama causal del sistema del mundo, en donde las analogías tienen un importante papel como elementos explicativos de apoyo teórico.

Planteado de este modo, las diferencias metodológicas entre Bacon y Boyle radican -desde mi punto de vista- en que para Bacon la inducción es el más confiable procedimiento de investigación natural, en el cual las analogías no son recursos epistemológicamente primordiales, sino más bien recursos “de última instancia”. A diferencia de Boyle, para quien las analogías tienen la función de ser primordiales apoyos explicativos “de primera instancia” para construir buenas hipótesis y reforzar las explicaciones razonables, mientras que la inducción él mismo la considera un procedimiento metodológicamente muy limitado. Esto me lleva a considerar que -en el caso de Bacon- una efectiva confianza inductiva sólo se lograría a través de una integración realmente completa de toda la historia natural y todos los casos experimentales de un fenómeno; en cambio, en el caso de Boyle, la certeza explicativa de un fenómeno depende de la evidencia relevante aportada por los resultados experimentales sobre la base de una buena o excelente conjetura, como quedó expresado en el capítulo anterior.

No obstante, en una discusión metodológica sobre la naturaleza de la inducción en esas dos prácticas experimentales, resaltan dos importantes cuestiones planteadas al inicio de esta sección, son: una, en ningún lugar de su obra Boyle asume de modo ostensible que su procedimiento experimental esté orientado por la inducción; y dos, en un momento dado, la experimentación boyleana podría pensarse quizás como un procedimiento intermedio entre la inducción baconiana y la inducción aristotélica. Ambas cuestiones presentan especial interés epistemológico por la aludida caracterización general de la experimentación como procedimiento deductivo.

Si definimos la inducción como “el proceso de inferir desde alguna colección de evidencia, sea de naturaleza particular o general, una conclusión que va más allá de la información contenida en la evidencia y que es o igual o más general en alcance que la evidencia” (Kyburg y Teng, 2001: 3), esto obliga a una precisión de parte nuestra sobre las dos formas básicas de inferencias inductivas que es posible desarrollar en un proceso de investigación: la *inferencia enumerativa* y la *inferencia analógica*. La inferencia *enumerativa* se caracteriza por establecer que un fenómeno exhibe particularmente una cierta cualidad o propiedad con base en las observaciones de muchos otros fenómenos que presentan tal cualidad o propiedad, o también por concluir que la mayoría o todos los fenómenos la exhiben (Kyburg y Teng, 2001: 3). En el marco de las diferencias metodológicas entre Bacon y Boyle, este tipo de “generalización inductiva” describe más aproximadamente a la inducción baconiana, cuyas observaciones y datos están limitados -al parecer- para concluir con base en una generalización exclusivamente de fenómenos observados.

Por su parte, la inferencia *analógica* establece que si un fenómeno o un grupo de ellos posee particularmente ciertas propiedades comunes con otro fenómeno u otro grupo de fenómenos, éstos también pueden tener *alguna otra* propiedad que aquéllos poseerían (Kyburg y Teng, 2001: 3-4). De aquí que una explicación resulte de las similitudes observadas y encontradas en otros fenómenos; en el caso de Boyle, esta clase inferencia ayudará en la construcción y explicación de una hipótesis en tanto es un componente del razonamiento probabilístico boyleano, como se analiza en la siguiente sección.

De acuerdo con la caracterización de James Franklin, ambas inferencias forman la base para esa clase de razonamiento que construye “argumentos desde lo observado a lo no observado” (Franklin, 2001: 329); por ello, se podría sospechar que el procedimiento boyleano fuese inductivo, pero visto más de cerca sólo usa ese tipo de argumentos que le permiten avanzar conjeturas sobre las imperceptibles operaciones causales de los fenómenos desde sus efectos y cualidades observables.

Pero una inferencia inductiva no aporta una seguridad argumentativa concluyente porque, aunque tengamos una evidencia muy relevante sobre un fenómeno, es posible que nuestra hipótesis o explicación no resultase adecuada. La razón de esto es porque los argumentos inductivos –según Kyburg y Teng- son “ampliativos”, es decir, sus conclusiones informan más que sus premisas (Kyburg y Teng, 2001: 4). En este sentido, una explicación filosófico-natural en la línea experimental tiende a ser ampliativa porque en sus resultados se establecen generalizaciones que apuntan a constituirse eventualmente en principios o leyes naturales.

En esta misma dirección, el asunto de la inducción, descrito por James Franklin, generalmente es “el mismo que el moderno acerca de si el argumento inductivo necesita leyes de la naturaleza y una uniformidad del principio de la naturaleza, o si es un procedimiento puramente estadístico como argüir desde la muestra hacia la población” (Franklin, 2001: 201). Justamente pienso que esta descripción del enfoque inductivo moderno -en el marco de esta discusión metodológica sobre los usos específicos de la inducción en las explicaciones filosófico-naturales de la tradición experimental inglesa del siglo diecisiete- es relevante no sólo porque nos lleva a subrayar y discutir las mencionadas diferencias entre el método *inductivo-experimental baconiano* y el procedimiento *hipotético-experimental* de Boyle, sino porque -además- el tema apunta hacia la perspectiva ontológica subyacente a estas metodologías, en especial la de Boyle, relacionada con el carácter contingente de los fenómenos y las leyes naturales y la posibilidad de explicarlos con alguna certeza.

Con el objetivo de brindar una respuesta a esa cuestión de por qué Boyle no asume expresamente a la inducción como método prioritario en su experimentación cuando parecería de por sí un clásico procedimiento inductivo aunque diferente al baconiano y al aristotélico, considero significativo incorporar la discusión metodológica sobre el procedimiento experimental boyleano sostenida por autores como Larry Laudan (1981) y Rose-Mary Sargent (1995). A ese respecto, Laudan afirma que en Boyle “es la facultad de la razón que construye las teorías desde los datos; ellas no surgen completas desde las historias [naturales]” (Laudan, 1981: 37), mientras que Rose-Mary Sargent sostiene que para Boyle “[l]a razón tenía que usarse para extraer inferencias” (Sargent, 1995: 125). Ambos

análisis coinciden en señalar que la filosofía experimental boyleana depende más bien de la construcción de hipótesis -en tanto guías para investigar los fenómenos naturales-, dirigidas a obtener alguna evidencia suficiente acerca de la estructura causal de los fenómenos desde la cual deducir conclusiones que los expliquen razonablemente. Además, Laudan y Sargent admiten que en la experimentación boyleana es posible identificar efectivamente ciertos rasgos específicos de algún tipo de inducción, la cual solamente diferiría en naturaleza respecto a la baconiana o a la aristotélica. Veamos esto.

Desde su punto de vista, Laudan concibe metodológicamente a la experimentación boyleana como una “experimentación extensiva” -una acepción parecida a los “argumentos ampliativos” descritos por Kyburg y Teng- que enfrentaría lo que él denomina el “problema aristocrático de la inducción”, el cual consiste en lo siguiente: “Dada una cierta teoría y un cierto número de casos confirmatorios de ella, ¿hasta qué grado éstos últimos constituyen evidencia para la aserción garantizada de aquélla?” (Laudan, 1981: 74). Indiscutiblemente, este problema inductivo no plantea una simple generalización inductiva, la cual más bien Laudan vincula con lo que llama “problema plebeyo de la inducción” donde las generalizaciones empíricas universales estarían basadas sólo en observaciones, porque -como lo expuse más arriba- es lo que la tradición experimental baconiana rechaza y Boyle también.

Precisamente por este rechazo que genera tal inducción, Laudan presenta una alternativa inductiva analógica, su así llamada “inducción aristocrática”, siempre y cuando estuviese fundada -como él exige- en el “principio de identidad multinivel de la naturaleza” (Laudan, 1981: 40); este principio establece que las

mismas leyes naturales son aplicables por igual o uniformemente tanto a cuerpos enormes (planetas, estrellas, etc.) como a cuerpos invisibles (corpúsculos, organismos microscópicos, etc.); sus términos son parecidos a lo que Peter Anstey ha denominado la “condición de familiaridad” entre fenómenos (Anstey: 2000: 55), la cual -él asume- Boyle emplea para elaborar sus explicaciones mecánico-corpuscularistas.

Si tomamos en cuenta la tesis laudaniana de que existen tantas inducciones como inferencias ampliativas puedan hacerse (Laudan, 1981:73), me parece que la experimentación boyleana podría adscribirse a un tipo muy especial de inducción, es decir, una pretendida “*inducción boyleana*” tendría sentido sólo en términos de una “inducción analógica” (en la descripción de Kyburg y Teng), basada más en una compatibilidad de evidencia que en una estricta deducibilidad, esto es, en una comparación de rasgos, propiedades y estructuras similares entre fenómenos y sus respectivos casos en el marco de un *razonamiento probabilístico* más amplio.

Con respecto al punto de vista de Sargent, quien difiere de la “tesis cartesiana” de Laudan acerca de la herencia metodológica directa de Descartes en la filosofía de Boyle, en su “tesis baconiana” sostiene que el auténtico legado metodológico en Boyle es el método experimental baconiano y su aceptación de las “hipótesis como superestructuras temporales” (Sargent, 1986: 486) explicativas de los fenómenos. Sin embargo, considero necesario hacer alguna precisión sobre esta tesis de Sargent porque –como lo he indicado antes- Bacon concibe metodológicamente a las conjeturas como estructuras que no se encuentran sustentadas en la naturaleza propia de las cosas, sino que son meros recursos

analógicos fabricados por el hombre (Bacon, 2000:18), es decir, no representan herramientas epistemológicas relevantes para la investigación filosófico-natural. Esto precisamente –pienso- marca tanto la diferencia entre las argumentaciones de Laudan y Sargent, como la susodicha discrepancia metodológica entre Bacon y Boyle.

Por esa razón, el esfuerzo de Boyle es integrar y adaptar una variedad de elementos metodológicos (hipótesis, analogías, experimentos, argumentos, etc.) que le permiten realizar y cumplir con su labor filosófico-natural. En este sentido, destaca -a lo largo de su obra- su recuperación e incorporación de varios aspectos conceptuales y metodológicos tanto baconianos como cartesianos, porque, como lo destaca Laudan: “la filosofía de la ciencia de Boyle unifica los principales elementos de ambos” (Laudan, 1981: 33); me parece que de ello deriva la propia complejidad epistemológica de la filosofía experimental de Boyle.

Precisamente en su esfuerzo por definir metodológicamente su posición, Boyle considerará muy importante el papel y el uso de las analogías dentro de sus razonamientos por dos motivos básicos: *uno*, para hacer inteligibles aquellas hipótesis que expliquen con claridad particular los fenómenos de la naturaleza, tanto a nivel mecánico-experimental como a nivel teleológico o sobrenatural; y *dos*, para subrayar que no podemos saber si las cosas efectivamente suceden así tal como las conjeturamos, sino más bien que podrían ser así, o al parecer serían de ese modo, lo cual significa asumir la probabilidad de un comportamiento analógico entre los diversos fenómenos y procesos naturales. Como veremos más adelante, ambos motivos constituyen esa dimensión analógico-representacional

que refuerza el esquema explicativo de las hipótesis dentro del razonamiento probabilístico boyleano.

Por lo general, en la filosofía natural boyleana, una analogía se integra como parte del proceso argumentativo para representativamente ilustrar la conjetura sobre un fenómeno natural y hacerla extensiva a fenómenos no observables, asumiendo que poseen aspectos parecidos a los que observamos y que nos son conocidos. En este sentido, considero que los términos “inducción analógica”, “inducción aristocrática” y “argumentos ampliativos” comportan los rasgos de lo que James Franklin denomina “*argumentos desde la analogía*”, definidos como “argumentos inductivos en los cuales la muestra y la población consisten de propiedades, no de individuos. Uno arguye que porque dos cosas comparten un número de propiedades, ellas probablemente compartan una ulterior” (Franklin, 2001: 330). Resalta en esta caracterización de Franklin el perfil probabilístico relevante en una analogía boyleana, en palabras de Peter Alexander: “La analogía...es la única ayuda que tenemos, y es desde eso que solamente extraemos todas nuestras bases de probabilidad” (Alexander, 1985:125). Estas consideraciones de Franklin y Alexander revelarán el carácter probabilístico de las explicaciones hipotéticas a través de la serie de analogías empleadas por la filosofía boyleana. Así, con el objetivo de mostrar el papel explicativo de las analogías en la argumentación boyleana, presento a continuación cuatro ejemplos centrales de su filosofía natural que muestran eso.

En primer lugar, está la clásica *analogía mecanicista* de Boyle (utilizada en varios de sus escritos: *A Notion of Nature, Usefulness of Experimentall Naturall Philosophy, A Disquisition on Final Causes, Essay on Spontaneous Generation,*

The Excellency of Theology compar'd to Natural Philosophy) que compara a la naturaleza con una enorme máquina con funcionamiento relojístico: “como si fuera una gran pieza de relojería” (Boyle, 8: 75). La referencia favorita de esta analogía es el reloj de la catedral de Strasburgo por su compleja estructura y detallado funcionamiento, lo cual Boyle considera refleja la complejidad de la naturaleza; además la aprecia como una gran obra de ingeniería creada por un excelente artífice relojero que la diseña, la inventa o crea, la hace funcionar, la ajusta o la modifica, del mismo modo como cree que Dios hace con la naturaleza. El argumento boyleano derivado de esta analogía es el siguiente: es posible pensar que la complejidad estructural de la naturaleza sólo puede ser producto de la actividad de un ingeniero o artífice experto, único, no comparable con ningún humano, es decir, un artífice sobrehumano, supremo, divino: Dios. En términos generales, esta analogía recupera la estructura de un argumento cosmológico, tal como lo presenté en los Capítulos 1 y 2.

En segundo lugar, se encuentra la que podría denominarse su *analogía de la variedad natural*, en la cual los fenómenos naturales son comparados con las letras del alfabeto, el cual representa al mundo, o también donde los fenómenos se los compara con libros de una enorme biblioteca que representa a la naturaleza. Con base en esta analogía, Boyle desarrolla (en *The Sceptical Chymist* y en *Some Considerations about the Reconcilableness of Reason and Religion*) el siguiente argumento contra quienes tratan de dar una visión simplista y limitada de la naturaleza (como los alquimistas): no es posible pensar que en la naturaleza existan sólo tres, cuatro o cinco principios para explicar sus fenómenos, porque es igualmente impensable que en un alfabeto compuesto sólo por

veinticuatro letras únicamente éstas puedan combinarse para formar unas pocas palabras (Boyle, 2000, 8: 402). Debo decir que con esta analogía Boyle desarrolla su noción de “elemento” (físico/químico) con la cual plantea la posible existencia de innumerables elementos naturales (físico/químicos) que expliquen una mayor cantidad de fenómenos y procesos de la naturaleza.

En tercer lugar, está la que llamo su *analogía nocional* (expuesta en su *The Origine of Formes and Qualities*) que compara a los fenómenos con cerraduras donde las llaves son las nociones que, si se ajustan a la cerradura, permiten la apertura o explicación de un fenómeno; así, una chapa no se abre si no se encuentra la llave adecuada, o si la llave adecuada no funciona; además, “si una llave es muy grande o muy pequeña para una cerradura, entonces ninguna cantidad o clase de movimiento la hará capaz de abrir la cerradura; sin embargo, bien ajustada a la cerradura, sin movimiento tampoco la abrirá” (Boyle, 5: 309). La importancia de esta analogía boyleana estriba en impedir el uso de nociones confusas o artificiosas que no expliquen claramente los fenómenos naturales; en ese sentido, serían llaves que no se ajustan a las correspondientes cerraduras, resultando en explicaciones poco o muy ininteligibles.

Finalmente, en cuarto lugar, se encuentra la que sería su *analogía teológica* (utilizada en *A Notion of Nature, Christian Virtuoso II, Usefulness of Experimentall Naturall Philosophy*) en la cual Dios es comparativamente concebido como un artífice creador, legislador y experimentador de la naturaleza. De hecho, como he dicho en los capítulos anteriores, con base en esta analogía Boyle define el voluntarismo de su concepción teológico-natural y sobre el cual desarrolla su

argumento del designio para fundamentar y estructurar sus explicaciones teleológicas o sobrenaturales, lo cual explico en el capítulo final de esta tesis.

De esta manera, concebidas como apoyos explicativos, mi consideración es que las analogías boyleanas buscan también fortalecer la capacidad heurística de sus hipótesis presentando elementos de instanciación argumentativa apoyados en toda la evidencia asequible y que permitan contrastar la similitud de propiedades y estructuras entre fenómenos observables y no observables. Por esto, la relevancia epistemológica de las analogías boyleanas estriba en que, ante la imposibilidad de conocer directa y plenamente muchos de los fenómenos naturales, buscan proporcionarle razonabilidad a las conjeturas y explicaciones filosófico-naturales, apoyándose en una evaluación comparativa entre la evidencia conocida y la nueva evidencia aportada por cada fenómeno.

Además, creo que una función epistemológica igualmente importante de las analogías boyleanas es ofrecer claridad ostensiva y didáctica de modo parecido a la que se persigue con los experimentos; de hecho, estas características de instanciación y didáctica forman la dimensión analógico-representacional de las hipótesis boyleanas que, como veremos en la próxima sección, permite a las analogías boyleanas desarrollarse como importantes dispositivos epistemológicos del procedimiento sobre el cual Boyle integra todas sus explicaciones filosófico-naturales, en particular las teleológicas: el *razonamiento probabilístico boyleano*.

4.2 El *Razonamiento Probabilístico Boyleano (RPB)*: Hipótesis, Analogías, Argumentos, Evidencia y Probabilidad.

La filosofía natural de Boyle se propuso fomentar y fortalecer ciertas habilidades específicas de investigación en el filósofo natural. Construir buenas y excelentes

conjeturas sobre los fenómenos, desarrollar ilustrativas analogías de los fenómenos, elaborar argumentos razonables, y realizar efectivas pruebas experimentales que ofrecieran evidencia suficiente para sustentar razonables explicaciones particulares tanto de fenómenos naturales como sobrenaturales. Con el desarrollo de estas habilidades de investigación, Boyle esperaba que sus explicaciones filosófico-naturales fuesen razonables, resultantes de un proceso demostrativo que permitiera conocer con alta probabilidad la estructura y funcionamiento causales de fenómenos naturales (mecánicos) y sobrenaturales (supramecánicos) bajo lo que Boyle denomina “una *certeza demostrable*” (Boyle, 2000, 8: 66), la cual -según mi opinión- se funda en un tipo de “razonamiento probabilístico”.

A este respecto, como referí en el capítulo anterior, el probabilismo boyleano plantea indudablemente la imposibilidad de investigar y explicar con certeza absoluta los fenómenos naturales, pero también arguye que es posible conseguir una *certeza moral o probable* acerca de ellos. De esta manera, este probabilismo desarrolla una noción de *racionalidad* fundada no en el rigor de la deducibilidad matemática, sino en las maneras de proceder en la vida cotidiana; es una racionalidad concebida más bien en términos de *razonabilidad*, lo cual significa asumir permanentemente los riesgos, pruebas e intentos (exitosos o fallidos) que enfrenta cualquier ser humano a través de sus experiencias y acciones con las cuales obtiene algún conocimiento, aprendizaje o utilidad del mundo en que vive.

Según esta perspectiva, una explicación filosófico-natural *siempre* será razonablemente probable, ya que la *razonabilidad boyleana* como forma debilitada

de un concepto más fuerte de racionalidad está arraigada a una “epistemología de la certidumbre limitada” (como la llama Richard Popkin), característica del denominado “escepticismo constructivo”, “mitigado”, “limitado” o “moderado”.

Epistemológicamente la razonabilidad de una explicación boyleana no deriva de una demostración rigurosamente deductiva o matemática, sino más bien de una valoración epistémica de la evidencia observacional, testimonial o experimental contrastada con una correspondiente hipótesis que, apoyada en ciertos argumentos, es una manera para que una explicación logre un *asentimiento* seguro. Esto quiere decir que la hipótesis se confirmaría -con la evidencia evaluada- en términos de una “*probabilidad comparativa*”, esto es, un tipo de probabilidad en donde un cuerpo de evidencia confirma fácticamente la viabilidad explicativa de una conjetura comparando si su evidencia ulterior es mejor que su evidencia previa, a fin de que su explicación sea altamente probable o más probablemente cierta. En este sentido, Boyle propone a la experimentación como el procedimiento más apropiado para buscar y evaluar esa evidencia a fin de ponderar epistémicamente sus conjeturas mediante un “razonamiento probabilístico” y determinar la probabilidad de su certeza.

De acuerdo con esto, el probabilismo boyleano representaría sólo una de las diversas posiciones epistemológicas que históricamente han desarrollado algún tipo de “razonamiento probabilístico”, tal como lo asienta Roy Weatherford, “[p]arece probable que el razonamiento probabilístico ha existido casi tanto como el hombre ha sido un animal racional, pero nadie sabe exactamente cuándo o cómo comenzó” (Weatherford, 1982: 19). Exactamente por esta razón y revisando la obra de Boyle, ha sido revelador encontrar su rescate de una sugerente

referencia “probabilista” clásica, me refiero a una conocida cita del Libro I, Capítulo 3 de la *Ética Nicomaquea* de Aristóteles donde éste afirma lo siguiente: “Aceptar de un matemático afirmaciones que son meras probabilidades parece más bien como demandarle pruebas lógicas a un retórico” (Aristotle, 2002: 5). Me parece que el sentido de este planteamiento aristotélico definió claramente para Boyle cuál es la clase de argumentos apropiados para desarrollar sus explicaciones filosófico-naturales, así como su naturaleza epistemológica; es decir, para Boyle no había confusión respecto a lo que exige un procedimiento matemático y hacia dónde su probabilismo orienta sus explicaciones filosófico-naturales³⁷.

Metodológicamente, de la misma manera que exige nociones inteligibles para explicar la estructura causal de los fenómenos, Boyle también demanda elaborar y usar lo que yo llamaría “*argumentos experimentales*”, definidos en sus palabras como “Razonamientos Físicos fundados sobre la Experiencia, o en la naturaleza de las Cosas bajo debate...para defender la Verdad desde Nociones, Consejos y Experimentos” (Boyle, 1999, 5: 294), con el propósito de evitar cualquier intromisión de argumentos metafísicos, “extraídos de Sutilezas Lógicas o Metafísicas, o fundados en la Autoridad de los hombres” (Boyle, 1999, 5: 294), los cuales podrían entorpecer la investigación natural, ya que la obligación del filósofo

³⁷ En su *Certain Physiological Essays* del año 1661, Boyle planteó su posición respecto al procedimiento y la certeza de las matemáticas en los términos siguientes: “la certeza y exactitud que se atribuye a lo que ellos [los matemáticos] ofrecen, tienen que restringirse a lo que enseñan sobre aquellas Disciplinas puramente Matemáticas, Aritmética y Geometría, donde las afecciones de la Cantidad son abstractamente consideradas; pero nosotros no debemos esperar de los Matemáticos la misma exactitud cuando ofrecen Observaciones sobre tales cosas en donde no sólo está la Cantidad y la Figura, sino la Materia y sus otras Afecciones tiene que ser considerada” (Boyle, 1999, 2: 74-75, cursivas mías). Para Boyle, entonces, una descripción matemática, abstracta, de la complejidad de la naturaleza sólo referiría ciertas cualidades características de un fenómeno, pero no las que material o experimentalmente describen las operaciones efectivas de su entramado causal. De modo similar a Aristóteles, su difidencia respecto al valor de las matemáticas para su filosofía natural es que ellas no pueden explicar completamente a los fenómenos físicos.

natural es “discurrir de Cosas Naturales como Naturalista” y no como “filósofo de escuela” (Boyle, 1999, 5: 293).

Un ejemplo boyleano de esta clase de “argumentos experimentales” se refiere a uno de los temas centrales de su discusión finalista: si suponemos que en la naturaleza y en los cuerpos inanimados hay designios y pasiones como en los cuerpos vivos y que son más apropiados -tal vez- para los seres inteligentes, es necesario contar con pruebas, no sólo físicas sobre sus composición mecánico-corpúscular y la observación de ciertos rasgos en los animales, sino también algunas físico-teológicas (pero no de la teología de los “filósofos de escuela”) que sean “adecuadas para ilustrar o confirmar” nuestro supuesto. En ese sentido, estos argumentos boyleanos deben estructurarse -como dice Boyle- sobre “nuevas y adecuadas Similitudes y Ejemplos..., cualquier cantidad de Nociones y Argumentos para completar y confirmar la *Hipótesis* propuesta” (Boyle, 1999, 5: 292-293, 295-296). Según esta descripción, dichos “argumentos experimentales” presentan varios de los componentes de su razonamiento probabilístico que explico más adelante: la hipótesis, la analogía o comparación, el experimento y el argumento.

Con tales componentes, se entiende que ése sea el tipo de argumento más adecuado para las explicaciones boyleanas, porque -según Boyle- un procedimiento matemático es inadecuado a causa de que sus descripciones abstractas de las cosas no logran representar la complejidad de la naturaleza, sólo refieren simbólicamente algunas cualidades de los fenómenos pero no las de sus operaciones causales, material y experimentalmente efectivas. De modo similar a Aristóteles, la desconfianza de Boyle hacia el valor metodológico de las

matemáticas para su filosofía natural se debe a que no son capaces de explicar satisfactoriamente los fenómenos naturales.

Desde este punto de vista, puede comprenderse -en parte- por qué la *probabilidad boyleana* no busca ni está en condiciones de ser una probabilidad cuantitativa o matemática, sino más bien es una probabilidad cualitativa o epistémica basada en conclusiones derivadas de la explicación hipotética de un hecho, la cual se contrasta por comparación de su cuerpo de evidencia, ya sea para confirmarla o modificarla, con la finalidad de dar una explicación del hecho basada en argumentos que incrementen su probabilidad y -así- presentarla razonablemente para lograr el asentimiento del filósofo natural.

En este sentido, creo que los “argumentos experimentales” de Boyle determinan epistémicamente a su probabilidad porque se desarrollan bajo la clase de argumentos que James Franklin denomina “versiones cualitativas de clases particulares de argumentos probabilísticos” (Franklin, 2001: 328), entre los que cuenta al “silogismo proporcional o estadístico”, “la combinación de evidencia”, “los argumentos de significancia estadística” y “los argumentos de verificación de consecuencias” (Franklin, 2001: 328-329). Según lo que he planteado, me parece que estos últimos -sobre todo- son la clase de argumentos más acorde con la forma estructural del *razonamiento probabilístico boyleano*, porque la definición de Franklin de esos *argumentos de verificación de una consecuencia* resume -en gran medida, pienso- los rasgos fundamentales del procedimiento filosófico-natural de Boyle, como puede verse en el siguiente fragmento:

“Si una teoría científica implica que un experimento debería tener un cierto resultado, y ese resultado se obtiene, entonces la teoría es presentada como más probable. Es notoriamente difícil asignar números a las probabilidades

en semejantes argumentos, pero es fácil hacer algunos juicios comparativos, con tal de que no se admita como improbable una explicación alternativa que haga a la hipótesis original más probable” (Franklin, 2001: 329).

En esta cita es posible identificar varios aspectos de los componentes epistemológicos boyleanos ya descritos en este capítulo: *primero*, la relación entre una hipótesis o teoría con los resultados experimentales que la confirmen como la más probable; *segundo*, la dificultad para cuantificar una probabilidad cualitativa o epistémica necesita de una valoración de la evidencia mediante una probabilidad comparativa; y *tercero*, la aceptación de una teoría o hipótesis alterna siempre y cuando incremente la probabilidad de la inicialmente planteada.

Conforme a esta descripción, me parece que el RPB puede ubicarse en la misma línea de construcción que los “argumentos de verificación de una consecuencia” de Franklin, porque Boyle reconocería que en su argumentación “*hay cosas tales como argumentos racionalmente persuasivos que no son necesarios*” (Franklin, 2001: 327), es decir, meramente probabilísticos. Aunque, por otra parte, esto podría llevar a pensar que la labor argumentativa de Boyle fuese más bien un ejercicio retórico que filosófico, esto significaría -en palabras de Peter Dear- que sus argumentos son más “dialécticos que demostrativos” (Dear, 1995: 23), es decir, más apegados a la naturaleza moral de la casuística que al orden lógico de la matemática. De ese modo, sus argumentos -en tanto buscasen persuadir razonablemente- apuntarían sólo a la probabilidad epistémica de la certeza moral y no a la matemática de la verdad, pero siempre buscando su asentimiento general.

Precisamente con la intención de determinar las clases y el carácter de las demostraciones más relevantes para sus investigaciones -y según yo para

integrarlas en el RPB-, Boyle expone principalmente en dos de sus obras, *The Excellency of Theology compar'd with Natural Philosophy* (1674) y *Some Considerations about the Reconcilableness of Reason and Religion* (1675), que tanto las investigaciones en filosofía natural como en teología natural están circunscritas a discernir fundamentalmente entre tres “clases o grados” de demostración: la *demostración metafísica*, la *demostración física* y la *demostración moral* (Boyle, 2000, 8: 281), a las cuales corresponden directamente tres posibles clases de certeza en sus explicaciones naturales y sobrenaturales: la *certeza metafísica*, la *certeza física* y la *certeza moral*, estas dos últimas determinadas por la certeza derivada de la probabilidad epistémica de sus explicaciones.

En relación a la *demostración metafísica*, Boyle afirma que su estructura se caracteriza porque “la Conclusión está manifiestamente construida sobre aquellos Axiomas Metafísicos generales que nunca podrían ser otros más que verdaderos” (Boyle, 2000, 8: 281), como por ejemplo: “*nada puede ser y no ser al mismo tiempo*” o “*no existen propiedades reales de una no-entidad*”, los cuales Boyle considera absolutamente ciertos porque es impensable una afirmación contraria a ellos; de aquí que una *certeza metafísica*, derivada o correspondiente con este tipo de demostración, sea aquella “en donde es absolutamente imposible que la cosa creída fuese otra que verdadera” (Boyle, 2000, 8: 65 y 281-282), es decir, indudablemente verdadera. Por esto, tanto la certeza metafísica de los axiomas geométricos o de los principios lógicos de donde deriva la propia certeza matemática, como la existencia de un Dios creador y administrador del mundo, representan verdades que -según él- no es posible poner en duda.

En el caso de la *demostración física*, Boyle la entiende como aquella en donde “la Conclusión está evidentemente deducida de Principios Físicos” como “*nada viene de nada*”, o “*ninguna substancia es reducible a nada*”. Sin embargo, a diferencia de la demostración metafísica, esos “principios físicos” no son “tan absolutamente ciertos” (Boyle, 2000, 8: 281) porque -explica Boyle- dependen de otros más generales (físico-teológicos o metafísicos) como la asumida existencia de Dios con poder para crear o modificar las cosas a voluntad. De este modo, existe la posibilidad de que, por un lado, Dios pueda voluntariamente realizar intervenciones que contravengan aquellos principios físicos establecidos como absolutamente ciertos y, por el otro, coloca a nuestras teorías -fundadas en la condición contingente de la naturaleza- ante el riesgo de que estén equivocadas. Debido a esto, Boyle considera irrazonable la opinión de quienes niegan en sus concepciones esa posibilidad de una voluntaria intervención divina en la naturaleza, especialmente Descartes y Epicuro.

Debido a tal posibilidad de intervención divina, se entiende por qué Boyle concibe a la *certeza física* de una demostración física como una “una Certeza sobre la *suposición* de que los Principios de la Física sean verdaderos” (Boyle, 2000, 8: 65, cursivas mías). Esto significa que -de entrada- se asuman como ciertos la materia y el movimiento en tanto principios físicos, mientras que su certeza característica dependerá de reconocer que la causa primera (Dios) es capaz de modificar en cualquier momento los principios de la causalidad secundaria en la naturaleza. Precisamente por esta razón, Boyle sostiene que “incluso en muchas cosas que estimamos como Demostraciones Físicas, en realidad hay sólo una Certeza Moral” (Boyle, 2000, 8: 65), con lo cual define su

indiscutible posición probabilista de que una explicación filosófico-natural sólo puede aspirar a una certeza probable o moral acerca de los fenómenos.

Este último planteamiento nos acerca al tema de la *demonstración moral* en la filosofía natural boyleana. Descrita por Boyle como una demostración en “donde la Conclusión está construida ya sea sobre alguna prueba sólida *semejante* en su clase [física], o sobre alguna concurrencia de Probabilidades que no pueden permitirse sino asumiendo la verdad de la mayoría de las Reglas de Prudencia y Principios de la Filosofía Práctica aceptados” (Boyle, 2000, 8: 281), este tipo de demostración la estima Boyle como “la guía más segura” para la investigación natural y para las acciones humanas, puesto que ambas se apoyan en ella para determinar la razonabilidad particular de hechos y casos naturales o sobrenaturales bajo sus términos como *certeza moral* derivada de “una concurrencia de probabilidades” que pondera epistémicamente una hipótesis con su evidencia, mediante una probabilidad comparativa, con el propósito de que la factibilidad explicativa de la hipótesis tendencialmente la confirme como la explicación razonable de un fenómeno.

En razón de todo ello, esa concurrencia de probabilidades boyleana forma la probabilidad de una explicación filosófico-natural integrando premisas físicas y matemáticas, así como premisas morales e históricas, de donde resulta la *certeza demostrable* de esa explicación, siempre una certeza moral y nunca una certeza total.

Bajo tales condiciones, el probabilismo boyleano desarrollará su concepto de *racionalidad* basado en las maneras humanas de actuar en la vida diaria, las cuales no necesitan *demostrarse* –como sería en un riguroso procedimiento

matemático- para justificar las acciones emprendidas, sino simplemente persuadir razonablemente a otros para lograr su asentimiento. Debido a esto, la *racionalidad* del probabilismo boyleano será una *razonabilidad* que asume los riesgos de la actuación práctica en sus permanentes experiencias intentadas para obtener alguna utilidad, conocimiento o aprendizaje, sean exitosas o malogradas; así también los experimentos. En este sentido, el probabilismo y la razonabilidad en la filosofía experimental boyleana revelan la forma debilitada de una racionalidad más fuerte en las explicaciones filosófico-naturales, son “la nueva marca de la racionalidad” (Daston, 2003: 1116) asumida por una fracción de los filósofos naturales del siglo diecisiete.

Por ello, al determinar los tipos de demostraciones involucradas en sus investigaciones naturalistas, Boyle indaga sobre la clase más adecuada de argumentos que puedan darle consistencia a sus explicaciones e incrementar el grado de probabilidad de su certeza. En este sentido, a pesar de que Timothy Shanahan señala que Boyle *no sistematiza* las distintas clases de argumentos desarrollados en sus razonamientos (Shanahan, 1994: 181), cosa que es cierta, mi opinión es que podemos encontrar una base muy concreta, si no para clasificarlos, sí para especificarlos dentro de la estructura del RPB y mostrar su relevancia metodológica³⁸.

³⁸ Boyle caracteriza sus argumentos filosófico-naturales como “*inferencias fisiológicas*” (Boyle, 2000, 11: 146, cursivas mías), pero los que utiliza especialmente en su discusión sobre las causas finales corresponden a lo que él llama “Dos Modos de Argüir”, desarrollados bajo la forma de dos clases de argumentos: *argumentos físicos* (“acerca de la peculiar Naturaleza de las Cosas mismas”) y *físico-teleológicos o metafísicos* (“cuyas Inferencias se Relacionan con las Intenciones Generales de Dios en el Universo”), los cuales Boyle delimita con base en “*cinco proposiciones o precauciones*” para su construcción en una explicación teleológica (Boyle, 2000, 11: 119-150, cursivas mías), James Lennox las denomina “*5 diferentes inferencias de naturaleza funcional*” y las

Indudablemente me parece que el procedimiento filosófico-natural de Boyle presenta los rasgos que identifican al RPB para erigirse en el esquema o modelo boyleano de explicación, puesto que lo considero emplazado en la misma línea de construcción que los *argumentos de verificación de una consecuencia* de James Franklin, descritos como “argumentos racionalmente persuasivos” (Franklin, 2001: 327), dicho de otro modo, *probabilísticos*. Según mi planteamiento, la composición general que reviste el RPB como procedimiento explicativo es la siguiente:

- (a) una *hipótesis o conjetura*, generalmente vinculada a una *analogía*;
- (b) un *argumento* apoyado en o que apoye a la *hipótesis* y a la *analogía*;
- (c) un cuerpo recabado de *evidencia* observacional, experimental y testimonial;
- (d) una *evaluación comparativa* de la *evidencia* con respecto a la *hipótesis*;
- (e) una determinación de la *probabilidad* de la *hipótesis* y sus *argumentos*;
- (f) una *explicación razonable* muy probablemente cierta.

Para mostrar *esquemáticamente* cómo se estructuran estos componentes del RPB en la filosofía de Boyle, he seleccionado dos ejemplos que representan a sus explicaciones corpuscularista y teleológica, respectivamente.

El primer ejemplo representa a su *filosofía natural*, la cual está orientada por su ya descrita *hipótesis mecánico-corpuscularista* de la naturaleza:

- (a) *Hipótesis y Analogía*: La hipótesis mecánico-corpuscularista describe a la naturaleza como una enorme *maquinaria relojística* dotada de materia y movimiento, en la cual los fenómenos naturales son explicados como

considera los “*patrones de inferencia teleológica*” boyleanos (Lennox, 1983: 48 / 43, cursivas mías). En el siguiente capítulo presento un análisis más detallado de esto.

efectos del movimiento realizado causalmente por choques o “ensartamientos” de *corpúsculos* materiales, cuya figura, tamaño, textura, peso y movimiento determinan las cualidades de las cosas naturales;

(b) *Argumento corpuscularista*: Es factible investigar y conocer la estructura y operaciones causales de *todos* los fenómenos naturales desde sus cualidades observables porque éstas son efectos físicos de los imperceptibles movimientos mecánico-causales de sus corpúsculos materiales.

(c) *Evidencia*: Existe evidencia observacional de los efectos naturales que posibilita obtener evidencia de sus agentes y operaciones causales mediante la ayuda de dispositivos teóricos (hipótesis y experimentos) y materiales (diseño y manejo de aparatos experimentales), apropiados para tal efecto. Por ejemplo, en la investigación neumática, la serie de experimentos realizada por Boyle usando la bomba de vacío como dispositivo técnico, le proporcionó evidencia suficiente para establecer que existe una relación proporcional entre el peso y la fuerza elástica del aire, la cual explica su determinante función física en los fenómenos neumáticos, confirmada por la altura constante de 29 pulgadas aproximadamente alcanzada por la columna de mercurio, tanto en el aparato de Torricelli como en las variaciones exhibidas por los fenómenos de condensación y rarefacción del aire, determinadas por su peso y fuerza elástica.

(d) *Evaluación comparativa de evidencia*: Con la evidencia obtenida experimentalmente y su contrastación con la ofrecida por otras hipótesis neumáticas como las de Thomas Hobbes (plenismo materialista),

Franciscus Linus (hipótesis funicular), Henry More (naturaleza plástica), entre otros, es muy probable que debido a su insuficiente evidencia “experimental”, las causas de variación proporcional entre peso y fuerza elástica del aire presentadas por los fenómenos neumáticos estudiados obedezcan efectivamente a las acciones mecánicas de los corpúsculos que componen al aire atmosférico y no a entidades cuya naturaleza no puede ser demostrada con suficiencia experimental.

(e) *Explicación razonable y probablemente cierta*: La teoría neumática de Boyle expuesta en *New Experiments Physico-Mechanicall, Touching the Spring of the Air and its Effects* (1660) es una explicación experimental razonablemente probable de la mayoría de fenómenos neumáticos relacionados con el vacío (desde la cohesión –sin pegamento alguno- entre dos discos pulidos de mármol, pasando por los experimentos con el aparato de Torricelli, hasta la producción de un vacío operativo con la *machina boyleana*) en tanto no se obtenga alguna nueva evidencia que cuestione su fuerza explicativa y se vea obligada a revisar, corregir y modificar sus resultados y procedimientos establecidos.

Este segundo ejemplo procede de su *filosofía sobrenatural* cimentada básicamente sobre su *hipótesis teleológica*³⁹:

(a) *Hipótesis y Analogía*: La presencia de causas finales en algunos fenómenos naturales se debe a la existencia de un diseño y un designio de Dios en la naturaleza. La acción creadora de Dios, en tanto causa

³⁹ Para una explicación amplia de esta hipótesis, revisar la sección 5 del Capítulo 2 de este trabajo.

primera de todo lo existente, es similar al trabajo de un artista que diseña, crea, designa y mantiene la estructura y fines de su obra; de modo semejante, Dios ha creado, diseñado, designado y mantenido la estructura, funcionamiento y fines de todo el mundo natural.

(b) *Argumento del diseño:* Es evidente que no existe artista humano alguno cuya fuerza e inteligencia sean capaces de realizar una obra de tal perfección y magnificencia como el universo natural, lo cual lleva necesariamente a inferir que éste sólo puede ser producto de la inteligencia, omnipotencia y voluntad infinitas de un ser sobrenatural y supremo como Dios. Por consiguiente, es posible deducir la existencia de fines en todas las cosas naturales, lo cual puede asumirse con razonable certeza porque únicamente pudieron haber sido diseñados, designados y conservados por un supremo y sobrenatural ser creador, legislador y regente de la naturaleza.

(c) *Evidencia:* La magnificencia y regularidad de las posiciones y movimientos de los cuerpos celestes como el sol, la luna, los planetas y las estrellas, así como la admirable y extraordinaria estructura anatómica y fisiológica que poseen los cuerpos de los seres vivos y sus órganos -por ejemplo, el ojo animal y humano- son muestra evidente de la probable existencia de fines en todas las cosas de la naturaleza diseñadas y designadas por Dios. Por ejemplo, el cuerpo de un animal exhibe una mayor excelencia que cualquier otro artefacto elaborado por el ser humano; o el beneficio que proporcionan cosas inanimadas como

el sol, cuyo fin es proporcionarnos luz y calor, o el planeta Tierra, cuyo fin es proporcionarnos bienestar.

- (d) *Evaluación comparativa de evidencia*: Es improbable que el azar epicureísta sea una causa natural para explicar los fenómenos del universo, es más razonable pensar en que existe un ser ordenador, diseñador y designador de las causas y fines de las cosas; por otro lado, el cartesianismo es inviable porque utiliza argumentos físicos como metafísicos para probar que las obras de Dios están hechas sólo para alabarlo y no para investigar los motivos y fines que tuvo para crearlas, aunque Descartes afirma que podríamos conocer los fines divinos si Dios nos los revelase, pero esto no ocurre ni con toda la humanidad ni con todos los filósofos. Frente a esto, la evidencia proporcionada por la magnificente regularidad observable en las posiciones y movimientos de los cuerpos celestes, así como por la admirable anatomía y extraordinaria fisiología de los cuerpos y órganos de los seres vivos, permite explicar razonablemente la existencia de causas finales en los fenómenos naturales -anatómicos, fisiológicos, químicos y cósmicos-, designadas por la voluntad divina.
- (e) *Explicación razonable y probablemente cierta*: La teoría teleológica de Boyle expuesta principalmente en su *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things: Wherein it is Inquir'd, Whether, and (if at all) with what Cautions, a Naturalist should admit them?* (1688), constituye una explicación filosófico-natural razonablemente probable porque demuestra físico-teológicamente que las causas finales son importantes

para ampliar la base de argumentación física desde las funciones y usos manifiestos de las cosas, y de este modo, inferir sus fines y usos preordenados por Dios. Por ello, de la evidencia proporcionada por la magnificencia cósmica y los movimientos regulares del sol, la luna y otros cuerpos celestes, así como por la estructura y funcionamiento de los cuerpos animales y vegetales, es muy probable concluir que unos -el sol, por ejemplo- fueron hechos para servir al ser humano con sus cualidades como calor, luz, etc., así como en otros -el cuerpo de un animal- sus partes corporales fueron preordenadas para usarlas en bienestar de la especie a que pertenecen, todo lo cual es muestra evidente del poder, sabiduría y gloria de Dios. Aunque en el caso de suponer fines en los cuerpos inanimados, no es muy probable que puedan extraerse argumentos finalistas que expliquen su naturaleza inanimada, lo cual revela una limitación explicativa de esta teoría teleológica.

Estos ejemplos presentan la forma lógico-epistemológica predominante en las explicaciones boyleanas como *inferencias a la explicación más razonable* porque su propósito es constituirse en las mejores teorías de todas las explicaciones propuestas hasta ese momento. Por esta razón, la finalidad del RPB es buscar la aprobación legítimamente justificada de todas las explicaciones boyleanas, en particular, las teleológicas o sobrenaturales; aprobación que sólo puede obtenerse con suficiente evidencia y prudentes argumentos razonables, porque, como lo explica Boyle, “debe reconocerse que un *Asentimiento racional*

puede estar fundado en Pruebas que no alcanzan a las rígidas Demostraciones, siendo suficiente que ellas sean justamente fuertes para merecer el Asentimiento de un hombre sabio en ellas” (Boyle, 2000, 9: 398, cursivas mías). Exactamente por esto, Boyle recomienda que esa aprobación y asentimiento se constituyan sobre una razón razonablemente suficiente porque “no es razonable dar asentimiento a cualquier cosa como una Verdad, sino sobre *una Razón suficiente* de ese Asentimiento” (Boyle, 2000, 9: 397, cursivas mías).

En vista de esto, cualquier cuestión o tema ininteligible –sea natural, teleológico o sobrenatural- puede hacerse inteligible vía un razonamiento que demuestre la razonabilidad del tema, a fin de que su propuesta de solución obtenga la aprobación o asentimiento por ser altamente probable y, con ello, aportar elementos que contribuyan a responder una de las cuestiones esenciales de la filosofía natural de Boyle: *¿cómo es posible que las cosas del mundo teleológico o sobrenatural sean explicadas por los principios del mundo natural y viceversa?*

A pesar de la reconocida actitud “antisistema” de Boyle que considera fragmentarias e inacabadas cualquiera de sus explicaciones filosófico-naturales, él mismo no descarta que en un momento dado el filósofo natural pueda arribar en alguna de sus investigaciones a una posible *conclusión final*. Esto ocurriría, según él, “cuando todos estos Argumentos o Razonamientos parciales, y algunos de ellos tal vez indirectos, se reúnan, formen y se conviertan en un *Argumento total*...que directamente pruebe la gran y última conclusión” (Boyle, 2000, 14: 282, cursivas mías). Me parece que esta posibilidad de un “argumento total” Boyle la estaría planteando precisamente en terrenos de ese dominio explicativo donde

pretende que coincidan sus argumentos filosófico-naturales y teológico-naturales con la finalidad de hacer posible una explicación integral de las cosas naturales y las “cuestiones por encima de la razón” o sobrenaturales. Esto supondría una integración efectiva de los principios ontológicos y epistemológicos de la filosofía natural con los de la teología natural para mostrar cómo se explicarían naturalmente -de modo inteligible y razonable- los fenómenos sobrenaturales, y cómo cosas naturales podrían explicarse sobrenaturalmente.

Aunque las explicaciones filosófico-naturales siguiesen presentando limitaciones epistemológicas para conocer *directamente* las causas de los fenómenos naturales, un proceso demostrativo y explicativo como el RPB que reconoce las limitaciones en la investigación naturalista, ofrecería la posibilidad de conocer probablemente la estructura y funcionamiento causales de fenómenos naturales y sobrenaturales, consiguiendo una *certeza demostrable* que sea razonablemente probable y sea respuesta a la tensión epistémica mecanicista.

En el siguiente capítulo analizo cómo el *argumento boyleano del designio* se convierte en un dispositivo esencial para las indagaciones teleológicas y sobrenaturales que pretenden demostrar un finalismo en la naturaleza y plantear la posibilidad de explicar naturalmente las cosas sobrenaturales en un análisis -a través del RPB- de los fines frente a los usos de las cosas naturales, así como de las causas físicas frente a las causas físico-teológicas en la naturaleza, que muestre la razonabilidad de los análisis teológico-naturales de Boyle. Sin embargo, a finales del siglo diecisiete e inicios del dieciocho, éstos enfrentarán una tensión metodológica que poco a poco los deslindará de las investigaciones filosófico-naturales.

CAPÍTULO 5. *Argumento Boyleano del Designio*, Explicaciones Teleológicas y el Legado Físico-Teológico de Boyle.

Contar con razones suficientes para explicar -natural y razonablemente bajo una certeza demostrable- la relación entre el ámbito natural (mecánico) y el dominio sobrenatural (suprimecánico) del mundo es uno de los propósitos epistémicos de las explicaciones teleológicas de Boyle. Para cumplirlo, como he explicado, el *razonamiento probabilístico boyleano* constituye un modelo de explicación filosófico-natural donde se revela el procedimiento general utilizado por Boyle en sus investigaciones naturalistas, mediante él busca la razonabilidad de sus hipótesis y teorías sobre una evaluación comparativa de su evidencia para determinar su grado de probabilidad, es decir, ser una *inferencia a la explicación más razonable* por ser la mejor -más probable- teoría sobre un fenómeno hasta ese momento.

Dentro de este contexto, en la primera parte de este capítulo final, examino el desarrollo histórico de las versiones cosmológica, ontológica y teleológica del tradicional argumento del diseño en relación con las explicaciones finalistas de la filosofía natural con el objetivo de definir lo que aquí llamo el *argumento boyleano del designio* como reflejo del voluntarismo de Boyle, quien busca evidencia convincente de los fines otorgados por Dios a sus criaturas. En la segunda parte, analizo el *argumento boyleano del designio* porque no sólo representa para Boyle uno de sus mejores argumentos para demostrar la existencia de Dios, sino porque lo convierte en un dispositivo fundamental de indagación teleológica y sobrenatural con el propósito de justificar la existencia de un finalismo en la naturaleza, explicar

de manera razonable las cosas sobrenaturales a través del RPB, y mostrar la razonabilidad de sus análisis teológico-naturales. En la tercera y última parte, explico cómo el legado físico-teológico de Boyle en su esfuerzo por imbricar epistemológicamente la filosofía natural con la teología natural en la investigación de la naturaleza, tendrá en las *Boyle Lectures* una de sus mayores defensas y patrocinios institucionales en su lucha contra el deísmo en la filosofía natural. Este proyecto boyleano de imbricación filosófico-teológica natural enfrentará una tensión metodológica generada por el supremacía del método newtoniano en la “filosofía experimental” de inicios del siglo dieciocho, cuyas consecuencias fueron, por un lado, una paulatina segregación y un deslinde epistemológico entre los estudios físico-teológicos y las investigaciones filosófico-naturales, y por el otro, la delimitación de los dominios particulares en la investigación de la naturaleza, lo cual desmanteló finalmente el proyecto boyleano de investigación natural.

5.1 Argumento del Diseño, *Argumento del Designio* y Explicaciones Teleológicas en el Siglo Diecisiete.

La filosofía natural de Boyle está conformada epistemológicamente por su visión *mecánico-corporcularista* y por su procedimiento *hipotético-experimental* con los cuales pretende conocer y explicar cualquier cosa natural, apoyada en *una o varias conjeturas*, esto plantea la posibilidad de “deducirla de algo más en la Naturaleza, más conocido que ella, y consecuentemente que pueden haber diversas clases de Grados de Explicación de la misma cosa” (Boyle, 1999, 2: 21).

Desde esta perspectiva, un fenómeno natural es factible describirlo por sus efectos visibles, mas éstos no lo explican, sólo la indagación y determinación de las causas no observables de esos efectos observables serán las que brinden la

posibilidad de investigarlas y explicarlas hipotéticamente desde sus diversas propiedades y mecanismos operativos, descubribles experimentalmente.

Justamente a través de este procedimiento Boyle explica los fenómenos desconocidos o difíciles de comprender con base en los ya conocidos bajo lo que Peter Anstey denomina la “condición de familiaridad” (*familiarity condition*) entre fenómenos, lo cual es particularmente característico de las explicaciones boyleanas que buscan reducir -en principio- todo fenómeno natural a una descripción mecánico-corporcularista (Anstey, 2000: 55). Inclusive esta condición también es localizable en el ámbito de las explicaciones teleológicas, puesto que ella supone el uso del razonamiento analógico en el propuesto *razonamiento probabilístico boyleano* del capítulo anterior.

En ese sentido, una explicación boyleana resultará de comparar aspectos, cualidades y estructuras similares entre diversos fenómenos y sus casos a fin de seleccionar la mejor propuesta conjetural que los explique razonablemente, la cual adquiere -en último término- la forma de una *inferencia a la explicación más razonable* porque pretende ser la mejor de todas las propuestas teóricas presentadas. De esta manera, las explicaciones boyleanas -sean mecanicistas, teleológicas o sobrenaturales- serán plausibles en la medida en que estén apoyadas en una amplia evidencia fáctica –acopiada observacional o experimentalmente- que les otorgue la mayor consistencia explicativa en comparación con otras similares.

Es preciso recordar que esta preeminente cuestión filosófico-natural en Boyle se orienta a *elucidar la factibilidad explicativa* de aquellos fenómenos naturales difíciles de analizar únicamente en términos mecánicos, esto es,

fenómenos como la estructura anatómica y fisiológica de los seres vivos, la naturaleza del magnetismo, o la existencia de efluvios químicos o cósmicos. Estos fenómenos obligan no sólo a averiguar puede encontrarse alguna evidencia física, sino también a desarrollar una convincente argumentación sobre ciertos aspectos “más allá de lo natural”, especialmente sobre cómo Dios -primera causa creadora de la naturaleza- se vincula particularmente en la operación de las causas naturales secundarias de las cosas creadas por él.

Sin embargo, el problema físico-teológico que tal investigación entraña para Boyle se relaciona con el potencial peligro que ya algunos filósofos escolásticos advertían en el caso de la filosofía aristotélica: el desarrollo de una concepción *autónoma* de la naturaleza, esto es, afirmar la existencia y el movimiento de la naturaleza independientes de Dios bajo un esquema de relaciones físicas *intrínsecamente necesarias* que restringirían o evitarían la necesidad de un Dios como primera causa creadora⁴⁰. Esto también le preocupará a Boyle porque, como veremos más adelante, el filósofo natural está en riesgo de dirigirse o de caer en posiciones deístas, incluso en posiciones ateas.

La respuesta de los filósofos naturales del siglo diecisiete ante este riesgo conformaron sus dos principales enfoques teológico-naturales: uno, considerar el poder absoluto de Dios (*potentia dei absoluta*) basado en la unidad de su intelecto y voluntad, y que una vez creado el mundo no existía ya posibilidad alguna de cambiarlo debido a la amenaza que supondría la idea de un intelecto y una acción divinos falibles, contingentes y hasta contradictorios; y otro, considerar el poder creador y ordenador (“designador” o “decretador”) del mundo bajo la preeminencia

⁴⁰ Ver la tercera sección del Capítulo 1 de este trabajo.

de la absoluta voluntad divina (*potentia dei ordinata*), lo cual definía el carácter contingente del mundo dependiendo por completo de esa poderosa y libre voluntad de Dios para modificarlo o reorganizarlo en cualquier momento que así lo eligiera. Como he expuesto en los capítulos precedentes, estos enfoques teológico-naturales dieron origen a las *dos líneas metodológicas generales* que definieron gran parte de la investigación filosófico-natural del siglo diecisiete, la que asumía la existencia de relaciones necesarias en los hechos del mundo físico y aspiraba a un conocimiento totalmente cierto, y la que afirmaba la naturaleza contingente de los hechos naturales, cognoscibles empíricamente, pero sólo de manera aproximada y probable, como es el caso del procedimiento hipotético-experimental de Boyle.

Además de la mencionada interrelación entre los aspectos mecánico-copularistas e hipotético-experimentales de la filosofía natural de Boyle, está la correlación entre su posición teológico-voluntarista y su enfoque experimental donde plantea su singular analogía entre la actividad de Dios y la del experimentador para mostrar la similitud de sus respectivas acciones voluntarias e interventivas sobre la naturaleza. De acuerdo con esto, para Boyle, el filósofo natural es “un sacerdote de la naturaleza” (Boyle, 2000, 12: 490) cuyas investigaciones tienen como finalidad cumplir con uno de los designios decretados por Dios sólo para las criaturas humanas: *conocer y entender su obra divina*; en tanto que Dios con su libre e irrestricta voluntad para intervenir en el mundo es un *gran experimentador* poseedor -como lo define John Henry- de “un poder creativo que estableció el sistema del mundo, delegando los poderes causales a las cosas, y, subsecuentemente, su papel fue mantener el sistema del mundo” (Henry,

2000a: 35). Sobre esta idea de la conservación divina de la creación, Boyle forja la imagen de un Dios experimentador operando sobre la naturaleza de modo similar a la práctica experimental del filósofo natural, de donde concibe a los milagros como “*experimentos sobrenaturales*” en tanto son muestras evidentes de la libre y voluntaria actuación del “*experimentador divino*”, es decir, son

“*fenómenos sobrenaturales* que no son sólo signos para atestiguar la doctrina de que son de Dios, sino *instancias tales de su poder* en tanto *razones suficientes* contenidas para creer que él es capaz de realizar lo que esa doctrina [cristiana], comprometida con sus seguidores, promete” (Boyle, 2000, 12: 379, cursivas mías).

En este planteamiento llama la atención que Boyle asevere que los milagros *por sí mismos* -como “instancias” o “signos” de la libre y voluntaria acción divina- sean “razones suficientes” para comprender el poder discrecional de Dios para una posible subversión del orden causal y de las leyes de la naturaleza. Porque en el contexto de sus explicaciones naturales es excepcional que los asuma como “razones suficientes” simplemente por estar fundados en las Escrituras; a simple vista parece que desatiende o renuncia a su propia exigencia de evaluar y analizar la evidencia que prescribe para todas sus demás investigaciones naturales.

Creo que una afirmación como ésta, nos lleva a pensar que Boyle podría estar inclinándose hacia un cierto tipo de *evidentismo naturalista* semejante al sostenido por Gassendi ⁴¹, quien concibe a la naturaleza como una evidencia ostensible de la *revelación natural* de Dios, así como de los fines divinos en los fenómenos naturales; pero no hay que olvidar que debido a esta idea, Gassendi cree imposible la ocurrencia de fenómenos sobrenaturales. Precisamente la gran diferencia entre la posición de Boyle y la de Gassendi (incluida la cartesiana)

⁴¹ Ver sección 3 del Capítulo 2 de este trabajo.

consiste en que Boyle estima que la causalidad en los fenómenos de la naturaleza no es tan evidentemente inteligible como lo supone Gassendi, y que los fenómenos sobrenaturales son aún menos inteligibles que los fenómenos naturales, porque es muy probable que obedezcan a una causalidad supramecánica, localizada en un ámbito que rebasa a la causalidad física meramente mecánica. Por consiguiente, una explicación inteligible de los fenómenos sobrenaturales tendría que resultar de una clara determinación ontológica y epistemológica de tal aducida causalidad supramecánica, cuya evidencia los convertiría –como pretende Boyle- en genuinas “razones suficientes” para su filosofía natural. Un apoyo imprescindible que encontrará para ello será su propia reinterpretación del histórico *argumento del diseño*.

En sus rasgos generales, el argumento del diseño deriva la existencia de una causa eficiente, inteligente y creadora de la naturaleza a partir de ciertos rasgos de orden, armonía y regularidad observables en las cosas naturales. Sustentadas en él, las investigaciones filosóficas y teológicas naturales buscarán demostrar que el orden regular y la armonía estructural exhibidos por los fenómenos naturales revelan la existencia de una suprema e inteligente causa creadora. De esta manera, la tarea del filósofo natural será buscar y presentar tanto evidencia efectiva como argumentos razonables que realmente den cuenta de ese diseño inteligente en la naturaleza.

Históricamente es posible determinar *tres formas y usos filosóficos del argumento del diseño* para inferir del orden y la armonía presentados por los fenómenos del mundo físico, la *necesaria existencia* de un ser divino o agente divinamente inteligente, *sobrenatural*, que actúa como la causa suprema de todas

las cosas creadas mediante su poder de *creación, diseño y designio* (Dembski, 2000: 65), a saber: el *argumento cosmológico*, el *argumento ontológico*, y el *argumento teleológico*.

Un inicial planteamiento filosófico del argumento del diseño se encuentra en el *argumento cosmológico* descrito por Platón en su diálogo *Timeo*. Su idea parte de la existencia de un *demiurgo* que no es creador ni diseñador original del mundo, sino un *artesano* que sólo proporciona *forma inteligible* a las cosas físicas para posibilitar su conocimiento al intelecto humano (Burnyeat, 2009: 167-186). Además del platónico, existen otros dos planteamientos similares en la filosofía antigua: el *causalismo* de Aristóteles y la *razón seminal* de los estoicos en la naturaleza. Ambos coinciden en afirmar la existencia de una *causación natural orientada a fines* inferida del orden natural observable en el mundo físico. En el caso aristotélico se maneja la idea de un *motor inmóvil* como origen y causa primera de toda la causación natural, y en el caso estoico, se aduce la existencia de un *logos* (pre)ordenador de toda la causalidad en la naturaleza. Ambos dan pauta para la inteligibilidad de los fenómenos naturales.

En un sentido algo distinto, la filosofía cristiana medieval con su concepción de un *dios creador omnipotente* como suprema y primera causa del universo creado, propone un modelo de argumento cosmológico representado por la conocida *quinta vía o prueba* de Tomás de Aquino para demostrar la existencia de Dios. Esta prueba aquiniana afirma que el orden y la armonía mostrados por la naturaleza sólo es posible pensarlos como dispuestos por un ser supremo que es la causa primera creadora de todas las posibles causas de las cosas. De aquí que

sea factible colegir ontológicamente la naturaleza *necesaria* del creador y el carácter *contingente* de su creación.

Un *segundo planteamiento* filosófico del argumento del diseño es el *argumento ontológico* propuesto por Anselmo de Canterbury en su *Proslogion* para demostrar la *real y necesaria* existencia de Dios y concluir con ello la imposibilidad de pensar en su inexistencia. Este argumento pretende demostrar la existencia de Dios por su sola *definición conceptual* sin apoyarse en la autoridad bíblica o en la revelación, esto es, sin recurrir a una verdad o evidencia empírica alguna, sino solamente razonando esa necesaria existencia de un ser superior, excelso y único *por comparación* con la naturaleza inferior, finita e imperfecta de cualquier otro ser. Este argumento será retomado por algunos filósofos naturales del siglo diecisiete –Descartes, entre otros- para fundamentar el enfoque intelectualista teológico en la filosofía natural.

Finalmente, un *tercer planteamiento filosófico* del argumento del diseño es el así conocido *argumento teleológico*, el cual asume que el orden causal y la complejidad estructural exhibidos por los fenómenos naturales son atribuibles más factiblemente a un propósito o causa final impuesta por un agente externo a la naturaleza que a un proceso azaroso y sin dirección alguna. De este modo, la naturaleza sólo es posible concebirla como un producto originado y diseñado inteligentemente por un ser creador que la ha dotado de ciertos fines o propósitos para su funcionamiento causal. Para este argumento, la evidencia empírica del *diseño inteligente* y del *designio finalista* en la naturaleza se encuentra en la regularidad estructural y operativa de los procesos naturales, sustentada en razones analógicas, inductivas y experimentales.

Sobre la base de estas tres versiones de tal argumento, mi planteamiento establece una importante diferencia entre lo que es un clásico *argumento del diseño* y lo que es un *argumento del designio* en las posiciones teológico-naturales básicas del debate acerca de los modos de relación entre la causa primera y las causas secundarias en las cosas naturales en la filosofía natural del siglo diecisiete. Tal diferencia estriba en lo siguiente: un *argumento del diseño* infiere la existencia de Dios como primera y única causa creadora del mundo, tanto de la estructura característica de su creación como de su necesidad para conservar el orden natural por medio de su poder originalmente impreso a través de las causas secundarias eficientes en cada cosa o fenómeno natural (Hurlbutt, 1986: 8-9); mientras que un *argumento del designio* explica causal y legaliformemente los fenómenos del mundo mediante la presencia de “un agente inteligente responsable de este orden [natural], un agente que tuvo algunas *intenciones o propósitos* en mente para su construcción” (Hurlbutt, 1986: 10, cursivas mías) y en cuyas partes *designó* ciertos fines o funciones para ponerlos en movimiento o poder cambiarlos según su libre voluntad ⁴².

En un sentido estricto, esta diferencia entre un *argumento del designio* y un tradicional *argumento del diseño* es decisiva en tanto que, como lo plantea Dembski, “[e]l argumento del diseño necesita distinguirse de un compromiso metafísico con el diseño” (Dembski, 2000: 65), porque así -en mi opinión- dirigiría

⁴² Para este planteamiento me apoyo en la ventaja que ofrece la traducción al castellano del término inglés “*design*” como “*diseño*” y “*designio*” para especificar el tipo de argumento finalista utilizado por estas posiciones teológico-naturales: bajo el término “*diseño*” se define al intelectualismo teológico, mientras que bajo el término “*designio*” se define al voluntarismo teológico. De aquí que mi traducción de “*designio*” en vez de “*diseño*” para el *argumento del designio* especifique la posición teológico-natural de Robert Boyle que destaca el carácter activo e interventivo de Dios en la naturaleza.

la indagación filosófica hacia un conjeturado finalismo en la contingente naturaleza que explicaría la estructura y el funcionamiento efectivamente causal de las cosas, así como las posibles alteraciones en las leyes naturales y en el curso natural de los hechos.

Exactamente por esto, en el debate finalista de la filosofía natural del siglo diecisiete, el argumento teleológico de Aristóteles continuó teniendo gran relevancia filosófica debido a que era una *mirada naturalista* sobre la causalidad teleológica en el mundo físico, la cual fue heredada, criticada y reenfocada con cambios significativos por algunos filósofos naturales del siglo diecisiete, destacadamente Robert Boyle, John Ray (1627-1705) e Isaac Newton⁴³. Por esto, como lo planteo más adelante en esta misma sección, los enfoques teleológicos de estos tres filósofos serán de una gran importancia en la discusión físico-teológica de fines del siglo diecisiete.

Sin embargo, aquellas tres formas filosóficas del argumento del diseño presentan un contraste en común con respecto a la visión aristotélica: la idea - más identificada con la filosofía escolástica- de una creación inteligentemente diseñada de la naturaleza, donde sólo los respectivos compromisos ontológicos y

⁴³ La siguiente descripción que Frank Manuel presenta en su libro *The Religion of Isaac Newton* (1974) da un idea de la influencia y el uso que el argumento del diseño tuvo entre los filósofos naturales de fines del siglo diecisiete e inicios del dieciocho: “Para Galileo, el estudio de la astronomía había sido por mucho la más apropiada glorificación de Dios a causa de la *grandezza* and *nobilità* del tema; los ingleses extendieron los argumentos del diseño y la admiración desde el mundo astrofísico hasta el zoológico, el botánico y el químico. Ellos inclusive se volvieron al mundo microscópico como uno de igual dignidad. John Ray y Francis Willughby vieron a Dios en la flora y la fauna, Robert Hooke en el pelo de un ácaro del queso, Boyle en el arreglo de los corpúsculos. Las obras de Henry More eran un verdadero catálogo de teleologías con todos los aspectos de la creación –animal, vegetal y mineral- mostrando un plan y refutando el ateísmo epicúreo. En 1692 Richard Bentley elaboró un compendio de estos argumentos y los coronó con el sistema newtoniano; en 1704 y 1705 Samuel Clarke repitió la letanía de un modo más filosófico” (Manuel, 1974: 34). Pienso que esta cita de Manuel describe el derrotero físico-teológico que siguió esa filosofía natural de entre siglos hasta su total subordinación metodológica al newtonismo en el siglo dieciocho.

epistemológicos asumidos por sus posiciones físico-teológicas marcarán sus correspondientes diferencias, usando el argumento del diseño para demostrar teológico-naturalmente la existencia de Dios y su acción creadora a través de una indagación filosófico-natural dirigida a encontrar evidencia del diseño divino en la naturaleza. Esta indagación fue realizada, ya desde una perspectiva *cosmológica* vinculada a la creación y al orden legislado de los fenómenos naturales y los movimientos armónicos de los cuerpos celestes (como en Boyle y Newton), o ya desde una perspectiva *teleológica* referida en particular a la específica estructura anatómica y fisiológica de los seres vivos (como en Boyle y Ray).

En mi opinión, el sentido de tales indagaciones delinea significativamente el susodicho enfoque físico-teológico de finales del siglo diecisiete y principios del siglo dieciocho⁴⁴, bajo el cual justamente exponentes como Boyle, Ray y Newton, imbrican las *dimensiones mecánica, fisiológica, cosmológica y sobrenatural* para buscar evidencia de la imposición divina del *diseño* y del *designio* en la naturaleza en esos ámbitos de las operaciones naturales.

En términos generales, una *versión teleológica imbricada del diseño* tendría -según yo- la siguiente forma: la admirable complejidad de las formas, funcionamiento y arreglo de los seres vivos en la naturaleza, así como la

⁴⁴ Acerca de la línea de desarrollo e influencia histórica del argumento teleológico en los estudios naturales, destaca la opinión de Stephen J. Gould en su *The Structure of Evolutionary Theory* (2002) donde habla de la importancia filosófica que tuvieron las argumentaciones de Boyle y Ray hasta ya entrado el siglo diecinueve: “The main lineage of this national tradition for ‘natural theology’ based on the ‘argument from design’ runs from Robert Boyle’s *Disquisition About the Final Causes of Natural Things* (1688) and John Ray’s *Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation* (1691) in Newton’s generation that promulgated what historians call ‘the scientific revolution’; to a grand culmination in William Paley’s *Natural Theology* (1802), one of the most influential books of the 19th century” (Gould, 2002: 117). Baste señalar la importancia que representó toda esa argumentación finalista en teología natural recuperada por la obra de Paley (ver la nota siguiente) y que influyó en algunos aspectos argumentativos de la teoría evolucionista de Charles Darwin.

prodigiosa regularidad armónica de los movimientos de los cuerpos celestes, justifican la creencia de que subyace un plan inteligente de *diseño y designio* en las estructuras, operaciones y propósitos naturales como parte de la obra única creada por un supremo ser inteligente necesariamente sobrenatural, con lo cual quedaría eliminado todo pretendido origen fortuito o azaroso del universo.

Precisamente esta perspectiva teleológica del voluntarismo teológico de Boyle, Ray y Newton constituye una de las principales líneas de argumentación físico-teológica en la filosofía natural inglesa de inicios del siglo dieciocho⁴⁵ por la aportación específica de cada uno de estos filósofos naturales al *argumento del designio*: Boyle con los aspectos mecánico-experimental y sobrenatural de la naturaleza; Newton con los aspectos físico-matemático y cosmológico del mundo; y Ray con el aspecto de la constitución fisiológica y anatómica de los seres naturales creados. Con esta imbricación, el *argumento del designio* adquirirá su forma particular para intentar demostrar que es posible conocer los fines naturales

⁴⁵ La influencia de este enfoque físico-teológico es posible rastrearla hasta la *Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity collected from the Appearances of Nature* (1802) de William Paley (1743-1805), quien a la postre será el principal recuperador y difusor del *argumento del diseño* sin incorporarle propiamente nada nuevo, salvo su particular versión del argumento con la analogía de “*la piedra y el reloj*” que une los aspectos cosmológico y teleológico del argumento del diseño: *el reloj* es una prueba de la existencia de Dios que lo resalta como diseñador de la naturaleza (la vieja metáfora mecanicista), y *la piedra* representa los atributos naturales de ese creador (la existencia de fines naturales). Apoyado en esta analogía, el argumento de Paley sostiene que la estructura compleja y la admirable capacidad de adaptación de los organismos biológicos son la más clara evidencia para inferir que son productos de la acción inteligentemente creadora y premeditada de un diseñador para su ubicación en la naturaleza. Incluso hacia 1831, el naturalista inglés Charles Darwin (1809-1882) afirmará lo siguiente respecto del argumento de Paley: “I did not at that time trouble myself about Paley’s premises; and taking these on trust, *I was charmed and convinced by the long line of argumentation*” (Darwin, 1887, I: 47, cursivas mías), asimismo en su carta a John Lubbock del martes 15 de noviembre de 1859 le confiesa: “I do not think I hardly ever admired a book more than Paley’s ‘Natural Theology’” (Darwin, 1887, II: 219). Esto lleva a pensar que el argumento de Paley -en un momento dado- fue utilizado por Darwin para fundamentar aspectos argumentativos de su conocida teoría evolutiva de las especies.

y explicar que pueden variar -en un dado caso- debido a la intervención voluntaria de Dios en la naturaleza.

Justamente con el objetivo de mostrar ese sentido general de las explicaciones teleológicas en la segunda mitad del siglo diecisiete (en particular, las boyleanas), presento a continuación sucintamente los enfoques de Newton, Ray y Boyle sobre la forma general de su *argumento del designio*.

En primer término, la versión inicial de Isaac Newton del argumento del designio se encuentra planteada en su *De Gravitatione* (ca. 1685) del modo siguiente:

“Dios puede parecer (a nuestra más interna conciencia) que ha creado el mundo únicamente por el *acto de voluntad*, justamente como movemos nuestros cuerpos por un solo acto de voluntad; y, además, por tanto podría mostrar que la *analogía entre las facultades divinas y las nuestras* pueden mostrar ser más grandes de lo que anteriormente han sido percibidas por los filósofos” (Newton, 2004: 30, cursivas mías).

Específicamente este argumento de Newton destaca su analogía entre la voluntad e intención divinas con la voluntad humana, la cual define explícitamente su voluntarismo teológico como un providencialismo finalista más ampliamente descrito en su conocido *General Scholium* integrado a la edición de 1713 de los *Principia*, en donde Newton sostiene que:

“Nosotros lo conocemos [a Dios] sólo por sus propiedades y atributos y por la más sabia y mejor construcción de las cosas y sus causas finales, y lo admiramos por sus perfecciones; pero lo veneramos y adoramos por su dominio. Así lo adoramos como servidores, y *un dios sin dominio, providencia, y causas finales no es nada sino acaso y naturaleza*” (Newton, 2004: 91-92, cursivas mías).

Mi opinión es que aquí Newton ya presenta integrada la unidad del poder de creación y diseño de las cosas con la voluntad de un designio finalista de Dios sobre ellas, será esto lo que esencialmente defina a su voluntarismo.

Por su parte, John Ray presenta su versión del *argumento del designio* en su obra *Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation* (1691), en la cual sostiene que es factible observar la evidencia del plan divino en las perceptiblemente complejas adaptaciones de plantas y animales a su medio ambiente; de aquí que sea posible discernir la presencia de una intervención de la inteligencia divina en la naturaleza. Su argumento es el siguiente:

“No hay más grande, al menos no más palpable y convincente Argumento de la Existencia de una Deidad que el admirable Arte y Sabiduría que descubre él mismo en la Elaboración y Constitución, el Orden y la Disposición, los Fines y Usos de todas las Partes y Miembros de esta majestuosa Fábrica de Cielo y Tierra: Ya que si en las Obras de Arte como, por Ejemplo, un curioso Edificio o Máquina, Trama, Designio y Dirección hacia un Fin aparece en toda la Estructura, y en todas sus varias piezas, *necesariamente se infiere la Existencia y Operación de algún Arquitecto o Ingeniero inteligente, ¿por qué no también en las Obras de la Naturaleza*, esa grandeza y Magnificencia, ese excelente Diseño para la Belleza, el Orden, el Uso, etc., que es observable en ellas, en donde ellas tanto trascienden los Efectos del Arte humano como el infinito Poder y Sabiduría excede lo finito, *inferir la Existencia y Eficiencia de un Creador Omnipotente y Omnisapiente?*” (Ray, 1717: 30, cursivas mías).

En este argumento de Ray destaca también el uso que hace de la analogía de la acción de un creador extendiéndola a su argumento teleológico para *inferir necesariamente* la existencia y actividad de un divino creador omnipotente, lo cual complementa con su tesis de que los hombres no pudieron hacer todo en la naturaleza, ni todas las cosas de la naturaleza están hechas para ellos, sino que todas tienen algún uso para el hombre, lo cual marca una gran diferencia con respecto a otras versiones (Brooke, 2000: 199).

Considero que es precisamente este complemento en su argumento lo que le permitió a Ray, por un lado, compartir con Boyle tal tesis, pero el otro, su aportación específica a ese debate me parece que es haber situado el argumento del designio dentro del vasto compendio de la historia natural donde presentó y

caracterizó sus importantes observaciones sobre los matices y detalles de las formas de la mayoría de las especies conocidas en su país, y además haber reconocido incipientemente relaciones entre las especies del tipo que ahora podríamos llamar “ecológicas”. Por este motivo, según Charles Raven, Ray es el *primer ejemplo* de una nueva físico-teología en la filosofía natural de finales del siglo diecisiete (Raven, 1986: 319)

Por su parte, el *argumento del designio* de Robert Boyle -presentado en diversos lugares de toda su obra-, para efectos de este capítulo sólo he tomado la presentación de su *The Christian Virtuoso* (1690-91), exhibe –en mi opinión- nítidamente el carácter de su voluntarismo teológico al asumir que:

“las Leyes del Movimiento, sin las cuales el Actual Estado y Curso de las Cosas no podría mantenerse, no surgieron necesariamente de la Naturaleza de la Materia, sino dependieron de la Voluntad del Divino Autor de las cosas: Además de esto, digo, considero a una Ley como una Causa Moral, no Física, en tanto que es en realidad una cosa Nocial, según la cual un Agente inteligente y libre está obligado a regular sus Acciones [...] y por tanto las Acciones de los Cuerpos Inanimados, los cuales no pueden incitar o moderar sus propias Acciones, son producidas por el Poder real, no por Leyes, aunque los Agentes, si fueran Inteligentes, podrían Regular los Esfuerzos de su Poder por establecer Reglas” (Boyle, 2000, 11: 302, cursivas mías).

En esta descripción Boyle muestra cómo su argumento del designio está construido en el entramado de su corpuscularismo mecanicista y su voluntarismo teológico-natural para explicar que todo fenómeno es producto de los movimientos de la materia, pero que -en última instancia- depende de la voluntad legislativa del creador del universo.

En este contexto, es preciso recordar que para Boyle la visión intelectualista de la suprema agencia inteligente estaría desarrollando involuntariamente una perspectiva más bien deísta en la que Dios es considerado solamente un creador

sin ninguna intervención ulterior en su creación (Dembski, 2000: 65-66). La forma general de esta embrionaria concepción deísta a fines del siglo diecisiete se desarrolló sobre tres ideas primordiales: *una*, la asunción de Dios como inteligencia creadora de un mundo gobernado por leyes naturales impuestas por él, pero sin involucrarse subsecuentemente en su obra; *dos*, la creencia de que Dios dotó de la facultad racional solamente a los seres humanos para pensarlo como su creador supremo e inteligente; y *tres*, la que se convertirá en una de las grandes tesis deístas del siglo dieciocho, la creencia de que solamente el estudio racional de la naturaleza es posible a través de la *religión natural*, considerada como la “verdadera religión”.

Sobre estas ideas, el deísmo planteará que si las propiedades diseñadas por la divinidad para las cosas naturales pueden ser reveladas mediante la investigación filosófica como huellas o rastros de su creación, entonces un argumento a favor del diseño en la naturaleza se convierte en una razón factible para que la concepción deísta sostenga una *única intervención o concurrencia* de Dios en el mundo: el momento de su creación. De aquí que *el dios deísta* sea un Dios creador, apartado o alejado de su obra creada y, por ello, desentendido de cualquier evento mundano posterior a su acto creativo.

Indudablemente, éste es el motivo de que esta tesis intelectualista-deísta sea sometida a la más severa crítica por parte de Boyle -sobre todo, en su argumentación contra Descartes- porque ve en ella el camino hacia un eventual ateísmo y, además, porque -como lo señala John Henry- es “una *versión extrema* de la tradición [filosófica] de atribuir eficacia natural a las causas secundarias” (Henry, 2000: 36, cursivas mías), pero prescindiendo de la causa primera. De

hecho, este riesgo deísta advertido por Boyle en la problemática posición teológico-natural cartesiana⁴⁶ está indudablemente vinculado a la prioridad y restricción otorgadas a la causalidad secundaria en los estudios naturales, lo cual -me parece- admitiría prescindir de Dios en esas indagaciones y considerar inútil o infructuosa la investigación de causas finales en la naturaleza. Debido a esta situación, Boyle está interesado en indagar cómo los agentes o causas segundas cumplen sus fines naturales, lo cual únicamente puede hacerse bajo la creencia de que la libre voluntad de Dios puede realizar lo que su infinita providencia considere adecuado.

Precisamente, por ese potencial peligro deísta y ateo que entraña el intelectualismo teológico, a los ojos de Boyle es insostenible, porque no es razonable pensar limitadamente a Dios como creador y diseñador, es más sensato y prudente concebirlo también como interventor y regente a voluntad de su creación, es decir, “Dios como el Autor del Universo y el libre Establecedor de las Leyes del Movimiento, *cuyo Concurso general es necesario* para la Conservación y Eficacia de todo Agente Físico particular” (Boyle, 2000, 8: 251, cursivas mías). Con este *concurrentismo voluntarista*, Boyle aduce que es innecesario proponer la existencia de confusas entidades intermedias, como las “formas substanciales” aristotélico-escolásticas o las “naturalezas plásticas” de Henry More, que intenten suplir o restringir el poder y la voluntad de la libre acción Dios en la naturaleza,

⁴⁶ Como expliqué en el capítulo 2, la posición teológico-natural de Descartes resulta *problemática por ambigua*, debido a que asume un racionalismo teológico cuando afirma que Dios solamente actúa como autor y administrador de todos los movimientos naturales y sus relaciones causales por medio de las cuales podemos conocer de modo *a priori* y necesario ciertos ámbitos naturales, pero también, por otro lado, considera que Dios pudo haber creado un mundo análogamente necesario donde la necesidad de sus verdades podría ser similar a la del nuestro, es decir, que conservase su carácter necesario. De acuerdo con esto, al parecer Descartes estaría sosteniendo -además- una potencial tesis ocasionalista que bordearía los márgenes del deísmo.

puesto que el infinito poder de Dios radica en su libre y voluntaria acción para crear y cambiar las leyes naturales cuando así lo desee, lo cual se evidencia en el curso regular de los fenómenos naturales, así como en sus intervenciones sobrenaturales y directas en el orden natural.

Sin embargo, hay que señalar que la contingencia de las cosas y las leyes naturales, Boyle la asume reticentemente con respecto a las causas secundarias de los fenómenos físicos particulares, porque aún cuando éstas se conozcan, no explicarían completamente a un solo fenómeno natural (Boyle, 1999, 3: 242). Por esto, buscará el apoyo de esa serie de dispositivos auxiliares como la analogía mecanicista, la hipótesis corpuscular y el argumento del diseño, indispensables en sus explicaciones filosófico-naturales sobre la estructura, causas, operaciones y fines de los hechos naturales, incluidos “esos *experimentos sobrenaturales* comúnmente llamados milagros” (Boyle, 2000, 12: 379, cursivas mías) y fenómenos como los teleológicos.

5.2 Argumento Boyleano del Diseño y Explicaciones Teleológicas.

Un análisis de la perspectiva teleológica de Boyle debe subrayar el hecho de que fue una -si no, la única- de las filosofías mecanicistas del siglo diecisiete que realizó una de las indagaciones más detalladas sobre la probable existencia de una causalidad finalista en la naturaleza (Shanahan, 1994: 177), cuyos resultados fueron expuestos en “uno de los raros tratados en la historia de la ciencia” (Lennox, 1983: 38) sobre la estructura y metodología generales de las explicaciones teleológicas, a saber: *A Disquisition about the Final Causes of*

Natural Things: Wherein it is Inquir'd, Whether, and (if at all) with what Cautions, a Naturalist should admit them? (1688).

La circunstancia de que el tema de la causalidad teleológica boyleana haya sido hasta ahora muy escasamente abordado por historiadores y filósofos de la ciencia, favorece la viabilidad de mi análisis enfocado sobre la tesis historiográfica de la complejidad y la tesis de la tensión epistémica del mecanicismo del siglo diecisiete presentadas en anteriores capítulos. Ello revela que uno de los motivos historiográficos determinantes de esa escasa atención filosófica al tema, se debe a la perspectiva histórico-científica que asume y caracteriza a la llamada “revolución científica” moderna como un movimiento fundamentalmente *panmecanicista* y *antiteleológico*. Sin embargo, en un análisis más aproximado -como el pretendido en este trabajo- resulta que la investigación de un finalismo en la naturaleza en ese período presenta rasgos mucho más complejos que aquella tradicional imagen triunfalista del mecanicismo. De hecho, como lo he explicado en los capítulos preliminares, la factibilidad de indagar y argumentar a favor de una causalidad finalista se origina en las limitaciones exhibidas por la filosofía mecanicista para explicar satisfactoriamente algunos fenómenos naturales “problemáticos” o “misteriosos”, lo cual indicaba que las causas finales no estaban aún desterradas de la investigación naturalista⁴⁷.

Precisamente un examen del tema de las causas finales en dicha época debe hacer ostensible, en una dimensión más justa, cómo la compleja

⁴⁷ Fenómenos ya mencionados en los anteriores capítulos como la anatomía y fisiología animales, los efluvios magnéticos o cósmicos, la atracción gravitatoria, algunos procesos químicos, las propiedades del mercurio, la reproducción animal, el calor, entre otros, cuestionaron seriamente las expectativas despertadas por el mecanicismo de que *todos* los fenómenos naturales podrían ser comprendidos y explicados *sólo* por causas mecánicas, es decir, materiales y eficientes.

coexistencia de mecanicismo y teleología condujo a considerar seriamente la investigación teleológica como una parte indispensable de su filosofía natural y, en el caso de Boyle, escribir uno de los pocos tratados teleológicos de su época que inquirió expresamente sobre la compatibilidad de un finalismo en las explicaciones mecanicistas de la naturaleza (Lennox, 1983: 38). Aunque, por otro lado, sería erróneo presentar a Boyle como el *único* filósofo natural de ese tiempo interesado en el tema teleológico, ya que otros filósofos naturales como Kepler, Galileo, Descartes, Harvey, Ray, Hooke, o Newton, también se involucraron en ese asunto por las exigencias propias de sus estudios naturalistas. Pero de lo que no hay duda es que ninguno de ellos se dedicó a investigarlo tan detalladamente como Robert Boyle.

El interés boyleano por la teleología natural debe entenderse en la compleja trama de sus ideas filosóficas y teológicas sobre la naturaleza, la cual le abrió la posibilidad para explicar los fenómenos naturales alegadamente “sobrenaturales”. Porque si se trata de entender desde una perspectiva que concibe a su “física” y a su “teología” separadamente, y luego asumir que no hay inconsistencia entre las explicaciones físicas y teológicas, como sucede con el trabajo de Margaret Osler (Osler, 2001: 162), se continuaría -en el fondo- atado a aquella cuestionable imagen antiteleológica de la “revolución científica” moderna que ve improbable su conexión.

Actualmente existen dos trabajos esenciales sobre el asunto, uno de James G. Lennox, *Robert Boyle's Defense of Teleological Inference in Experimental Science* (1983) y otro de Timothy Shanahan, *Teleological Reasoning in Boyle's "Disquisition about Final Causes"* (1994), los cuales abordan de manera muy

pormenorizada el tema teleológico tomando como base la clase de argumentación desarrollada por Boyle en su tratado sobre causas finales, incluso –en mi opinión– considero que estos análisis son más justos y completos que el limitado tratamiento de la visión boyleana en el trabajo de Margaret J. Osler, *Whose Ends? Teleology in Early Modern Natural Philosophy* (2001), a tal grado que hoy en día son referencias obligadas para el tratamiento del tema teleológico boyleano.

Para dar inicio a mi análisis, a continuación presento una contextualización general de la investigación finalista boyleana en el marco de su visión filosófica y teológica, para luego presentar esquemáticamente las ideas y advertencias boyleanas sobre la indagación de las causas finales, a fin de analizarlas y contrastarlas con los enfoques presentados por Lennox y Shanahan.

El contexto del análisis en este trabajo es la respuesta boyleana a la tensión epistémica en la filosofía mecanicista y su difícil erradicación de las causas finales en algunas de sus explicaciones. Como mecanicista, Boyle adoptó el corpuscularismo como modelo de explicación física y su viabilidad para explicar una posible teleología natural y una operable causalidad supramecánica, cosa que lo orilló a apoyarse en sus creencias teológico-naturales para ofrecer una solución a aquella tensión epistémica. Con esto, sus explicaciones teleológicas presentarán –según lo he planteado– la estructura general de una relación característica entre conjeturas, analogías, evidencias, argumentos y probabilidad en el RPB que determinan su razonabilidad.

Para este propósito, Boyle recomienda, en primer lugar, tomar en cuenta lo que denomina la *escala causal* (Boyle, 2000, 12: 446) en la naturaleza donde se definen a las causas materiales y eficientes como causas naturales mecánicas, y a

las causas formales y finales como causas supramecánicas o sobrenaturales y complementarias en algunas de sus explicaciones⁴⁸. De este modo, es más claro situar las *causas supramecánicas* (formales y finales) como el objeto primordial de estudio teleológico en el dominio de los así considerados fenómenos “misteriosos” (Boyle, 1999, 2: 21; 1999, 3: 245; 2000, 14: 169)⁴⁹.

Después de determinar esos ámbitos causales, Boyle recomienda elaborar las explicaciones supramecanicistas *análogamente* a como se hace con las explicaciones mecanicistas, es decir, mostrando con claridad cuáles son sus agentes causales particulares y cómo actúan, esto es, explicitar *cuáles son las causas finales o fines naturales de un fenómeno supramecánico sin recurrir a la postulación de agentes improbablemente existentes*. Esto último Boyle lo dirige contra la tesis central del atomismo epicúreo que niega el finalismo en la naturaleza y sostiene que el azar es la única agencia *natural* originaria para explicar la composición y movimientos de las cosas. Boyle rechaza que el azar sea una causa *efectivamente real* en la naturaleza, más bien la considera una noción inventada por los partidarios del atomismo y de la cual no es posible obtener alguna evidencia razonable de su existencia (Boyle, 2000, 11: 105); por consiguiente, no es, ni puede ser, una entidad naturalmente inteligible, ni probada.

⁴⁸ Así lo arguye Lennox al presentar las diferencias teleológicas entre Descartes y Boyle: “No hay inconsistencia entre una búsqueda detallada tras las explicaciones mecánicas o estructurales y las explicaciones teleológicas: se complementan una con otra” (Lennox, 1983: 40).

⁴⁹ Según Boyle, algunos fenómenos *misteriosos* donde puede inferirse la acción de causas supramecánicas son la generación animal, el mercurio y sus propiedades, o los efluvios magnéticos; y son considerados un *misterio* porque no han sido explicados aún total y satisfactoriamente por los filósofos naturales (Boyle, 1999, 3: 242), lo cual deja abierta la posibilidad para que puedan ser investigados formalmente.

Por su parte, Boyle sustenta como más razonable pensar en una *causa primera* como Dios debido a que es un concepto más comprensible y razonable en una explicación natural y, además, porque

“hay diversos Efectos en la Naturaleza, de los cuales, aunque *la Causa inmediata puede ser plausiblemente asignada, incluso si posteriormente indagamos en las Causas de aquellas Causas, y no desistimos de ascender en la Escala de Causas hasta que arribemos a la parte más alta de ella, quizás encontraremos las causas más Universales y Primarias de las Cosas, [...] o (consignar) la admirable urdimbre de las varias partes del universo para la producción de Efectos particulares, de todos los cuales será difícil dar una Explicación satisfactoria, sin reconocer a un Autor o Decretador inteligente de las Cosas*” (Boyle, 1999, 3: 245-246, cursivas mías).

Es decir, siguiendo la cadena causal de la naturaleza es más fácil explicar la existencia necesaria de una causa originaria e inteligente, bajo dos importantes puntos para una explicación teleológica: *primero*, en toda explicación natural las causas inmediatas o secundarias son el punto de partida en el proceso de indagación causalista, donde probablemente concurren otras causas más universales y primarias que deben determinarse; y *segundo*, cualquier explicación que pretenda ser satisfactoria debe reconocer a la causa primera como la principal agencia en toda la trama causal de los fenómenos naturales. Ambos aspectos describen la dimensión física de la argumentación teleológica boyleana donde las causas finales son factores ontológicos y epistemológicos determinantes en las explicaciones naturales, lo cual las convierte en razones de gran peso para demostrar razonablemente la existencia de un ser creador e inteligente como su causa primera (Boyle, 2000, 11: 94 y 151).

Sin embargo, Boyle advierte que la simple afirmación de la existencia de ese agente inteligente creador, no asegura que cualquier argumentación teleológica sea apropiada, debido a la dificultad para identificar con precisión el

tipo específico de causas finales en ciertos fenómenos naturales. Por esto, algunas argumentaciones teleológicas podrían ser engañosas si no somos capaces de reconocer la diversidad de fines que hay en la naturaleza, como sucede en la investigación física cuando se presenta un efecto inesperado o no contemplado por la causa conjeturada; por ejemplo, con respecto a la anatomía y funcionamiento del ojo, durante mucho tiempo se creyó que las imágenes de las cosas se formaban en el cristalino, posteriormente se determinó (como veremos más adelante en esta misma sección) que en realidad se formaban en la retina. Por esta razón, Boyle advierte que:

“los mismos Efectos pueden ser producidos por diversas Causas diferentes unas de otras; y con frecuencia será muy difícil, si no imposible para nuestras débiles Razones discernir con seguridad cuál de aquellos varios modos por los cuales es posible para la Naturaleza producir los mismos *Fenómenos*, ella realmente ha usado para exhibirlos” (Boyle, 1999, 3: 255-256).

De ese mismo modo, sucede en los casos donde las causas finales aparentemente son más evidentes -por ejemplo, en el mundo animal-, no se niega que no puedan haber otras maneras o formas en que ellas se muestren, con lo cual no se estaría concluyendo que la investigación de las causas eficientes en la naturaleza deba excluirse y sólo consagrarse a la indagación teleológica (como más adelante lo explica una de las conclusiones boyleanas), porque -como lo indica el propio Boyle- *las causas finales son inadecuadas para explicar los cuerpos inanimados* (Boyle, 1999, 4: 467).

En esa dirección, un análisis de los aspectos básicos de la discusión teleológica boyleana tiene que partir de los ya mencionados trabajos de James G. Lennox y Timothy Shanahan porque ambos coinciden en la necesidad de revisar y

revalorar para la actual historia y filosofía de la ciencia, *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* de Boyle con vistas a subrayar la compleja relación de coexistencia entre mecanicismo y finalismo en que están involucradas sus explicaciones naturales. Para tal efecto, a continuación presento de manera esquemática las ideas y los consejos boyleanos a considerar en la investigación naturalista de las causas finales.

En primer término, la estructura general de la *Disquisition* de Boyle gira en torno a *cuatro preguntas* para investigar las causas finales en las cosas naturales: *primera*, ¿existen causas finales en las cosas corpóreas que sean cognoscibles por los naturalistas?; *segunda*, si las hay, entonces ¿las poseen todos los cuerpos o sólo algunos aptos para ello?; *tercera*, ¿hay posibilidades de adscribir alguna acción finalista a cuerpos no inteligentes e inanimados?; y *cuarta*, ¿qué argumentos y con qué precauciones pueden estructurarse en una explicación natural asumiendo la existencia y el conocimiento de las causas finales? (Boyle, 2000, 11: 85).

En segundo término, asociadas a su cuarta y última pregunta, Boyle plantea *cinco proposiciones* particulares para desarrollar la investigación finalista: *una*, la argumentación factible sobre los fines de los cuerpos celestes en el sistema del mundo; *dos*, el reconocimiento en los cuerpos animales de sus fines particulares a partir de los usos de sus partes corporales, además la fundamentación de conjeturas razonables sobre el funcionamiento particular de dichas partes desde su estructura; *tres*, la inferencia, desde los fines cósmicos o animales, de que algunas cosas han sido formadas y ordenadas por un agente inteligente y designador; *cuatro*, no apresurarse a aseverar o a concluir que el uso particular

destinado de una cosa o la razón para la que fue creada tienen que ser precisamente éstos; y *cinco*, la dificultad para buscar o descubrir causas finales en la naturaleza no debe conducir a que el naturalista subvalore o niegue la indagación de las causas eficientes (Boyle, 2000, 11: 119-149), porque -a final de cuentas- las causas eficientes, a lo largo de la escala causal en la naturaleza, seguirán siendo referentes indispensables para la investigación naturalista.

En tercer término, en las respuestas que Boyle ofrece a sus cuatro preguntas (Boyle, 2000, 11: 151) establece que: *primero*, las causas finales no deben proscribirse de la filosofía natural, sino más bien permitir las y recomendarlas para argumentar, desde los usos manifiestos de las cosas, los fines y usos preordenados por Dios; *segundo*, el sol, la luna y otros cuerpos celestes fueron hechos para servir al ser humano y en ello se muestran el poder, la sabiduría y la gloria de Dios; *tercero*, de supuestos fines en los cuerpos inanimados (celestes o sublunares), no es seguro extraer argumentos que prueben su naturaleza inanimada o el verdadero sistema del universo; *cuarto*, respecto a los animales y vegetales, es seguro afirmar que sus partes fueron preordenadas para usarlas en bienestar de la especie a que pertenecen, pero este tipo de argumentos pueden ser engañosos si no se tiene el cuidado de distinguir -entre varios fines- el fin que Dios tiene para el diseño del cuerpo de un animal, u otros para lograr los mismos fines; y *cinco*, el naturalista no debe permitir que con la búsqueda y el conocimiento de las causas finales se desatienda la indagación de las causas eficientes en los fenómenos naturales.

Como puede observarse, tanto en las preguntas generales y sus respuestas como en las proposiciones particulares, la visión teleológica boyleana admite la

plena posibilidad de conocer las causas finales en las cosas corpóreas, así como las posibles restricciones para determinar fines en todos los cuerpos, o sólo en algunos, o que existan también fines en los cuerpos inanimados.

Desde tal planteamiento, Boyle aduce *tres motivos o razones filosóficas* esenciales para que el filósofo natural se ocupe de y problematice sobre la indagación teleológica en la naturaleza: *uno*, la existencia de dos grupos de filósofos que niegan y consideran impertinente esa investigación porque unos afirman que no existen fines ni causas en la naturaleza (los epicúreos, excepto Gassendi), y los otros piensan que conocer racionalmente los fines asignados por Dios a las cosas representa una actitud de soberbia filosófica (Descartes y sus seguidores); *dos*, la subsistencia de la clásica controversia filosófica entre Aristóteles y los filósofos antiguos para explicar cómo los cuerpos sin inteligencia pueden actuar de acuerdo a fines⁵⁰; y *tres*, la necesidad en la filosofía natural de hacer observaciones inteligentes sobre las obras de Dios y no sólo realizar experimentos artificiales sobre ellas (Boyle, 2000, 11: 81-82).

Con estos motivos, Boyle no sólo justifica la necesidad de su investigación finalista, sino además precisa el ámbito de su argumentación, determinado por los desafíos presentados por dos de sus “amistosos adversarios”, como los llama Shanahan: el *desafío ontológico* del atomismo epicúreo (excepto Gassendi) y el *desafío epistemológico y moral* del cartesianismo (Shanahan, 1994: 178), que son importantes motivos filosóficos para sus conjeturas teleológicas sobre fines en las cosas inanimadas y para la observación “físico-teológica” de las obras divinas.

⁵⁰ A este respecto, revisar la argumentación del *formalismo finalista* de Aristóteles en torno a esta controversia presentada en el Capítulo 1.

Sucintamente las respuestas boyleanas a tales desafíos son: una, es ontológicamente improbable que el azar de los epicúreos sea una *causa natural* para explicar los fenómenos del universo, porque *lo más razonable* es pensar en la existencia de un ser que ordena, diseña y designa las causas y fines de las cosas; y dos, el escepticismo finalista cartesiano es filosófica y teológicamente inviable porque Descartes utiliza *un argumento físico como metafísico*, es decir, trata de probar que las obras de Dios están hechas sólo para alabarlo y no para investigar los motivos y fines que tuvo para crearlas y, por eso mismo, Descartes piensa que podríamos conocer esos fines divinos siempre y cuando Dios nos los revele, pero eso –dice Boyle- no ocurre con toda la humanidad ni con los filósofos (Boyle, 2000, 11: 90-92; Lennox, 1983: 40-41)⁵¹.

Frente a esta posición cartesiana, Boyle reconoce que aunque puedan existir casos en que no sea posible conocer las causas finales en las cosas naturales, en algunos casos sí podrían conocerse muy probablemente (Boyle, 2000, 11: 81-82; 2000, 10: 566); de hecho, para Boyle el escepticismo finalista cartesiano suscita un debilitamiento en los estudios filosófico-naturales porque nos priva de “uno de los mejores y más exitosos Argumentos para convencer a los Hombres de que hay un Dios y que ellos deberían Admirar, Alabar y Agradecer” (Boyle, 2000, 11: 94); obviamente ese argumento alude a un mundo ontológicamente diseñado y designado por Dios.

⁵¹ La crítica de Boyle al escepticismo finalista de Descartes, revisado en la sección 5 del capítulo 2, podría resumirse en su siguiente tesis: “las Propositiones Fundamentales de la propia Filosofía del Sr. Des-Cartes, él mismo no las prueba por Argumentos estrictamente Físicos, sino o por argumentos Metafísicos, o por los Dictados más Universales de la Razón, o por los Testimonios Particulares de la Experiencia” (Boyle, 2000, 11: 91), de tal modo que ninguno de ellos constituye propiamente para Boyle un argumento filosóficamente razonable.

En ese sentido, Boyle esgrime que la asunción y fortalecimiento de dicho argumento para sus explicaciones finalistas descansa en varias razones importantes (Boyle, 2000, 11: 94-95): *primera*, su deber para considerar “más la Gloria del gran Autor de la Naturaleza que la Reputación de cualesquiera de sus Intérpretes”, es decir, ninguna explicación o teoría filosófica puede substituir la indiscutible autoría divina en la naturaleza; *segunda*, “el excelente Diseño del gran Sistema del Mundo, y especialmente la curiosa Fábrica de los Cuerpos de los Animales y los Usos de sus Sentidos y otras partes”, esto es, la autoría divina es patente en la estructura anatómica y en el funcionamiento orgánico del cuerpo animal; y *tercera*, “en todas las Épocas y Naciones, los Filósofos han sido inducidos a reconocer una Deidad como la Autora de estas Admirables Estructuras”, esto significa que al ser históricamente un argumento utilizado por las más diversas filosofías, Boyle asume que por ello es un argumento filosóficamente aceptado. Con base en estas razones, Boyle cree que no puede haber un argumento más sólido que demuestre “una verdad tan noble e importante” (Boyle, 2000, 11: 95) como la existencia y la actividad de Dios en la naturaleza, y desde la cual es factible inferir la existencia de fines naturales y su probable conocimiento.

Boyle asume que su argumento del designio es filosóficamente aceptable porque muestra mayor razonabilidad que otros, además de que la huella de la divinidad se hace patente en la estructura y funcionamiento del cuerpo animal. Sin embargo, por ser la naturaleza innegablemente un producto divino ninguna explicación filosófico-natural puede sustituirla o plantear la verdad absoluta sobre ella.

Apoyada en este argumento, la filosofía natural puede descubrir las causas finales naturales suponiendo que han sido divinamente creadas, para demostrarlo Boyle aduce varias razones: en primer lugar, Dios diseñó algunas de sus obras para que tuvieran ciertos usos y pudiesen formar parte de las explicaciones físicas; en segundo lugar, no todas las razones de las cosas tienen que ser siempre físicas; y en tercer lugar, en las cosas materiales, si la materia no posee movimiento por sí misma, entonces debe inferirse que se mueve por algún otro ser necesariamente inmaterial, porque si éste fuese material tendría que moverlo alguna otra materia, y esto no es razonable (Boyle, 2000, 11: 91). Este planteamiento de Boyle vincula y complementa el aspecto natural y el aspecto físico-teológico en su argumentación: no es factible pensar en que existan cosas materiales o físicas con un movimiento plenamente autónomo, esto conduce inevitablemente a concebir un ser que las dote de materia y movimiento sin ser él mismo material; por esto, es posible conjeturar que las cosas físicas por sus usos podrían poseer alguna parte no explicable –en apariencia- físicamente, esto es, sobrenatural.

Al respecto, debo señalar que aún cuando el argumento boyleano del designio sea la principal base demostrativa en sus explicaciones teleológicas, también presenta limitaciones debido a que no es posible conocer todos los fines divinos de las cosas, ya que algunas causas finales es posible descubrirlas mediante la razón, *pero otras no* (Boyle, 2000, 11: 81-82; 2000, 10: 566), esta circunstancia plantea una dificultad adicional para conocerlas.

Justamente por esto la respuesta boyleana al escepticismo finalista de Descartes está elaborada sobre las dos diferentes actitudes que Boyle espera

asuma un filósofo natural en relación con el conocimiento de las causas finales en las visibles obras de Dios: *una*, la aspiración a conocer *sólo algunos* de esos fines en varias de sus obras, y *dos*, la pretensión de conocer *todos* sus fines. Según mi opinión, a pesar de que los cartesianos identifiquen a Boyle con esta última posición, él asume más bien prudentemente la primera porque considera que, desde una estructura tan detallada como la exhibida por muchas cosas naturales, es factible pensar que fueron creadas y designadas para esos usos y funciones por alguna causa o autor supremos, y cuyas operaciones al parecer no dejarían lugar a dudas a ese respecto, como ya lo apuntó en su argumento. Su ejemplo representativo es la admirable estructura de los ojos (órganos de la visión) de los animales: no es difícil pensar en la intervención originaria de un artífice inteligentemente superior al humano que los haya *diseñado* con un uso o fin específicamente *designado*, esto es, que el animal *vea con ellos*, que los *use para ver* (Boyle, 2000, 11: 89).

Como he indicado, el cuidado en la elaboración y manejo de argumentos teleológicos en las explicaciones naturalistas necesita de la determinación de los fines particulares en un fenómeno natural, es decir, identificar cuáles son los apropiados y cuáles no, puesto que “el Fin designado por la Naturaleza puede ser cuádruple” (Boyle, 2000, 11: 86), lo cual compromete al filósofo natural a distinguir y seleccionar entre los siguientes *cuatro tipos de fines* a especificar en sus explicaciones:

(1) Los *fines universales de Dios o la Naturaleza* sobre la creación del universo entero, es decir, “el Ejercicio y Despliegue del inmenso Poder y la admirable Sabiduría del Creador, la Comunicación de su Bondad, y la Admiración

y Agradecimiento para él de sus Criaturas Inteligentes por éstas sus Excelencias divinas”. Es el tipo de fines al que Boyle se refiere en su crítica a Descartes al no aceptar éste la posibilidad de conocer los fines divinos en la naturaleza porque, como puede verse en la definición boyleana, Dios ha creado sus obras para que los seres humanos admiren y agradezcan su magnificencia, opinión que Descartes suscribe, por lo cual a Boyle le resulta incomprensible que Descartes no acepte la factibilidad de conocer los fines puestos por Dios en las cosas.

(2) Los *fines cósmicos o sistemáticos* se refieren a la simetría del gran sistema del mundo, están “designados en el número, fábrica, ubicación y modos de mover las grandes Masas de Materia que por sus Volúmenes o Cualidades son considerables partes del Mundo”. Estos fines representan la evidente magnificencia de la obra de Dios explicable teleológicamente a través de la colosal composición de los cuerpos celestes, así como por la regularidad de sus movimientos en el gran sistema del mundo. Estos fines cósmicos junto con los fines animales que a continuación se refieren, serán los invocados y utilizados prioritariamente por Boyle en su *Disquisition*; pienso que aquí se encuentra uno de los vínculos entre la investigación teleológica boyleana y la reflexión físico-teológica desarrollada por Isaac Newton en su obra, asunto que mencioné en la sección anterior y explico en la sección final de este capítulo.

(3) Los *fines animales* están vinculados al diseño y sistema de las partes organizadas del cuerpo animal, son “relativos a las Partes de los Animales (y probablemente también las Plantas), son aquellos a que están destinadas las partes particulares de los Animales y para el bienestar de todo el Animal”. Como lo he mencionado, es principalmente con base en estos fines (y en los cósmicos) que

Boyle desarrolla su tesis donde identifica la estructura y las operaciones de los cuerpos con sus propios fines, y desde la cual considerará a la teleología como un razonable punto de intersección entre lo natural y lo sobrenatural.

Y finalmente, (4) los *finēs humanos* relacionados con la mente (*finēs mentales*) y el cuerpo (*finēs corporales*) del ser humano, son “aquellos dirigidos a formar Animales y Vegetales y otras de sus Producciones para el uso del Hombre...pueden distinguirse en *Mentales* que se refieren a su mente y *Corporales* que se refieren a Su Cuerpo” (Boyle, 2000, 11: 86-87). Estos fines son, de hecho, una ampliación específica de los fines animales que le permite a Boyle plantear la cuestión de la relación mente-cuerpo, la cual -por cierto- él fundamenta en buena parte sobre la explicación ofrecida por el propio Descartes.

Además de auxiliarse en esta tipología teleológica para identificar los fines particulares de las cosas, el investigador –afirma Boyle- podrá realizar más fácilmente su indagación si también se vale de analogías que le proporcionen una mayor capacidad explicativa y mayor claridad a su argumentación teleológica. Por esta razón, en los casos anatómicos, fisiológicos y cósmicos, Boyle apela a las comparaciones mecanicistas utilizadas en sus explicaciones físicas; por ejemplo, compara la estructura anatómica y el funcionamiento fisiológico del cuerpo de un ser vivo con los mecanismos estructuralmente más minuciosos y funcionalmente más complicados del famoso reloj de Strasburgo (modelo del mecanicismo moderno), para describir como si así se desempeñara la propia “maquinaria” animal⁵². En el caso cósmico, la estructura de las grandes masas planetarias

⁵² La siguiente es una concisa descripción boyleana del funcionamiento del cuerpo animal con base en esta analogía del reloj: “*Justo como en un Reloj bien hecho, el Resorte, los Engranajes, el*

forma parte de una inmensa maquinaria cuyos movimientos regulares se asemejan a los del reloj strasburgués.

Sin embargo, Boyle reconoce que aún cuando puedan establecerse esas similitudes entre un animal y una máquina, en los hechos, el cuerpo de un animal exhibe una mayor excelstitud que cualquier otro artefacto elaborado por el ser humano porque “hay incomparablemente más Arte expresado en la estructura de la pata de un Perro que en la del famoso Reloj en *Strasburg*” (Boyle, 2000, 11: 98); por tal motivo, la creación humana más genial y artísticamente más elaborada, nunca será capaz de igualar o superar a la misma creación divina.

Pero estas analogías mecanicistas verán limitada su función explicativa en teleología cuando se les presenta la dificultad para *concebir e inferir fines en los cuerpos inanimados* como piedras, tierra, arena, líquidos, planetas, estrellas, etc. Este hecho desafía la elaboración de argumentos teleológicos razonables. La solución de Boyle a esta dificultad es recurrir -en tales casos- a la *manifiesta revelación divina*, es decir, determinar los fines asignados por Dios en aquellos fenómenos inanimados mediante la observación del beneficio que brindan; por ejemplo, el sol, cuyo *fin manifiesto* es proporcionar luz y calor a los terrícolas; de igual modo, en el caso del planeta Tierra, su *fin manifiesto* es proporcionar bienestar a sus habitantes (Boyle, 2000, 11: 107-108). Casos como éstos dan pie a que Boyle presente como viable su procedimiento formulado para explicar cualquier cosa natural: “deducirla de algo en la Naturaleza más conocido que ella

Contrapeso, y las otras partes, cada una de ellas Actúa de acuerdo con los Impulsos que recibe y la Determinación que le es dada por las otras piezas de la Máquina” (Boyle, 2000, 11: 111, cursivas más).

y, consecuentemente, [donde] pueden haber diversos Grados de Explicación de la misma cosa” (Boyle, 1999, 2: 21).

Estos casos de fenómenos inanimados dejan ver que la *Disquisition* no está orientada a ser -como lo propone Lennox- “una defensa de la inferencia teleológica” sólo en anatomía y fisiología por el simple hecho de que las explicaciones teleológicas “son necesarias y legítimas para un completo entendimiento de las cosas vivas (Lennox, 1983: 39-40), ni tampoco -como también lo critica Shanahan- a ser “una defensa del valor científico de la teleología” (Shanahan, 1994: 188), puesto que una lectura más detenida de esa obra muestra ostensiblemente la preocupación boyleana por buscar también fines cósmicos en seres inanimados y por emplear el procedimiento filosófico-natural para deducir los fines desde los usos y operaciones de las cosas.

Pero el reto sigue siendo qué argumentos pueden *efectivamente explicar* - más allá de este recurso a la simple observación de la obra divina revelada en la naturaleza- un finalismo en las cosas naturales, es decir, cómo explicar no sólo que un cuerpo vivo actúa por fines, sino también uno inanimado, sin apelar a la simple vía teológico-natural de la revelación. Esto exige de Boyle la siguiente exigencia procedimental: *aplicar los mismos criterios de evaluación epistemológica a sus indagaciones teleológicas o sobrenaturales con el mismo rigor que lo hace en sus investigaciones experimentales.*

Su respuesta es que en la investigación teleológica deben distinguirse dos clases de explicaciones sobre la acción finalista de agentes naturales, las cuales recuerdan el enfoque teleológico (*formalismo finalista*) de Aristóteles en su *Física: primera*, “cuando el Agente tiene un Conocimiento de ese Fin y actúa con una

Intención para lograrlo”, y *segunda*, “cuando la Acción del Agente Próximo está en verdad dirigida para lograr un Fin, aún cuando ese Fin no sea Conocido ni Dirigido por el Agente Próximo, sino por un Agente más Remoto que es Inteligente” (Boyle, 11: 110). La primera explicación describe la fehaciente imposibilidad de que un cuerpo inanimado sea un agente que posea fines, los conozca y tenga el propósito de realizarlos, es decir, un cuerpo inanimado no es -ni puede ser- un agente con actividad propia, ni mucho menos poseer algún tipo de inteligencia. Pero la segunda explicación sí plantea la posibilidad de un *finalismo mediato* para un cuerpo inanimado, es decir: si todas las cosas naturales obran hacia un fin, los posibles fines de los cuerpos inanimados podrían explicarse no por la intervención de un agente natural inmediato, sino sólo por la de uno inteligente y ubicado por encima de la naturaleza; *únicamente de este modo sería razonable una explicación teleológica de lo inanimado*. Esto es exactamente lo que marca la diferencia entre la teleología boyleana y el finalismo natural de Aristóteles, aunque -por otro lado- también exhibe su coincidencia con la teología natural escolástica⁵³.

En este marco explicativo, para reforzar y esclarecer su posición finalista, Boyle establece que existen dos tipos básicos de argumentos utilizados en las explicaciones teleológicas: por un lado, los *argumentos físico-teológicos o metafísicos*, “[a] veces desde los Usos de las Cosas, los Hombres extraen Argumentos que relacionan al Autor de la Naturaleza y los Fines Generales que él supone haber dirigido en las cosas”; y por el otro, los *argumentos físicos* “sobre los supuestos Fines de las Cosas”, los cuales pueden ser *afirmativos* o *negativos* respecto a la adjudicación de esos tales fines en la naturaleza porque en ellos se

⁵³ Ver Capítulo 1 de este trabajo.

afirma o se *niega* alguna característica particular de un cuerpo natural (Boyle, 2000, 11: 119).

Un ejemplo del *primer tipo de argumento* es el usado (ya mencionado antes) por Boyle para explicar cómo desde la estructura y el funcionamiento de los ojos puede inferirse que su uso cumple con la función de ver, además por ser el ojo un órgano de una hechura especial no realizada por humano alguno, sólo puede concluirse que tuvo que haber sido elaborado por un ser muy inteligente, habilidoso y sobrenatural que -desde su creación- dotó a animales y humanos con un órgano de la vista para auxiliarlos en sus acciones vitales. Respecto al *segundo tipo de argumento*, utilizando este mismo ejemplo, el ojo presenta características peculiares que ninguna otra parte del cuerpo animal y humano posee, de aquí que *físicamente* sea notoria su característica distintiva como órgano de la visión animal y humana.

Hay que advertir que la inclinación de Boyle para usar este ejemplo del ojo no es casual, para él es un caso representativo del equilibrio e integración de un *argumento físico-teológico* con un *argumento físico positivo* para fundamentar una explicación teleológica concreta. De hecho, ello explica por qué es el modelo de argumento que Boyle buscaría establecer para *toda* explicación finalista como un modo razonable para dar cuenta *naturalmente* lo sobrenatural, y donde -como lo señala Lennox- cada forma de explicación (filosófica y teológica) tiene un valor heurístico para la otra, constituyendo una base epistémica concreta de su probabilismo metodológico para desarrollar una teoría de “probabilidades relativas” asignadas a las conclusiones que depende del tipo y calidad de la evidencia naturalmente asequible (Lennox: 1983: 38); relatividad probabilística que estaría

vinculada a la “probabilidad comparativa” de la evidencia en los términos de mi análisis en el capítulo anterior.

En esta misma dirección, la dificultad planteada a la investigación finalista boyleana por los cuerpos inanimados reforzaría su respuesta con el uso adecuado de los argumentos físico-teológicos y físicos, pero tomando en cuenta las “*cinco proposiciones o precauciones*” que Boyle considera para construir prudentemente los argumentos de una explicación teleológica. Estas “proposiciones o precauciones” boyleanas, Lennox las identifica con lo que él llama “patrones de inferencia teleológica” (Lennox, 1983: 43) usados por Boyle para fundamentar sus “inferencias fisiológicas” (Boyle, 2000, 11: 146) y que Lennox concibe como las “5 diferentes inferencias de naturaleza funcional” donde “cada característica de cada organismo tiene una función determinada” (Lennox, 1983, 48), las cuales asumo como componentes argumentativos del RPB.

En su *Proposición I* Boyle establece que los fines propios de los cuerpos celestes son *cósmicos*, son la base para estructurar aquellos argumentos físico-teológicos “cuyas Inferencias se Relacionan con los Propósitos Generales de Dios en el Universo...pero que no alcanzan a probar ninguna cosa sobre la Naturaleza determinada de los Cuerpos particulares” (Boyle, 2000, 11: 121), es decir, son argumentos físico-teológicos cuyas demostraciones sobre los fines de una cosa son muy generales, lo cual los limita para determinar el propósito particular de una cosa.

En relación con su *Proposición II*, Boyle sostiene que es posible observar algunos fines particulares en los cuerpos de los animales, lo cual en algunos casos permite elaborar conjeturas y argumentos razonables sobre el

funcionamiento particular de sus partes desde la observación empírica de su estructura, su ejemplo más socorrido: la específica disposición anatómica y funcional del ojo animal y humano. Sin embargo, Boyle advierte que pueden desarrollarse “Conjeturas Probables, tanto Afirmativas como Negativas, sobre los Funcionamientos Particulares de las Partes” (Boyle, 2000, 11: 128) principalmente debido a lo que llama “*dos razones probables*”: *una*, cuando se cree que una parte no fue diseñada para un cierto uso porque su estructura no es la adecuada para realizar su funcionamiento de la manera más cómoda; el ejemplo que cita Boyle es: cuando la opinión común consideraba al cristalino como el asiento principal de la visión, luego de las investigaciones sobre el ojo realizadas por el filósofo natural alemán Christoph Scheiner (1573-1650) y expuestas en su *Oculus, hoc est: fundamentum opticum* (1619), se descubrió que la visión no se producía por la estructura natural y providencial del cristalino, sino por específicas cualidades requeridas para la visión que sólo se podían encontrarse en la adecuada naturaleza y en el apropiado funcionamiento de la retina. Y *dos*, menos probable que la primera, cuando se cree que una parte corporal fue destinada necesariamente para un uso determinado, se convierte en la parte más adecuada para ese uso; el ejemplo que toma Boyle es la respuesta (a pregunta expresa suya, por cierto) que recibe directamente de William Harvey de que el diseño (o “*causa providente*”) de las válvulas del corazón revela que están hechas *necesariamente* para enviar la sangre a los miembros del cuerpo a través de las venas y regresarla al corazón a través de las arterias (Boyle, 2000, 11: 129).

En relación con su *Proposición III* Boyle afirma que es racional la inferencia acerca de que algunas cosas (con fines cósmicos o animales) fueron diseñadas

por un supremo agente inteligente; evidencia de ello es la estructura del cuerpo animal y humano, ambos diseñados para lo que Boyle llama una “provisión superabundante para accidentes”, esto es, si un animal o un hombre pierde un ojo, no queda ciego porque tiene el otro ojo para poder seguir viendo (Boyle, 2000: 11: 130-131); este mismo razonamiento lo refiere Boyle a los otros *miembros pares* del cuerpo como brazos, oídos, piernas, etc. Llama la atención este curioso argumento de Boyle que apela al reconocimiento de cierta simetría anatómica, el cual si seguimos su línea de razonamiento, fácilmente podemos cuestionar por qué, entonces, el cuerpo animal o humano no está dotado -al menos- de un par de órganos, miembros, aparatos o sistemas donde sólo posee uno solo, puesto que el objetivo es enfrentar cualquier pérdida por accidentes y, así, no ver disminuidas sus capacidades para seguir funcionando. Por supuesto que Boyle tiene una respuesta a tal cuestión: porque *la estructura de su cuerpo no es cómoda o adecuada para tener un número mayor de órganos*, es la segunda de las cuatro razones que aduce en su Proposición IV que a continuación presento.

Con su *Proposición IV* Boyle nos previene para no precipitarnos en concluir que el uso particular destinado para una cosa tenga que ser necesariamente ése, porque es *difícil determinar con certeza plena* los verdaderos usos y funciones de algunas partes del cuerpo; por tal motivo, existen -según Boyle- “*cuatro Razones*, aunque no Todas, ni tal vez la Mayoría de ellas, ocurran en Cada Caso Particular”, para ofrecer un fundamento razonable a las “inferencias fisiológicas” (Boyle, 2000, 11: 145-146): la *primera razón*, un animal en tanto forma parte del universo como la Tierra, los planetas y las estrellas, posee fines cósmicos desde su creación, de tal forma, que sus propios fines animales para beneficio y ventaja de la estructura

y funcionamiento de las partes de su cuerpo no los pudo haber establecido por sí mismo, sino que “Ese Bienestar es consistente con los Fines Generales del Autor de la Naturaleza en la Constitución y Gobierno del Universo” (Boyle, 2000, 11: 146), y la dificultad para su indagación estriba en primero descubrirlos para después investigarlos; la *segunda razón*, cuando creemos que cierto funcionamiento de una parte animal no le correspondería porque imaginamos o concluimos que su estructura no es cómoda o adecuada para ello; como en el caso del ser humano, no tiene varios estómagos como los rumiantes porque la naturaleza de su cuerpo es ser sólo modelo para tener uno y sería incómodo tener otros; la *tercera* y la *cuarta razones* convergen porque se refieren, una, a la dificultad para determinar el auténtico uso básico de una parte corporal cuando ésta puede tener varios usos, y la otra, a la dificultad incrementada de que esa parte corporal cumpla con su fin a través de varios medios o que sea el efecto de operaciones sucesivas. Para explicar estas últimas razones, Boyle toma como ejemplo su concepción del cuerpo humano vivo como una “máquina hidráulico-pneumática” -como la llama en su obra- muy elaborada, cuyas funciones de mantenimiento circulatorio no sólo las realizan la sangre y otros fluidos visibles, sino también los movimientos de “una suerte de Fluidos muy Ágiles e Invisibles, Vitales y Animales, llamados *Espíritus*”, además de “*Partículas Elásticas*”, “*la Porción Vital del Aire*”, “*Cosas Análogas a Fermentos Locales*” y la posibilidad de “*Usos Químicos*”, incluso operaciones “*espagíricas*”, además de los movimientos anatómicos (Boyle, 2000, 11: 148-149). Precisamente -explica Boyle- esta urdimbre intrincada de operaciones incrementa la dificultad para determinar teleológicamente el uso preciso y básico de cada parte corporal.

Finalmente, en su *Proposición V* Boyle advierte –como ya lo ha hecho en otros momentos- que el filósofo natural no debe subvalorar o negar la indagación de las causas eficientes y consagrarse únicamente al descubrimiento de las causas finales de las cosas, porque -en sentido estricto- el trabajo del filósofo natural “no es tanto Descubrir *por qué*, sino *cómo* los Efectos Particulares son Producidos”. Su objetivo es entender “*cómo* y luego de qué manera la Naturaleza Produce el *Fenómeno* que Contemplamos y, en caso de que sea Imitable por Nosotros, *cómo* Podemos, si la Ocasión lo requiere, Producir el Efecto Semejante o llegar tan Cerca a él como sea” (Boyle, 2000, 11: 149-150). Por tal razón, los fines de las cosas no pueden conocerse directa y exclusivamente por sus causas finales, se requiere conocer también sus causas eficientes particulares y los modos de desarrollo de sus operaciones específicas.

Boyle ilustra esto último con el siguiente ejemplo de un reloj: para saber cuál es la naturaleza de un reloj, no sólo depende de que sepamos que lo hizo un relojero para ciertos usos, sino saber específicamente de qué materiales y de cuántas partes está hecho (resortes, engranes, cuerda o cadena, pesas, tamaño, forma, disposición), así como saber cuáles son los movimientos y operaciones que realiza toda la maquinaria y, de este modo, tener un amplio y profundo conocimiento de ella.

Desde mi punto de vista, esa última proposición de Boyle reviste de una gran importancia metodológica para el trabajo filosófico-natural porque interrelaciona y contrasta los dos diferentes y complementarios niveles epistemológicos en que se mueven todas las investigaciones boyleanas: uno que llamo *descriptivo*, refiere *cómo* operan las diferentes causas en una cosa o

fenómeno natural, y está estrictamente ligado a las descripciones concretas de la filosofía natural; y otro que denomino *explicativo*, busca dilucidar *por qué* las causas de un fenómeno operan de ese modo y no de otro. Como planteo en la sección final de este capítulo, esta significativa distinción epistemológica también será motivo de especial consideración por parte de Newton en el “Escolio General” de sus *Principia*, sobre todo, para reconocer los límites explicativos en su propia teoría gravitacional.

Bajo esa perspectiva, el esfuerzo de Boyle se dirige a determinar que con el establecimiento de las causas intermedias (eficientes y finales) de las cosas, no se vuelve innecesaria la admisión de “una Causa Primera y Suprema: Dado que Ese Orden de Cosas, por virtud del cual estos Medios llegan a ser suficientes para tales Fines, tuvo que haber sido en el comienzo Instituido por una Causa Inteligente” (Boyle, 2000, 11: 150). En tal sentido, el argumento de Boyle es como lo presenta Shanahan: “dado que si podemos conocer el fin de una cosa natural, entonces *a fortiori* tal fin tiene que *existir*” (Shanahan, 1994: 183).

No obstante, cada una de las inferencias desarrolladas en sus explicaciones teleológicas están sujetas a lo que Lennox llama “su gradación probabilística” (Lennox, 1983: 48), donde la probabilidad de cada una de ellas va disminuyendo: las *primeras en la escala* están “más allá de la duda” cuando el uso manifiesto de una estructura es único y necesario, y se concluye que la estructura fue diseñada para tal uso; mientras que *las últimas en la escala* son menos plausibles porque una estructura puede tener varios usos, pero no sabemos con certeza si fue designada para algún otro uso. Por esto, Lennox sostiene que el probabilismo de Boyle “se extiende a la convicción de que establecer una hipótesis

funcional con certeza es difícil, pero no imposible” (Lennox, 1983, 48-49), porque una cosa es definir o explicar *cómo* funciona algo sin saber *cuál* es su función, y otra cosa es *conocer* su función para *derivar* de ella su fin o su uso.

En este sentido, hay que destacar que el *argumento boyleano del designio* es el *argumento físico-teológico esencial* en torno al cual se estructura toda su *Disquisition*, la cual fue “categorizada por Boyle mismo como una obra teológica, más bien que como una obra propiamente de filosofía natural” (Shanahan, 1994: 191) y que presenta –según Shanahan– “una clase de mapa topográfico de los contornos argumentativos de la *Disquisition*” (Shanahan, 1994: 177), formando el cuerpo de inferencias teleológicas que Boyle usa y aplica a lo largo de todas sus otras obras, lo cual lo convierte en un componente indispensable del RPB.

Como un argumento dentro de la estructura del RPB, el *argumento boyleano del designio* se funda en la *hipótesis* de que la presencia de causas finales en algunos fenómenos naturales es señal de la existencia real de un diseño y un designio de Dios en la naturaleza. Para demostrarlo, Boyle utiliza la *analogía* donde la acción de Dios como causa primera de todo lo existente se asemeja al trabajo de un artesano o artista que diseña, crea y designa la estructura de su obra para que cumpla con ciertos fines; de modo similar, así Dios ha creado, diseñado y designado la estructura, el funcionamiento y los fines del mundo natural.

De aquí puede *inferirse* que es factible pensar en la existencia de fines en las cosas naturales porque sólo pudieron haber sido designados y mantenidos por un supremo y sobrenatural ser creador, legislador y administrador de la naturaleza. La *evidencia* que apoya a tal argumentación es la admirable y

asombrosa estructura anatómica y fisiológica *observable* en los seres vivos y sus órganos, por ejemplo, en esa “máquina mecánico-hidráulica” que es el cuerpo animal y humano. Evidencia que puede incrementarse -para apuntalar la conjetura y la argumentación del diseño- con la exploración de otros casos en la diversidad de la escala ontológica que va desde los cuerpos cósmicos e inanimados hasta los cuerpos vivos e imperceptibles. El registro de esta evidencia para la construcción de una explicación teleológica *razonable y probablemente cierta* se encuentra expuesta principalmente en la multimencionada *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688) de Boyle: una explicación filosófico-natural apoyada en argumentos físicos y teológico-naturales que buscan explicar esa muy probable existencia de causas finales en fenómenos anatómicos, fisiológicos, químicos y cósmicos concretos, asumiendo que fueron colocadas por la voluntad de un ser supremo en su creación. De este modo, la *alta probabilidad* de su hipótesis teleológica depende de la *confiabilidad de la evidencia evaluada y comparada* con otras explicaciones y sus demostraciones.

Visto desde este razonamiento, pienso que Lennox en su trabajo segmenta el *argumento boyleano del diseño* en dos argumentos o subargumentos: uno, que llama el “*argumento desde la complejidad*”, basado en la analogía con el reloj de Strasburgo: “la preadaptación penetrante en las producciones de la naturaleza constituye evidencia para el diseño”; y otro, que denomina el “*argumento desde la adaptación*” definido del modo siguiente: “el resultado de un proceso mecánico no pudo haberse producido sin el proceso de ser designado para ese propósito” (Lennox, 1983: 42). Al hacer esto, creo que la intención de Lennox es mostrar que su interpretación de la teleología boyleana es viable al sostener que Boyle

“buscaba integrar un concepto corpuscularista de materia y una visión mecánica de causación eficiente con la explicación causal final en estas disciplinas [anatomía y fisiología experimentales]” (Lennox, 1983: 52). Pero, en mi opinión, el problema no radica en mostrar que Boyle busca una complementariedad entre sus explicaciones corpuscularistas y sus explicaciones teleológicas para lograr una comprensión más amplia de los procesos naturales y sus funciones, como lo asienta Lennox (Lennox, 1983: 41). Creo que el problema está en el análisis de Lennox porque, por una parte, asume que la anatomía y la fisiología (que Lennox interpreta como “experimentales”) son efectivamente materias importantes en las explicaciones teleológicas de Boyle, lo cual no es exacto porque en su *Disquisition* no sólo reconoce la importancia teleológica de la anatomía y la fisiología, sino también le otorga un importante espacio explicativo a la cosmología y astronomía en un contexto fundamentalmente físico-teológico; y por otra parte, al plantear Lennox esa compatibilidad entre las explicaciones boyleanas, su imagen de Boyle como un defensor “del valor científico de la teleología” (Shanahan, 1994: 188) no es precisa, porque es evidente que Boyle hace uso de una argumentación predominantemente físico-teológica en esa obra sin establecer -es cierto- límites en muchos de sus argumentos, pero asumiendo que el filósofo natural debe estar inmiscuido *metodológicamente* en el problema finalista para cumplir su tarea como un auténtico *virtuoso* y un cristiano creyente.

Precisamente la labor de Boyle como *virtuoso cristiano* será encontrar evidencia y razones suficientes para su tesis teológico-natural de la relación entre lo natural y lo sobrenatural. Por ello, Boyle tiene el claro objetivo de eliminar de su filosofía natural cualquier idea sospechosa de deísmo o ateísmo, demostrando

que los fines o propósitos en las cosas de la naturaleza provienen de un supremo creador para intentar explicar naturalmente los fenómenos sobrenaturales.

Mas en caso de encontrarse ante la imposibilidad de tal empresa, el propio Boyle confiesa: “responderé francamente que no puedo decirlo”, pero sin dejar de creer que es “altamente probable” que Dios “haya hecho todas las cosas para el Uso del Hombre” (Boyle, 2000, 11: 124). Así, con el apoyo de argumentos físico-teológicos, buscará explicar razonablemente las intenciones y fines de Dios en el mundo y descubrir cómo se producen maravillosamente todos los fenómenos o efectos particulares (Boyle, 2000, 11: 149) en la naturaleza.

Sin embargo, a finales del siglo diecisiete, este entusiasta esfuerzo de Boyle en su investigación teleológica para esclarecer el papel epistemológico de la filosofía y teología naturales en los estudios de la naturaleza, se enfrentará a una tensión metodológica que poco a poco se deslindaría epistémicamente los estudios filosófico-naturales respecto de la investigación físico-teológica.

5.3 El Legado Físico-Teológico de Robert Boyle: Las *Boyle Lectures* frente al Deísmo a Finales del Siglo Diecisiete.

La susodicha tensión epistémica del mecanicismo fue una muestra clara de que el sentido tomado por la investigación naturalista en el siglo diecisiete “no conduciría automáticamente a una expulsión de Dios del mundo” (Brooke, 2003: 746). Justamente a lo largo de ese siglo, uno de los temas de discusión en la filosofía natural giró en torno al carácter del Dios creador cristiano como suprema agencia inteligente y causa primera de la naturaleza y sus vínculos con ella. Esta discusión originó diversos enfoques teológico-naturales en donde las creencias teológicas de los filósofos naturales jugaron una importante función epistemológica para

esclarecer su propio concepto de Dios y sus relaciones con la naturaleza creada por él.

Sin embargo, ese esfuerzo por integrar las visiones de la filosofía natural y la teología natural provocó que a finales del siglo diecisiete los investigadores de la naturaleza “se volvieran a formas de teología natural que extraían difícilmente de la filosofía natural para ilustrar cómo la mano del Creador podía estar comprendida en el Libro de la Naturaleza, así como también en el Libro de las Escrituras” (Gascoigne, 2003: 290). Esta integración delinearé el destino teórico y metodológico de los estudios físico-teológicos del siglo diecisiete, como veremos más adelante.

Específicamente los enfoques teológico-naturales de esa época discutían acerca del grado de intervención de Dios como el único agente que -en primera y última instancia- actuaba sobre todas las cosas del universo, y donde ningún otro tipo de agencia o causa podía ser *absolutamente* determinante en la producción de los fenómenos naturales. Esta polémica estaba centrada en el tema de la delegación voluntaria de Dios de ciertos poderes causales en sus criaturas que no le permitían operar directamente en la naturaleza, sino a través de un conjunto de causas secundarias incorporadas en las cosas.

Las respuestas ofrecidas en esas discusiones se generaron desde tres posiciones principales: el intelectualismo o racionalismo teológico, el voluntarismo teológico y el ocasionalismo teológico. Cada uno de ellos se distinguía por su énfasis en algunos de los atributos divinos; en tanto uno enfatizaba los atributos de Dios como sabiduría, justicia y bondad frente a su poder y voluntad para crear e intervenir en el mundo; otro otorgaba mayor peso a los atributos de poder y

voluntad divinos -por encima de los de sabiduría, bondad o justicia- para así explicar que en cualquier momento existía la posibilidad de una acción interventiva de la voluntad divina para ajustar o cambiar la estructura causal y legaliforme de la naturaleza; mientras que otro más sostenía que los fenómenos de la naturaleza no eran provocados o causados sino sólo eran ocasiones de Dios para mostrar su actuación en la naturaleza. Aunque entre todas se sometieron a serios exámenes, fue la concepción racionalista o intelectualista la que no pudo escapar a la permanente crítica de ser altamente sospechosa de deísmo (Brooke, 2003: 756).

Serán los voluntaristas teológicos como Robert Boyle, justamente quienes desconfíen de la sospechosa concepción intelectualista, sobre todo debido a su idea de un Dios solamente creador del mundo natural sin ninguna intervención ulterior en él (Dembski, 2000: 65-66). La opinión de Boyle sobre un Dios creador, apartado o alejado de su creación y desentendido de todo evento mundano posterior a su acto creativo, retrata -sin duda- a un Dios deísta, pero más aún, al mismo Dios de los intelectualistas teológicos.

No obstante esto, me parece que el voluntarismo podría coincidir sólo con la primera parte del planteamiento deísta de que las propiedades de las cosas naturales diseñadas por la divinidad son rastros o huellas reveladoras de su poder creativo, las cuales es posible conocerlas por la investigación filosófica apoyada en un *argumento a favor del diseño* en la naturaleza que justifique su única intervención al crearla. Sin embargo, en el caso de Boyle, no lo considerará una explicación factible porque su Dios no es sólo diseñador de las cosas, sino también designador de las operaciones y fines de ellas, lo cual se resume en su

siguiente afirmación: “Que Dios gobierna el Mundo que ha hecho” (Boyle, 2000,11: 300).

A los voluntaristas ingleses –especialmente a Robert Boyle, John Ray e Isaac Newton- les preocupaba no sólo la visión deísta de ese Dios creador que no gobierna el sistema del mundo, sino también la exagerada proliferación de sectas deístas a mediados del siglo diecisiete en Inglaterra porque consideraban todo esto un gran peligro para el cristianismo. Por este motivo, es comprensible su interés por buscar una manera de vincular la filosofía natural con una teología natural para reconciliarlas con el fin de evitar la amenaza de que “una *religión natural* pudiese desarrollarse desde consideraciones internas hacia la teología cristiana misma” (Brooke, 2003: 747, cursivas mías). En este sentido, la propia visión físico-teológica del voluntarismo se concibió siempre como la “defensa de un teísmo cristiano contra los oponentes libertarios y ateos” (Brooke, 2003: 742).

Definido principalmente como “un movimiento de ideas inglés que negaba el valor de la revelación cristiana y promovía una comprensión naturalista de la religión, la teología y la ética” (Champion, 1999: 437), el deísmo inglés tuvo su apogeo entre los años 1640 y 1730, generalmente se acepta que nació con la obra de Herbert de Cherbury (1583-1648), *De Veritate* (1624). Fue, sobre todo, en su auge durante las últimas décadas del siglo diecisiete que los filósofos naturales antideístas⁵⁴ verdaderamente se alarmaron -en especial, Robert Boyle- ante la proliferación del deísmo.

⁵⁴ Algunos de los filósofos naturales que usan explícitamente el argumento del diseño en la segunda mitad del siglo diecisiete son: John Ray en su *The Wisdom of God Manifested in the Works of Creation* (1691), Robert Boyle en varias partes de su obra, pero especialmente en su *A Disquisition about the Final Causes of Natural Things* (1688); Isaac Newton en el “*General*

Para ese entonces el deísmo ya se había ido configurando en torno a -por lo menos- cuatro tesis esenciales: *una*, la asunción de Dios como un ser inteligente y creador del mundo gobernado por leyes naturales impuestas por él, y quien no volvería a involucrarse subsecuentemente en su obra creada; *dos*, la creencia de que Dios dotó de la facultad racional solamente a los seres humanos para pensarlo como su creador supremo e inteligente y a ningún otro ser de la naturaleza; *tres*, la que se convertirá en una de las grandes tesis deístas del siglo dieciocho, la creencia de que el estudio racional de la naturaleza sólo es posible a través de la *religión natural* (sin rituales ni cultos), considerada por el deísta como la “verdadera religión”; y *cuatro*, bajo la influencia del newtonismo en el siglo dieciocho, las leyes naturales que gobiernan al universo son matemáticamente perfectas (Weldon, 2000: 158). De estas tesis deístas, creo que las de mayor peligro que veía un voluntarista eran la concepción de un Dios que se desentiende de su obra y la idea de una religión natural; a fin de cuentas, son las dos ideas más importantes para la crítica voluntarista.

En este contexto, el legado físico-teológico del voluntarismo de Boyle se muestra -sin duda- como un programa de investigación natural que intenta complementar metodológicamente sus explicaciones filosófico-naturales con sus teológico-naturales de los fenómenos, sólo se verá amenazado por la posibilidad de substituir su componente teológico por una *religión natural* que niega al cristianismo como la auténtica religión revelada. Exactamente por esto su herencia

Scholium” añadido en 1713 (y revisado en 1726) al Libro Tres (“*The System of the World*”) de sus *Principia Mathematica* (1687); Robert Hooke en su *Micrographia: or, Some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses* (1665), y Ralph Cudworth en su *The True Intellectual System of the Universe* (1678).

es redimir los estudios naturales y morales de cualquier potencial amenaza deísta o atea mediante la defensa, el interés y los esfuerzos de su modelo de investigador de la naturaleza: los *virtuosi* o filósofos naturales cristianos. Sólo ellos podían forjar relaciones viables entre la ciencia y la religión (Brooke, 2003: 757).

De acuerdo con lo anterior, la herencia físico-teológica de Boyle a la filosofía natural de fines del siglo diecisiete podría resumirse de esta manera: la investigación de la naturaleza tiene su fundamento metodológico en el procedimiento *hipotético-experimental* que establece los criterios epistemológicos para la elección y evaluación tanto de las conjeturas o hipótesis como del cuerpo de evidencia observacional, experimental o testimonial, adecuados para una explicación naturalista de los fenómenos naturales y sobrenaturales. De este modo, la explicación natural de los fenómenos sobrenaturales es factible por la imbricación epistemológica de la filosofía natural y la teología natural, mediante la cual las causas supramecánicas de las cosas sobrenaturales ya no son expresión –al parecer- de un nivel distinto de causalidad, sino que ahora se encuentran en un mismo nivel ontológico y epistemológico que el resto de fenómenos naturales.

El apoyo de las explicaciones filosófico-teológico naturales en una perspectiva concurrentista voluntarista que sostiene la necesaria intervención o concurso causal y legislativo de Dios en la naturaleza, permite explicar cómo se preserva la estructura y movimientos de las cosas creadas, y por qué epistemológicamente es relevante la relación entre las causas secundarias y la causa primera, sobre todo, en las explicaciones teleológicas y sobrenaturales.

En ese sentido, los milagros y otros fenómenos sobrenaturales (la resurrección, la existencia de espíritus o fantasmas, etc.) son ejemplos de que las

investigaciones teológico-naturales muestran la posibilidad de explicarlos con los mismos criterios de probabilidad y razonabilidad que cualquier otro fenómeno de la naturaleza a través del procedimiento hipotético-experimental apoyado en su razonamiento probabilístico, cuyos dispositivos epistemológicos (hipótesis, analogías, experimentos, argumentos, evidencia, probabilidad) contribuyen a definir que la investigación causal de la naturaleza sea probablemente cierta, tal como lo establece una prudente y difidente visión probabilista.

En todo esto, la Biblia juega un importante papel epistémico en los argumentos físico-teológicos para las explicaciones teleológicas y sobrenaturales, porque es reconocida como un vasto cuerpo de evidencia testimonial o histórica acerca de eventos sobrenaturales que las sustenta y hace factibles. Por esto, es una autoridad que representa a la verdadera religión, a la verdadera religión natural.

Con esta herencia y a causa de su temor contra el deísmo, Boyle se vio obligado a tomar cartas en el asunto. Precisamente esta reticencia antideísta “encontró forma cultural en la serie de conferencias y sermones públicos fundada por Robert Boyle que inició desde 1692” (Champion, 1999: 440): las *Boyle Lectures*. Mediante ellas Boyle pretendía influir entre los filósofos naturales de su época para defender al cristianismo y legar a las siguientes generaciones esta misma defensa.

Para tal efecto, dispuso en su testamento como una de sus últimas voluntades, patrocinar con una cantidad económica anual (50 libras esterlinas), ocho conferencias o sermones que fuesen impartidas por algún teólogo o ministro de culto para que públicamente probasen las bondades de la religión cristiana

contra los infieles (paganos, ateos, deístas, judíos y mahometanos). Además, ese teólogo o ministro debería acudir a todas las compañías comerciales y navieras para animarlas a propagar la religión cristiana por toda Inglaterra y el mundo; aunado a esto, estaría obligado a prepararse para responder a nuevas objeciones y dificultades para las que aún la religión cristiana no contaba con una buena respuesta (Bentley, 1724: ii).

Hay que recordar que entre la década de los 90's del siglo diecisiete y la primera década del dieciocho, ese miedo antideísta identificó al deísmo con el ateísmo porque para “el clero temeroso había muy poca distinción entre las dos posiciones intelectuales, ambas eran equivalentemente destructivas de la verdadera religión [cristiana]” (Champion, 1999: 440).

La primera de las *Boyle Lectures* fue concedida en 1692, poco tiempo después del deceso de Boyle, a un protegido de Newton, Richard Bentley (1662-1742). La serie de sermones y conferencias que presentó tenía por título *A Confutation of Atheism* (1692), donde desarrolló los siguientes temas: (a) la locura del ateísmo y de lo que ahora se llama deísmo; (b) la materia y el movimiento no pueden pensar; (c) una refutación del ateísmo desde la estructura y origen de los cuerpos humanos; y (d) una refutación del ateísmo desde el origen y estructura del mundo.

En términos generales, la argumentación que ofreció Bentley giró en torno a la tesis de que un Dios inmóvil, apartado del mundo, era la idea opuesta a un activo Dios cristiano (Weldon, 2000: 158); especialmente, echó mano de los argumentos voluntaristas de Boyle y Newton (sobre todo los de éste), destacando dos: primero, la analogía newtoniana entre las facultades divinas y las humanas

para explicar que un acto de voluntad, sea divino o humano, no es mero movimiento, sino acción previsor y providencial; y segundo, que un Dios que no gobierna y no es providencia, es sólo azar y naturaleza. De ningún modo fue casual que los ejemplos o casos que usó Bentley en apoyo de sus argumentos, fuesen los generalmente utilizados por Boyle, Ray y Newton, es decir, ejemplos anatómicos, fisiológicos y cósmicos (astronómicos).

La contribución físico-teológica de las *Boyle Lectures* fue seguir alentando la vinculación complementaria de la filosofía natural con la defensa voluntarista de la religión cristiana, lo cual se esforzaron por mantener muchos de sus posteriores conferencistas (Gascoigne, 2003: 291)⁵⁵. Sin embargo, esta vinculación poco a poco fue transformándose a pesar de “la popularidad del ‘estilo’ de filosofía natural de Boyle” (Ilfiffe, 2003: 271), debido a que -para inicios del siglo dieciocho- la filosofía natural experimentó un rápido crecimiento “en escala y complejidad, así que también comenzó a dar nacimiento a disciplinas separadas” (Gascoigne, 2003: 285).

Para ese momento, diversas áreas de investigación de la filosofía natural continuaban conservando sus relaciones con los sistemas físico-teológicos, pero también comenzaron a asociarse con otras ideas más seculares, a tal grado que el argumento del diseño contribuyó a cimentar su propia refutación cuando, como

⁵⁵ Mientras revisaba esta parte final del trabajo, me encontré con la noticia de que *The Boyle Lecture 2010* fue ofrecida por el Prof. Dr. John Hedley Brooke el pasado martes 16 de Febrero en la Guild Church of St. Mary Aldemary en Londres, bajo el título *The Legacy of Robert Boyle - Then and Now*, cuya réplica estuvo a cargo del Prof. Dr. Geoffrey Cantor bajo el título *Response to John Hedley Brooke's Boyle Lecture*. Precisamente su *Boyle Lecture* inicia aludiendo a la temática ofrecida por Richard Bentley a fines del siglo diecisiete, y la concluye destacando que Boyle “tenía un don especial para reunir posiciones que trascendían visiones opuestas tanto en teoría de la materia como en teología” (Brooke, 2010: 16): justamente uno de los temas analizados en esta tesis.

señala Brooke, se comenzó a “deducir la personalidad de la deidad desde fuerzas impersonales” (Brooke, 2003, 752), lo cual conducía a preguntarse, por ejemplo, si los atributos de Dios que la físico-teología infiere del orden estructural y armónico de la naturaleza pudieran conocerse antes sin deducirlos vía la revelación (Brooke, 2003: 744). Con esto, ya la cuestión no era sólo el énfasis en un Dios creador o en un Dios interventor, ahora más bien el planteamiento era como indica Daston: “¿qué grado de probabilidad extrínseca contrabalancearía o sopesaría la gran improbabilidad intrínseca de una violación a las leyes de la naturaleza?” (Daston, 1988: 342).

Una cosa similar ocurría ya en la física matemática de Newton como en la química de Boyle y Priestley. Por un lado, estaba la triunfante matematización newtoniana de las leyes mecánicas del movimiento y de la gravitación; y por el otro, la pérdida paulatina del asumido vínculo teológico en la experimentación boyleana frente a la ulterior crítica de Joseph Priestley quien ya consideraba “la creencia en una influencia divina sobre la mente como vulgar superstición” (Brooke, 2003: 751). Por su parte, los llamados nuevos mecanicistas del siglo dieciocho⁵⁶ matematizaron la probabilidad para asegurar “una ciencia de ‘hechos’ que estuviera vinculada y guiada por las operaciones del *razonamiento probabilístico*” (Reill, 2003: 32-33, cursivas mías). Frente a este panorama, ya se vislumbraba que, por la dirección en que corrían los acontecimientos, la investigación filosófico-natural se estaba convirtiendo en “un mucho más ambicioso y potente modo de filosofía natural al inicio del siglo dieciocho” (Iliffe,

⁵⁶ Entre ellos se cuentan a Jean Le Rond d’Alembert (1717-1783), Joseph-Louis Lagrange (1736-1813), Pierre-Simon, Marquis de Laplace (1749-1827), Marie-Jean-Antoine-Nicolas Caritat, Marquis de Condorcet (1743-1794), y algunos otros.

2003: 272); efectivamente, como lo precisa Reill, “la filosofía natural del siglo dieciocho es el *mecanicismo matemático* (Reill, 2003: 25).

De este modo, la transformación que sufrirá la filosofía natural en general y, en especial, la boyleana, será la paulatina disociación de sus componentes teórico-metodológicos que definirá con una mayor precisión los dominios de la investigación natural y tendrá una de las consecuencias más importantes para desmantelar al proyecto boyleano de imbricación filosófico-teológica natural: “el estudio de lo natural sería separado del estudio de lo sobrenatural” (Shanahan, 1994: 191).

Con tal separación, la filosofía natural dejaba de ser un conjunto uniforme de temas y problemas sobre la naturaleza para convertirse en una serie de materias especializadas metodológicamente vinculadas por los usos propios del método de Newton con la convicción transmitida al siglo dieciocho de que “todos los fenómenos, tanto celestes como terrestres, podían ser explicados por un conjunto uniforme de leyes” (Gascoigne, 2003: 302). Así, con la influencia metodológica newtoniana, el término “*filosofía experimental*” comenzó a aplicarse a áreas de estudio que ya la filosofía natural del siglo diecisiete había comenzado a abordar experimentalmente como la electricidad, el magnetismo, la óptica o la química (Gascoigne, 2003: 303).

Justamente, a poco más de los cien años del nacimiento del filósofo experimentalista Robert Boyle y al año siguiente de la muerte de Isaac Newton, en 1728, el filósofo alemán Christian Wolff ya establecía indudablemente que: “La Física demuestra las causas eficientes de las cosas naturales, mientras que la teleología demuestra sus causas finales” (Wolff, 1963: 54). Esta escisión dio cierre

a uno de los capítulos historiográficamente más complejos e interesantes de las relaciones entre la filosofía natural y la religión, pero a su vez abrió otro en donde el escepticismo sobre la causación natural se presentaría a jugar un papel similar, pero quizás más radical, al que jugó la causalidad teleológica en aquella tensión epistémica que vivió la filosofía mecanicista del siglo diecisiete.

Finalmente, el proyecto de la filosofía natural en el siglo dieciocho -al parecer- daría pleno sentido a las palabras de Francis Bacon en su *Novum Organum*: “La indagación natural tiene mejor éxito cuando lo físico finaliza en lo matemático” (Bacon, 2000: 108), mas no en lo físico-teológico como pretendía Boyle después de todo.

CONCLUSIONES

El análisis presentado en este trabajo ha partido del hecho de que para la filosofía natural del siglo diecisiete fue imposible descartar o substituir por completo las explicaciones teleológicas por las novedosas explicaciones mecanicistas, más bien admitió la coexistencia epistémica entre mecanicismo y finalismo en algunos fenómenos de la naturaleza. Precisamente, esta coexistencia de enfoques reflejó la tensión epistémica y las dificultades explicativas enfrentadas por la pretensión del modelo mecanicista de describir sólo físicamente mediante mecanismos materiales eficientes los hechos naturales.

Dificultades como la posible existencia de una efectiva teleología natural, el peso epistémico de las ideas causalistas teológico-naturales en las explicaciones naturalistas, la diferencia metodológica en sus procedimientos de investigación, y las discrepancias en los criterios epistemológicos para determinar el carácter del conocimiento logrado en las investigaciones, mostraron que la complejidad ontológica y epistemológica de la filosofía natural del siglo diecisiete no es reductible a la visión simplista de un *panmecanicismo* triunfante y erradicador de todas las creencias e ideas teológicas, religiosas y ocultistas para dar paso a una “auténtica” perspectiva “científica” en los estudios naturales, sino más bien concebirla desde una perspectiva historiográfica más ajustada a su real dimensión donde las creencias teológicas tuvieron un importantísimo papel epistémico en las discusiones teleológicas de los filósofos naturales modernos.

Enfoques como el intelectualismo, el ocasionalismo, el voluntarismo o el concurrentismo teológicos sostenidos por los más prominentes filósofos naturales

de la época justamente fueron expresión de que las ideas teológicas sirvieron para apuntalar muchos de sus argumentos aducidos -a favor o en contra- sobre los más diversos temas: desde el carácter ontológico de Dios como entidad creadora únicamente, o como creador y administrador de la naturaleza, pasando por los modos de su relación -en tanto causa primera del mundo- con las causas secundarias de las cosas, hasta la idea de un Dios que hace experimentos sobrenaturales a voluntad como los milagros.

El uso que aquellos filósofos naturales hicieron de alguna de las versiones cosmológica, ontológica o teleológica -desarrolladas por la filosofía clásica antigua y la filosofía escolástica medieval- del clásico argumento del diseño para resolver sus cuestiones filosófico-teológico-naturales, fue una respuesta a la viabilidad para derivar y demostrar la existencia de una causa eficiente, inteligente y creadora de la naturaleza desde los rasgos de orden, armonía y regularidad observables en ella. De entre esas versiones, la de Robert Boyle destaca por ser -así lo considero- una de las versiones teleológicas más ampliamente imbricada del argumento del diseño en tanto integra las dimensiones mecánica, fisiológica, cosmológica y sobrenatural del mundo para explicar que, desde la extraordinaria complejidad de las formas, funcionamiento y arreglo de los seres vivos en la naturaleza, así como desde la asombrosa regularidad armónica de los movimientos de los cuerpos celestes, es razonable creer en un subyacente plan de *diseño y designio* inteligentes en las estructuras, operaciones y fines naturales como parte de la obra creada por un ser supremo necesariamente inteligente y sobrenatural, erradicando con ello cualquier posible explicación de un origen azaroso del universo.

Mi planteamiento ha sido justamente que la compleja integración del argumento boyleano del designio divino fue posible, en parte, a la visión concurrentista teológica de Boyle que enriqueció el entramado filosófico-teológico de sus investigaciones al incorporar la idea de la concurrencia de Dios en la naturaleza para explicar el problema del vínculo entre la causa primera y las causas segundas, y así mostrar la relevancia de la causación secundaria en la búsqueda de evidencia que respalde la explicación de los fenómenos, incluidos los sobrenaturales.

En ese sentido, la hipótesis boyleana sobre la existencia de causas finales en la naturaleza lleva a pensar en la probabilidad de un diseño y un designio de Dios asumida en sus explicaciones teleológicas, explicando que las acciones de Dios en el mundo son parecidas al trabajo de un artesano que diseña, crea y designa su obra para que cumpla ciertos fines. Por esto, es razonable inferir la existencia de fines naturales en las cosas impuestos por un supremo ser sobrenatural.

En concordancia con su procedimiento experimental, Boyle aducía que su hipótesis teleológica apoyada en su argumento del designio se encontraba fuertemente respaldada en la evidencia brindada por la admirable estructura anatómica y fisiológica de lo que él llamaba la “máquina mecánico-hidráulica”, esto es, el cuerpo viviente, observable en todos los seres vivos, así como por la patente diversidad ontológica esparcida entre los cuerpos celestes e inanimados y los organismos vivos e imperceptibles. Sobre esta base, integró sus explicaciones filosófico-naturales tanto con argumentos físicos sobre el carácter mecánico-

corpúscular de un fenómeno, como con argumentos teológico-naturales referidos específicamente a su causalidad finalista y su vínculo con la divinidad.

Aunque con esta integración argumentativa Boyle pretendía elaborar explicaciones más completas, la efectiva posibilidad de lograrlo estaba restringida a causa de su posición probabilista y falibilista para obtener una certeza total en el conocimiento de los fenómenos naturales; no obstante, se plantea la posibilidad de conseguir una certeza moral o razonable. Bajo esta consideración, las explicaciones boyleanas (corpúscularistas, experimentales, teleológicas o sobrenaturales) toman la forma de *inferencias a la explicación más razonable* donde cada una de ellas busca constituirse en la mejor teoría sobre un fenómeno de entre todas las demás postuladas.

Así, la racionalidad de estas explicaciones se configura como una razonabilidad fundada en los riesgos propios de las conjeturas, los experimentos, las pruebas y las demostraciones, todos los cuales se someten eventualmente a confirmación, y conducen al filósofo natural al logro de cierta utilidad, conocimiento y aprendizaje sobre la base de sus diversas experiencias, sean exitosas o fallidas.

Precisamente el destacado rasgo epistémico de la filosofía natural experimental de Boyle donde las hipótesis o teorías sólo pueden explicar de manera probable un fenómeno, fomenta en el investigador de la naturaleza una actitud para aprender de sus propios éxitos y errores, con el propósito de utilizarlos para buscar nuevas vías que conduzcan a encontrar nueva evidencia que incremente la probabilidad de su explicación para establecerla razonablemente; así, en el caso que esto no suceda, el investigador sabrá abstenerse para no presentar su explicación como legítimamente justificada.

A este respecto, en este trabajo he explicado por qué el procedimiento filosófico-natural boyleano no es propiamente inductivo-experimental -como podría pensarse dada su deferencia a Bacon como experimentador. Boyle afirma que la experimentación sin hipótesis es una simple inducción enumerativa y que las hipótesis sin pruebas experimentales son meras suposiciones infundadas, por lo cual su procedimiento se define más como hipotético-experimental que simplemente inductivo. Por esta razón, no se compromete formalmente con la inducción baconiana como método característico para su filosofía natural.

En este mismo sentido, es importante señalar que a diferencia de Bacon, para quien las analogías son dispositivos de último recurso en la investigación natural, el uso que les da Boyle en sus explicaciones tiene una significativa función epistemológica: fortalecer la capacidad heurística de sus hipótesis, porque se ofrecen como elementos de instanciación argumentativa que permiten contrastar la similitud entre propiedades y estructuras de fenómenos observables y no observables; y además fomentarían una función didáctica semejante a la desarrollada por los experimentos para hacer comprensibles las hipótesis o teorías.

De aquí que la relevancia de las analogías en las investigaciones boyleanas radique en el auxilio que prestan para hacer más comprensibles las explicaciones de los fenómenos naturales, sea a nivel mecánico-experimental o a nivel teleológico o sobrenatural, así como también para entender el carácter probabilista de sus hipótesis, planteadas para suponer que los fenómenos probablemente se comportarían de la manera como se conjeturan, y no para asumir que realmente lo hagan así; y con esto, evitar una confusión entre los fenómenos y procesos

naturales y nuestras conjeturas acerca de ellos. Así, al no existir la posibilidad de conocer realmente un fenómeno natural, las hipótesis nos aproximan a su comprensión. Por tal motivo, en mi análisis, la probabilidad comparativa boyleana se presenta como una clase de probabilidad en donde un cuerpo de evidencia fortalece -en diversos grados- la factibilidad explicativa de una conjetura acerca de un hecho al comparar su evidencia previa con su evidencia ulterior y evaluar si ésta aporta mejor información sobre el fenómeno que aquélla, de modo tal que su explicación sea la más probablemente cierta y la más razonable. Así, esta probabilidad boyleana es una probabilidad meramente epistémica -no cuantitativa, ni matemática- que depende de dicha contrastación comparativa de su evidencia con el fin de que una explicación sea razonable y lograr su amplio asentimiento. Para lograrlo, el razonamiento probabilístico boyleano se plantea como un medio demostrativo para obtenerlo sobre la base de una *certeza demostrable*.

En este contexto, el objetivo de complementar las explicaciones filosófico-naturales con ideas y argumentos teológico-naturales llegó a ser la columna vertebral del proyecto boyleano de filosofía natural experimental. Por este motivo, su legado físico-teológico en filosofía natural tenía el propósito de darle mayor consistencia y profundidad a las explicaciones teleológicas y sobrenaturales mediante la aplicación extensiva del procedimiento *hipotético-experimental*.

De esta manera, Boyle pretendía convencer de que aún los fenómenos sobrenaturales serían explicables filosófico-naturalmente porque las causas mecánicas y supramecánicas, al encontrarse en el mismo nivel ontológico de la causalidad natural, ahora también se ubicaban en el mismo nivel epistemológico que el resto de fenómenos naturales y, por consiguiente, podrían conocerse.

La perspectiva concurrentista que explica la preservación de la estructura y movimientos de la naturaleza a través de la relación entre las causas secundarias y la causa primera, haría factible para Boyle explicar epistemológicamente cualquier fenómeno natural o sobrenatural con iguales criterios de probabilidad y razonabilidad. Así, fenómenos sobrenaturales como los milagros, la resurrección, los espíritus o fantasmas, etc., serían susceptibles de ser investigados con los mismos dispositivos epistemológicos del razonamiento probabilístico boyleano (hipótesis, analogías, experimentos, argumentos, evidencia, probabilidad), pero además incorporando las narraciones testimoniales de la Biblia para fortalecer los argumentos físico-teológicos de sus explicaciones teleológicas y sobrenaturales, otorgándoles un importante papel epistémico al considerarlos un inapreciable cuerpo de evidencia testimonial e histórica sobre hechos sobrenaturales, cosa que convirtió a la Biblia en una significativa autoridad para sus estudios naturalistas y representar para Boyle a la verdadera religión natural.

Es justamente esta entronización de la Biblia como autoridad epistémica en la investigación de la naturaleza la que –desde mi punto de vista- debilita internamente al proyecto boyleano de filosofía natural, porque su rigurosa exigencia hipotético-experimental se ve contradicha al consentir razones y argumentos cuya evidencia proviene meramente de experiencias testimoniales aceptadas sólo por ser sagradamente sobrenaturales y por provenir de la autoridad bíblica. Con esto es fácil revertirle a Boyle su propia crítica a Descartes a quien reprocha por el uso de argumentos metafísicos para resolver cuestiones físicas, porque después de todo cualquier tema natural podría explicarse apelando -en última instancia- a la evidencia testimonial bíblica, incluso así podría

determinarse sin mayor problema cualquier explicación filosófica y teológica como “racionalmente verdadera” y no como *razonablemente cierta*.

Una cosa parecida sucederá con su propósito por redimir los estudios naturales y morales de cualquier potencial amenaza deísta o atea al otorgarle esa gran ponderación epistémica a las Escrituras, lo cual le resultará contraproducente y debilitará su proyecto filosófico-natural al exaltar como su modelo de investigador de la naturaleza a un *filósofo natural cristiano* o *virtuoso cristiano*, cuyo condición filosófico-teológica determina que defienda -en último término-al cristianismo como la auténtica religión natural frente a cualquiera otra “religión natural” similar a la preconizada por el deísmo.

En este sentido, su pretensión con las *Boyle Lectures* de convocar a los filósofos naturales de fines del siglo diecisiete y generaciones posteriores a defender el cristianismo como la única religión verdadera (aunque las actuales *Boyle Lectures* con un carácter secularmente académico se enfocan a tratar temas de vinculación entre ciencia y religión más bien rememorando el sentido de la obra y pensamiento de Boyle pero sin exaltar la defensa religiosa), fue un intento angustioso por institucionalizar y preservar la vinculación de la filosofía natural y su defensa teológico-voluntarista de la religión cristiana de su proyecto físico-teológico.

Con todo y este esfuerzo de Boyle, a final de cuentas esa simbiosis entre la filosofía natural y la teología natural inició su proceso de descomposición a fines del siglo diecisiete a causa de la seria crítica a que fueron sometidos los enfoques físico-teológicos, lo cual debilitó el argumento boyleano del designio como uno de los mayores recursos que había permitido esa articulación entre filosofía natural y

teología natural, mostrando la fragilidad analógica de la estructura de su razonamiento ante el nuevo examen secular de los hechos naturales; este examen sostenía que si el fundamento analógico del argumento del diseño o designio se consideraba sólido, entonces podría recurrirse a cualquier otra analogía y explicar de manera similar cualquier cosa.

Esta crítica que promovió la secularización de la filosofía natural a fines del siglo diecisiete, suscitó también un proceso de especialización de los distintos ámbitos de estudio en la filosofía natural a principios del siglo dieciocho. Su más grande consecuencia sería la paulatina disociación de sus componentes teórico-metodológicos, en especial, la bifurcación epistémica entre filosofía y teología al interior de la filosofía natural que condujo al dismantelamiento del proyecto epistemológico boyleano de complementariedad filosófico-teológica natural.

Como resultado de este proceso, la filosofía natural no fue más un conjunto uniforme de temas y problemas sobre la naturaleza, sino que poco a poco fue adquiriendo la forma de un grupo de materias y asuntos especializados vinculados procedimentalmente por el método newtoniano que apostaba –como en el caso del mecanicismo- a explicar todos los fenómenos terrestres y celestes por medio de un único conjunto uniforme de leyes naturales matemáticamente formuladas.

Ante esta nueva situación, el rumbo que tomó la investigación teleológica de la naturaleza fue dirigirse hacia enfoques predominantemente vitalistas y químicos. Sin embargo, aún cuando el reenfoque del procedimiento experimental recuperó los esquemas del razonamiento analógico y del análisis comparativo pero ahora bajo la plena incorporación metodológica del razonamiento matemático para los estudios físicos, la influencia de Boyle y su perspectiva experimental

continuaba advirtiéndose debido a que aún se veía imposible conocer de modo a priori el efectivo funcionamiento mecánico-corpúscular de la naturaleza.

De esta manera, el método newtoniano en filosofía natural dejaba sentir, por una parte, la influencia metodológica de Galileo con su pretensión de determinar matemáticamente la verdad de los fenómenos naturales, y por otra, la de Boyle al desarrollar su física experimental con base en el razonamiento analógico y en el análisis comparativo a fin de no aceptar la explicación de los fenómenos naturales como “milagros continuos” de Dios tal como suponía Leibniz. A este respecto, la siguiente cita de Brooke describe tal influjo newtoniano en la filosofía natural de finales del siglo diecisiete: “Si sus *Principia* eran un enorme monumento al poder del razonamiento matemático, su *Opticks* desplegó el poder de un riguroso método experimental” (Brooke, 2003: 741).

Con la extensión de la metodología newtoniana a prácticamente todos los dominios de la investigación natural, la *filosofía experimental* también amplió el ámbito de su aplicación en áreas de estudio que ya una parte de la filosofía natural del siglo diecisiete había comenzado a tratar experimentalmente como la química, el magnetismo, la óptica y la electricidad; pero con la incorporación del razonamiento matemático en sus explicaciones, la filosofía natural entre los siglos diecisiete y dieciocho comenzó a sufrir la transformación epistémica de sus resultados, de un carácter razonablemente experimental hacia un conocimiento fundado en verdades matemáticamente inequívocas.

Pero al parecer esta transformación no modificó completamente y para siempre el interés que aún hasta nuestros días continúa suscitando el tema de las relaciones de la ciencia y la filosofía con la teología entre los científicos de

diversas áreas (cosmología, astrofísica, matemáticas, astronomía, biología, etc.) como Brandon Carter, Steven Weinberg, Victor J. Stenger, Paul C.W. Davies, Philip Clayton, John Barrow, Frank J. Tipler, Hugh Ross, Francis S. Collins, Elliott Sober, William Dembski, Richard Dawkins, William L. Craig, Stephen Hawking⁵⁷, entre otros, especialmente sus propuestas y discusiones en torno a la posibilidad o no de un diseño inteligente del cosmos. Sus argumentaciones sobre el diseño inteligente, el principio antrópico y el argumento teleológico parecen actualizar en su propio contexto, tanto la controversia sobre las causas a finales del siglo diecisiete como la discusión sobre el argumento del diseño de la teología natural de fines del siglo dieciocho y principios del diecinueve. Así, este debate científico contemporáneo podría ser parte de aquel legado filosófico-teológico de Boyle con su argumento del designio a la cabeza -como lo fue para William Paley en el siglo diecinueve-, cuya herencia continúa con las discusiones sobre las relaciones entre la ciencia y la religión, incluidas las actuales *Boyle Lectures*, por supuesto.

⁵⁷ Carter, Brandon, (1974), *Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology*, in M.S. Longair (ed.), *Confrontations of Cosmological Theories with Observational Data*, pp. 291-298; Weinberg, Steven, (1999), *A Designer Universe?*, Conference on Cosmic Design of the American Association for the Advancement of Science in Washington, D.C.; April 1999; Stenger, Victor L.: (1996), *Cosmythology: Is the Universe Fined-tuned to Produce Us?*, *Skeptic*, Vol. 4 No. 2, y (2007), *God, The Failed Hypothesis: How Science Shows that God Does Not Exist*, Amherst, N.Y.: Prometheus Books; Davies, Paul C. W., and Philip Clayton, (eds.), (2006), *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis from Science to Religion*, New York: Oxford university Press; Barrow John D. and Tipler, Frank J., (1986), *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford: Oxford University Press; Ross, Hugh, (1995), *The Creator and the Cosmos: How the Greatest Scientific Discoveries of the Century Reveal God*, Colorado Springs: Navpress; Collins, Francis S., (2006), *The Language of God: A Scientist Presents Evidence for Belief*, Simon & Schuster; Sober, Elliot, (2004), *The Design Argument*, en W. Mann (ed.) *The Blackwell Companion to Philosophy of Religion*, New York: Blackwell, pp: 117-147; Dembski, William , (1998), *The Design Inference*, Cambridge: Cambridge University Press; Dawkins, Richard: (1996), *The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design*, New York: W.W.Norton & Co., y (2006), *The God Delusion*, Great Britain: Bantam Press; Craig, William L., (1990), *The Teleological Argument and the Anthropic Principle*, in William L. Craig and M. McLeod, (eds.), *The Logic of Rational Theism: Exploratory Essays*, Lewiston, N.Y.: Edwin Mellen (Problems in Contemporary Philosophy, 24), pp. 127-153; Hawking, Stephen & Leonard Mlodinow, (2010), *The Grand Design*, Great Britain: Bantam Press.

BIBLIOGRAFÍA

Alexander, Peter, (1985), *Ideas, Qualities and Corpuscles. Locke and Boyle on the External World*, Cambridge: Cambridge University Press.

Aquino, Santo Tomás de, (1994), *Suma de Teología (Parte I)*, (Ed. José Martorell, et. al.), Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos.

_____, (1934), *Summa contra Gentiles*, Roma: Desclée & Co.-Herder.

Aristotle, (1996), *The Physics (Books I-IV)*, (Ed. and Trans. Philip H. Wicksteed and M. Cornford), Cambridge, Mass. and London: Harvard University Press.

_____, (2002), *Nicomachean Ethics*, (Ed. and Trans. Roger Crisp), Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge Texts in the History of Philosophy).

Bacon, Francis, (2002), *The New Organon*, (eds. Lisa Jardine and Michael Silverthorne), Cambridge: Cambridge University Press.

Bentley, Richard, (1724), *The Folly and Unreasonableness of Atheism*, Cambridge: Cornelius Crownfield.

Bernoulli, Jakob, (2006), *The Art of Conjecturing*, (Ed. Edith Dudley Sylla), Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Boas [Hall], Marie, (ed.), (1965), *Robert Boyle on Natural Philosophy*, Bloomington: Indiana University Press.

_____, (1976), *Robert Boyle and Seventeenth-Century Chemistry*, Millwood, N.Y.: Kraus Reprint, Co.

Bloch, Olivier René, (1971), *La Philosophie de Gassendi: Nominalisme, Matérialisme et Métaphysique*, La Haye : Martinus Nijhoff.

Boyle, Robert, (1661), *The Sceptical Chymist*, (Reprint), Montana,USA: Kessinger Publishing Co.

_____, (1979), *Selected Philosophical Papers of Robert Boyle*, (Ed. M.A. Stewart), New York: Barnes and Noble.

_____, (1991), *The Early Essays and Ethics or Robert Boyle*, (Ed. John T. Harwood), Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press.

_____, (1996), *A Free Enquiry into the Vulgarly Received Notion of Nature*, (Ed. Edward B. Davis y Michael Hunter), Cambridge: Cambridge University Press.

_____, (1999/2000), *The Works of Robert Boyle*, (14 vols.), ed. by Michael Hunter and Edward B. Davis, London: Pickering & Chatto.

- (1999: 2) *Certain Physiological Essays* (1661).
- (1999: 2) *The Sceptical Chymist: or Chymico-Physical Doubts & Paradoxes* (1661).
- (1999: 3) *Some Considerations touching the Usefulness of Experimentall Philosophy. The First Part* (1663).
- (1999: 4) *New Experiments and Observations Touching Cold, or an Experimental History of Cold, Begun* (1665).
- (1999: 5) *The Origine of Formes and Qualities, (According to the Corpuscular Philosophy* (1666-1667).
- (1999: 6) *Some Considerations Touching the Usefulness of Experimentall Philosophy. The Second Tome* (1671).
- (2000: 8) *About the Excellency and Grounds of the Mechanical Hypothesis* (1674).
- (2000: 8) *Experiments, Notes, Etc. about the Mechanical Origine or Production of Divers Particular Qualities* (1675).
- (2000: 8) *Some Considerations about the Reconcilableness of Reason and Religion* (1675).
- (2000: 8) *Some Physico-Theological Considerations about the Possibility of the Resurrection* (1675).
- (2000: 8) *The Excellency of Theology, Compar'd with Natural Philosophy* (1674).
- (2000: 9) *A Discourse of Things above Reason. Inquiring Whether a Philosopher Should Admit There Are Any Such* (1681).
- (2000: 9) *Of the Usefulness of the Mathematicks for the Naturall Philosophy* (1670).
- (2000: 10) *A Free Enquiry Into the Vulgarly Receiv'd Notion of Nature* (1686).
- (2000: 10) *Of the High Veneration Man's Intellect Owes to God* (1684-1685).
- (2000: 11) *A Disquisition About the Final Causes of Natural Things* (1688).
- (2000: 11) *The Christian Virtuoso: Shewing, That By Being Addicted to Experimental Philosophy, a Man is Rather Assisted, than Indisposed, to be a Good Christian* (1690-1691).
- (2000: 12) *An Appendix to the First Part of the Christian Virtuoso* (1744).
- (2000: 12) *The Christian Virtuoso, Part II* (1744).
- (2000: 13) *Essay on Spontaneous Generation* (1670).
- (2000: 13) *Material relating to Usefulness of Natural Philosophy* (ca.1670).
- (2000: 13) *The Requisites of a Good Hypothesis* (1667).
- (2000: 14) *Appendix to Final Causes* (1688).
- (2000: 14) *The Introduction to my loose Notes Theological* (1684).

Briskman, Larry, (1990), *Rationality, Science and History*, en Olby, 1990: 166-180.

Brooke, John Hedley, (1990), *Science and Religion*, en Olby, 1990: 763-782.

_____, (1998), *Science and Religion. Some Historical Perspectives*, New York: Cambridge University Press.

_____, (2000a), *Natural Theology*, en Fernberg, 2000: 58-64.

_____, (2000b), 'Wise Men Nowadays Think Otherwise': John Ray, *Natural Theology and the Meanings of Anthropocentrism*, Notes Rec. Royal Society of London 54 (2): 199-213.

_____, (2003), *Science and Religion*, en Porter, 2003: 741-761.

_____, (2010), *The Legacy of Robert Boyle –Then and Now. The Boyle Lecture 2010*, London: St Mary-le-Bow Church.

Brooke, J.H., M. Osler and J.M. van der Meer, (2001), *Science in Theistic Contexts. Cognitive Dimensions*, Vol. 16, Chicago: Osiris.

Brundell, Barry, (1987), *Pierre Gassendi : From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Buchdahl, Gerd, (1969), *Metaphysics and the Philosophy of Science. The Classical Origins: Descartes to Kant*, Oxford: Basil Blackwell.

_____, (1988), *Metaphysics and Philosophy of Science in the Seventeenth and Eighteenth Centuries*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Burnyeat, M.F., (2009), *Eikôs muthos*, en Partenie, 2009: 167-186.

Champion, Justin A. I., (1999), *Deism*, en Popkin, 1999: 437-444.

Clatterbaugh, Kenneth, (1999), *The Causation Debate in Modern Philosophy, 1637-1739*, New York & London: Routledge.

Conser Jr., Walter H., (2000), *Baconianism*, en Ferngren, 2000:169-171.

Darwin, Charles, (1887), *The Life and Letters of Charles Darwin, Including An Autobiographical Chapter*, 3 Vols., ed. by Francis Darwin, London: John Murray.

Daston, Lorraine, (1988), *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton: Princeton University Press.

_____, (1992), *The Doctrine of Chances without Chance: Determinism, Mathematical Probability, and Quantification in the Seventeenth Century*, en Nye, 1992: 27-50.

_____, (2003), *Probability and Evidence*, en Garber and Ayers, 2003: 1108-1144.

Dear, Peter, (1995), *Discipline & Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution*, Chicago and London: The University of Chicago Press.

- Dembsky, William A., *The Design Argument*, en Fernberg, 2000: 65-67.
- Des Chene, Denis, (2006), *From Natural Philosophy to Natural Science*, en Rutherford, 2006 : 67-94.
- Descartes, René, (1996), *Œuvres de Descartes*, (11 vols.), eds. Charles Adam & Paul Tannery, Paris : Librairie Philosophique J. Vrin.
- Dijksterhuis, E.J., (1969), *The Mechanization of the World*, Oxford: Oxford University Press.
- Dudley Sylla, Edith, (2006), *Creation and Nature*, en McGrade, 2006: 171-195.
- Ferngren, Gary B.,(ed.),(2000), *The History of Science and Religion in the Western Tradition: An Encyclopedia*, New York & London: Garland Publishing, Inc.
- Fisch, Harold, (1953), *The Scientist as Priest: A Note on Robert Boyle's Natural Theology*, en Isis, 44: 252-265.
- Fitzpatrick, P.J. y John Haldane, (2006), *Medieval Philosophy in Later Thought*, en McGrade, 2006: 300-327.
- Ford, Brian J., (2000), *Shining Through the Centuries: John Ray's Life and Legacy. A Report of the Meeting 'John Ray and His Successors'*, Notes Rec. Royal Society of London, 54 (1): 5-22.
- Franklin, James, (2001), *The Science of Conjecture: Evidence and Probability before Pascal*, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- French, Roger and Andrew Cunningham, (1996), *Before Science: The Invention of the Friars' Natural Philosophy*, England: Scholar Press.
- Garber, Daniel and Ayers, Michael,(2003), *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, (2 vols.),New York: Cambridge University Press.
- Gascoigne, John, (2003), *Ideas of Nature: Natural Philosophy* en Porter, 2003: 285-304.
- Gassendi, Pierre,(1964),*Opera Omnia*, 6 Bände, Stuttgart-Bad Cannstatt: Friedrich Frommann Verlag.
- Gigerenzer, Gerd, *et. al.*, (1990), *The Empire of Chance. How Probability changed Science and Everyday Life*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Gould, Stephen J., (2002), *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge (Mass.) & London (England): The Belknap Press of Harvard University Press.

- Grant, Edward, (2000), *Aristotle and Aristotelianism*, en Ferngren, 2000: 115-121.
- _____,(2001), *God and Reason in the Middle Ages*, New York: Cambridge University Press.
- Hacking, Ian, (1978), *The Emergence of Probability: A Philosophical Study About Probability, Induction and Statistical Inference*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hawthorne, John, (2006), *What Would Teleological Causation Be?*, en Metaphysical Essays, New York: Oxford university Press, pp. 265-284.
- Henry, John, (2000a), *Causation*, en Ferngren, 2000: 31-37.
- _____, (2000b), *Atomism*, en Ferngren, 2000: 122-127.
- Hunter, Michael, (ed.), (1994), *Robert Boyle Reconsidered*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hurlbutt III, Robert H., (1986), *Hume, Newton, and The Design Argument*, Lincoln & London: University of Nebraska Press.
- Hutchison, John C., (1998), *The Design Argument in Scientific Discourse: Historical-Theological Perspective From the Seventeenth Century*, Journal of the Evangelical Society 41 (1): 85-105.
- Iliffe, Rob, (2003), *Philosophy of Science*, en Porter, 2003: 267-284.
- Inwood, Brad y L.P. Gerson,(1994), *The Epicurus Reader*, Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company.
- Jaki, Stanley L., (2000), *God, Nature, and Science*, en Ferngren, 2000: 45-52.
- Jeffrey, Richard, (1992), *Probability and the Art of Judgment*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Jolley, Nicholas, (2003), *The Relation between Theology and Philosophy* en Garber and Ayers, 2003: 363-392.
- Kargon, Robert Hugh, (1966), *Atomism in England from Harriot to Newton*, Oxford: Clarendon Press.
- Laudan, Larry, (1981), *Science and Hypothesis*, Dordrecht: Reidel.
- Lennon, Thomas M., (2000a), *Cartesianism*, en Ferngren, 2000: 146-148.
- _____, (2000b), *Mechanical Philosophy*, en Ferngren, 2000: 149-154.

_____, (2006), *Theology and the God of the Philosophers*, en Rutherford, 2006: 274-298.

Lennox, James G., (1983), *Robert Boyle's Defense of Teleological Inference in Experimental Science*, *Isis* 17: 38-52.

Lindberg, David C., (2000a), *Early Christian Attitudes toward Nature*, en Ferngren, 2000: 243-247.

_____, (2000b), *Medieval Science and Religion*, en Ferngren, 2000: 259-267.

Losin, Peter, (2000), *Plato and Platonism*, en Ferngren, 2000: 109-114.

Lucas, J.R., (1970), *The Concept of Probability*, Oxford: Clarendon Press.

Martínez, Sergio F., (1997), *De los Efectos a las Causas*, México: Paidós-UNAM.

McGrade, A.S., (ed.), (2006), *The Cambridge Companion to Medieval Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press.

McGuire, J. E., (1972), *Boyle's Conception of Nature* en *Journal of the History of Ideas*, XXXIII, 4: 523-542.

McMullen, Emerson Thomas, (2000), *Anatomy and Physiology to 1700*, en Ferngren, 2000: 466-471.

Molland, A. George, (1990), *Aristotelian Science*, en Olby, 1990: 557-567.

Newton, Sir Isaac, (1979), *Opticks: or A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light*, New York: Dover Publications.

_____, (1999), *The Principia. Mathematical Principles of Natural Philosophia*, (Tr: I. Bernard Cohen & Anne Withman), Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press.

_____, (2004), *Philosophical Writings*, (ed. Andrew Janiak), Cambridge: Cambridge University Press.

Nye, Mary Jo, et. al., (1992), *The Invention of Physical Science. Intersections of Mathematics, Theology and Natural Philosophy since the Seventeenth Century*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers (Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. 139).

Olby, R.C., et. al. (eds.), (1990), *Companion to the History of Modern Science*, London and New York: Routledge.

Osler, Margaret J., (2000a), *Varieties of Providentialism*, en Ferngren, 2000: 53-57.

_____, (2000b), *Mechanical Philosophy*, en Ferngren, 2000: 149-154.

_____, (2000c), *Skepticism*, en Ferngren, 2000: 141-145.

_____, (2001), "Whose Ends? Teleology in Early Modern Natural Philosophy" en Brooke, 2001: 151-168.

O'Rourke, Fran, (2004), *Aristotle and the Metaphysics of Evolution* en The Review of Metaphysics, 58: 3-59.

Paganini, Gianni, (ed.), (2003), *The Return of Scepticism. From Hobbes and Descartes to Bayle*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Partenie, Catalin, (2009), *Plato's Myths*, Cambridge: Cambridge University Press.

Popkin, Richard H., (1992), *The Third Force in Seventeenth-Century Thought*, Leiden: E. J. Brill (Brill's Studies in Intellectual History, Vol. 22).

_____, (ed.), (1999), *The Columbia History of Western Philosophy*, New York: Columbia University Press.

_____, (2003), *The History of Scepticism. From Savonarola to Bayle*, New York: Oxford University Press.

Porter, Roy, (ed.), (2003), *The Cambridge History of Science, Vol. 4: Eighteenth-Century Science*, New York: Cambridge University Press.

Raven, Charles E., (1986), *John Ray, Naturalist: His Life and Works*, Cambridge: Cambridge University Press.

Reill, Peter Hanns, (2003), *The Legacy of the "Scientific Revolution"*, en Porter, 2003: 23-43.

Rist, John M., (1965), *Some Aspects of Aristotelian Teleology* en Transactions and Proceedings of the American Philological Association, 96: 337-349.

Rogers, G.A.J., (2003), *John Locke and the Sceptics* en Paganini, 2003: 37-53.

Russell, Colin A., (2000a), *Views of Nature*, en Ferngren, 2000: 38-44.

_____, (2000b), *The Conflict of Science and Religion*, en Ferngren, 2000: 12-16.

Rutherford, Donald, (ed.), (2006), *The Cambridge Companion to Early Modern Philosophy*, New York: Cambridge University Press.

Sarasohn, Lisa, (2000), *Epicureanism*, en Ferngren, 2000:128-131.

Sargent, Rose-Mary, (1986), *Robert Boyle's Baconian Inheritance: A Response to Laudan's Cartesian Thesis* en Stud. Hist. Phil. Sci., Vol. 17, No. 4, pp. 469-486.

_____, (1989), *Scientific Experiment and Legal Expertise: The Way of Experience in Seventeenth-Century England* en Stud. Hist. Phil. Sci. Vol. 20, Nr. 1: 19-45.

_____, (1995), *The Diffident Naturalist*, Chicago and London: The University of Chicago Press.

Shanahan, Timothy, (1988), *God and Nature in the Thought of Robert Boyle*, en Journal of the History of Philosophy, 26: 547-569.

_____, (1994), *Teleological Reasoning in Boyle's Disquisition About Final Causes*, en Hunter, 1994: 177-192.

Shafir, Eldar, (1999), *Probabilistic Reasoning*, en Wilson and Keil, 1999: 671-672.

Shapin, Steve, (1996), *The Scientific Revolution*, Chicago: The University of Chicago Press.

Shapiro, Barbara, (1991), *"Beyond Reasonable Doubt" and "Probable Cause". Historical Perspectives on the Anglo-American Law of Evidence*, Berkeley: University of California Press.

_____, (2000), *A Culture of Fact: England, 1550-1720*, Ithaca and London: Cornell University Press.

Sorabji, Richard, (1992), *Matter, Space and Motion. Theories in Antiquity and their Sequel*, Ithaca, N. Y.: Cornell University Press.

Tamny, Martin, (1990), *Atomism and the Mechanical Philosophy*, en Olby, 1990: 597-609.

Van Leeuwen, Henry G.,(1970), *The Problem of Certainty in English Thought, 1630-1690*, The Hague: Martinus Nijhoff (International Archives of the History of Ideas No. 3).

Weatherford, Roy, (1982), *Philosophical Foundations of Probability Theory*, London: Routledge & Kegan Paul.

Weldon, Stephen P., (2000), *Deism*, en Fernberg, 2000: 158-160.

Westfall, Richard S., (1998), *The Construction of Modern Science*, Cambridge: Cambridge University Press.

_____, (2000), *Newton*, en Fernberg, 2000: 95-99.

Wilson, David B.,(2000), *The Historiography of Science and Religion*, en Ferngren, 2000: 3-11.

Wilson, Robert A., and Frank C. Keil, (1999), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, Cambridge, Mass. And London: The MIT Press.

Wojcik, Jan W., (1994), *The Theological Context of Boyle's Things above Reason*, en Hunter, 1994: 139-155.

_____, (1997), *Robert Boyle and the Limits of Reason*, New York: Cambridge University Press.

Wolff, Christian, (1963), *Preliminary Discourse on Philosophy in General*, trans. Richard Blackwell, Indianapolis: Bobbs-Merrill.

Woodall, David L. (1997), *The Relationship between Science and Scripture in the Thought of Robert Boyle*, Perspectives on Science and Christian Faith, 49: March 1997: 32-39.