

«LA LUZ DE LA NATURALEZA»: DIOS Y FILOSOFÍA NATURAL EN LA ÓPTICA DE ISAAC NEWTON

Stephen David Snobelen
Universidad de King's College, Halifax

Dichosos vuestros ojos, porque ven.
MATEO 13:16

Vemos los efectos de una Deidad en la creación y de allí deducimos la causa y, por tanto, la prueba de una Deidad y lo que son sus propiedades pertenece a la Filosofía experimental. La tarea de esta Filosofía es argumentar a partir de los efectos a las causas hasta que lleguemos a la primera causa.

Isaac Newton (c. 1705)¹

Dios en la *Óptica*: ¿Idea tardía o presencia continua?

Cuando Newton publicó por vez primera su *Óptica* en 1704 estaba presentando un trabajo que no contenía referencias directas a Dios ni declaración explícita alguna sobre teología natural. Como tal, la primera edición del segundo gran trabajo de Newton da la impresión de haber parecido aún más secular que la primera edición de los *Principia*, que incluían una sola mención a Dios y a la teología natural, además de una mención a la Escrituras. Pero de la misma manera que cuando Newton empezó a ampliar sus compromisos con la teología natural en la segunda edición de los *Principia* en 1713, igualmente añadió material teológico-natural a la siguiente edición

¹ Isaac Newton, Cambridge University Library MS. Add. 3970 (B), f. 619v. Estoy agradecido con los Syndics of the Cambridge University Library, la Biblioteca Nacional Judía de Jerusalén, y con los Provost y Fellows del King's College, Cambridge. Las omisiones en los manuscritos originales ingleses fueron subsanadas antes de su traducción al español. Agradezco a Felipe Ochoa R. la traducción de este artículo.

de la *Óptica*, la *Optice* latina de 1706. Sin embargo, la mayor presencia de Dios y teología natural en las ediciones posteriores de ambos trabajos ha llevado a algunos estudiosos a concluir que los compromisos teológicos ocupan un lugar muy reducido en el núcleo del contenido filosófico natural o «esencia» de las dos obras. Con base en esta lectura, las referencias directas a Dios y los elaborados tratamientos de teología natural en las ediciones posteriores sugiere que este material juega un papel ampliamente retórico, que suministra una justificación teológica *post facto* a la ciencia «pura» que poco tiene que ver con los compromisos fundamentales con la creencia en Dios y en el diseño. A pesar de la plausibilidad *prima facie* de esta lectura, ahora se sabe que Newton había estado desarrollando un conocimiento profundamente teológico de la naturaleza y sus fenómenos mucho antes de 1704. Tal conocimiento incluía no solo la creencia según la cual Dios creó el mundo y continúa manteniéndolo, sino la convicción de que la filosofía natural, practicada correctamente, conduciría inductivamente a la creencia en Dios y en el diseño. A la luz de esto, algunas de las declaraciones en la *Óptica* que favorecen una aproximación inductiva al estudio de la naturaleza toman una coloración diferente.

En su versión más extrema, el primer argumento revela esencialismo ahistórico e implica una suposición reconstruccionista racional según la cual la filosofía natural pre-moderna era una empresa en último término secular. Si bien es cierto que ningún estudioso destacado ha presentado de manera pública tal argumento poco sofisticado y miope, algunos se han atrevido a aproximarse. Otros estudiosos menos familiarizados con Newton han ido más lejos. Así por ejemplo, el medievalista Edward Grant ha caracterizado recientemente el Escolio General de los *Principia*, con su potente enfoque teológico, como poco más que una idea tardía respecto a la física matemática del cuerpo principal de la obra. Para filósofos naturales como Newton, afirma Grant, «Dios puede hallarse en el trasfondo como Creador, o quizá simplemente como inspiración, pero no entra en el contenido de sus obras, o las afecta, porque ello se ha demostrado que es fútil.»³ Haciendo justicia, es posible que Grant pueda no haber sido consciente de la abundancia de manuscritos teológicos que muestran la íntima relación entre la filosofía natural de Newton y su religión.

Esto no puede decirse de I. Bernard Cohen. Aunque su admirable artículo de 1969 sobre el trasfondo de las dos referencias teológicas en la primera edición de los *Principia* revela en gran detalle que la teología estaba presente en las tres ediciones del libro, Cohen concluye este mismo estudio afirmando que estos ejemplos «pueden servir como una evocación constan-

2 Sobre este tema, ver I. Bernard Cohen, «Isaac Newton's *Principia*, the Scriptures, and the divine providence», *Philosophy, science, and method*, ed. Sidney Morgenbesser, et al. (New York: St. Martin's Press, 1969), pp. 523-48.

3 Grant, «God and natural philosophy: the late Middle Ages and Sir Isaac Newton», *Early Science and Medicine* 5 (2000): 288-91, p. 291.

te de cuán grande fue siempre la tentación de Newton por alejarse del estricto y estrecho camino de la ciencia, y divagar a través de la metafísica teológica». ⁴ Tres años más tarde, en su guía introductoria a la nueva traducción de los *Principia* que realizó con Anne Whitman, Cohen volvió de nuevo al tema de la tentación. Aun cuando reconoció que Newton «de cuando en cuando» contempló la posible inclusión en su gran obra de «algunos extractos de los sabios antiguos y filósofos u otras señales de sus intereses fundamentales y omnicomprendidos ... al final se resistió a la tentación de «dejarse ver», y los *Principia* siguieron siendo una presentación austera de los principios matemáticos y de sus aplicaciones a la filosofía natural». ⁵ Una vez más, Cohen plantea una batalla llevada a cabo por el Newton «real», el «científico» que constantemente está luchando contra la tentación de mancillar su física matemática y óptica con intereses alquímicos y teológicos que fundamentalmente son ajenos a estos estudios.

Tres años más tarde, en su introducción al *The Cambridge Companion to Newton*, Cohen es cuidadoso al reconocer que «Newton parece haber creído que había una unidad en todas las áreas que exploró: interpretación de la Biblia, tradición de la sabiduría antigua, historia de la iglesia, alquimia, profecía, óptica y teoría del color, teoría de la materia, mecánica racional, y dinámica celeste». ⁶ Pese a ello, a renglón seguido añade:

Pero un hecho que debe reconocerse es que en sus escritos sobre matemáticas, en los *Principia*, y en sus escritos sobre la óptica propiamente dicha, no hay ningún rastro de su interés por estos temas esotéricos. Sólo en las últimas Cuestiones de la *Óptica* encontramos una señal de su interés por la alquimia, en la parte de las cuestiones donde especula sobre la estructura de la materia. En síntesis, estos temas esotéricos no eran característicos del pensamiento conocido del Newton público o del Newton de la historia, el Newton que ha sido una figura tan importante en el pensamiento moderno. ⁷

Es difícil imaginar cómo un estudioso con una familiaridad tan inmediata con las obras públicas e inéditas de Newton podría hacer tan increíbles afirmaciones. Virtualmente cada una de las afirmaciones de esta conclusión puede refutarse —usando en parte algo del excelente material histórico mismo del trabajo de Cohen. Dado que Cohen acababa de admitir que Newton mismo vio conexiones más amplias en su pensamiento, estas afirmaciones suenan especialmente estridentes. La insinuación según la cual existe algún tipo de distinción metafísica entre los escritos públicos y priva-

4 Cohen, «Isaac Newton's *Principia*, the Scriptures, and the divine providence», p. 533.

5 Cohen, «A guide to Newton's *Principia*», en Isaac Newton, *The Principia: Mathematical principles of natural philosophy, a new translation by I. Bernard Cohen and Anne Whitman, assisted by Julia Budenz* (Berkeley: University of California Press, 1999), p. 60.

6 Cohen, «Introduction», *The Cambridge companion to Newton*, ed. I Bernard Cohen and George E. Smith (Cambridge: Cambridge University Press, 2002), p. 28.

7 Cohen, «Introduction», *Cambridge companion to Newton*, pp. 28-29.

dos de Newton no sólo se contradice por lo que ahora sabemos de la estrecha relación, aunque compleja, entre sus textos privados más directos y sus producciones públicas más cautas sino que, como lo demuestran el Escolio General de los *Principia* y las Cuestiones 28 y 31 de la *Óptica*, es engañoso insinuar que ninguno de los pensamientos privados de Newton sobre religión fueron expresados en la esfera pública. La afirmación de Cohen de que está más interesado por «el Newton que ha sido una figura tan importante en el pensamiento moderno» es igualmente reveladora. El suyo es el Newton creado a través de tres siglos de elaboración de un mito que ha dependido del uso selectivo de la evidencia disponible. Este Newton es en parte una construcción que los historiadores de la ciencia deben desmontar.

Argumentos similares han sido presentados por A. Rupert Hall quien, como Cohen, ha producido un trabajo excelente de perdurable importancia sobre la filosofía natural de Newton. Casi al final de su biografía sobre Newton, Hall sostiene que las primeras ediciones de los *Principia* y la *Óptica* no dicen casi nada sobre la religión de su autor. Desde el punto de vista de Hall, «Newton al principio no apoyó su filosofía natural en fundamento metafísico o religioso alguno», sino que en lugar de ello «quedó satisfecho con empezar de axiomas físicos, explorando la Naturaleza mediante experimentos y análisis matemáticos». Sin embargo, a «edad avanzada» empezando con la *Optice* latina de 1706, el gran filósofo natural empezó a «introducir en sus escritos científicos su sistema de teología natural.»⁸ Esta afirmación es engañosa en varios sentidos. Primero, es difícil imaginar que un cambio dramático en los puntos de vista de Newton y sus capacidades pueda haber tenido lugar en el breve intervalo de dos años entre la publicación de la primera edición inglesa y la latina de la *Óptica*. Hay ecos en la afirmación de Hall del viejo tropo según el cual Newton sólo se inclinó a la teología cuando su mente se había debilitado por la edad, cuando de hecho la evidencia manuscrita prueba de manera decisiva que Newton estaba comprometido en un estudio masivo de teología, profecía e historia de la iglesia, tanto durante la década previa a que empezara a escribir los *Principia* como durante los años en que los compuso. La afirmación de Hall también implica un esencialismo según el cual había en la época de Newton una entidad llamada «ciencia» en la que la teología o teología natural sería una intrusión ajena. De manera similar también podemos dejar aparte el anacronismo histórico insinuado en la caracterización de los *Principia* y la *Óptica* como «escritos científicos» (una caracterización que puede estar en la raíz del problema).

La afirmación de Hall según la cual «Newton al principio no apoyó su filosofía natural en fundamento metafísico o religioso alguno» es engañosa también en otros sentidos. La suposición de que Newton sólo elaboró una glosa teológica a sus obras filosófico-naturales la contradice directamente la

8 Hall, *Isaac Newton: adventurer in thought* (Oxford: Blackwell, 1992), p. 375.

evidencia documental, la cual muestra integración entre teología y filosofía natural en los escritos de Newton, mucho antes de 1706. De hecho, las señales más tempranas de este pensamiento integracionista datan de la época de su cuaderno de notas de estudiante universitario de mediados de 1660.⁹ Pero no era sólo integración lo que Newton buscaba. Era la firme creencia de Newton en que su método filosófico-natural llevaría a la conclusión de que el universo era el producto de la creación de Dios. Ahora es evidente que desde su temprana disconformidad con las supuestas tendencias ateas del cartesianismo, manifiesta en *De gravitatione*,¹⁰ Newton también estaba intentando construir una filosofía natural que estaba inextricablemente asociada con Dios. Este intento apareció mucho antes que la *Óptica* apareciera impresa. Este es un Newton muy lejano de la mitología de los positivistas. Al proseguir con su biografía, Hall sostiene que el material teológico-natural en las ediciones posteriores de los *Principia* y la *Óptica* debe verse como racionalizaciones llevadas a cabo después del hecho:

En términos cotidianos, rutinarios, la actividad del genio y la búsqueda de Dios nunca podrían proceder simultáneamente en líneas idénticas, a pesar de lo devoto del filósofo natural. Y a pesar de que los cuadernos de notas de Newton pueden prefigurar claramente un punto de vista religioso respecto del conocimiento, la formulación madura de su teología natural impresa sólo puede juzgarse como una racionalización post facto de su carrera de investigación científica.¹¹

De esta manera, una vez más, la teología natural y la propia teología pueden desestimarse como si no tuvieran ninguna relación formativa, de motivación o cognitiva con la filosofía natural de Newton. Es difícil resistirse a la conclusión de que Hall está tratando de moldear a Newton conforme a la imagen de un científico moderno, secular, en lugar de intentar comprender a Newton en sus propios términos.

Usando el ejemplo de la *Óptica*, en este artículo refutaré estas lecturas de Newton.¹² Primero examinaré la evidencia que muestra que Newton contempló una declaración explícita de filosofía natural para la primera edición de la *Óptica*. Luego discutiré el material teológico-natural añadido a la *Optice* de 1706. Al hacerlo, señalaré ejemplos de su relación con las

9 Sobre este tema ver Snobelen, «‘The true frame of Nature’: Isaac Newton, heresy and the reformation of natural philosophy», in *Science and heterodoxy*, ed. John Hedley Brooke y Ian Maclean, Oxford University Press, próximo a aparecer.

10 Newton se empezó a distanciar del cartesianismo por la época en que compuso su *De gravitatione*, debido en parte a su progresiva creencia en que la filosofía de Descartes se inclinaba al ateísmo. Cf. Westfall, *Never at rest: a biography of Isaac Newton* [Cambridge: Cambridge University Press, 1980], p. 648.

11 Hall, *Isaac Newton*, p. 376.

12 En otro lugar he estudiado el ejemplo del trasfondo teológico de los *Principia*. Ver Snobelen «‘God of Gods, and Lord of Lords’: the theology of Isaac Newton’s General Scholium to the *Principia*», *Osiris* 16 (2001): 169-208.

afirmaciones hechas en el Escolio General de los *Principia*, demostraré cómo éste está iluminado por las afirmaciones más explícitas hechas en un borrador a la Cuestión 23 (31), y exploraré conexiones entre las declaraciones públicas de las Cuestiones y material más explícito sobre teología natural en los manuscritos privados de Newton. Después mostraré que, así como en el Escolio General, el material añadido a las ediciones posteriores de la *Óptica* también incluye claves sobre su teología antitrinitaria herética. Finalmente, sugeriré formas en que los compromisos de Newton con la teología natural, y un poderoso Dios unitario *Pantokrator*, ayudaron a sustentar su filosofía natural. En suma, este artículo sostiene que la teología natural de Newton y su teología herética se relacionan con la filosofía natural de la *Óptica* de maneras que son mucho más fundamentales que un delgado barniz de retórica. Este artículo se basa no sólo en un análisis de los textos publicados, sino también de los borradores relacionados con la *Óptica* y otros paralelismos textuales en los escritos inéditos de Newton. Estos manuscritos privados ayudarán a abrir una ventana en el sentido que buscaban los textos públicos de Newton.

La primera edición de la *Óptica* y los «Principios de la filosofía»

Aunque la *Óptica* no fue publicada hasta la primavera de 1704, cuando su autor estaba empezando su séptima década de vida, su contenido tenía una prehistoria que se retrotrae a principios de la década de 1670, cuando Newton era un hombre joven finalizando sus veinte y empezando sus treinta. Durante este largo periodo de gestación Newton desarrolló los principios de la óptica que contribuyeron a su fama. Porciones substanciales de este trabajo se basaban en sus lecciones Lucasianas sobre óptica dadas de 1670 a 1672 y en dos artículos que envió a la Royal Society en 1675. La mayor parte de su composición formal, que hace uso de experimentación adicional y nuevo material, data de dos periodos después de la publicación de los *Principia*: 1687 (o de 1687 a principios de 1688) y de 1691 a 1692.¹³ David Gregory vio los borradores incompletos de los tres libros de la *Óptica* y registró que Newton tenía pensado publicarlos «cinco años después de retirarse de la universidad». Gregory también menciona la posibilidad de que el trabajo podría traducirse al latín si se publicaba mientras Newton estaba todavía en Cambridge.¹⁴ Aparte de estas aparentes pro-

¹³ Sobre los antecedentes de la composición de la *Óptica*, ver Alan E. Shapiro, «Beyond the dating game: watermark clusters and the composition of Newton's *Opticks*», *The investigation of difficult things: essays on Newton and the history of the exact sciences in honour of D.T. Whiteside*, ed. P.M. Harman y Alan E. Shapiro (Cambridge: Cambridge University Press, 1992), pp. 181-227 y A. Rupert Hall, *All was light: an introduction to Newton's Opticks* (Oxford: Clarendon Press, 1993) pp. 33-91.

yecciones del autor, es difícil resistirse a la conclusión de que la continua existencia del enemigo de Newton, Robert Hooke, quien primero había objetado el trabajo óptico de Newton en la década de 1670, tuviera algo que ver con la datación de la publicación. No puede ser una coincidencia que Newton sólo se hubiera comprometido con la publicación cuando Hooke estaba incapacitado durante sus últimos meses de vida. Cuando Hooke murió el 3 de marzo de 1703, la espina más dolorosa se había retirado.¹⁵ Newton mismo afirmó en el *Advertisement* a la edición de 1704 que su razón para retrasar la publicación era «evitar comprometerse en disputas» sobre la teoría óptica.¹⁶ Muchos están familiarizados con algunas de las principales características del contenido de esta obra que incluye la explicación de Newton de la naturaleza heterogénea de la luz, el *experimentum crucis*, la teoría corpuscular de la luz, la fisiología del ojo, la descripción del primer telescopio reflectivo que funciona, la discusión de los siete colores del arco iris, los anillos de Newton y el énfasis en la inducción y el experimento. Pocos están familiarizados con algunas otras agendas que tenía para el libro.

Hay destellos de algunas de estas agendas en un prefacio que Newton esbozó para la primera edición, pero que finalmente nunca publicó. Este borrador prefacio a la *Óptica*, identificado como tal por J. E. McGuire y fechado por él entre los años de 1700 y 1704, comienza con una poderosa afirmación sobre la efectividad del inductivismo y el experimento, y luego pasa a esbozar cuatro «principios de la filosofía»¹⁷ básicos. Un párrafo está dedicado al inductivismo y uno a cada uno de los cuatro Principios. En orden de aparición, estos principios son «el ser de un Dios o Espíritu infinito, eterno, omnisciente, omnipotente»; «que la materia es impenetrable por otra materia»; «que todos los cuerpos mayores en el universo tienen una tendencia mutua proporcional a la cantidad de materia contenida en

¹⁴ Gregory, Memoranda del 5, 6 y 7 de mayo 1694, en Newton, *The correspondence of Isaac Newton*, ed. H.W. Turnbull (Cambridge: Cambridge University Press, 1961), 3: 338-9, p. 339.

¹⁵ Cfr. E.T. Whittaker, «Introduction», en Newton, *Opticks or a treatise of the reflections, refractions, inflexions & colours of light*, 4th ed. (New York: Dover, 1952), p. lxxvii y Hall, *All was light*, p. 92.

¹⁶ Newton, *Advertisement, Opticks: or, a treatise of the reflexions, refractions, inflexions and colours of Light* (Londres, 1704).

¹⁷ McGuire, «Newton's "Principles of philosophy": an intended preface for the 1704 *Opticks* and a related draft fragment», *The British Journal for the History of Science* 5 (1970): 178-86. Entre las líneas de evidencia que McGuire usa para concluir que este tratado se consideró incluirlo en la *Óptica*, hay una afirmación casi al final donde Newton habla de usar un principio «en el siguiente tratado [para] dar cuenta de los colores permanentes de los cuerpos naturales» (p. 184). McGuire le ha dado a este documento sin titular el título «Principios de la Filosofía». McGuire provee una transcripción completa del borrador prefacio y del fragmento relacionado. Mis citas de estas transcripciones las he corregido con base en el original y he omitido las palabras canceladas por Newton.

ellos»; y «que todos los cuerpos son agregados de partículas que permanecen juntas con muchos intersticios o poros entre sí». De los cinco párrafos, el primero y el segundo sobre el inductivismo y Dios son los de mayor interés para nosotros en este artículo.

Newton comienza la Parte I del primer libro de la *Óptica* con una poderosa afirmación: «mi designio en este libro no es explicar las propiedades de la luz mediante hipótesis, sino proponerlas y probarlas mediante la razón y los experimentos». Con esta afirmación programática, Newton establece su visión de la filosofía experimental. Con la misma seguridad que tiene esta afirmación preliminar, el borrador prefacio muestra que él era aún más entusiasta sobre el potencial del enfoque inductivo de lo que había indicado en la primera edición. Newton comienza el borrador prefacio con un ataque contra el uso temerario de las hipótesis por los filósofos naturales. Haciendo uso de un lenguaje que es mucho más apologético que el utilizado al inicio de la edición publicada, Newton pregunta: «¿Qué certeza puede haber en una Filosofía que consiste de tantas Hipótesis cuantos Fenómenos han de explicarse?». En lo que es casi ciertamente un desprecio por Descartes,¹⁸ Newton añade:

Explicar toda la naturaleza es una labor demasiado difícil para cualquier hombre, o incluso para cualquier época. Es mucho mejor hacer poco con certeza y dejar el resto para otros que vengan después, que explicar todas las cosas por conjetura sin estar seguros de nada. Y no hay otra forma de hacer algo con certeza que extraer conclusiones de los experimentos y los fenómenos, hasta que se llegue a principios generales y luego a partir de estos principios dar cuenta de la naturaleza. Lo que es cierto en filosofía se debe a este método, y nada puede hacerse sin él.¹⁹

La explicación por medio de conjeturas no es una forma de avanzar. En lugar de ello, el filósofo natural debe inducir principios generales a partir de las especificidades reveladas en el experimento y en la observación. Estas apologías filosófico naturales tendrían eco en las últimas cuestiones de la *Óptica* y en el Escolio General de los *Principia*.²⁰

Inmediatamente después de esta afirmación, Newton pasa a su primer «principio de la filosofía». No pierde tiempo en ir al corazón del asunto:

18 McGuire concluye que «probablemente Newton tenía en mente a Descartes, los cartesianos y a Charleton quienes tendían a relacionar, de manera directa, las cualidades internas de los “mecanismos explicativos” a las propiedades observables de los fenómenos» (McGuire «Newton’s “Principles of philosophy”», p. 183, n. 18.)

19 Newton en McGuire, «Newton’s “Principles of philosophy”», p. 183.

20 En el fragmento asociado, Newton da un ejemplo anticipado de su oposición a «fingir» hipótesis, la cual está immortalizada en la expresión «*hypotheses non fingo*» del Escolio General: «Si sin derivar las propiedades de las cosas a partir de los fenómenos se fingen hipótesis, y se piensa explicar toda la naturaleza mediante ellas, se puede hacer un sistema de filosofía plausible para darse un nombre, pero el sistema será algo poco mejor que una novela» (Newton en McGuire, «Newton’s “Principles of philosophy”», p. 185).

«Un principio en filosofía es el ser de un Dios o Espíritu infinito, eterno, omnisciente, omnipotente, y el mejor argumento para tal ser es la estructura de la naturaleza y el artificio de los cuerpos de las criaturas vivientes».²¹ Aquí el lenguaje usado sobre Dios resuena con las descripciones y títulos de Dios en el Escolio General de 1713 y 1726, donde Newton habla de Dios como «el señor de todo», «Señor Dios *Pantokrator* [Todopoderoso]», «emperador universal» y «eterno e infinito, omnipotente y omnisciente».²² Pero la descripción de un Dios eterno, omnisciente y todopoderoso también concuerda con el lenguaje que Newton usó sobre Dios en sus documentos teológicos privados. En las palabras introductorias de sus «Doce Afirmaciones sobre Dios y Cristo», que datan de principios de siglo XVIII, Newton afirma: «Existe un Dios, el padre sempiterno, omnipresente, omnisciente, todopoderoso, el hacedor del cielo y de la tierra».²³ En la teología antitritinaria herética de Newton sólo el Padre merece tales títulos. De manera similar, en su «Breve Esquema de la Verdadera Religión» Newton escribe: «debemos reconocer por tanto un Dios infinito, eterno, omnipresente, omnisciente, omnipotente, el creador de todas las cosas, el más sabio, más justo, más bueno, más santo, y no tener otros Dioses sino él».²⁴ De esta manera, si hubiera publicado los «Principios de la filosofía» con su *Óptica* en 1704, Newton le hubiera dado al mundo letrado una descripción de Dios que se derivaba de su teología privada. Como veremos, él hace esto mismo sólo dos años después.

En la segunda mitad de la primera línea de su primer «principio de la filosofía», Newton revela su creencia en que de la estructura del universo y el diseño de las criaturas vivientes se infiere la existencia de Dios —una deidad con las cualidades y los atributos que ha acabado de describir.

Primero se refiere a la simetría manifiesta en la estructura fisiológica de los animales. Todos los animales grandes tienen dos ojos en la frente, una nariz en medio de ellos, una boca bajo la nariz, dos orejas a los lados de la cabeza, dos brazos, dos patas, o dos alas en los hombros, y atrás dos piernas; y esta simetría en las diversas especies no podría proceder del azar, al haber un azar igual para uno, para tres o para cuatro ojos que para dos. Y así para el resto de los miembros.²⁵

Para Newton, de esta simetría se infería un único creador con un propósito unificado, en lugar de la emergencia de estas estructuras bilaterales a través de un mecanismo basado en el puro azar (aquí Newton pudo haber estado pensando en las enseñanzas del epicureísmo). Newton también ve

21 Newton en McGuire, «Newton's "Principles of philosophy"», p. 183.

22 Newton, *Principia*, pp. 940-941.

23 Newton, King's College, Cambridge, Keynes MS 8. Newton había escrito primero «eterno» antes de remplazarlo por la palabra «sempiterno».

24 Newton, Keynes MS 7, p. 2. Inicialmente Newton había escrito «el Dios supremo» antes de remplazarlo por la expresión «un Dios».

25 Newton en McGuire, «Newton's "Principles of philosophy"», p. 183.

evidencia de sabiduría manifiesta en las características funcionales de los animales y los pájaros:

Nada es más curioso y difícil que la estructura de los ojos para ver y de los oídos para escuchar, y sin embargo ningún tipo de criaturas tiene estos miembros sin algún propósito. ¿Qué es más difícil que volar? Y sin embargo ¿fue por azar que todas las criaturas que tienen alas pueden volar?²⁶

No sólo estas características revelan un diseño estructural impresionante en y para sí mismos, afirma Newton, sino que ellos fueron creados para funcionar de manera efectiva en los ambientes en que viven estas criaturas:

Ciertamente, quien estructuró los ojos de todas las criaturas comprendía la naturaleza de la luz y la visión, quien estructuró sus oídos comprendía la naturaleza de los sonidos y la escucha, quien estructuró sus narices comprendía la naturaleza de los olores y el olfato, quien estructuró las alas de las criaturas voladoras y las escamas de los peces comprendía la fuerza del aire y del agua y qué miembros se requerían para permitir a las criaturas volar y nadar. Por tanto, la primera formación de cada especie de criaturas debe adscribirse a un ser inteligente.²⁷

De esta manera, Newton pensaba que debe haber «un ser inteligente» que es un perfecto mecánico y que tiene una perfecta comprensión de los fenómenos y medios de todo el mundo: la luz, el sonido, el agua y el aire. La estructura que tienen los pájaros se debe a que Dios comprendía la naturaleza de la resistencia del aire. La estructura de los peces se explica por el hecho de que Dios también comprendía la naturaleza de la dinámica de fluidos. La unidad de Dios explica la unidad de la naturaleza. La completitud de la presencia e inteligencia del Creador está ligado al carácter interconectado y a la universalidad de los fenómenos naturales. La inferencia aquí es que sólo un Dios único, omnipresente y omnisciente podría haber creado todo.

Después de esbozar estos argumentos sobre la existencia de Dios —no sólo cualquier dios sino un único Dios omnisciente y presente en todo lugar— Newton concluye su versión del primer «principio de la filosofía» con una objeción que a la vez está revelada y embebida en una apología teológica:

Éstas y consideraciones similares son los argumentos más convincentes para tal ser, y han convencido a la humanidad en todas las épocas desde que el mundo y todas las especies contenidas en él fueron formadas originalmente por su poder y sabiduría. Y dejar de lado este argumento no es filosófico.²⁸

²⁶ *Ibid.*

²⁷ *Ibid.*

²⁸ *Ibid.*

En esta declaración concluyente Newton apela a la razón y a la historia para afirmar que sus argumentos sólo son aquellos que han prevalecido largamente en la humanidad. Pero el subtexto también implica que Newton creía que aquellos que no los aceptaban no sólo estaban condenados por la historia, sino que no eran filosóficos en su pensamiento —un juicio particularmente fuerte viniendo de Newton. De manera contraria, la implicación es que la aproximación que ha esbozado puede describirse como filosófica. También es digno de resaltar que los argumentos en este párrafo están basados en la inducción derivada de la observación, el método mismo que defiende en el primer párrafo de los «Principios de la filosofía». No menos significativa es la afirmación de Newton según la cual la existencia de Dios es un principio de la filosofía, incluso quizá el primer principio de la filosofía. Esta afirmación se hace eco de otra que hizo una década antes, o más, en sus escritos sobre la religión original. Cuando propone que los templos antiguos debían significar un modelo del universo o «la estructura de la naturaleza», escribió lo siguiente:

... un designio de la primera institución de la verdadera religión era proponer a la humanidad, mediante la estructura de Templos antiguos, el estudio de la estructura del mundo como el verdadero Templo del gran Dios que ellos adoraban. Y a partir de aquí era que los Sacerdotes en la antigüedad estaban por encima de los demás hombres bien cualificados en el conocimiento de la verdadera estructura de la Naturaleza y tenidos en cuenta en una gran parte de su Teología.²⁹

Dado el tenor del pensamiento de Newton, es más que claro que vio la doble función teológico-filosófica de los sacerdotes antiguos como prescriptiva para su propia época. También parece probable que pensara en términos de un contexto disciplinario en el que la teología estaba unida a la filosofía natural. Aproximadamente una década después de escribir sus *Principios de la filosofía* de nuevo habló sobre una relación entre teología y filosofía natural. Esta vez, en un trabajo sobre física matemática, le confiere prioridad a la filosofía natural, concluyendo la parte teológica del Escolio General con la declaración de que «tratar a Dios a partir de los fenómenos ciertamente es una parte de la filosofía experimental».³⁰

Es difícil determinar por qué Newton optó por no incluir este borrador prefacio. Lo pudo haber pensado demasiado atrevido o quizá demasiado imperfecto e incompleto. Pudo haber pensado que el momento aún no era el adecuado para hacer explícitos estos argumentos. Simplemente pudo haber estado exhibiendo su usual reserva. Cualquiera que fuera la razón, el hecho de que lo hubiera escrito, y que hubiera publicado conclusiones similares en las ediciones posteriores de la *Óptica*, por no mencionar el Escolio General,

29 Isaac Newton, Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda M S 41, f. 7r.

30 Newton, *Principia*, p. 943. En la tercera edición (1726) de los *Principia* Newton reemplazó «experimental» por «natural» ampliando su afirmación.

demuestra que podemos estar seguros de que su motivo para suprimir el documento no fue porque creyese que no tenía nada que ver con su filosofía natural. Y en esta declaración de que Dios es un principio de la filosofía, vemos cuán lejos Newton está de las posteriores imágenes positivistas de él. Claramente en la *Óptica* hay más de lo que de entrada salta a la vista.

Teología natural y el ataque al ateísmo en la Cuestión 28

Mientras que Newton esperaba veintiséis años antes de hacer explícitos los corolarios a sus *Principia*, sólo pasarían dos años antes de que hiciera lo mismo para la *Óptica*. Si tenía alguna esperanza de alcanzar el continente con el contenido de la *Óptica* era esencial una traducción al latín. En 1706 la *Óptica* apareció traducida por el amigo y defensor de Newton Samuel Clarke.³¹ Según William Whiston, Newton le dio a Clarke no menos de 500 libras por su trabajo (100 libras para cada uno de los cinco hijos de Clarke).³² Newton tenía sesenta y tres años cuando apareció el libro —difícilmente una edad avanzada (considerando especialmente el hecho de que viviría otras dos décadas). Evidentemente, Newton vio en la aparición de la *Óptica* latina una oportunidad para revelar algunas señales de sus puntos de vista respecto de la relación de la filosofía natural con la teología y la religión.³³ Entre las siete nuevas y elaboradas cuestiones después de las dieciséis sucintas cuestiones originales, había dos fuertes declaraciones sobre teología natural, el diseño en la naturaleza, la corrupción de la idolatría y Dios, «nuestro verdadero y más caritativo autor» («*verus noster & beneficentissimus Autor*»).³⁴ Las revelaciones de las Cuestiones latinas 20 y 23 estuvieron disponibles para el lector inglés en la segunda edición inglesa de 1717 con modificaciones menores en la disposición del material.³⁵ Al año-

31 Newton, *Optice: sive de reflexionibus, refractionibus, inflexionibus & coloribus lucis libri tres* (Londres, 1706).

32 Whiston, *Historical memoirs of the life of Dr. Samuel Clarke* (Londres, 1730), p. 13.

33 Ver también las convenientes discusiones de teología natural en la *Óptica* hechas por Hall en *All was light*, pp. 135-8, 150-151, 162.

34 Newton, *Optice*, pp. 293-348, p. 348. A estas nuevas Cuestiones se les confieren los números 17 a 23 en la edición de 1706. Cuando se introdujeron ocho Cuestiones adicionales después de las dieciséis originales en la segunda edición inglesa de 1717, las adicionadas en 1706 fueron reenumeradas 25 a 31. (Ver Hall, *All was light*, p. 238).

35 En la edición de 1717, y las ediciones subsiguientes, estas Cuestiones son numeradas 28 y 31. Con pocas excepciones, me refiero a la numeración y texto de 1717 que es la que sigo. En total, hubo cuatro ediciones de la *Óptica* (1704, 1717, 1721, y 1730; la edición de 1717 fue reimpresa en 1718 con una portada diferente), dos ediciones de la *Optice* (1706 y 1719) y dos ediciones del *Traité d'Optique* (1720 y 1722), que fueron traducidas por Pierre Coste (ver Hall, *All was light*, pp. 237-38). Aparte de las Cuestiones añadidas en 1717, hubo pocos cambios significativos en el texto después de la *Optice* de 1706 (Cfr. Hall, *All was light*, p. 93).

dirlas, Newton no sólo estaba presentando algunas ideas manifiestas en su borrador prefacio a la primera edición de la *Óptica*, sino que estaba corriendo la cortina –siempre muy suavemente– de décadas dedicadas al estudio de la sabiduría de los antiguos, el politeísmo pagano, la teología y la corrupción de la religión.

En la frase inicial de la Cuestión 28 (20), Newton enarbola sus colores lanzando un ataque a la teoría de la presión de la luz: «¿no son erróneas todas las hipótesis según las cuales se supone que la luz consiste en presión o movimiento propagado a través de un medio fluido?»³⁶ Pocos lectores informados hubieran confundido esto con otra cosa que un ataque a la teoría óptica de Descartes. Siete años después Newton empezaría de igual manera su apologetico Escolio General de los *Principia* en un estilo similar. En este caso, comenzó con el rechazo en una sola oración de otra de las bien conocidas teorías de Descartes con la afirmación (o minimización): «La hipótesis de los vórtices se ve acosada por muchas dificultades».³⁷ Éste no es sino el primero de los muchos paralelos entre las cuestiones 28 y 31 de la *Óptica* y el Escolio General de los *Principia*. A lo largo de las páginas siguientes de la Cuestión 28, Newton argumenta en contra de la existencia de un fluido denso, afirmando que éste «no puede ser útil para explicar los fenómenos de la naturaleza, los movimientos de los planetas y cometas, los cuales se explican mejor sin él».³⁸ Si se rechaza este fluido denso, concluye Newton, «las hipótesis según las cuales la luz consiste en presión o movimiento propagado a través de un tal medio, también son rechazadas».³⁹

Inmediatamente después de esta declaración, en las palabras que abren el párrafo final, Newton pasa a los tópicos más apreciados por su corazón durante décadas, pero que no habían sido expresados previamente en sus publicaciones. Para el rechazo del fluido denso, afirma, «tenemos la autoridad de los más antiguos y célebres filósofos de *Grecia y Fenicia*, quienes hicieron del vacío y los átomos, y de la gravedad de los átomos, los primeros principios de su filosofía, atribuyendo tácitamente a la gravedad alguna otra causa diferente a la materia densa».⁴⁰ En esta breve declaración Newton resume una de las principales afirmaciones de sus «Escolios Clásicos» de principios de la década de 1690, a saber, que su doctrina de la gravitación universal era un redescubrimiento de ideas similares sostenidas por los antiguos, incluyendo los epicúreos y los pitagóricos. De manera más general, el manuscrito de Escolios Clásicos explicaba la versión de Newton de la *prisca sapientia*, según la cual los antiguos filósofos presocráticos griegos, egipcios y babilonios habían poseído un sofisticado conocimiento de la

36 Newton, *Opticks: or, a treatise on the reflections, refractions, inflections and colours of light* (Londres, 1717), p. 336.

37 Newton, *Principia*, p. 939.

38 Newton, *Opticks* (1717), p. 343.

39 *Ibid.*

40 *Ibid.*, pp. 343-44.

naturaleza, perdido o corrompido posteriormente, que incluía no sólo el conocimiento de un sistema solar heliocéntrico, sino también la ley del inverso del cuadrado de la gravitación.⁴¹ La sugestiva declaración de Newton sobre los antiguos que «atribuían la gravedad a alguna otra causa diferente a la materia densa» no se hace explícita en este punto de la Cuestión 28, sino que es clara a partir de sus escritos privados (incluyendo los «Escolios Clásicos») y comentarios menos reservados que hizo a sus amigos, según los cuales vio la omnipresencia de Dios como el candidato principal para explicar la causa y ubicuidad de la gravedad.⁴² Después de esta indicación, Newton pasa a esbozar de forma somera otra posición detallada de una forma mucho más abierta en los Escolios Clásicos, a saber, la corrupción de la más antigua filosofía de la naturaleza:

Filósofos posteriores desterraron de la filosofía natural la consideración de tal causa, fingiendo hipótesis para explicar mecánicamente todas las cosas, y refirieron otras causas a la metafísica. Mientras que la principal tarea de la filosofía natural es argumentar a partir de los fenómenos sin fingir hipótesis, y deducir las causas de los efectos, hasta que lleguemos a la primera causa misma, que ciertamente no es mecánica.⁴³

Aunque aquí Descartes y los cartesianos no se mencionan específicamente en ningún lugar, la referencia a aquellos que fingen hipótesis «para explicar

41 Sobre los Escolios Clásicos, ver J. E. McGuire y P. M. Rattansi, «Newton and the “Pipes of Pan”», *Notes and Records of the Royal Society* 21 (1966): 108-43 y Paolo Casini, «Newton: the Classical Scholia», *History of Science* 22 (1984): 1-58; una edición crítica moderna de los «Escolios Clásicos» está disponible en Volkmar Schüller, «Newton's Scholia from David Gregory's estate on the Propositions IV through IX Book III of his *Principia*», en *Between Leibniz, Newton, and Kant: philosophy and science in the eighteenth century*, ed. Wolfgang Lefèvre (Dordrecht: Kluwer, 2001), pp. 213-65. Newton cuidadosamente representa la filosofía epicúrea como caracterizada equívocamente como atea (Gregory en Newton, *Correspondence*, 3: 335, 338). Algunos pasajes de los «Escolios Clásicos» de Newton fueron publicados en los *Elementa astronomiae physicae et geometricae* (Londres, 1702) de David Gregory, pero sin atribuírselos a Newton. Una reimpresión de la sección relevante de los *Elementa* de Gregory se puede encontrar en Cassini, «Newton: the Classical Scholia», pp. 47-58.

42 Newton expresó esta suposición privadamente a Nicolas Fatio de Duillier, David Gregory, Christopher Wren y William Whiston (Newton, *Correspondence*, 3: 308-9; Newton, *The correspondence of Isaac Newton*, ed. J. F. Scott [Cambridge: Cambridge University Press, 1967], 4: 266, 267; David Gregory, *Isaac Newton and their circle: extracts from David Gregory's memoranda 1677-1708*, ed. W. G. Hiscock [Oxford: Printed for the Editor, 1937], p. 30; Whiston, *A collection of authentick records belonging to the Old and New Testament* [Londres, 1728], II: 1072-3). En los «Escolios Clásicos» Newton afirma que los antiguos vieron a Dios como la causa de la gravedad (Newton en Schüller, «Newton's Scholia», p. 241). Sobre este tema, ver John Henry, «‘Pray do not ascribe that notion to me’: God and Newton's gravity», en *The Books of Nature and Scripture: recent essays on natural philosophy, theology, and biblical criticism in the Netherlands of Spinoza's time and the British Isles of Newton's time*, ed. James E. Force y Richard H. Popkin (Dordrecht: Kluwer, 1994), pp. 123-47.

43 Newton, *Opticks* (1717), p. 344.

todas las cosas mecánicamente» está dirigida directamente al filósofo francés y a sus seguidores. Newton en lugar de ello apela a una aproximación inductiva del estudio de la naturaleza que eventualmente llevaría al conocimiento de «la primera causa». Lo que pudiera ser esta primera causa, pasa a hacerlo explícito a continuación.

Newton, quien por la época en que compuso los *Principia* había llegado a ver el mecanicismo desenfrenado como una puerta abierta al ateísmo, no pierde tiempo en la conclusión de la Cuestión 28 para dar ejemplos de adónde conduciría la aproximación inductiva que proponía.

¿Qué hay en los lugares casi vacíos de materia, y por qué el sol y los planetas gravitan mutuamente sin materia sensible entre ellos? ¿Por qué la naturaleza no hace en vano, y de dónde surge todo ese orden y belleza que vemos en el mundo? ¿A qué fin son conducidos los cometas y a partir de qué es que todos los planetas se mueven de la misma manera en orbes concéntricos, mientras que los cometas se mueven de maneras muy excéntricas en sus orbes, y qué les impide a las estrellas fijas caer una sobre otras?⁴⁴

En el Escolio General de 1713 aparece una respuesta explícita a la segunda pregunta: «Tan elegante sistema del sol, planetas, y cometas, no podía haber surgido sin el diseño y dominio de un ser inteligente y poderoso».⁴⁵ Una respuesta directa a la pregunta «¿qué les impide las estrellas fijas caer unas sobre otras?» también la da el Escolio General de 1713: «y para que los sistemas de las estrellas fijas no cayeran unos sobre otros como resultado de su gravedad, [Dios] los ha puesto a inmensas distancias entre sí».⁴⁶ Con respecto al movimiento concéntrico de los planetas y a los movimientos excéntricos de los cometas que Newton insinúa en la Cuestión 28, en el Escolio General hace explícito que estos diferentes tipos de movimientos no pueden tener su origen a partir de causas puramente mecánicas.⁴⁷ Estas ideas no le eran nuevas a Newton en 1706. En su célebre correspondencia con Richard Bentley a principios de la década de 1690, Newton había afirmado de manera explícita su creencia en que los movimientos concéntricos de los planetas y los movimientos excéntricos de los cometas señalaban una causa que no era «ciega y fortuita, sino muy hábil en mecánica y geometría.»⁴⁸

En mayo de 1694, Newton le comentó a Gregory que «se necesita un milagro continuo para impedir que el sol y las estrellas fijas se conglomerara-

44 *Ibid.*

45 Newton, *Principia*, p. 940.

46 *Ibid.*

47 *Ibid.*

48 Newton a Bentley, diciembre 10 de 1692, en Newton, *Correspondence*, 3: 235. En sus famosas cuatro cartas a Bentley, Newton le da al joven clérigo ejemplos de cómo la física matemática de los *Principia* podría usarse para fines teológicos naturales. Bentley le pidió ayuda a Newton cuando estaba revisando sus *Boyle Lectures* (1692) para la imprenta. Las cuatro cartas, con notas, están publicadas en Newton, *Correspondence*, 3: 233-41, 244-45, 253-56.

ran a causa de la gravedad» y «que la gran excentricidad de los cometas en direcciones diferentes y contrarias a los planetas indica una mano divina.»⁴⁹

De las cuestiones principales sobre el orden divino del macrocosmos, Newton pasa luego al arte divino del microcosmos:

¿Cómo llegaron a estar constituidos los cuerpos de los animales con tanto arte, y para qué fines fueron sus diversas partes? ¿Fue el ojo construido sin habilidad en óptica, y el oído sin conocimiento de los sonidos? ¿Cómo se ejecutan los movimientos del cuerpo a partir de la voluntad, y de dónde es que los animales tienen instinto? ¿No es el sensorio de los animales el lugar en el que la sustancia sensitiva está presente, y en qué especie sensible de las cosas se conducen a través de los nervios y el cerebro de manera que puedan percibirse por su inmediata presencia a esa sustancia?⁵⁰

Así como el sistema del mundo no es el resultado del azar, tampoco las estructuras fisiológicas de los seres vivos pueden ser un accidente de la naturaleza. Y así como Newton antes había afirmado que el Creador del cosmos era muy experto en mecánica y geometría, de igual manera el Creador debía haber sido muy experto en óptica y en el fenómeno del sonido. Newton después regresa al macrocosmos. Al demostrar la existencia de un «sensorio» en los animales, establece una analogía intuitiva para la afirmación central en la conclusión a la Cuestión 28. Aunque un lector inquisitivo tendría que esperar hasta 1713 para encontrar respuestas explícitas a algunas de estas preguntas, Newton da una respuesta general en la conclusión, que viene inmediatamente después de la última serie de cuestiones acabadas de citar.

Y después de despachadas correctamente estas cosas, ¿no es manifiesto a partir de los fenómenos que existe un Ser incorpóreo, vivo, inteligente, omnipresente, que en el espacio infinito, como si fuera en su sensorio, ve las cosas mismas íntimamente, y las percibe por completo, y las comprende completamente por su inmediata presencia en sí mismo? De tales cosas sólo las imágenes conducidas a través de los Órganos del Sentido a nuestros pequeños sensorios se ven y contemplan por aquello que en nosotros percibe y piensa.⁵¹

Una vez más, el Dios inteligente y vivo *es* quien confiere la unidad subyacente en la naturaleza. La omnipresencia de Dios es el fundamento de la unidad de los fenómenos. Si Dios está presente en todo lugar, en consecuencia también es inmediatamente consciente de toda la realidad física y está presente en ella (pero no de la misma manera). Esto, señala el texto, también explica lo que conserva los fenómenos de la naturaleza —inclu-

49 Gregory, Memoranda con fecha 5, 6 y 7 de mayo de 1694 en Newton, *Correspondence*, 3: 336.

50 Newton, *Opticks* (1717), pp. 344-45.

51 *Ibid.*, p. 345.

yendo el equilibrio que mantiene las estrellas fijas en su lugar. A través de su omnipresencia Dios es capaz de actuar directa e inmediatamente en los fenómenos en cualquier parte del cosmos.

Newton concluye la Cuestión 28 con una afirmación del método filosófico natural que ha empleado, con algunos ejemplos específicos: «y aunque cada verdadero paso llevado a cabo en esta filosofía no nos conduce inmediatamente al conocimiento de la primera causa, empero nos conduce más cerca a ella, y debido a eso debe ser altamente valorada». ⁵² Aquí Newton no deja lugar a dudas: la filosofía natural llevada a cabo por un método inductivo conducirá en último término a Dios. En claro contraste con Descartes, quien empieza con Dios y luego se *mueve* hacia afuera de manera deductiva, Newton empieza con los fenómenos y se mueve inductivamente hacia Dios. En un trabajo que defiende el método inductivo, también es de notar que los argumentos teológicos naturales de la Cuestión 28 son completamente inductivos.

Teología natural y el ataque al ateísmo en la Cuestión 31

Newton retorna a la teología natural en los cinco últimos párrafos con que concluye la cuestión 31 (23), la última y más larga de las cuestiones. Ya siendo substancial, Newton adicionó más material a la cuestión 23 de la *Optice* cuando por primera vez apareció en inglés como la cuestión 31 en 1717, incluyendo una explicación de algunos de los experimentos de Sir Francis Hauksbee, y un rechazo al *sensorium* de Dios que tenía por objetivo a Leibniz. Así, incluso permitiendo una significativa eliminación de la cuestión 23 latina, la cuestión final es incluso más larga en las posteriores ediciones inglesas. ⁵³ Para que se sepa, la cuestión 31 tiene alrededor de 31 páginas en la edición inglesa de 1717. ⁵⁴ Newton comienza esta Cuestión con el propósito de que tanto la atracción como la acción a distancia, demostrada ya en los *Principia* en tanto que aplicada a los planetas a escalas macrocósmicas, también resulta ser verdadera para las pequeñas partículas a escalas microcósmicas:

¿No tienen todas las pequeñas partículas de los cuerpos ciertos poderes, virtudes o fuerzas, por las que actúan a distancia, no sólo sobre los rayos de luz para reflectarlos, refractarlos e inflectarlos, sino también entre sí para producir gran parte de los fenómenos de la naturaleza? Pues es bien sabido que

⁵² *Ibid.*

⁵³ Hall, *All was light*, pp. 145-6.

⁵⁴ Newton, *Opticks* (1717), pp. 350-382. Esto puede compararse con las cinco páginas que ocupan las dieciséis primeras cuestiones de la edición de 1704 (Newton, *Opticks* [1704], pp. 132-137).

los cuerpos actúan unos sobre otros por las atracciones de la gravedad, el magnetismo y la electricidad. Y estos ejemplos muestran el tenor y curso de la naturaleza, y no hacen improbable que pueda haber más fuerzas atractivas además de éstas. Pues la naturaleza es muy consonante y conforme consigo misma.⁵⁵

La última oración confirma que Newton había llegado a suponer simetría y unidad en la naturaleza. Esta simetría y unidad, creía, existían en los mundos macrocósmico y microcósmico, y así formaban un vínculo mutuo. Al observar ejemplos del fenómenos de la atracción en «casos» específicos de la gravedad, el magnetismo y la electricidad, llegó a inducir una conclusión general sobre «el tenor y curso de la naturaleza». La confianza de Newton en esta unidad cósmica fundamental era tal que lo llevó a concluir que los fenómeno de la atracción, el magnetismo y la electricidad, observados a «simple vista», también operan a escalas menores que a las observadas hasta ahora (se refiere específicamente a la atracción eléctrica).⁵⁶ Una vez más, el razonamiento es inductivo.

A esta altura, haciendo uso de ejemplos derivados de la experimentación química (alquímica), Newton se lanza a una extensa discusión sobre la teoría corpuscular de la materia en la que habla de ejemplos potenciales de atracción entre sus partículas.⁵⁷ Uno de los fines de esta discusión es encontrar analogías entre los niveles macroscópico y microscópico. Parcialmente a través de este material, y después de proponer que «las sales son tierra seca y ácido acuoso unido por la atracción»,⁵⁸ ofrece una analogía entre el globo de la Tierra y las partículas de sal: «así como la gravedad hace que el mar fluya alrededor de las partes más densas y pesadas del globo terráqueo, de igual forma la atracción puede hacer que el ácido acuoso fluya alrededor de las partículas más densas y compactas de la tierra para componer las partículas de sal.»⁵⁹ Esta analogía entre los fenómenos en el globo terráqueo y en el ácido alrededor de una partícula de sal se basa en parte en las nociones alquímicas del siglo XVII de las oposiciones entre «centros» y «circunferencias» —ideas alquímicas con las que Newton estaba familiarizado.⁶⁰ Un ejemplo que se añade a la edición inglesa de 1717 se relaciona con algunos experimentos llevados a cabo por su asistente Francis Hauksbee sobre la capilaridad líquida. Newton concluye su explicación de estos experimentos afirmando: «por tanto existen agentes en la naturaleza capaces de hacer que las partículas de los cuerpos se junten mediante atracciones muy fuer-

55 *Ibid.*, pp. 350-351.

56 *Ibid.*, p. 351.

57 *Ibid.*, pp. 351-375.

58 *Ibid.*, p. 360.

59 *Ibid.*, p. 361.

60 William Newman, «The background to Newton's chemistry», en Cohen y Smith, eds., *Cambridge companion to Newton*, pp. 365-366.

tes. Y la tarea de la filosofía experimental es encontrarlas». ⁶¹ En su exhortación al descubrimiento de estos agentes, Newton expresa uno de los propósitos primordiales de la filosofía experimental, así como una de las agendas más importantes de investigación.

Luego sugiere analogías entre las dinámicas atractiva y repulsiva en los fenómenos químicos, algebraicos, mecánicos y ópticos. ⁶² A continuación afirma:

Y así la naturaleza estará muy acorde consigo misma y muy simple, llevando a cabo todos los grandes movimientos de los cuerpos celestes por la atracción de la gravedad que interactúan entre ellos, y casi todas las pequeñas atracciones de las partículas por algunos otros poderes atractivos y repulsivos que interactúan entre las partículas. ⁶³

Nuevamente, Newton se ve sobrecogido por las unidades estructurales aparentes en la naturaleza. Tres páginas después de esto, propone la existencia de ciertos principios activos en la naturaleza que se requieren debido a la tendencia del movimiento en el universo a decaer y disminuir a lo largo del tiempo. Entre otras cosas, estos principios activos impiden la degradación de las órbitas de los planetas y los cometas, causan la fermentación, mantienen el corazón y la sangre en los animales, mantienen calientes las partes internas de la Tierra y mantienen al Sol «violentamente caliente y brillante». ⁶⁴ Concluye:

Y si no fuera por estos principios, los cuerpos de la tierra, planetas, cometas, sol, y todas las cosas se enfriarían y congelarían, y se convertirían en masas inactivas. Y toda putrefacción, generación, vegetación y vida cesaría, y los planetas y cometas no permanecerían en sus órbitas. ⁶⁵

La propensión de la naturaleza a sostenerse y regenerarse en vista de la decadencia y declinación claramente es una dinámica que Newton considera notable y digna de comentar. Pero ¿cuál es la causa última tras estos fenómenos autocorrectivos? En el párrafo siguiente comienza a sugerir una respuesta.

⁶¹ Newton, *Opticks* (1717), p. 369.

⁶² *Ibid.*, pp. 370-371.

⁶³ *Ibid.*, p. 372.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 375.

⁶⁵ *Ibid.* La descripción de Newton de que tierra, planetas, cometas, sol, y todas las cosas en ellos» puede depender de una serie de fórmulas bíblicas similares de la creación y su contenido v. gr., Actos 17: 24: «Dios que hizo el mundo y todo lo que hay en él», ver también Génesis 2:1, Deuteronomio 10:14, Nehemías 9:6, Salmo 146:6, y Apocalipsis 10:6. Newton usó una fórmula similar en el borrador prefacio de la *Óptica* cuando escribió sobre «el mundo y todo lo que hay en él» al «ser originalmente creado por el poder y sabiduría de [de Dios]» (Newton in McGuire, «Newton's "Principles of philosophy"», p. 183).

Después de dedicar muchas páginas a esbozar ejemplos de la atracción a escala microcómica, Newton pasa a considerar el origen de las partículas o corpúsculos mismos:

Después de considerar todas estas cosas, me parece probable que Dios al principio formara la materia de partículas sólidas, másicas, duras, impenetrables, móviles, de tales tamaños y figuras, y con tales otras propiedades, y en tal proporción al espacio, como las más adecuadas para el fin que las formó. Y que estas partículas primitivas al ser sólidas, son incomparablemente más duras que cualesquiera cuerpos porosos compuestos de ellas, incluso muy duras como para no romperse. Ninguna fuerza ordinaria es capaz de dividir lo que Dios mismo unió en la primera creación.⁶⁶

Newton no sólo le asigna el origen de estas partículas pequeñas y duras a la mano creativa de Dios, sino que habla en términos teológicos de Dios diseñando estas partículas para fines específicos. También le atribuye a estas partículas duras e impenetrables una *vis inertiae*, las cuales están «acompañadas» de «las leyes pasivas del movimiento» y de «ciertos principios activos» tales como la gravedad y las causas de la fermentación y la cohesión.⁶⁷ Sin embargo, se apresta a distinguir estas «leyes generales de la naturaleza» de la desacreditada noción de cualidades ocultas.⁶⁸ «Tales cualidades ocultas», dice, «detienen el mejoramiento de la filosofía natural, y por tanto han sido rechazadas en los últimos años». En este punto, defiende el método inductivo: «Pero derivar dos o tres principios generales del movimiento a partir de los fenómenos, y después decirnos cómo las propiedades y acciones de todas las cosas corpóreas se siguen a partir de éstos principios manifiestos, sería un paso muy grande en Filosofía».⁶⁹ Pese a esto, así como con su breve discusión de la gravedad en el Escolio General, no intenta sugerir las causas de estos «principios del movimiento.»⁷⁰

No obstante esta afirmación sobre la nesciencia de las causas tras los fenómenos de la micromateria, Newton retorna a la teología natural al inicio del párrafo siguiente, el cual comienza: «Ahora bien, con la ayuda de estos principios todas las cosas materiales parecen haber estado compuestas

66 *Ibid.*, pp. 375-376. Las palabras «al principio» probablemente son una alusión a las palabras del Génesis 1:1 («Al principio Dios creó el cielo y la tierra»). En el renglón final de esta cita hay una segunda alusión a la creación.

67 *Ibid.*, p. 376.

68 *Ibid.*, pp. 376-377.

69 *Ibid.*, p. 377.

70 *Ibid.* En el penúltimo párrafo del Escolio General, Newton ofrece una explicación descriptiva del fenómeno de gravitación universal, incluyendo la ley del inverso-cuadrado, pero reconoce que «aún no h[a] sido capaz de deducir a partir de los fenómenos la razón de estas propiedades de la gravedad» afirmando que «es suficiente que la gravedad realmente exista y que actúe conforme a las leyes que hemos establecido y sea suficiente para explicar todos los movimientos de los cuerpos celestes y de nuestro mar» (Newton, *Principia*, p. 943).

de las partículas duras y sólidas antes mencionadas, asociadas de varias maneras en la primera creación por el designio de un Agente inteligente».71 A lo cual añade: «pues llegó a ser Él quien las creó y las dispuso en orden. Y si así lo hizo, no es filosófico buscar otro origen del mundo, o pretender que pueda haber surgido del caos por las meras leyes de la naturaleza».72 La expresión «no filosófico» era una palabra particularmente fuerte en el vocabulario de Newton. El mismo término lo había usado en su borrador prefacio a la *Óptica* cuando había concluido que era «no filosófico» dejar de lado el argumento de que el mundo y todas sus especies habían sido creadas por el poder y la sabiduría de Dios.73 Pero hay mucho más.

Volviendo con el argumento sobre la evidencia del diseño tanto en el macrocosmos del sistema solar como el microcosmos de los cuerpos de los animales que antes se había presentado en la conclusión a la Cuestión 28, declara:

Pues mientras los cometas se mueven en órbitas muy excéntricas y en toda clase de posiciones, el ciego hado nunca podría haber hecho que todos los planetas se movieran de una y la misma manera en órbitas concéntricas, a excepción de algunas irregularidades insignificantes que pudieron haber surgido de las acciones mutuas de los cometas y los planetas, y que se pueden incrementar hasta que el sistema requiera una reforma.74

Otra vez Newton alude a la tendencia de las órbitas de los cometas y los planetas a degradarse a través del tiempo, necesitando así una «reforma», una palabra con fuertes resonancias con el reino de la religión. Sus mismas líneas siguientes afirman el origen de este sistema: «tan maravillosa uniformidad en el sistema planetario debió haber sido el efecto de una elección»,75 palabras que hacen eco en el Escolio General de 1713, cuando escribió: «Tan elegante sistema de sol, planetas, y cometas no pudo haber surgido sin el designio y dominio de un ser inteligente y poderoso».76 Lo mismo, afirma Newton, es verdad de la «uniformidad en los cuerpos de los animales»,77 después de lo cual desarrolla el mismo argumento sobre la simetría en la estructura corpórea de los animales, como lo había esbozado en el borrador prefacio pocos años antes.78 A esto añade que «la estructura misma de estas partes muy artificiosas de los animales, ojos, oídos, cerebro, músculos, corazón, pulmones, estómago, glándulas, laringe, manos, alas, aletas, órganos naturales de la visión, y otros órganos del sentido y el movi-

71 Newton, *Opticks* (1717), pp. 377-378.

72 *Ibid.*, p. 378.

73 Newton in McGuire, «Newton's "Principles of philosophy"», p. 183.

74 Newton, *Opticks*, p. 378.

75 *Ibid.*

76 Newton, *Principia*, p. 940.

77 Newton, *Opticks*, 378.

78 *Ibid.*, pp. 402-403.

miento» al igual que el instinto, «no pueden ser el efecto de nada más que de la sabiduría y habilidad de un agente poderoso sempiterno, quien estando en todos los lugares, es más capaz de mover por su voluntad los cuerpos en su ilimitado sensorio uniforme, y así formar y reformar las partes del universo, como somos capaces por nuestra voluntad de mover las partes de nuestros propios cuerpos».79 De la misma manera que en el borrador prefacio y en la cuestión 28, Newton ve en la omnipresencia de Dios un poderoso argumento para la uniformidad en la naturaleza —en este caso una uniformidad de acción. También, a través de su omnipresencia, del mismo modo Dios es capaz de llevar a cabo procesos creativos y recreativos en la naturaleza.

Un manuscrito borrador que sobrevive de la cuestión 23 de la *Optice* revela que Newton había contemplado incluso afirmaciones más fuertes que éstas. Redactado poco antes de que la edición latina fuera publicada en 1706,⁸⁰ este borrador comienza con una cuestión sobre la causa de la gravedad:

¿Por qué medios actúan los cuerpos entre sí a distancia? Los antiguos filósofos que sostuvieron los átomos y el vacío, atribuyeron gravedad a los átomos sin decirnos los medios, a menos quizá que por metáforas: como al llamar a Dios armonía y presentándolo a él y a la materia mediante el Dios Pan y su flauta, o al llamar al Sol la prisión de Júpiter porque mantiene a los planetas en sus orbes. Por lo cual parece haber sido una opinión antigua que la materia depende de una Deidad para sus leyes del movimiento así como para su existencia.⁸¹

En un conciso resumen de sus «Escolios Clásicos» inéditos de principios de la década de 1690 en los que había expresado su creencia en que su filosofía era sólo un redescubrimiento de la sabiduría antigua (*prisca sapientia*), Newton le atribuye a los antiguos su fenomenalismo y su creencia en que la gravedad se basaba en la ubicuidad espacial de Dios. Mientras nada tan audaz encontraba su lugar en la versión final de la Cuestión 23 (31), el texto suprimido se le acercaba sorprendentemente. Varias oraciones después, se extiende en su comprensión del «sensorio» divino:

Y puesto que toda la materia debidamente formada está asistida de señales de vida, y todas las cosas están formadas con perfecto arte y sabiduría y la naturaleza no hace nada en vano, si hay una vida universal y todo el espacio es el sensorio de un ser pensante quien por su inmediata presencia percibe todas las cosas en sí, como aquello que piensa en nosotros percibe sus imágenes en el cerebro y cosas finitas en él ... las leyes del movimiento que surgen de la vida o la voluntad pueden ser de alcance universal.⁸²

79 *Ibid.*, pp. 378-379.

80 Westfall estima que el borrador fue escrito alrededor de 1705. (Westfall, *Never at Rest*, p. 647).

81 Newton, Cambridge University Library Ms. Add. 3970 (B), f. 619r.

82 *Ibid.*

Para Newton pues, hay una conexión causal directa entre la naturaleza universal de las leyes del movimiento y el alcance universal de la presencia de Dios. A renglón seguido, nuevamente menciona los puntos de vista de los antiguos, aludiendo esta vez a la noción pitagórica de la música de las esferas:

Los filósofos antiguos parecen haber aludido a algunas de tales leyes cuando llamaban a Dios armonía y daban a entender su actuación sobre la materia armónicamente mediante el canto con una flauta del Dios Pan, y atribuyéndole música a las esferas hicieron que las distancias y los movimientos de los cuerpos celestes fueran armónicos, representando los planetas por las siete cuerdas del arpa de Apolo.⁸³

Aunque Newton omitió de la versión publicada de la Cuestión 23 (31) las referencias explícitas a estos análogos antiguos, la comprensión teológica de la gravedad y la universalidad de los fenómenos naturales permanecieron.

Newton también usa el borrador de la Cuestión 23 para argumentar a favor del estrecho vínculo entre empirismo en filosofía natural y empirismo en teología natural: «Razonar sin la experiencia es muy resbaladizo», asegura. Luego procede a argumentar:

Un hombre puede intrigarme con argumentos en contra del movimiento local, pero creeré en mis ojos. Puede dar argumentos plausibles en contra de la fuerza de la voluntad, pero creeré en la experiencia. Puede argumentar plausiblemente a favor del ciego hado en contra de las causas finales, pero sé por la experiencia que ... siempre estoy aspirando a algo. Si no fuera por la experiencia no sabría que la materia es pesada, o impenetrable, o movable, o que pienso, o que soy, o que la materia existe, o cualquier otra cosa. Y por tanto afirmar cualquier otra cosa más de lo que sé por la experiencia y el razonamiento sobre ello es precario.⁸⁴

Esta apasionada defensa de la experiencia no sólo significaba rebatir la efectividad de una metodología completamente racionalista en filosofía natural (es completamente claro que el principal objetivo aquí es Descartes), sino impugnar la validez de los argumentos *a priori* a favor de la existencia de Dios:

Incluso los argumentos a favor de una Deidad son resbaladizos si no se toman de los fenómenos y sólo sirven para la ostentación. Un ateo permitirá que haya un Ser absolutamente perfecto, necesariamente existente y el autor de la humanidad, y lo llamará Naturaleza.⁸⁵

83 *Ibid.*

84 *Ibid.* La referencia de no conocer sin la experiencia, bien sea «pensar o ser» es probablemente una indirecta al *cogito* de Descartes.

85 *Ibid.*, Newton puede haber tenido en mente el argumento ontológico de San Anselmo, pero parece probable que aquí el principal blanco sea Descartes. El newtoniano Samuel Clarke usó argumentos *a priori* y *a posteriori* para la existencia de Dios. Ver Clarke, *A demonstration of the being and attributes of God and other writings*, ed. Ezio Vailati (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), pp. 112-113, 118-122.

Para Newton, de esta manera, el razonamiento *a priori* puede conducir al error tanto en el estudio de la naturaleza como en la comprensión de Dios. Como método, la aproximación racionalista es doblemente pecaminosa; una inductiva, de otra parte, conducirá a la verdad en filosofía natural y en religión.

Además de su efectividad, otra virtud de una teología natural empírica es que ésta puede ser comprendida por todos:

Los argumentos metafísicos son intrincados y comprendidos por pocos. El argumento según el cual todos los hombres son capaces de comprender, y por el que la creencia en una Deidad ha subsistido hasta ahora en el mundo, está tomado de los fenómenos. Vemos los efectos de una Deidad en la creación y de allí obtenemos la causa, y por tanto la prueba de una Deidad y cuáles son sus propiedades pertenece a la filosofía experimental.⁸⁶

Aquí Newton afirma otro valor del experimento: «la prueba de una Deidad». Pero al hacer esta afirmación también está sosteniendo que la teología natural pertenece al dominio de la filosofía experimental. De igual forma que en sus anteriores «Principios de la Filosofía» y en su posterior Escolio General, Newton ve el descubrimiento de Dios en la naturaleza como uno de los fines principales de la filosofía natural.⁸⁷ Incluso la afirmación que hace en la siguiente oración es más directa: «La tarea de esta filosofía es argumentar de los efectos a sus causas hasta que lleguemos a la primera causa, y no argumentar de cualquier causa al efecto hasta que la causa, en cuanto su ser y cualidad, se haya descubierto suficientemente.⁸⁸ ¿Quién o qué es esta «primera causa»? El término no sólo aparece en este manuscrito, sino también en las Cuestiones 28 y 31. Incluso los ejemplos públicos en la *Óptica* dan a entender que Newton en último término se refiere al Dios de la Biblia.

Aunque en la Cuestión 31 no hay ataques explícitos al ateísmo, el «Breve Esquema de la Verdadera Religión», uno de sus manuscritos privados del mismo periodo, revela que el argumento de la simetría en la naturaleza para él no sólo era un ejemplo de apología positiva, sino negativa dirigida contra el ateísmo:

Del Ateísmo

Opuesto al [amor a Dios] está la profesión del ateísmo y la práctica de la idolatría. El ateísmo es tan insensato y odioso para la humanidad que nunca ha

⁸⁶ *Ibid.*, f. 619v. Al final de la última oración Newton empezó a escribir «Natural», pero la tachó y reemplazó por la palabra «experimental».

⁸⁷ Compárese también el Lote Sotheby 255.1 donde Newton escribe: «La sabiduría y poder que se manifiesta en la trama del mundo y sus diferentes partes es suficiente para convencer a los hombres de que fueron hechos por un ser sabio y poderoso» (Newton, (1936) Lote Sotheby 255.1, f. 11, colección privada).

⁸⁸ Newton, Cambridge University Library Ms. Add. 3970 (B), f. 619v.

habido muchos que lo profesen. ¿Puede ocurrir que por accidente todos los pájaros, bestias y hombres tengan sus lados izquierdo y derecho formados de manera similar (excepto en sus entrañas), y justo dos ojos y sólo uno en cada lado del rostro, y dos orejas a cada lado [de] la cabeza, y una nariz entre los ojos con sólo dos orificios, y una boca bajo la nariz y dos patas delanteras, o dos alas, o dos brazos sobre los hombros, y dos piernas sobre las caderas una a cada lado y no más? ¿De dónde surge esta uniformidad en todas sus formas externas sino a partir del designio e invención de un Autor? ¿De dónde surge que los ojos de todo tipo de criaturas vivientes sean transparentes en el fondo mismo y que sean los únicos miembros transparentes en el cuerpo, que tienen en la parte externa una piel transparente dura, y en el interior jugos transparentes con unos lentes cristalinos en el medio y una pupila antes de los lentes de todos ellos, tan verdaderamente formados y ajustados para la visión, que ningún artista puede repararlos? ¿Sabía el ciego azar que había luz y cuál era su refracción, y ajustar los ojos de todas las criaturas de una manera tan curiosa para hacer uso de ella? Estas consideraciones y otras similares siempre han prevalecido y siempre prevalecerán en el hombre para creer que existe un ser que hizo todas las cosas y tiene todas las cosas en su poder y a quien en consecuencia se debe temer.⁸⁹

En este manuscrito Newton articula, en un contexto que es más explícito en su apología, su argumento ahora familiar de la simetría de la naturaleza, un argumento que ya se encontraba en el borrador prefacio de 1704 y en las Cuestiones 28 y 31. También incluye una referencia específica al exquisito diseño del ojo. Newton no sólo había discutido la fisiología del ojo en la primera edición de la *Óptica*,⁹⁰ sino que habló del ojo en términos de teología natural tanto en el borrador prefacio como en las cuestiones que añadió a la *Optice* de 1706. En el borrador prefacio había escrito, «ciertamente el que elaboró los ojos de todas las criaturas comprendía la naturaleza de la luz y la visión»;⁹¹ en la Cuestión 28 había preguntado, «fue construido el ojo sin conocimiento en Óptica»;⁹² en la Cuestión 31 le había atribuido a los ojos, entre otras cosas, la «Sabiduría y Habilidad de un poderoso Agente sempiterno».⁹³ Así como Newton fue capaz de diseñar un telescopio más eficiente una vez que comprendió un importante principio de óptica (a saber, que la luz consiste de «rayos diferentemente refringibles»), de la misma manera Dios con su infinito conocimiento de la óptica y la luz fue capaz de diseñar el más eficiente órgano de la visión.

Cuando Newton incluyó argumentos teológicos naturales en las cuestiones que añadió a la *Optice* latina, estaba dejando que resplandeciera una característica de su pensamiento privado, de la misma manera que había

89 Newton, Keynes MS 7, p. 1.

90 Se encuentra en el Axioma VII casi al principio de la *Óptica*. Ver también la Figura 8 asociada al final del Libro I, Parte I, que ilustra las características ópticas del ojo.

91 Newton en McGuire, «Newton's "Principles of philosophy"», p. 183.

92 Newton, *Opticks* (1717), p. 344.

93 *Ibid.*, pp. 378-379, p. 379.

dejado que pasara un rayo de luz a través de una persiana abierta en sus experimentos con el prisma. Aunque una persiana literaria aún bloqueaba mucho de su pensamiento privado sobre teología, nuestro acceso a sus documentos inéditos proporciona color adicional. Así, el borrador de la Cuestión 23 y el «Breve Esquema de la Verdadera Religión» muestran un ataque contra el ateísmo que hervía bajo la superficie en los textos publicados. Estos argumentos tampoco fueron el producto de la degeneración del Newton de «edad avanzada». Cuarenta años antes de la publicación de la *Optice*, Newton ya se había comprometido con el punto de vista de que la simetría en la naturaleza era el resultado del diseño, no del azar. En su cuaderno de notas de estudiante *Questiones quædam philosophicæ* (*Ciertas Cuestiones de Filosofía*), Newton escribió lo siguiente bajo el encabezado «Sobre Dios»:

Si los hombres y las bestias fueran hechos por fortuita confusión o átomos, habría muchas partes inútiles en ellos: aquí un pedazo de carne, allí un miembro muy grande. Algunas clases de bestias podrían haber tenido sólo un ojo, algunas más de dos, y otras dos ojos.⁹⁴

La teología natural no fue una racionalización *post facto* de su carrera de investigación filosófico natural. Siempre estuvo presente.

La Óptica y la reforma dual

Pero hay mucho más que teología natural y antiateísmo hirviendo bajo la superficie de la *Óptica*. Mientras que un libro de «ciencia» que incluye apologías de la teología natural y del antiateísmo puede chocar con las sensibilidades de algunos científicos modernos e historiadores de la ciencia, estas agendas comúnmente estaban asociadas a la filosofía natural a principios del siglo XVIII. La radical teología natural de Newton también es un asunto diferente. Los manuscritos teológicos privados de Newton han sido examinados en décadas recientes y este análisis ha confirmado que el autor de los *Principia* y de la *Óptica* era un apasionado teólogo que escribió miles y miles de páginas sobre historia de la iglesia, doctrina, profecía, idolatría, los templos antiguos, religión primitiva y la *prisca sapientia*. Estos manuscritos también revelan que Newton incurrió en la herejía, incluyendo la negación de la doctrina de la Trinidad —el principio cardinal de la ortodoxia cristiana. La negación de la Trinidad era ilegal en Gran Bretaña durante la vida de Newton y los abiertos ataques al dogma provocaban la censura o algo

⁹⁴ Newton, *Certain philosophical questions: Newton's Trinity notebook*, ed. J.E. McGuire y Martin Tamny (Cambridge: Cambridge University Press, 1983), p. 447. Este cuaderno de notas data de los años 1661 a 1665.

peor. Los mismos manuscritos que demuestran las creencias teológicas heterodoxas de Newton muestran que estas creencias forman un subtexto respecto a la cuestión final de la *Óptica*. A pesar del peligro legal este subtexto incluye la herejía. Así como introdujo el Escolio General —un texto repleto de teología natural manifiesta y herejía oculta— en la conclusión de la segunda edición de los *Principia* en 1713, Newton también redondeó las ediciones posteriores de la *Óptica* de una manera similar. Y, como en el Escolio General,⁹⁵ las características esotéricas de la Cuestión 31 pueden ser iluminadas por la luz del testimonio menos oblicuo de sus escritos privados.

En el antepenúltimo párrafo de la Cuestión 31, como se discutió antes, Newton le atribuye la estructura del sistema solar y la simetría manifiesta en la fisiología animal a «la sabiduría y habilidad de un Agente poderoso sempiterno». En este punto de la *Optice* de 1706 Newton cualifica esta descripción de la Deidad como una

que está presente en todo lugar y que es capaz, por su voluntad, de mover todos los cuerpos en su infinito *Sensorio*, y de esta manera formar y reformar todas las partes de todo el universo de acuerdo a su elección, en un grado mucho mayor que lo que nuestra alma, que es la imagen de Dios [*Imago Dei*] en nosotros, es capaz de mover los miembros de su cuerpo por su voluntad.⁹⁶

En parte debido a que Leibniz había leído la referencia de Newton al *sensorio* de Dios en la Cuestión 20 (28) de manera literal, Newton remodeló estas líneas e insertó después de ellas una declaración mucho más larga sobre la omnipresencia de Dios.⁹⁷ Esto comienza con una salvedad:

Y sin embargo no hemos de considerar el mundo como el cuerpo de Dios, o las varias partes de éste como las partes de Dios. Él es un Ser uniforme, desprovisto de órganos, miembros o partes y ellas son criaturas subordinadas a él, y supeditadas a su voluntad.

Newton ya había hablado en el Escolio General de 1713 y 1726 en contra de la noción de un Dios que posee un cuerpo.⁹⁸ Similarmente, el texto habla de Dios como un ser uniforme («todo ojo, todo oído, todo cerebro, todo brazo, toda fuerza de sentir, de comprender, de actuar») —todo de

95 Este es uno de los propósitos principales de Snobelen, «‘God of Gods, and Lord of Lords’» (referencia completa en la nota 12). Ver también Larry Stewart, «Seeing through the Scholium: religion and reading Newton in the eighteenth century», *History of Science* 34 (1996): 123-65; James E. Force, «Newton’s God of dominion: the unity of Newton’s theological, scientific, and political thought,» en Force y Richard H. Popkin, *Essays on the context, nature, and influence of Isaac Newton’s theology* (Dordrecht: Kluwer, 1990), pp. 75-102.

96 Newton, *Optice* (1706), p. 346 (traducción mía). La expresión «imagen de Dios» se deriva de Génesis 1: 27.

97 Ver Hall, *All was light*, pp. 136-138.

98 Newton, *Principia*, pp. 940, 942.

«una manera que no es humana».⁹⁹ El énfasis de Newton en la primacía de la voluntad de Dios y la sujeción de sus criaturas a Él, emana de su voluntarismo teológico¹⁰⁰ y de su concepción de un Dios *Pantokrator*, concepción esta última que también se caracteriza de manera prominente en el Escolio General.¹⁰¹ Newton concluye el nuevo material con el argumento según el cual Dios no requiere ningún órgano de la sensación porque Él está «presente en todo lugar en las cosas mismas».¹⁰² El tema de la ubicuidad espacial de Dios forma además otro vínculo con el Escolio General de los *Principia*.¹⁰³ En este escolio, como en sus manuscritos privados, Newton aclara que la omnipresencia y omnisciencia son cualidades sólo del Padre, no del Hijo. Las «Doce Declaraciones sobre Dios y Cristo» de Newton, que escribió en el mismo periodo del Escolio General y la primera edición inglesa de la Cuestión 31, no sólo hacen estas distinciones sino que usa la misma expresión «sempiterno» que apareció en la edición de 1717 de la Cuestión 31.¹⁰⁴

El penúltimo párrafo de la Cuestión 31 está dedicado a una discusión sobre el método correcto en filosofía natural. Así comienza:

Como en matemáticas, así en filosofía natural, la investigación de las cosas difíciles por el método de análisis siempre debe preceder al método de composición. Este análisis consiste en hacer experimentos y observaciones, y en extraer conclusiones generales de ellos mediante la inducción.¹⁰⁵

«Pues», declara Newton, «las hipótesis no deben tenerse en cuenta en filosofía experimental»,¹⁰⁶ una declaración que puede compararse con las palabras «hypotheses non fingo» («no imagino hipótesis») del Escolio General.¹⁰⁷ En el párrafo final de la Cuestión 31 Newton continúa este tema afirmando que había seguido este proceso dual en los dos primeros libros de la *Óptica*. «En el tercer libro», escribe, «sólo he empezado el análisis de lo que queda por descubrir sobre la luz y sus efectos en la trama de la naturaleza, señalando algunas cosas sobre ello, y señalando de lo que se debe examinar

⁹⁹ *Ibid.*, p. 942.

¹⁰⁰ Un vívido ejemplo del pensamiento voluntarista se encuentra al final de este párrafo en la cuestión, donde Newton propone que Dios es capaz de «variar las leyes de la naturaleza, y hacer mundos de varias clases en diferentes partes del universo» (Newton, *Opticks* [1717], pp. 379-380).

¹⁰¹ Newton, *Principia*, pp. 940-942.

¹⁰² Newton, *Opticks* (1717), p. 379. Como Hall concluye astutamente, el nuevo material servía tanto como «mentís a Leibniz» así como «un intento por Newton de desvincular su filosofía del panteísmo» (Hall, *All was light*, p. 138).

¹⁰³ Ver Newton, *Principia*, pp. 941-942.

¹⁰⁴ Newton, Keynes MS 8.

¹⁰⁵ Newton, *Opticks* (1717), p. 380.

¹⁰⁶ *Ibid.*

¹⁰⁷ Newton, *Principia*, p. 943.

y mejorar mediante posteriores experimentos y observaciones de aquellos que son inquisitivos». ¹⁰⁸ Aunque no explica de manera explícita si sabía más sobre estas señales de lo que estaba admitiendo, es cierto que Newton estaba promoviendo una agenda heurística de experimentación.

En este punto Newton regresa a la teología y a la teología natural. Comenzando con la filosofía natural, escribe: «y si la filosofía natural en todas sus partes, siguiendo este método, será perfeccionada por completo, también los límites de la filosofía natural serán ampliados». ¹⁰⁹ Hay muchas cosas en esta oración. Primero es evidente a partir de estas palabras y de las que siguen que la filosofía natural de alguna manera «en todas sus partes» abarca la ley moral y la religión, así como la teología natural. Esta declaración puede compararse con declaraciones similares que Newton hizo en otros lugares, incluyendo sus escritos sobre la religión original, donde dice que los antiguos sacerdotes estaban «bien cualificados en el conocimiento de la verdadera trama de la naturaleza y la tenían en cuenta en gran parte de su teología»; ¹¹⁰ el borrador prefacio de la *Óptica* donde Newton presenta a Dios como un principio de la filosofía; la conclusión a la porción teológica del Escolio General, donde afirma que «tratar a Dios a partir de los fenómenos ciertamente es una parte de la filosofía experimental»; ¹¹¹ y el borrador de la Cuestión 23, donde sostiene que «la prueba de una Deidad y cuáles son sus propiedades pertenece a la filosofía experimental». ¹¹² También puede compararse con la línea final de la Cuestión 28, donde antes había proclamado los beneficios teológico-naturales del método inductivo: «y aunque cada paso verdadero dado en esta filosofía no nos conduce inmediatamente al conocimiento de la primera causa, sin embargo nos acerca más a ella, y debido a ello debe tenerse en alta estima». ¹¹³ De esta manera la filosofía natural y la teología comparten algunos fines. Más aún, el método inductivo defendido por Newton se dice aquí tener gran utilidad en el desarrollo de una filosofía moral mejorada. Para Newton entonces, hay una reforma dual, una que conducirá a las mejoras en el conocimiento natural-filosófico y una relacionada con lo que ayudará a producir una mejoría en la comprensión de Dios, su papel en la creación y su propósito con la humanidad. Y, así como Newton esperaba avances en la filosofía natural con el método correcto, de igual forma esperaba la ampliación de la filosofía moral.

Y si hubiera alguna incertidumbre en la mente del lector respecto de lo que Newton daba a entender por la expresión «filosofía moral», éste lo aclara en la siguiente oración: «Pues por cuanto podamos saber por la filo-

¹⁰⁸ Newton, *Opticks* (1717), p. 381.

¹⁰⁹ *Ibid.*

¹¹⁰ Newton, Yahuda MS 41, f. 7r.

¹¹¹ Newton, *Principia*, p. 943.

¹¹² Newton, Cambridge University Library Ms. Add. 3970 (B), f. 619v.

¹¹³ Newton, *Opticks* (1717), p. 345.

sofía natural sobre cual es la primera Causa, qué poder tiene sobre nosotros, y qué beneficios recibimos de él, así nuestro deber hacia él, como hacia los demás aparecerá ante nosotros por la luz de la naturaleza». ¹¹⁴ Newton ya había hablado de Dios como la primera causa al final de la Cuestión 28. En la oración final de la Cuestión 31 habla directamente del Creador. Pero Newton es mucho más específico en sus manuscritos privados. Estos escritos menos reservados aclaran que la «primera causa» no es otra que el Padre. ¹¹⁵ Incluso en su filosofía natural el punto de vista de Newton antitrinitario acerca de Dios resplandece. Además del descubrimiento de la primera causa a través de la inducción, la filosofía natural puede dar conocimiento religioso, incluyendo el poder de Dios sobre los humanos, las bendiciones dadas a ellos y «nuestro deber hacia él, así como hacia el prójimo». Nuevamente el «Breve Esquema de la Verdadera Religión» de Newton nos lo aclara a través de paralelismos verbales:

La Religión es en parte fundamental e inmutable, y en parte circunstancial y mudable. La primera fue la Religión de Adán, Enoc, Noé, Abraham, Moisés, Cristo, y todos los santos, y consiste en dos partes: nuestro deber hacia Dios y nuestro deber hacia el hombre, o piedad y rectitud, que aquí llamaré piedad y humanidad. ¹¹⁶

En el mismo texto además detalla «nuestro deber hacia Dios y nuestro deber hacia el hombre» como los dos mandamientos principales de Mateo 22:36-40: «Amarás al Señor tu Dios con todo tu corazón, con toda tu alma y con toda tu mente» y «Amarás a tu prójimo como a tí mismo». ¹¹⁷ El amor a Dios y el amor al prójimo son por tanto partes integrales para Newton de su visión de la filosofía natural.

Pero éstas no son las únicas marcas distintivas que separan la filosofía natural de Newton de la ciencia moderna, Newton relata que estas cosas «se nos manifestarán por la luz de la naturaleza». Además, en otro punto de contacto entre la Cuestión 31 y el manuscrito «Breve Esquema de la Verdadera Religión», Newton escribe en éste que «cuando los Gentiles no tenían la ley dada por [la luz de] la naturaleza, tenían unos preceptos que [por la luz de la naturaleza] eran una ley para ellos mismos, a falta de la ley [de Moisés], y se guiaron por la ley de sus corazones siendo también testigo su conciencia, y sus pensamientos la medida para acusarse o excusarse los unos a los otros.» Newton aquí desarrolla el pasaje de Romanos 2:14-15 con la expresión «la luz de la naturaleza» —la misma expresión insertada de la segunda hasta la última oración de la Cuestión 31. Este desarrollo de Romanos 2:14-15 forma parte de una exposición más extensa en el «Breve

¹¹⁴ *Ibid.*, p. 381.

¹¹⁵ Cf. Newton, Keynes MS 3, pp. 35, 38; Lote Sotheby 255.1, f. 1r (colección privada).

¹¹⁶ Newton, Keynes MS 7, p. 1.

¹¹⁷ *Ibid.*

Esquema de la Verdadera Religión» de Romanos 1 y 2, una porción de los escritos de Pablo que incluye la declaración más explícita de teología natural en el Nuevo Testamento: «porque lo invisible de Dios, desde la creación del mundo, se deja ver a la inteligencia a través de sus obras: su poder eterno y su divinidad, de forma que son inexcusables» (Romanos 1:20) En un manuscrito paralelo al «Breve Esquema de la Verdadera Religión» que recientemente ha salido a la luz, Newton afirma de manera explícita que los dos principales mandamientos «están dictados por la luz de la naturaleza y por su verdad es manifiesta la verdad de la ley y de los profetas». ¹¹⁸ Así las cosas, no puede haber duda en cuanto el significado y la intención de la expresión «la luz de la naturaleza» en la Cuestión 31.

Pero el «Breve Esquema de la Verdadera Religión» también habla de la religión pura, antigua, enseñada por Noé y sus descendientes la cual se corrompió por la idolatría y la inmoralidad. En gran medida esto explica la fuerza ilocucionaria de la última oración de la Cuestión 31. Esta oración (y por ende la *Óptica* en conjunto) en la edición de 1717 reza:

Y sin duda si la adoración a falsos dioses no hubiera enceguecido a los paganos, su filosofía moral habría ido más allá de las cuatro virtudes cardinales, y en lugar de enseñar la trasmigración de las almas, y la adoración al sol y la luna y a los héroes muertos, nos hubieran enseñado a adorar nuestro verdadero Autor y Benefactor. ¹¹⁹

Aun cuando existe una diferencia en el orden de los argumentos, la inglesa es una reflexión bastante precisa del contenido del material equivalente al texto latino de 1706. Mientras que la oración anterior esbozaba el resultado piadoso de la iluminación por la luz de la naturaleza, la última oración habla de los resultados de su lectura corrupta, donde la palabra «enceguecido» sirve como un contrapunto irónico a la palabra «luz» en la oración anterior. El lenguaje usado en esta oración viene directamente de las discusiones de los manuscritos de Newton sobre la idolatría y la falsa religión. Sin embargo, una vez más, pueden encontrarse los paralelismos más cercanos en el «Breve Esquema de la Verdadera Religión». En este manuscrito Newton escribe: «Pues por más tiempo y devoción que uno le dedique a la adoración de falsos dioses, menos tiempos tendrá de dedicarle al Dios verdadero». ¹²⁰ En este manuscrito Newton escribe de manera similar sobre la trasmigración de las almas:

Los egipcios y otros paganos que propagaron la idolatría creían en la trasmigración de las almas y en consecuencia enseñaron que las almas de los hombres después de la muerte encarnaban en varios entes como el Ox Apis y otros animales sagrados de Egipto, en el sol, la luna y las estrellas, en imáge-

¹¹⁸ Newton, Lote Sotheby 255.1, f. 1r (colección privada).

¹¹⁹ Newton, *Opticks* (1717), pp. 381-2.

¹²⁰ Newton, Keynes MS 7, p. 1.

nes consagradas a ellos etc. Y sobre esta opinión fundamentaron su adoración a ellos.¹²¹

Este mismo documento incluye no menos de 10 referencias a la adoración de hombres muertos —referencias que pueden relacionarse con la teología mortalista herética de Newton.¹²²

Una copia de la edición de 1717 que forma parte de la Babson Collection muestra que Newton estaba contemplando una conclusión mucho más amplia —que de haber aparecido impresa, hubiera mostrado de manera mucho más explícita la declaración de sus puntos de vista privados:

Y sin duda si la adoración a falsos dioses no hubiera enceguecido a los paganos, su filosofía moral habría ido más allá de las cuatro virtudes cardinales, y en lugar de enseñar la trasmigración de las almas, y la adoración al sol y la luna y a los héroes muertos, nos hubieran enseñado a adorar nuestro verdadero Autor y Benefactor, como lo hicieron sus ancestros antes de corromperse. Pues los siete preceptos de Noé originalmente fueron la ley moral de todas las naciones, y el primero de ellos era tener un supremo Señor Dios y no alienar su adoración; el segundo era no profanar su nombre; y los demás eran abstenerse de herir, matar, y fornicar, (es decir del incesto, el adulterio y los apetitos ilícitos de la carne) del robo y las injurias, y ser piadoso con las bestias, y establecer magisterios para ejecutar esas leyes. De ahí vino la filosofía moral de los griegos antiguos.¹²³

Es imposible decir qué tan seriamente Newton contempló la posibilidad de publicar estas líneas adicionales. Lo que sí es cierto es que reflejan de manera precisa sus puntos de vista en aquella época.

Los siete preceptos de Noé y sus descendientes se mencionan en el «Breve Esquema de la Verdadera Religión» donde Newton también expresa su creencia en que estos preceptos fueron enseñados a los gentiles después por «Sócrates, Cicerón, Confucio y otros filósofos, a los israelitas por Moisés, y a los profetas y los cristianos de forma más completa por Cristo y sus Apóstoles».¹²⁴ Para Newton, hay una verdadera religión, o «ley de la rectitud y caridad», y fue «dictada a los cristianos por Cristo, a los judíos por Moisés, y a toda la humanidad por la luz de la razón».¹²⁵ «Esta fue la reli-

121 *Ibid*, p. 2.

122 Para una exposición del mortalismo de Newton, ver James E. Force, «The God of Abraham and Isaac (Newton)», en Force y Richard H. Popkin, eds., *The Books of Nature and Scripture: recent essays on natural philosophy, theology, and biblical criticism in the Netherlands of Spinoza's time and the British Isles of Newton's time* (Dordrecht: Kluwer, 1994), pp. 179-200.

123 Newton, anotaciones a la *Óptica* (1717), p. 382 (como se muestra en Frank Manuel, *Isaac Newton historian* [Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press, 1963], ilustración 10). Las adiciones manuscritas de Newton están en cursiva. Las anotaciones ciertamente datan de la época entre la publicación de 1717 y 1721 de las ediciones inglesas de la *Óptica*.

124 Newton, Keynes MS 7, p. 3.

125 *Ibid*.

gión de los primeros tiempos», continúa Newton «hasta que abandonaron la correcta adoración al verdadero Dios y se apartaron para adorar a los hombres muertos y los ídolos». Cuando esto ocurrió «Dios los abandonó a sus excesos y pasiones por obrar de manera incorrecta en todas las formas». ¹²⁶ El lenguaje más fuerte en la edición manuscrita de la copia Babson es la expresión «un supremo señor Dios». No puede haber lugar a dudas de que Newton utilizó esta poderosa expresión en un sentido antitrinitario para referirse sólo al Padre. En el «Breve Esquema de la Verdadera Religión» habla de la necesidad de «reconocer el supremo Dios un Dios infinito eterno omnipresente, omnisciente, omnipotente, el creador de todas las cosas, el más sabio, más justo, más bueno, más santo, y no tener otros Dioses sino a él». ¹²⁷ Para Newton, adscribir toda la deidad a cualquier otro ser, incluyendo a Cristo, era un forma de idolatría. ¹²⁸

Al final, Newton cauto como siempre, construyó una versión radicalmente truncada de esta adición manuscrita, a la tercera edición de 1721:

Y sin duda si la adoración a falsos dioses no hubiera enceguecido a los paganos, su filosofía moral habría ido más allá de las cuatro virtudes cardinales, y en lugar de enseñar la trasmigración de las almas, y la adoración al sol y la luna y a los héroes muertos, nos hubieran enseñado a adorar nuestro verdadero Autor y Benefactor, *como sus ancestros lo hicieron bajo el gobierno de Noé y sus hijos, antes de que ellos se corrompieran.* ¹²⁹

Estas diecinueve palabras, que se mantienen en la edición de 1730, resumen el contenido de los manuscritos de Newton sobre la religión original, incluyendo su monumental tratado «Theologiæ Gentilis Origines Philosophicæ». ¹³⁰ Aunque pocos sabían qué había tras estas últimas palabras, ¹³¹ Newton podría estar satisfecho con el conocimiento que él tenía.

¹²⁶ *Ibid.*

¹²⁷ *Ibid.*, p. 2.

¹²⁸ Newton siempre usó la expresión «Dios supremo» en sentido antitrinitario para referirse al Padre. Ver Newton, Keynes MS 3, p. 27 («un Dios» y «Dios supremo» escritos consecutivamente y luego tachados); Newton, Keynes MS 7, p. 2; Newton, Yahuda MS 7.2], f. 58v; Newton, Yahuda MS 14, f. 25r; Newton, Yahuda MS 15.5, f. 98r; Newton, Yahuda MS 41, f. 1v; Newton, Lote Sotheby 255.9, f. 2v (colección privada); Newton, Fundación Martin Bodmer MS, capítulo 5A, f. 9r. Newton usa el equivalente Latino «Deus summus» en el Escolio General (Newton, *Isaac Newton's Philosophiæ naturalis principia mathematica: the third edition (1726) with variant readings*, ed. Alexandre Koyré y I. Bernard Cohen [Cambridge: Cambridge University Press, 1972], vol. II, p. 760). En el «Irenicum» de Newton, la expresión «supremo» se usa por sí misma para referirse al Padre en un pasaje que se relaciona con muchos de los mismos temas de Keynes MS 7 (Newton, Keynes MS 3, p. 43).

¹²⁹ Newton, *Opticks* (1721), pp. 381-2. Las diecinueve palabras adicionales están. Esta lectura se retiene en la cuarta edición de 1730 (ver Newton, *Opticks* [1730], pp. 405-6).

¹³⁰ Newton, Yahuda MS 16 y 41.

¹³¹ En sus memorias de la vida de Newton, el anticuario William Whiston registra una conversación a finales de octubre o principios de noviembre de 1721 en la que Newton «le leyó a [Whiston] el pasaje adicional que había insertado». Esto puede ser una referencia a las dieci-

De igual forma que en el Escolio General, en las Cuestiones 28 y 31 Newton abre una ventana —aunque levemente— a las enseñanzas más explícitas de sus escritos privados. Con respecto a los corolarios impíos y materialistas del mecanicismo excesivo de Descartes y otros, Newton estaba intentado crear una filosofía natural en la que Dios y el Espíritu jugaban un papel central. A diferencia de Descartes, cuya filosofía empieza con Dios como un axioma, la filosofía natural de Newton intentaba llegar a Dios a través del método inductivo. La teología natural provee un vínculo entre las concepciones de Newton de la verdadera filosofía natural y la verdadera religión. Para Newton, la naturaleza no era el resultado del ciego azar, sino el producto de un Dios que está presente en todo lugar y cuya vista no está limitada por sentido físico o cognitivo alguno. Tanto en filosofía natural como en religión, hay dos caminos: el camino del método correcto y el camino del método corrupto. De la misma manera que el método corrupto ofusca la filosofía natural, así mismo la religión corrupta enceguece a sus partidarios. Así como las hipótesis ficticias desvían a los filósofos naturales de las verdaderas causas, los falsos dioses alejaron a los paganos de su verdadero creador. Para Newton el hereje estos falsos dioses incluían la Trinidad. Al escribir sobre cómo la idolatría había enceguecido a los paganos, Newton pudo haber tenido en mente un pasaje sobre la ceguera espiritual que había citado en su temprano tratado sobre el Apocalipsis. En este pasaje, Jesús explica a sus discípulos por qué habló a las multitudes con parábolas: «Porque viendo no ven, y oyendo no oyen ni entienden» (Mateo 13:13).¹³² Sólo de sus discípulos dijo Jesús: «Pero dichosos vuestros ojos, porque ven, y vuestros oídos porque oyen» (Mateo 13:16). De igual manera que Jesús con sus parábolas, Newton introdujo verdades más elevadas en las Cuestiones 28 y 31 para la ceguera espiritual. Estas palabras estaban sólo dirigidas a aquellos con ojos para ver la luz de la naturaleza.

Traducido del inglés por
FELIPE OCHOA R.

nueve palabras añadidas; ciertamente, esas palabras encapsulan un tema que ha sido de interés para Stukeley (sobre Stukeley ver David Boyd Haycock, *William Stukeley: science, religion and archaeology in eighteenth century Britain* [Woodbridge, Suffolk: The Boydell Press, 2002]).

¹³² Newton, Yahuda MS 1.1A, f. 2v.