

Isaac Newton: ciencia y religión en la unidad de su pensamiento

Isaac Newton: Science and Religion in the Unity of his Thought

Por: John Henry

Universidad de Edimburgo

john.henry@ed.ac.uk

Fecha de Recepción: 30 de noviembre de 2007

Fecha de aprobación: 19 de enero de 2008

Resumen: *Una de las principales razones para el éxito de la filosofía natural de Newton fue el papel que ésta tuvo al desarrollar una teología natural valiosa. Además, Newton mismo publicó las implicaciones teológicas de su propia filosofía natural. Aunque en la primera edición de los Principia no hay ninguna señal de Dios, para la segunda edición (1713) Newton introdujo un “Escolio General” en el que explícitamente discutía la relación entre Dios y su Creación. La obsesión de Newton por la interpretación de las Escrituras durante algún tiempo fue desestimada como embarazosa. Sin embargo, su importancia para una comprensión adecuada de Newton ahora se reconoce y estimula mucha actividad nueva entre los especialistas. El significado de este trabajo permite ver en la actualidad el núcleo de la pregunta de Richard H. Popkin: “¿por qué uno de los más grandes teólogos anti-Trinitarios se dedicó a escribir obras de filosofía natural, como los Principia Mathematica?”*

Palabras clave: *Filosofía natural, Ciencia, Religión, Teología, Alquimia.*

Abstract: *One of the main reasons for the success of Newton's Natural Philosophy was the role that it played in the development of a valuable Natural Theology. Besides, Newton himself published the theological implications of his own Natural Philosophy. Although in the first edition of the Principia there is no sign of God, for the second edition (1713) Newton introduced a “General Scholium” in which he explicitly discussed the relation between God and His Creation. Newton's obsession with the interpretation of Scriptures was for some time disregarded as awkward. Nonetheless, its importance for adequately understanding Newton is now accepted and it stimulates a lot of new activity on behalf of the specialists. This paper enables one to see at present the nucleus of the question posed by Richard H. Popkin: “Why one of the leading anti-Trinitarian theologians committed himself to writing works on Natural Philosophy, such as the Principia Mathematica?”*

Keywords: *Natural philosophy, Science, Religion, Theology, Alchemy.*

Introducción

La unidad esencial de pensamiento en Newton no es una idea nueva —ya había sido enfatizada por una serie de especialistas: más notablemente por la difunta Betty Jo Dobbs, y por James E. Force; ambos estudiantes del decano de

los especialistas de Newton, R.S. Westfall, quien también tendió a presentar el trabajo de la vida de Newton en este sentido¹. No obstante, tal trabajo no ha tenido el impacto que se merece (en el reciente *Cambridge Companion to Newton* (2002), por ejemplo, no hubo mención alguna a la unidad de pensamiento en Newton), y uno de los principales especialistas de Newton recientemente ha tomado la dirección opuesta, sosteniendo que Newton “compartimentó” su pensamiento, al tratar de manera diferente áreas independientes entre sí². Lo que aquí quiero hacer es tratar de presentar una visión comprehensiva y sinóptica de la unidad del pensamiento de Newton.

Una de las principales razones para el éxito de la filosofía natural de Newton fue el papel que ésta tuvo al desarrollar una teología natural valiosa. En la Inglaterra del siglo XVII floreció el uso de los estudios del mundo natural para probar la sabiduría, omnipotencia y benevolencia del Creador, y la obra de Newton fue adoptada rápidamente por los teólogos naturales. Además, Newton mismo publicó las implicaciones teológicas de su propia filosofía natural. Aunque en la primera edición de los *Principia* no hay ninguna señal de Dios, para la segunda edición (1713) Newton introdujo un “Escolio General” en el que explícitamente discutía la relación entre Dios y su Creación. Al finalizar su análisis, escribió: “Esto concluye la discusión sobre Dios, y tratar a Dios a partir de los fenómenos es ciertamente una parte de la filosofía natural”³. Pero mucho antes de esto, en sus escritos inéditos,

-
- 1 Dobbs, B. J. T. *The Janus Faces of Genius: The Role of Alchemy in Newton's Thought*, Cambridge University Press, Cambridge, 1991; Force, J.E. “Newton's God of Dominion: The Unity of Newton's Theological, Scientific, and Political Thought”, en: Force, J.E. & Popkin, R.H. (eds.). *Essays on the Context, Nature, and Influence of Isaac Newton's Theology*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1990, pp. 75-102; Snobelen, S. “To Discourse of God: Isaac Newton's Heterodox Theology and His Natural Philosophy”, en: Wood, P.B. (ed.). *Science and Dissent in England, 1688-1945*. Ashgate, Aldershot, Hampshire, 2004, pp. 39-65.
 - 2 Cohen I. B. & Smith G.E. (eds.). *The Cambridge Companion to Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002; Iliffe, R. “Abstract considerations: Disciplines, Audiences and the Incoherence of Newton's Natural Philosophy”. *Studies in History and Philosophy of Science*, 35, 2004, p.p. 427-54. Quizá valga la pena notar que el argumento de Iliffe es que Newton siempre se adhiere a las convenciones y procedimientos disciplinares de cualquiera disciplina en que trabaja, y no investiga cuestiones inapropiadas mientras trabaja en cualquiera de ellas. De tal suerte, no trata asuntos filosóficos naturales cuando trabaja en matemáticas, por ejemplo, o temas alquímicos cuando desarrolla investigaciones históricas. En gran medida esto es verdad, pero ello no afecta el argumento de este artículo. Además, existe evidencia de que Newton sí trató de combinar las convenciones de una disciplina con otra; *Vide*. Delgado-Moreira, R. “Newton's Treatise on Revelation: The Use of a Mathematical Discourse”. *Historical Research*, 79, 2006, p.p. 224-46.
 - 3 Newton, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Trad. de Cohen, I.B. y Whitman, A. University of California Press, Berkeley/ Los Angeles/ London, 1999, p. 943.

podemos ver evidencia de la convicción de Newton de que su filosofía natural depende del hecho de que el mundo fue creado por “un Agente voluntario” que es “muy diestro en mecánica y geometría”⁴. A pesar de su silencio sobre Dios en la primera edición de los *Principia* no tenemos, por tanto, razón alguna para dudar de la verdad de la afirmación de Newton a Richard Bentley, en 1692, según la cual,

Cuando escribí mi tratado sobre nuestro sistema, tenía la atención puesta en que dichos principios pudieran servir para aquellos hombres que tienen en cuenta la creencia en una deidad; y nada me puede regocijar más que encontrarlo útil para tal propósito⁵.

La obsesión de Newton por la interpretación de las Escrituras durante algún tiempo fue desestimada como embarazosa. Sin embargo, su importancia para una comprensión adecuada de Newton ahora se reconoce y estimula mucha actividad nueva entre los especialistas. El significado de este trabajo permite ver en la actualidad el núcleo de la pregunta de Richard H. Popkin: “¿por qué uno de los más grandes teólogos anti-Trinitarios se dedicó a escribir obras de filosofía natural, como los *Principia Mathematica*?”⁶ Hoy en día es claro que la respuesta a esta pregunta se puede encontrar en el hecho de que la filosofía natural de Newton era de una sola pieza, no sólo con su alquimia y teología natural, sino también con sus esfuerzos en exégesis bíblica. Cuando alguna vez se le preguntó cómo hizo sus grandes descubrimientos en ciencia natural, se dice que Newton respondió: “pensando continuamente en ello”⁷. Ahora parece que estaba pensando continuamente en su Dios y la naturaleza de su providencia y que todos los diferentes aspectos del trabajo de su vida deberían verse como diferentes formas de descubrir continuamente todo lo que podía sobre Dios y Su relación con el mundo. A juzgar por los manuscritos

El texto completo del “Escolio General” aparece en las pp. 939–44. Esta importante adición a los *Principia* ha suscitado una serie de importantes estudios: Stewart, L. “Seeing through the Scholium: Religion and Reading Newton in the Eighteenth Century”, *History of Science*, 34 (1996), p.p. 123-65; Snobelen, S. “‘God of Gods, and Lord of Lords’: The Theology of Isaac Newton’s General Scholium to the Principia”, *Osiris*, 16, 2001, p.p. 169-208; Ducheyne, S. “The General Scholium: Some Notes on Newton’s Published and Unpublished Endeavours”. *Lias: Sources and Documents Relating to the Early Modern History of Ideas*, vol. 2, 2006, 47 pp.

- 4 Newton, I. *Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley. Containing Some Arguments in Proof of a Deity*. London, 1756, pp. 3, 8. Reimpresas en: Cohen, I.B. (ed.). *Isaac Newton’s Papers and Letters on Natural Philosophy*. Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1978, pp. 279-312, *Vide*. p. 282 y 287. Citado en lo sucesivo como Newton, Four Letters, ofreciendo la paginación original seguida en paréntesis por la paginación de la edición de Cohen.
- 5 Newton, *Four Letters*, p. 1 (280).
- 6 Popkin, R.H. “Newton’s Biblical Theology and His Theological Physics”, en: Scheurer, P.B. & Debrock, B. (eds.). *Newton’s Scientific and Philosophical Legacy*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1988, pp. 81-97, p. 81.
- 7 Brewster, D. *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*, 2 vols. Edinburgh, 1855, II, p. 399.

que subsisten de Newton, parece innegable que le dedicó mucho más tiempo, a lo largo de su vida, a estudiar las Escrituras y otros registros Antiguos que a todo lo que se dedicó a las matemáticas o física; e igualmente con sus experimentos en alquimia que con respecto a los aspectos principales de la filosofía natural, incluso ésta le absorbió menos atención que su dedicación en los intentos de establecer la verdadera fe a través de los estudios históricos y de las Escrituras.

La unidad de pensamiento en Newton primero fue sugerida por el especialista español David Castillejo en 1981. Aunque los detalles de los argumentos de Castillejo no resultaron convincentes para la mayoría de los expertos en Newton (si no incomprensibles —basados parcialmente en, por ejemplo, las supuestas similitudes entre los puntos de vista de Newton sobre los rayos de luz y la composición química de una parte y la estructura del Templo de Salomón, de la otra⁸), proporcionó las semillas para un enfoque que ahora gana consenso. La unidad de pensamiento de Newton ha sido reiterada ahora en términos más prácticos. Ha sido explicada por James E. Force en términos del interés de Newton por un Dios de dominio absoluto y una concomitante teología voluntarista, y por la difunta Betty Jo Dobbs en términos de una teología natural en la que los principios activos en la materia son establecidos como causas secundarias que dan testimonio del poder y sabiduría de Dios⁹. Un testimonio convincente de lo correcto de esta forma de apreciar a Newton y su obra lo ofrece el hecho de que es fácil combinar las conclusiones de Force y Dobbs en una sola versión, aunque el primero haya llegado a sus ideas estudiando la teología de Newton, y la segunda su alquimia.

8 Castillejo, D. *The Expanding Force in Newton's Cosmos as Shown in His Unpublished Papers*. Ediciones de Arte y Bibliofilia, Madrid, 1981, pp. 50, 110-11, 116-7. Newton discutió la construcción del templo judío en una serie de manuscritos y en la *Chronology of Ancient Kingdoms Amended* publicada póstumamente (London, 1728). Para una valoración favorable, aunque crítica del libro de Castillejo, véase la reseña de R.S. Westfall en: *Annals of Science*, 39, 1982, pp. 226-7.

9 Force, J.E. "Newton's God of Dominion". *The Unity of Newton's Theological, Scientific, and Political Thought*, en: Force, J.E. & Popkin, R.H. (eds.). *Essays on the Context, Nature, and Influence of Isaac Newton's Theology*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1990; Dobbs, B.J.T. *Janus Faces of Genius*. La influencia más importante de este trabajo sobre los estudios de Newton ha sido una creciente concentración en la teología y religión de éste. Mientras que anteriormente estas áreas eran consideradas muy esotéricas, ahora se reconoce su creciente relevancia para la comprensión del trabajo de Newton. Considérese, por ejemplo, los artículos en: Force, J.E. & Popkin, R.H. (eds.). *The Books of Nature and Scripture*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1994, e *Idem.*, *Newton and Religion: Context, Nature and Influence*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1999.

La teología natural de Newton

Incluso en su primer ejercicio de filosofía natural, el cuaderno de notas universitario titulado *Quaestiones quaedam Philosophicae (Ciertas cuestiones de filosofía)* escrito entre 1664 y 1665, Newton obviamente consideró que la discusión de Dios efectivamente pertenecía a la filosofía natural¹⁰. En una breve pero reveladora entrada “Sobre Dios”, Newton declara que el mundo debió haber sido creado por la inteligencia divina. Esto lo llevó a la entrada “Sobre la Creación” en la que afirma que Dios creó la materia de la nada y que luego la modificó para crear entidades individuales. Aquí procede primero refiriéndose a la Biblia y luego interpretándola a la luz del argumento razonado. De manera similar, en la sección siguiente, usa la naturaleza de la memoria, e incluso de la percepción, para argumentar la naturaleza inmaterial del alma humana. La presencia de tales artículos en un cuaderno de notas sobre filosofía natural no debería considerarse como inusual. La filosofía natural siempre se había considerado como una sierva de la llamada “reina de las ciencias”, la teología. Generalmente se asumía que sólo podía haber una verdad. Cualesquiera que fueran los fenómenos que mencionaban las Escrituras, se asumía por tanto que la correcta filosofía natural los confirmaría, o al menos no se opondría a los pronunciamientos Bíblicos.

Además, mientras que Newton crecía y aprendía filosofía natural, difícilmente podía dejar de ser afectado por el nuevo y floreciente movimiento de filosofía natural en Inglaterra hacia lo que se llegó a denominar teología natural. Este movimiento era un intento por establecer la existencia de algunos de los principales atributos de Dios a través del estudio de Su Creación. Entre los primeros trabajos de esta influyente tradición estaban *Darknes of Atheism dispelled by the Light of Nature (La oscuridad del ateísmo disipada por la luz de la naturaleza)* (1652) de Walter Charleton, descrita por su autor como un “tratado físico-teológico”, y el *Antidote against Atheism (Antídoto contra el ateísmo)* (1653) de Henry More. El trabajo de estos dos autores era bien conocido para Newton, y More, siendo miembro del Christ College y ya una figura líder en Cambridge cuando Newton llegó como joven estudiante, fue una influencia particular sobre él¹¹. En consecuencia, difícilmente

10 Como lo hizo explícito en el “Escolio General” a la segunda edición de los *Principia*, p. 943. Para la el texto completo del cuaderno de notas, y una comentario detallado, *Vide.*, McGuire J.E. & Tamny, M. *Certain Philosophical Questions: Newton's Trinity Notebook*. Cambridge University Press, Cambridge, 1983.

11 Para la influencia de Charleton y More sobre Newton véase el comentario de McGuire y Tamny en *Certain Philosophical Questions*, y McGuire, J. E. *Tradition and Innovation: Newton's Metaphysics of Nature*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1995. La influencia de More la discute también Koyré en *From the Closed World to the Infinite Universe*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1957; Dobbs, B. J. T. *The Foundations of Newton's Alchemy: Or, 'The Hunting of the Greene Lyon'*. Cambridge University Press, Cambridge, 1975, e *Ídem, Janus Faces of Genius*.

puede causar sorpresa que Newton debiera haber considerado su propia filosofía natural como una forma de comprender la naturaleza de Dios a través del estudio de la Creación.

La teología natural juega un papel prominente en uno de los más tempranos, y más notables, ejercicios de filosofía natural. El tratado manuscrito de Newton intitulado *De gravitatione et aequipondio fluidorum* (*Sobre la gravitación y el equilibrio de los fluidos*) fue uno de los primeros intentos, como lo señaló, de tratar con un tema “mediante dos métodos”, matemática y físicamente (o filosóficamente). Este fascinante trabajo escrito probablemente a finales de la década de 1660, o sea como fuere antes de 1672, desarrolla no obstante ideas que Newton continuó sosteniendo y usando mucho después en su carrera¹². La mayor parte de este tratado, que nunca se completó, tiene que ver con una digresión sobre la naturaleza del espacio y el cuerpo. Tomando como punto de partida una crítica a los argumentos cartesianos sobre la naturaleza relativa del movimiento, Newton empieza a desarrollar su propia noción de espacio absoluto que luego llegaría a ser característica de la cosmología newtoniana. Newton señala la contradicción de la posición cartesiana entre los argumentos que dependen de una tendencia de los cuerpos a alejarse del centro sobre el que giran (el efecto de honda) y que afirma que la Tierra y los demás planetas no se mueven debido a que, como parte del vórtice giratorio del sistema solar, permanecen rodeados de la misma materia. Conforme a la definición cartesiana de movimiento, la cual requiere que un cambio

12 Cambridge University Library, MS. Add. 4003. De hecho las similitudes con el material de los *Principia* son tan asombrosas que la difunta Betty Jo Dobbs sostuvo que fue escrito en 1684, como borrador a los *Principia* que fue abandonado. Dobbs, B.J.T. *Janus Faces of Genius*, pp. 138-46. Dobbs ofrece referencias a reconocimientos anteriores de las similitudes entre *De gravitatione* y los *Principia*, pp. 139-40. Hasta ahora sus argumentos no han logrado obtener un consenso, aunque han sido considerados con aprobación en McGuire, J. E. “The Fate of the Date: The Theology of Newton’s *Principia* Revisited”, en: Osler, M. (ed.). *Rethinking the Scientific Revolution*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000, pp. 271-95. Yo me adhiero a la datación anterior de Hall, A. R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 1962, pp. 89-90, a la cual también se unen R. S. Westfall y otros, y que ha sido confirmada por Steinle, F. *Newtons Entwurf “Über die Gravitation...”: Ein Stück Entwicklungsgeschichte seiner Mechanik*. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 1991, pp. 124-125. Como puede apreciarse a partir de la presente exposición de la obra y trabajo de Newton, a menudo en sus trabajos posteriores él seguía usando ideas anteriores, en particular ideas religiosas y metafísicas, de manera que las similitudes no significan proximidad de composición. Además, parece difícil creer que Newton hubiera dado una definición de la gravedad como la de *De gravitatione*, después de su correspondencia con Robert Hooke en 1679 sobre la gravedad como una fuerza que opera a distancia. *Vide.* más adelante, y Westfall, R. S. *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 1980, pp. 382-8. Para un estudio completo del *De gravitatione*, *Vide.*, Steinle, F. *Newtons Entwurf*.

de lugar debe determinarse por la variación de posición de los cuerpos circundantes, si la materia circundante permanece la misma, en consecuencia no puede decirse que haya ocurrido un cambio de lugar, o movimiento. (El principio de Descartes aquí tiene que ver con el rechazo a una afirmación categórica del movimiento de la Tierra en vista de la condena al copernicanismo por parte de la Iglesia Católica Romana). Sin embargo, para Newton la fuerza centrífuga demostraba la realidad del movimiento, y la naturaleza absoluta del espacio, argumento que habría de desarrollar en los *Principia* con su famoso “experimento mental” del cubo con agua giratorio¹³. Mientras más rápido gira el cubo, más se eleva el agua por los bordes para asumir una superficie cóncava. La superficie, Newton insistía, demostraba el movimiento absoluto del agua, aunque Descartes pudiera afirmar que el agua estaba en reposo debido a que se movía conjuntamente con la superficie circundante del cubo.

Por tanto, es claro que desde sus inicios Newton creía que una correcta apreciación de la naturaleza del espacio era importante de manera crucial para “establecer los verdaderos fundamentos de la ciencias mecánicas” que lo que se podría fundamentar en las nociones cartesianas de extensión. Y no obstante, lo que seguía en *De gravitatione* tenía que ver mucho más con Dios y su relación con el mundo, que con los fundamentos de las ciencias mecánicas. El espacio no es una sustancia ni una accidente, decía Newton, sino que es, desechando la relevancia tradicional de las categorías aristotélicas, “un efecto emanativo de Dios” coeterno con Dios y prerequisite necesario para todo ser.

Ningún ser existe o puede existir sin que esté relacionado con el espacio de alguna manera. Dios está en todas partes, las mentes creadas en algún lugar, y el cuerpo en el lugar que ocupa; y lo que no está en todas partes ni en ningún lugar, no existe.

Newton insiste en que en que no es posible “pensar que el espacio no existe”¹⁴. Lo que quizá es más notable que el concepto de espacio de Newton es la teoría

13 El argumento para el movimiento y el espacio absolutos basado en lo que se observa cuando una cubeta de agua se pone a rotar aparece en el escolio sobre el espacio, tiempo, lugar, lugar y movimiento en la parte introductoria de los *Principia*, antes del Libro I. Véase Newton, I. *The Principia*, pp. 412-3. *Vide*. McGuire, J. E. “Fate of the Date :The Theology of Newton’s Principia Revisited”, en: Osler, M. (ed.). *Rethinking the Scientific Revolution*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000, pp. 271-295. Para una discusión completa del argumento y su validez *Vide*. Disalle, R. “Newton’s Philosophical Analysis of Space and Time”, en: Cohen, I. B. y Smith, G. E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002, pp. 33-56.

14 Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, pp. 131, 132, 136, 137. La explicación clásica del concepto de espacio y su contexto religioso sigue siendo Koyré, A. *From the Closed World*, para una explicación más breve *Vide*. Gabbey, A & Garber, D. *et al.* “New Doctrines of Body and Its Powers, Place and Space”, en: Ayers, M. & Garber, D. (eds.). *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, 2 vols. Cambridge University Press, Cambridge, 1998, 1, pp. 553-623, especialmente pp. 602-8.

íntimamente relacionada del cuerpo. Admitiendo desde el principio que la noción de cuerpo es especulativa, Newton no obstante insiste en que “está en el poder de Dios”. Sugiere que el cuerpo puede no ser más que una parte del espacio que Dios, por un acto de voluntad, hace impenetrable:

Si ejerciera este poder,... parece imposible que no debiéramos considerar que este espacio es verdaderamente un cuerpo, a partir de la evidencia de nuestros sentidos... pues será tangible debido a su impenetrabilidad, y visible, opaco y coloreado debido a la reflexión de la luz, y resonará cuando se golpee¹⁵.

Especulativa como tal, Newton cree que esta teoría sobre el cuerpo tiene una ventaja muy clara sobre las demás:

Pues no podemos postular cuerpos de esta clase sin que al mismo tiempo supongamos que Dios existe, y que ha creado de la nada los cuerpos en el espacio vacío,... Dígase, si así se quiere, cuál de las concepciones ya bien sabidas elucida alguna de estas verdades, o antes bien no se le opone a ninguna de ellas.

Por contraste, Newton inmediatamente sugiere que la concepción cartesiana es “un camino al Ateísmo”. Aquí tenemos, pues, una confirmación anticipada de la afirmación de su amigo, John Craig, según la cual Newton demostró “los errores de la filosofía de Descartes... porque su pensamiento fue hecho con el propósito de ser los fundamentos de la infidelidad”¹⁶.

Pero la teoría del espacio y el cuerpo desarrollada en *De gravitatione* es notable no sólo porque trata de probar la existencia de Dios, sino también debido a la clase de Dios Providencial de la que depende. Newton era un creyente fuertemente comprometido de lo que se llama teología voluntarista, la cual hace énfasis en la omnipotencia de Dios y en la irrestricta libertad de su voluntad. En la teoría del cuerpo en *De gravitatione* el papel supremo de la voluntad de Dios se enfatiza de manera reiterada. Dios crea “por la sola acción del pensamiento y la voluntad”, para la creación es suficiente “una acto de la voluntad divina”, Dios creó “el mundo solamente por un acto de voluntad.”¹⁷. El Dios de Newton era un Dios de dominio absoluto sobre el mundo y sus criaturas.

La teología bíblica de Newton

La concepción particular de Newton sobre la naturaleza de Dios es evidente a partir de una lista de pecados que elaboró en el domingo de Pentecostés en 1662.

15 Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, *Óp. cit.*, pp. 138, 139.

16 Cambridge University Library, Keynes MS 130.7, f. 1r.

17 Hall, A.R. & Hall, M.B.. *Unpublished Scientific Papers*, *Óp. cit.*, pp. 139, 140, 141.

Aunque algunos de estos pecados son mundanos, muchos de los que se le ocurrieron cuando compiló la lista eran pecados contra Dios. No respetar el sabbat era común, pero la lista no paraba ahí: “Fijar mi corazón más en aprender los placeres del dinero que en Ti”; “No amarte por sobre todas las cosas”; “No desear Tus mandatos”; “No tenerte temor como para no ofenderte.” Como niño póstumo quizá Newton hizo de Dios su figura paterna de una manera más inmediata de lo que otros jóvenes podrían haber estado inclinados a hacerlo. En realidad, Frank Manuel, autor de uno de los principales estudios sicoanalíticos de Newton, así lo creía. Manuel sugirió que Newton “vivió bajo la mirada del Supervisor riguroso”, y que dicho Supervisor riguroso no era su propia conciencia (al menos no por cuanto tiene que ver con Newton) sino Dios. Muchos años después, en el “Escolio General” escrito para los *Principia* en 1713, Newton les habló a sus lectores de este riguroso Supervisor:

Él lo rige todo, no como el alma del mundo sino como el señor de todo. Y debido a su dominio se le llama Señor Dios *Pantokrator*. Pues “dios” es una palabra relativa y hace referencia a los siervos, y la divinidad es el señorío de Dios, no sobre su propio cuerpo como suponen aquellos para quienes Dios es el alma del mundo, sino sobre los siervos¹⁸.

En *De gravitatione* Newton ya había desestimado la necesidad de un alma del mundo como agente intermediario entre Dios y el mundo:

el mundo no ha de llamarse la criatura de esta alma sino sólo de Dios, el cual podría crear estableciendo un alma de tal naturaleza que surgiera el mundo necesariamente. Pero no veo por qué razón Dios mismo no le da forma inmediatamente al espacio con cuerpos¹⁹.

Cuando Newton llegó a ser miembro menor del “Colegio de la Sagrada e Indivisa Trinidad”, para darle su título completo, en octubre de 1667, tuvo que jurar:

que adoptaré la verdadera religión de Cristo con toda mi alma... también que tomaré la teología como tema de mis estudios y tomaré las órdenes sagradas cuando llegue el momento estipulado por estos estatutos, o resignaré del colegio²⁰.

18 La lista de pecados de Newton está en un cuaderno de notas en el Trinity College, MS R.4.48c, citado de Westfall, R.S. *Never at Rest*, p. 78. Newton, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Trad. de Cohen, I. B. y Whitman, A. University of California Press, Berkeley/Los Angeles/London, 1999 p. 940; Manuel, Frank E. *The Religion of Isaac Newton*. Clarendon Press, Oxford, 1973, pp. 16-17; para su psicobiografía de Newton véase su *A Portrait of Isaac Newton*. Belknap Press of Harvard University, Cambridge, Mass.1968.

19 Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, *Óp. cit.*, pp. 142. En este punto es posible que Newton tuviera en mente el “Espíritu de la Naturaleza” de More, el cual éste invocó como vicegerente de Dios para preservar la trascendencia de Dios. Newton vio esto, en *De gravitatione* y luego (e. g. en el “Escolio General” de 1713), como una concepción superflua y empíricamente sin fundamento.

20 Trinity Statutes, citado de Westfall, R.S. *Never at Rest*, p. 179.

Newton no era alguien que tomara un juramento a la ligera. Cuando el “momento estipulado” (1675) se acercaba, estaba comprometido en el estudio serio de las Sagradas Escrituras. Es difícil de escapar a la conclusión de que quería asegurarse justamente cuál era la “la verdadera religión de Cristo” que había jurado adoptar. Pero, como Westfall ha señalado, no hay ninguna señal de que Newton se forzara a emprender el estudio de las Escrituras como una obligación molesta. La cantidad de documentos que escribió, y la evidente especialización, ambos de gran alcance y meticulosos sobre los que se basó, revelan el compromiso a ultranza de Newton con lo que no creyó que fuera “ningún asunto de indiferencia, sino un deber de la mayor importancia”²¹.

Determinar la fecha de los manuscritos teológicos con alguna certeza es imposible en la mayoría de los casos, pero resulta bastante claro que desde el comienzo Newton llegó a interesarse de manera particular sobre la relación de Cristo con Dios, y la doctrina de la Trinidad. Por tanto, la naturaleza de Dios, y la divinidad misma fue lo que capturó su atención. El Dios de Newton, el Dios de total dominio, en lo referente a la relación de ese término con los siervos, era también el “Dios del Hijo”²². Cristo estaba subordinado a Dios, era un mediador divino entre Dios y la humanidad, pero era un ser creado, *no* “consustancial” con Dios mismo. Cristo también estaba sujeto al dominio del Dios supremo. La exégesis bíblica de Newton, y la erudición histórica sobre los comienzos de la Iglesia Cristiana lo llevaron a creer que la “verdadera religión”, la de la Cristiandad Apostólica, era la del supuesto hereje Arrio (c. 250 – c. 336), quien había sido condenado por el concilio de Nicea en 325. El Trinitarismo, introducido en la doctrina cristiana por Atanasio (c. 296 – 373), llagó a ser visto por Newton como una perniciosa forma de idolatría que erróneamente adoraba a Cristo como Dios²³.

Si el antitrinitarismo fue el foco principal de los primeros estudios teológicos de Newton, pronto llegó a dedicarle mucha energía intelectual a interpretar las profecías apocalípticas. En una de sus consideraciones sobre la subordinación de

21 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 1.1, ff. 1-10. Westfall, R.S. *Never at Rest*, p. 310. Manuel, F.E. *Religion of Isaac Newton*, p. 109.

22 Cambridge University Library, Keynes MS 2, f. XII.

23 Ahora parece claro que Newton no sólo era un arriano, sino que su herejía iba mucho más lejos, en tanto abarcaba otros puntos arrianos, incluyendo los de los socinianos. *Vide*. Snobelen, S. “Isaac Newton, Heretic: The Strategies of a Nicodemite”. *The British Journal for the History of Science*, 32, 1999, pp. 381-419; e *Idem*, “Isaac Newton, Socinianism and ‘the one supreme God’”, en: Mulsoy, M y Rohls, J (eds.). *Socinianism and Cultural Exchange: The European Dimension of Antitrinitarian and Arminian Networks, 1650-1720*. Brill, Leiden, 2005, pp. 241-293. Aunque basado en muchas tradiciones reformadoras anteriores, Newton esencialmente desarrolló un sistema ecléctico propio de religión y de herejía.

Cristo había notado que “El Hijo reconoció que la presciencia de todas las cosas futuras era sólo del padre”²⁴. Esto le pudo haber dado el estímulo original para que considerara los escritos proféticos, pero no habría necesitado mucho ánimo. La agitada historia de la Iglesia en la Inglaterra del siglo XVII, los acontecimientos que condujeron a las Guerras Civiles y a través del interregno subsiguiente, llevaron a una proliferación de exégesis proféticas. Una de las figuras principales de este movimiento fue el especialista anglicano Joseph Mede, quien se opuso a las interpretaciones alegóricas del Apocalipsis de San Juan e insistió en que las predicciones, interpretadas correctamente, predecían literalmente un Reino de Dios en la Tierra. Las ideas de Mede fueron adoptadas y difundidas por el platónico de Cambridge que le era bien conocido a Newton, Henry More. Es fácil ver porqué Newton, ya inmerso profundamente en la exégesis bíblica, debiera concentrarse en los libros de Daniel y del Apocalipsis²⁵.

Mede y More escribieron en sus escritos proféticos sobre “la gran apostasía”, que usaban como punto de partida para las cronologías que desarrollaban. Para ellos, la apostasía ocurrió cuando la iglesia apostólica se convirtió en la iglesia católica romana, hacia finales del reino del emperador Teodosio (346-395). Esta fecha les permitió sugerir que la iglesia anglicana era la iglesia apostólica restaurada. No obstante, para Newton la iglesia anglicana no era menos trinitaria, y por tanto idólatra, que el catolicismo, y de esa manera no podía representar la fe apostólica. Para él, la gran apostasía era el trinitarismo el cual a su parecer no triunfó en la iglesia sino hasta alrededor de 607²⁶. A diferencia de More y Mede, Newton no vio nada en su propia época que se pareciera ni siquiera remotamente a la verdadera iglesia. En lugar de usar la exégesis de las profecías para establecer la verdad del anglicanismo, más bien la usó para demostrar nuevamente el dominio de Dios sobre la humanidad y su historia. Las “historias de las cosas por venir” que Newton observó en los libros proféticos, testimoniaban el control de Dios sobre el desarrollo de la Iglesia y su gente²⁷.

De esta manera los estudios que Newton realizó sobre la historia y las Escrituras se relacionan con su teología natural. Cuando el religioso anglicano Richard Bentley le escribió a Newton en 1692 para pedirle su ayuda sobre cómo usar los detalles de su filosofía natural para demostrar la existencia de Dios, Newton estaba muy a gusto de colaborar; respondió diciendo que “nada me puede regocijar más que encontrarlo útil para tal propósito”. Con todo, al final de la misma carta escribió:

24 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 14, f. 25.

25 Para una visión en conjunto, *Vide.* Firth, K.R. *The Apocalyptic Tradition in Reformation Britain, 1530-1645*. Oxford University Press, Oxford, 1979.

26 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 1.2 ff. 60-1. *Vide.*, Westfall, *Never at Rest*, pp. 320-9.

27 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 1.1a, f. 17r.

Sin embargo existe otro argumento para la deidad, el cual considero muy fuerte, pero pienso que es mejor dejarlo en reposo hasta cuando los principios en los que se basa sean mejor recibidos²⁸.

Esta es casi con certeza una referencia al trabajo de Newton sobre la interpretación de las profecías. Como había escrito hacía casi veinte años antes en su “Tratado sobre la Apocalipsis”:

Si entonces las profecías que tenían que ver con la era apostólica fueron dadas para la conversión de los hombres de esa época, para la verdad y para el establecimiento de su fe, y si su deber era buscar con diligencia en las profecías; por qué no debemos pensar que las profecías que tienen que ver con tiempos posteriores en que habitamos nos fueron dadas para un uso similar de manera que en medio de las apostasías pudiéramos ser capaces de discernir la verdad y establecerla en su fe, y que también nuestro deber sea investigar con toda diligencia en esas profecías²⁹.

La intención pues no era usar las profecías para hacer predicciones, ni para tratar de suponer el significado de las profecías que aún no se habían cumplido, sino mostrar cómo lo que una vez fueron profecías tenía que ocurrir por ahora. “La estulticia de los intérpretes”, según Newton, “ha sido predecir tiempos y cosas mediante la profecía, como si Dios las diseñara para hacer profetas.” El asunto de las profecías sin embargo era “que después de haberse cumplido podrían interpretarse mediante el hecho y su propia providencia manifestándose por medio de ello al mundo, no por los intérpretes”³⁰. La correlación entre la primera profecía y la historia subsiguiente puede usarse para demostrar la fe verdadera y para guiar a la iglesia, revelando la providencia de Dios. En Newton, por ende, existe un estricto paralelismo, entre la exégesis de las Escrituras y su teología natural. Ambas son usadas para establecer la existencia de Dios y su dominio providencial en el mundo.

28 Newton, I. “Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley”. London, 1756, pp. 3, 8. Reimpresas en: Cohen, I.B. (ed.). *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*. Harvard University Press, Cambridge, Mass., p. 11 (290).

29 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 1.1a, f. 2r-3r.

30 Newton, I. *Observations upon the Prophecies of Daniel and the Apocalypse of St. John, In two parts. Printed by J. Darby and T. Browne in Bartholomew-Close. And sold by J. Roberts in Warwick-lane, J. Tonson in the Strand, W. Innys and R. Manby at the West End of St. Paul's Church-Yard, J. Osborn and T. Ungman in Pater-Noster-Row, J. Noon near Mercers Chapel in Cheapside, T. Hatchett at the Royal Exchange, S. Harding in St. Martin's lane, J. Stagg in Westminster-Hall, J. Parker in Pall-mall, and J. Brindley in New Bond-street, London, 1773*, p. 251. Este trabajo se publicó póstumamente; su editor, Thomas Pellet, lo compiló a partir de dos manuscritos separados ambos escritos en la edad madura de Newton. Aunque este trabajo se basa en puntos de vista anteriores, son lo suficientemente oscuros como para que el trabajo no parezca controversial. *Vide*. Westfall, R.S. *Never at Rest, Óp. cit.*, pp. 816-9.

Alquimia, principios activos y teología natural

Pero durante esta época, cuando aún era miembro menor del Trinity, y se aproximaba el momento cuando debería ordenarse o resignar³¹, Newton también había emprendido sus estudios alquímicos. La alquimia usualmente no era considerada como parte de la filosofía natural —en realidad nunca se enseñó en las universidades como parte del currículo en filosofía natural— sino que se asumía que sus teorías y prácticas eran consistentes con los preceptos filosóficos naturales dominantes³². La mayoría de los practicantes indagaban la alquimia a fin de lograr fines específicos: la transmutación del plomo en oro, la creación de la piedra filosofal, o del álcali que se creía que permitían bien fuera la transmutación o la creación de la panacea medicinal. A pesar de ello, en el caso de Newton la alquimia puede verse como un complemento empírico a la teoría de la materia más especulativa de la nueva filosofía mecánica. Como lo han señalado Westfall, Rattansi y Dobbs, la alquimia de Newton parece haber estado dirigida fundamentalmente a descubrir y entender los principios activos que creía que residían en las partículas de la materia las cuales se suponía que constituían todos los cuerpos, según la filosofía mecánica³³.

Cuándo y cómo llegó Newton a su creencia en los principios activos de la materia es algo que no se sabe, pero su papel en su filosofía natural, en sus teorías

31 Dado el caso, Newton no tenía que renunciar ni jurar algo en lo que no creyera. Estaba preparando renunciar a su membresía en primavera de 1675 cuando una exención de la Corona abolió el requisito de ordenación de todos los que tuvieran a su cargo la cátedra lucasiana de matemáticas. Newton había sido nombrado profesor lucasiano en 1669. Como es habitual, la historia completa está narrada en Westfall, *Never at Rest*, pp. 330-4.

32 Dobbs, B.J.T. *The Foundations of Newton's Alchemy: Or, 'The Hunting of the Greene Lyon'*. Cambridge University Press, Cambridge, 1975, pp. 43-7; Westfall, R.S. *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 1980, pp. 18-23.

33 Westfall, R. S. "Newton and the Hermetic Tradition", en: Allen G. Debus (ed.). *Science, Medicine and Society in the Renaissance*, 2 vols. Heinemann, London, 1972, II, pp. 183-98; *Idem*, *Never at Rest*, pp. 301-7, y "Newton and Alchemy", en: Vickers, B. (ed.). *Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance*. Cambridge University Press, Cambridge, 1984, pp. 315-35; Rattansi, P. M. "Newton's Alchemical Studies", en: Debus (ed.). *Science, Medicine and Society in the Renaissance*, II, pp. 167-82; Dobbs, B. J. T. *Foundations of Newton's Alchemy*, *idem*, *Janus Faces of Genius*. *Vide* Lawrence Principe, "Reflections on Newton's Alchemy in Light of the New Historiography of Alchemy", en: Force J. E. y Hutton S. (eds.). *Newton and Newtonianism: New Studies*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2004, pp. 205-20; Newman, W. "The Background to Newton's Chymistry", en: Cohen, J.B. & Smith, G.E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, *Óp. cit.*, pp. 358-69.; y Figala, K. "Newton's Alchemy", ambos en Cohen, J.B. & Smith, G.E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, pp. 358-69 y 370-86 respectivamente.

ópticas, y en su alquimia, es algo absolutamente crucial y así permaneció desde los inicios de su carrera hasta el final. Como observó Westfall, “la meta de Newton era demostrar que la materia depende de Dios”³⁴. Los principios activos establecidos empíricamente para Newton no sólo sirven para un propósito filosófico natural, sino también para una función teológica. En vista de que la materia es, para Descartes, por su propia naturaleza pasiva e inerte, si se pudiera demostrar que la materia de hecho estaba dotada de principios de actividad, tales como la atracción gravitacional, esto constituiría una evidencia poderosa de la existencia de Dios. Los principios activos no son natural ni lógicamente inherentes a la materia (a la manera como lo es la extensión, por ejemplo), así que sólo pueden haber sido implantados en la materia por un supremo creador. En consecuencia Newton repetidamente invocó estos principios activos en las “Cuestiones” al final de la *Óptica*:

Además me parece que estas partículas no sólo tienen una *Vis inertiae*, acompañada de las leyes pasivas del movimiento como naturalmente resultan de esa fuerza, sino que se mueven por ciertos principios activos, tales como el de la gravedad y los que causan la fermentación y la cohesión de los cuerpos³⁵.

Newton insistió en la realidad de los principios activos no sólo en la *Óptica*, sino a lo largo de su carrera. Primero parecen surgir de sus escritos alquímicos. En efecto, puede ser que Newton tomara la alquimia como un medio para establecer la existencia de los principios activos. La noción puede verse claramente en uno de los primeros escritos sobre alquimia, su estudio de la “Vegetación de los metales”, que pudo haber sido escrito alrededor de 1669. Después de sugerir que la mayoría de la masa sensible, si no toda, “es nada más que éter coagulado y entretrejido en varias texturas”, añade:

Nótese que es más probable que el éter sea sino un vehículo para algún espíritu más activo y que los cuerpos pueden componerse de ambos, que en la generación pueden absorber éter así como aire y que en el éter esté envuelto el espíritu. Quizá este espíritu es el cuerpo de la luz 1. porque ambos tienen un prodigioso principio activo, ambos son trabajadores perpetuos, 2. porque a todas las cosas se les puede hacer emitir luz mediante el calor...³⁶

34 Westfall, R.S. *Never at Rest*, *Óp. cit.*, p. 303.

35 Newton, I. *Opticks, or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*. Query 31, London, 1717; he usado la edición de Dover, basada en la cuarta edición de 1730, Dover Publications Inc., New York, 1979, p. 401. Sobre los principios activos de Newton. *Vide.* también McGuire, J. E. “Force, Active Principles and Newton’s Invisible Realm”. *Ambix*, 15, 1968, pp. 154-208, reimpresso en: McGuire, J. E. *Tradition and Innovation: Newton’s Metaphysics of Nature*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1995, pp. 190-238; y Gabbey, A. “Newton, Active Powers, and the Mechanical Philosophy”, en: Cohen, I.B. y Smith, G.E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, *Óp. cit.*, pp. 329-57.

36 Dibner MSS 1031 B (Burndy MS 16), ff. 3v-4r.

Hablando en términos generales, este pequeño tratado de alquimia es, de manera poco característica de Newton, oscuro, pero el hecho de que aparezcan ideas similares en los escritos más públicos suyos demuestra que fueron ideas tomadas muy en serio. Hay eco de las especulaciones del trabajo alquímico de Newton en su trabajo “Hipótesis explicativa de las propiedades de la luz” el cual envió a la Royal Society en 1675:

Quizá toda la trama de la naturaleza [escribió] pueda no ser más que varias texturas de ciertos espíritus etéreos o vapores, condensados como si fuera por precipitación, de manera muy similar a como los vapores se condensan en el agua, o las exhalaciones en sustancias más gruesas, aunque no condensables de manera tan fácil. Y después de la condensación, convertida en varias formas por la inmediata intervención del Creador al principio, y desde entonces por el poder de la naturaleza la cual, en virtud del mandato, se incrementa y multiplica llegando a ser un completo imitador de las copias que ella hace por el protoplasto. De esta manera quizás todas las cosas se pudieron haber originado del éter.

Poco después, luego de haber declarado que la naturaleza es una “trabajadora perpetua”, sugiere que el éter puede estar imbuido en el Sol, “para conservar su brillo y para evitar que los planetas se alejen de él” y que puede ser “el combustible solar y el principio material de la luz.” Luego se nos dice que “la luz y éter actúan entre sí”³⁷. Ideas afines sobre la naturaleza del éter aparecen nuevamente en la carta de Newton a Robert Boyle de febrero de 1679, en el manuscrito inconcluso intitulado *De aere et aethere*, y en las “Cuestiones” de la *Óptica* donde considera la posibilidad de un éter universal que todo lo permea³⁸. Ideas similares a las de la “Vegetación de los metales”, donde la luz actúa como un principio activo impeliendo y dándole actividad a la materia, pueden encontrarse a través del resto de las “Cuestiones”. En la “Vegetación de los metales”, la “Hipótesis de la luz” y en otras de las primeras especulaciones sobre la naturaleza del éter y la luz, podemos observar los comienzos de la convicción de Newton en que todos los fenómenos físicos pueden explicarse en términos de las fuerzas atractivas y repulsivas que residen en la materia. Para empezar, es bastante claro que en la carta a Boyle y en *De aere et aethere*, Newton parece haber pensado sólo en términos de partículas dotadas de una “fuerza mutua de repulsión”³⁹. Por cuanto a la alusión de las atracciones entre los cuerpos, como en la oración final de *De aere et aethere*, la implicación es que se pueden explicar en términos de las fuerzas repulsivas entre las partículas del aire o el éter:

37 Birch, T. *History of the Royal Society of London*, 4 vols. London, 1757, 3, pp. 250-1, 255., reimpresso en: Cohen, I.B. (ed.). *Isaac Newton's Papers and Letters*, A. Millar, London, 1757, pp. 180, 181, 185.

38 Boyle, R. *Works*, 5 vols. London, 1744, 1, pp. 70-3, reimpresso en: Cohen, I. B. (ed.). *Isaac Newton's Papers and Letters*, *Óp. cit.*, pp. 250-54; Cambridge University Library, MS. Add. 3970, fols. 652-3, impreso en: Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, *Óp. cit.*, pp. 214-28; Newton, I. *Opticks*. London, 1717, Queries 17-24 (estas cuestiones fueron añadidas en la secuencia de las cuestiones de la edición de 1717), pp. 347-54.

39 Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, *Óp. cit.*, p. 225.

Así también la atracción del vidrio, ámbar, azabache, cera y resina, y sustancias similares, parece que es causada de la misma manera por una materia más tenue de esta clase.

Cuando en el prefacio a los *Principia* Newton escribió que muchas cosas lo llevaron a sospechar que todos los fenómenos pueden explicarse bajo la suposición de que los cuerpos “se impelen entre sí... o se repelen mutuamente” parece que esta idea de un balance de las fuerzas de atracción y repulsión había sido algo nuevo⁴⁰.

Parece difícil no llegar a la conclusión de que la adición de fuerzas atractivas a las repulsivas a las que Newton llegó por medio de sus investigaciones en alquimia y óptica, sólo se le ocurrió cuando Robert Hooke le sugirió, en una carta de 1679, que una fuerza atractiva entre el Sol y los planetas podría explicar las leyes de Kepler sobre el movimiento planetario⁴¹. A pesar de lo brillante del trabajo anterior en que Newton pudo demostrar que la gravitación de la Luna hacia la Tierra y la gravitación de los cuerpos en la superficie de ésta concuerdan “casi por completo”, parece claro que Newton estaba pensando todavía en los movimientos de los cuerpos celestes como el producto del balance entre las fuerzas hacia adentro y hacia afuera a partir de sus centros de revolución, como lo hicieron Descartes y otros filósofos mecánicos. Asimismo, pese a considerar las acciones repulsivas a distancia en su trabajo de alquimia, consideró estas fuerzas cósmicas en términos esencialmente cartesianos, como el resultado de las presiones causadas por los movimientos de los cuerpos, sin consideración alguna de las acciones a distancia entre los cuerpos⁴². Durante el intercambio de unas cuantas cartas a finales de 1679 y principios de 1680, Hooke le aclaró a Newton que las leyes de Kepler sobre el movimiento planetario podrían explicarse simplemente suponiendo una sola fuerza de atracción (que actúa, como dijo Hooke, “en doble proporción recíproca a la distancia del centro”) entre el Sol estacionario y un planeta que se mueve tangencialmente. De suerte tal que, como lo anotó Westfall, cuando Newton llegó a escribir los *Principia*, “aplicó la acción a distancia virtualmente a todos los fenómenos de la naturaleza”, bien fueran cósmicos o alquímicos⁴³.

Westfall sugirió que Newton confirmó su creencia anterior en que las “atracciones y repulsiones de corto rango”, las cuales según Westfall podrían verse en *De aere et aethere*, debido a su correspondencia con Hooke. Pero de hecho no hay

40 Newton, I. *The Principia*, *Óp. cit.*, pp. 382-3.

41 *Vide*. Westfall, R.S. *Never at Rest*, *Óp. cit.*, pp. 382-88.

42 *Ibid.*, pp. 147-52.

43 *Ibid.*, p. 388.

fuerzas de atracción en *De aere et aethere*, ni en la carta íntimamente relacionada a Robert Boyle, escrita en febrero de 1679. En dicha carta Newton invoca las fuerzas repulsivas entre las partículas de un éter y las partículas de otros cuerpos (lo cual significa que el ubicuo éter será “más raro” en los poros de los cuerpos que “en los espacios libres”) para explicar, entre otras cosas, la cohesión de los cuerpos. Claramente, las partículas de los cuerpos no tienen fuerzas atractivas por las cuales puedan juntarse en ausencia del éter. De manera similar, el principio de sociabilidad que Newton supone entre algunos licores parece actuar, según el ejemplo de Newton, sólo por acción de contacto; y los espíritus solventes “sociables” (nosotros diríamos ácidos) que actúan sobre los metales, sólo pueden “engancharse entre sí gradualmente” entre las partículas de metal gracias al “continuo tremor que hay en las partículas de metal”; aquí nuevamente no hay sugerencia alguna de que puedan separar las partículas de los metales por sus fuerzas de atracción⁴⁴.

Por consiguiente, parece que el papel de Hooke fue crucial al permitirle a Newton reconocer la acción de las atracciones, al igual que de las repulsiones, operando a distancia en los teatros de la naturaleza. En este caso quizá se le deba dar a Hooke más crédito por su papel al estimular el descubrimiento del principio de gravitación universal a Newton⁴⁵.

La importancia de Hooke tiende a ser desestimada debido a la afirmación de Newton según la cual, ya a la altura de 1666, había comparado la fuerza que actúa sobre la Luna, la cual la mantiene en su órbita alrededor de la Tierra, con la fuerza que actúa sobre los cuerpos que caen cerca a la Tierra. Westfall ha propuesto que la razón del retraso de veinte años entre su primer trabajo sobre la gravitación, durante los llamado *annus mirabilis* de 1665-6 y los *Principia*, retraso al cual llama uno de los problemas persistentes entre los especialistas de Newton, se debió a nada más substancial que al hecho de que Newton se llegó a ocupar por completo en la investigación de la alquimia y de las Escrituras durante ese entretanto⁴⁶. Pero esto es darle mucho crédito a Newton, al dar a entender que ya había llegado al principio de gravitación universal mucho antes de que Hooke le escribiera sobre la idea. Parece claro pues que en 1666 Newton estaba considerando la gravedad en términos

44 Boyle, R. *Works*, I, pp. 70, 71-2, en: Cohen, I.B. (ed.). *Isaac Newton's Papers and Letters*, pp. 250, 251-2.

45 Esto parece que está, al fin, sucediendo. *Vide*, por ejemplo, Gal, Ofer. *Meanest Foundations and Nobler Superstructures: Hooke, Newton and the "Compounding of the Celestial Motions of the Planets"*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002; y el Foro Abierto sobre “Newton vs. Hooke on Gravitation”, *Early Science and Medicine*, 10, 2005, 511-43.

46 Westfall, R.S. “Newton's Theological Manuscripts”, en: Bechler, Z. (ed.). *Contemporary Newtonian Research*. D. Reidel, 1982, p. 131.

cartesianos. Descartes explicaba el orbitar de los planetas en términos de los mismos principios generales, a saber, el descenso continuo de corrientes de partículas que empujan las cosas a un centro de rotación (el Sol en el caso de los planetas, y la Tierra en el caso de los ejemplos cotidianos de la caída de los cuerpos). En 1666 Newton era capaz de demostrar que la fuerza hacia el interior que se requiere para contrarrestar la fuerza centrífuga de la Luna (debido a su movimiento circular) y mantener la Luna en su órbita, y la fuerza hacia adentro que se requiere para impedir que los cuerpos sobre la superficie de una Tierra rotante salgan volando por el aire, era bastante aproximada (por los cálculos de Newton) para sugerir que Descartes tenía la razón. El retraso de veinte años entre esto y los *Principia* no ocurrió porque Newton estuviera distraído con la alquimia y la religión, sino simplemente porque en 1666 creía que todo lo que había hecho era probar que Descartes tenía la razón y que no había más que decirse sobre el asunto. La correspondencia con Hooke fue necesaria para alertarlo de la importancia real de esos cálculos.

También es claro, igualmente, que en 1666 Newton no había considerado aún la posibilidad de que las acciones a distancia operan en la naturaleza, y que cuando pensó en ellas, como resultado del trabajo en alquimia, eran fuerzas de repulsión de corto rango y no fuerzas de atracción. En consecuencia se puede concluir con seguridad que la “sospecha” de la que habló en los *Principia* de 1687, según la cual todos los fenómenos pueden depender de las fuerzas de atracción y repulsión, sólo se le había ocurrido recientemente, y que la oportunidad para ello se la ofreció la correspondencia con Hooke.

Muchas cosas me llevaron a la sospecha de que todos los fenómenos pueden depender de ciertas fuerzas por las cuales las partículas de los cuerpos, por causas aún desconocidas, se impelen unas a otras y se aglomeran en formas regulares, o se repelen entre sí y se alejan.

En los *Principia*, por supuesto, sólo se ocupó de las fuerzas atractivas. Pero, como hemos visto, había “muchas cosas” que lo llevaron a creer en las fuerzas repulsivas entre las partículas que surgen de sus estudios alquímicos, y de sus primeras especulaciones sobre la filosofía natural de la luz. Después de los *Principia*, como hemos visto en el *De natura acidorum* escrito en 1692, se invocaron ambos tipos de fuerzas:

Las partículas de los ácidos... están dotadas de una gran fuerza atractiva... las partículas de las sales... se rechazan entre sí, y al alejarse unas de otras tanto como pueden, se difunden a través de toda el agua⁴⁷.

47 Newton, I. *The Principia*, *Op. cit.*, p. 382.

La teología voluntarista de Newton

En vista del hecho de que los principios activos en la materia, como las fuerzas atractivas y repulsivas, estaban destinados a demostrar la existencia de Dios, Newton no dejó de mencionarlo en sus primeros escritos. Sin embargo, lo que resulta significativo es que no se contentara simplemente con afirmar Su existencia —muestra claros signos de que estaba interesado en afirmar un tipo particular de teología. Por ejemplo, en uno de los primeros trabajos de alquimia que hemos mencionado, la “Vegetación de los metales”, Newton insistió en que “El mundo pudo haber sido de una forma diferente a la actual” porque fue creado por Dios en virtud de “una determinación voluntaria y libre”⁴⁸. En afirmaciones como ésta Newton anuncia que se suscribe a lo que se llama teología voluntarista, en la que se hace énfasis en la absoluta omnipotencia de Dios, y su completa libertad al crear el mundo. La posición teológica opuesta, adoptada por el gran rival de Newton, G.W. Leibniz se conoce como teología intelectualista, o necesitarismo, la cual adoptó la concepción según la cual Dios estaba restringido en la Creación del mundo por ciertos valores absolutos —en particular Dios estaba obligado por su suprema bondad a crear el mejor de los mundos posibles.

Tal vez, el ejemplo más claro de la teología voluntarista de Newton aparece, como hemos visto, en el temprano *De gravitatione et aequipondio fluidorum*, donde afirma que ha “deducido una descripción de la naturaleza corpórea... de tal forma que puede parecer que Dios... ha creado el mundo solamente por el acto de voluntad”⁴⁹. De manera parecida, en su “Hipótesis sobre la luz” defendió la noción de que la luz puede contener un principio de movimiento por el cual se afirma la irrestricta omnipotencia de Dios. “Dios, quien le dio a los animales movimiento propio más allá de nuestra comprensión,” escribió, “sin duda es capaz de implantar otros principios de movimiento a los cuerpos, los cuales podemos entender un poco”⁵⁰. En *De aere et aethere* propuso, como causa de repulsión entre las partículas de los cuerpos, que “Dios pudo haber creado cierta naturaleza incorpórea que intenta repeler los cuerpos y hacerlos menos compactos”⁵¹.

48 Henry, J. “Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the Nature of Providence”, en: Hutton, S. (ed.). *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1990, pp. 55-76; Alexander, H. G. (ed.). *The Leibniz-Clarke Correspondence*. Manchester University Press, Manchester, 1956; y Vailati, E. *Leibniz and Clarke: A Study of Their Correspondence*. Oxford University Press, Oxford, 1997.

49 Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, *Op. cit.*, p. 141.

50 Birch, *History of the Royal Society*, 3, p. 256, reimpresso en: Cohen, I.B. *Newton's Papers and Letters*, *Op. cit.*, p. 186.

51 Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, *Op. cit.*, p. 223.

Así las cosas, podemos ver el omnipotente “Señor Dios *Pantokrator*” de Newton tras su alquimia y filosofía natural, no menos que en sus estudios sobre la historia Providencial y la profecía bíblica. Los principios activos son completamente necesarios para el funcionamiento del sistema del mundo:

Pues encontramos muy poco movimiento en este mundo, además del que se debe a estos principios activos. Y si no fuera por estos principios, los cuerpos de la Tierra, los cometas, el Sol, y todas las cosas en ellos se enfriarían y congelarían, y se tornarían masas inactivas. Y toda putrefacción, generación, vegetación y vida cesarían, y los planetas y cometas no permanecerían en sus orbes⁵².

Estos principios, en consecuencia, actúan como los siervos de Dios; ellos son las causas secundarias que demuestran su poder y dominio sobre el mundo. “Lo conocemos sólo por las sapientísimas y óptimas estructuras y causas finales,” escribió Newton en el Escolio General, y continuó diciendo que “un dios sin dominio, providencia y causas finales no es nada más que hado y naturaleza” o “ciega necesidad metafísica.” Newton creía que había hecho patente que Dios no era mera necesidad ciega porque había demostrado la existencia de los principios activos que debieron haber sido añadidos a la materia pasiva en la Creación, y además que Dios había sido perfectamente libre de crearlos o no⁵³.

El interés por demostrar que no todo se puede explicar por el “hado y la naturaleza” o por “meras causas naturales” es prominente en las más claras declaraciones de teología natural, las cartas que le escribió a Richard Bentley en 1692 y 1693. En la primera carta, por ejemplo, Newton admite que un universo como el nuestro con “un número finito de grandes masas” distribuidas a través del espacio, podría haber resultado de manera perfectamente natural a partir de condiciones naturales en las que la materia estuviera distribuida uniformemente por el espacio infinito, y en el que cada partícula de la materia tuviera “una gravedad innata hacia toda la demás.” No obstante, a renglón seguido señala algo que no se puede explicar de manera natural: “cómo habría de dividirse la materia en varias clases”, una formando enormes cuerpo luminosos, como el Sol y las estrellas; otra formando pequeños cuerpos opacos, como los planetas. Newton insiste en que este

52 Newton, I. *Opticks*, Query 31, *Op. cit.*, pp. 399-400.

53 El compromiso de Newton con una teología voluntarista ha sido contenido recientemente por Harrison, P. “Was Newton a Voluntarist?”. En: Force and Hutton (eds.). *Newton and Newtonianism*, pp. 39-64. Las afirmaciones de Harrison demandan un examen detallado que pretendo desarrollar en otro escrito. Por lo pronto, la evidencia que se presenta aquí debería servir para señalar lo dudoso de sus afirmaciones. Es significativo, igualmente, que Harrison nunca mencione la correspondencia Leibniz-Clarke que es el lugar principal para una exposición de la teología voluntarista de Newton. *Vide.*, Alexander, S. (ed.). *The Leibniz-Clarke Correspondence*, y Vailati, E. *Leibniz and Clarke*.

estado de cosas no podría haber surgido naturalmente a partir de las condiciones iniciales presupuestas. Sólo existe una razón para esta organización de la materia en dos clases: “porque el Autor del sistema lo consideró conveniente”⁵⁴.

Cabe anotar, no obstante, que Newton no creía que Dios fuera directamente responsable de que las masas enormes iluminaran. El Dios de Newton siempre realizaba sus intenciones a través de los siervos, a través de causas secundarias. Aunque no le dio detalles a Bentley sobre cómo Dios hacía esto, quedando satisfecho con explicar que esto demostraba la existencia de Dios, sí lo explicó en términos indirectos en las “Cuestiones” ópticas. Por ejemplo, en la “Cuestión 11” sugiere que los cuerpos enormes como el Sol, una vez calentados “más allá de cierto grado” seguirán “calentándose más aún” por procesos internos. Pero estos procesos internos, aprendemos en la “Cuestión 31”, son el producto de “principios activos”. Debido a los principios activos, no a Dios mismo, “los cuerpos arden e iluminan,... y el Sol permanece violentamente ardiente y lúcido, y calienta todas las cosas con su luz”⁵⁵.

El mismo punto lo sostiene con respecto al famoso pasaje de la tercera carta donde Newton niega la “gravedad innata” de la materia. Dicho pasaje ha causado cierta confusión entre los especialistas de Newton porque es fácil leerlo como una negación de la posibilidad de que cualquier causa física opere a distancia, y por tanto como una negación de la atracción gravitacional como una fuerza en la materia:

Que un cuerpo pueda actuar sobre otro a distancia a través de un vacío, sin la mediación de nada más, por y a través de lo cual se puede transmitir su acción y fuerza de un cuerpo a otro, es para mí un absurdo tan grande, que no creo que ningún hombre que tenga una facultad competente de pensar asuntos filosóficos pueda caer en ello.

Pero esta lectura fuerza al lector a concluir que el siguiente comentario debe ser una referencia a Dios: “La gravedad debe ser causada por un agente que actúa constantemente conforme a ciertas leyes”⁵⁶. No obstante, esto parece discutible de inmediato porque Newton pasa a decir que está indeciso de que “este agente sea material o inmaterial”. Newton nunca dudó de que Dios fuera inmaterial, de modo pues que aquí debía tener algo más en mente.

De hecho, como lo señaló hace mucho Emile Meyerson es perfectamente posible leer este pasaje de manera diferente⁵⁷. En esta lectura alternativa Newton

54 Newton, I. *Four Letters, Op. cit.*, p. 4 (283). Una explicación completamente física del hecho de que alguna materia del universo brilla fuertemente y da calor, mientras que el resto no, la ofrece el sistema vorticial cartesiano, pero Newton la desestima.

55 Newton, I. *Opticks*, Cuestión 11, p. 343, y Cuestión 31, p. 399.

56 Newton, I. *Four Letters, Op. cit.*, pp. 25-6 (302-3). John Henry, “Isaac Newton y el problema de la acción a distancia”. *Estudios de Filosofía*. 35 ,2007, pp. 189-226.

57 Meyerson, E. “Leibniz, Newton, and Action at a Distance”, en: *Idem. Identity and Reality*. George Allen & Unwin Ltd., London: 1930, pp. 447-56, especialmente p. 453.

expresó vigorosamente una objeción no a la acción a distancia (la cual en otros lugares de sus escritos acepta sin reparos⁵⁸) sino a la afirmación de que la materia pueda atraer otra materia por alguna fuerza innata considerada como inherente a su propia naturaleza. Por su naturaleza, la materia puede afectar otra materia por contacto, pero sólo puede afectar otra materia “sin mutuo contacto” como resultado de la “mediación de algo más, que no es material.” Aquí tenemos una clara referencia a Dios. Nuevamente el argumento de Newton es que la atracción gravitacional no puede explicarse mecánicamente, sino que debe ser el resultado de un principio activo (al que se refiere que puede ser material o inmaterial) y que sólo puede haberle sido dotada a la materia por un Dios omnipotente⁵⁹.

A lo largo de las cartas, pues, Newton llama la atención sobre aspectos del mundo físico que no se pueden explicar solamente por principios mecánicos. Las velocidades, masas, y distancias a partir del Sol de cada una de los planetas son precisamente los valores requeridos para mantener estables los planetas en sus órbitas. Esto, y el hecho de que se muevan alrededor de Sol en la misma dirección, demuestran que la causa de estas cosas no era “ninguna ciega y fortuita, sino muy diestra en mecánica y geometría”⁶⁰.

Isaac Newton, ¿Deísta?

Ahora bien, parece perfectamente claro que la filosofía natural de Newton estaba, desde sus comienzos, vinculada a la teología natural, una manera de probar la existencia y atributos de Dios mediante el estudio de los detalles del mundo natural. Los asuntos que surgen a partir de la filosofía natural y la teología de Newton, bien pudieron llevarlo a estudiar alquimia. Si esto suena demasiado especulativo, podemos tener la seguridad de que la alquimia, no importa cómo hubiera empezado, inmediatamente fue absorbida por la empresa teológico natural de comprender los principios activos de la materia como evidencia del dominio de Dios. Cuando Newton empezó a estudiar la historia de los primeros tiempos de la iglesia y su teología original, cuando se llegaba el momento de tener que tomar las Órdenes Sagradas para seguir con su membresía, pronto se sintió atraído por

58 Considérese, por ejemplo, los comentarios de la *Opticks*, Queries 1, 21, 29, y 31, p. 339, p. 352, p. 371, p. 376 y 396.

59 Confirmación de la precisión de esta lectura puede verse al notar cómo Bentley mismo interpretó las palabras de Newton y la manera como usó este argumento en sus Sermones Boyle. *Vide*. Bentley, R. *A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World*. London, 1693, Part II, pp. 28-30; reimpresso en: Newton, I. *Papers & Letters on Natural Philosophy*, *Op. cit.*, pp. 340-2. *Vide*. también, Meyerson, E. “Leibniz, Newton, and Action at a Distance”, *Op. cit.*, p. 453; Henry, John. “Isaac Newton y el problema de la acción a distancia”, pp. 217-19.

60 Newton, *Four Letters*, *Op. cit.*, p. 8 (287).

la interpretación de los escritos proféticos. Su meta, empero, no era llegar a ser un profeta, sino nuevamente llegar a ser capaz de establecer el poder y dominio de Dios. Las diferentes facetas de la vida de Newton estaban todas gobernadas por la misma ambición teológica.

Más aún, las ideas que Newton desarrolló al principio de su carrera siguieron reapareciendo para los mismos propósitos en trabajos posteriores. Las ideas sobre los principios activos de la luz y el éter en la “Vegetación de los metales” (¿1669?) aparecieron de nuevo en la “Hipótesis de la luz” (1675) y en otros escritos, y fueron usadas claramente en la “Cuestiones” en la *Óptica* (1704, 1706 y 1717). Un argumento simple para la existencia de Dios en el temprano cuaderno de notas “Cuestiones sobre filosofía” que señalaba la simetría del cuerpo humano como evidencia de que fue cuidadosamente diseñado, fue utilizado nuevamente en la Cuestión 31 de la *Óptica*, y en la sección “Sobre el ateísmo” en el “Breve esquema sobre la verdadera religión” escrito hacia finales de su vida⁶¹. Las ideas sobre Dios y su relación con el espacio que desarrolló primero en *De gravitatione* (¿1668?) surgieron otra vez en el importante “Escolio General” añadido a la edición de 1713 de los *Principia*. Aquí, por ejemplo, Newton dice que Dios “al existir siempre y en todo lugar constituye la duración y el espacio”, que Él es “omnipresente no solo virtualmente sino substancialmente”, y haciendo eco de San Pablo que “en Él están contenidas y se mueven todas las cosas”⁶².

La unidad de propósito de los escritos de Newton está fuertemente confirmada por el hecho de que alguna que otra vez aludió a su investigaciones históricas y de la escritura en sus escritos científicos. En particular Newton no pudo abstenerse de aludir a las conclusiones a las que llegó en un trabajo de teología histórica de gran importancia, reelaborado muchas veces, pero nuevamente inconcluso, intitulado *Theologiae gentilis origines philosophicae* (“Los orígenes filosóficos de la teología gentil”). Basado en la convicción de que la idolatría en algún momento fue el pecado fundamental, y en que “al mundo le encanta ser engañado”⁶³, Newton sostuvo que el verdadero culto era el culto a un Dios verdadero pero que primero había sido corrompido en idolatría después de la muerte de Noé. Todos los pueblos antiguos adoraban a los mismos doce dioses bajo diferentes nombres, sostenía Newton, y aunque los identificaron como sus propios reyes o héroes, derivaban de Noé, sus

61 McGuire, J.E. & Tamny, M. *Certain Philosophical Questions*, *Op. cit.*, pp. 446-7; *Opticks*, Query 31, p. 402-3; Newton, I. *A Short Schem of the True Religion*. Keynes ms. 7, King’s College, Cambridge, impreso en: Cohen I.B. & Westfall, R.S. (eds.). *Newton, Texts, Backgrounds, Commentaries*. W. W. Norton, New York, 1995, pp. 344-8, *Vide*. p. 344.

62 “Pues en él vivimos, nos movemos y tenemos nuestro ser”, Hechos, 17, 28. Newton, I. *The Principia*, *Op. cit.*, p. 941.

63 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 1 (Ms. 1.1a), f. 5^o.

hijos y sus nietos. Periódicamente Dios trataba de hacer volver a los pueblos a la verdadera religión monoteísta mediante el envío de profetas como Moisés y Jesús, pero la mayoría siempre volvía a la idolatría; incluso la religión cristiana, al adorar a Cristo como Dios y a la Trinidad se volvió idólatra. Según la investigación histórica de Newton sobre los orígenes de la teología gentil, incluso la cristiandad “no era más verdadera y no se volvió menos corrupta” que otras religiones anteriores⁶⁴.

Significativamente, Newton creía que la teología de los gentiles se derivaba de “el conocimiento de la astronomía y física del sistema del mundo”⁶⁵. Su evidencia para esto se basaba en las afirmaciones de que la mayoría de las formas antiguas de adoración tuvieron lugar en los templos o “Pritaneos” los cuales imitaban el sistema de la naturaleza, como la forma más adecuada para adorar al Dios de la naturaleza:

Ellos reconocían que todos los cielos eran el templo verdadero y real de Dios, y por tanto que un Pritaneo podría merecer el nombre del Templo que construyeron de la manera más adecuada de representar todo el sistema de los cielos. Aspecto de la religión el cual no puede ser más racional.

Conforme a la investigación histórica de Newton, los templos en la religión original tenían en su centro un fuego ardiendo y estaban iluminados por seis luminarias para representar al Sol y los planetas. Mientras que esta forma de templo ayudaba a quienes rendían culto a “llegar al conocimiento de una Deidad... por la estructura de la naturaleza”⁶⁶, la corrupción de la religión condujo a la corrupción de la filosofía natural. La astronomía tolemaica suplantó a la copernicana de la antigua religión.

Resulta muy claro a partir de esto que la investigación de Newton por descubrir la verdadera religión lo llevó encontrar en los registros antiguos una religión que se basaba por completo en la teología natural —le creencia en que Dios podía descubrirse a través de su creación. La filosofía natural de Newton y sus estudios sobre las Escrituras y la historia conjuntamente lo llevaron a concluir que era mejor encontrar a Dios en su Creación. Si hasta ahora en este artículo he tendido a enfatizar la influencia de los intereses de Newton sobre su filosofía natural, a estas alturas deberíamos de ser capaces de darnos cuenta de que, en últimos términos, la influencia fue en otra dirección: la teología de Newton tomó forma por su física, y se basaba en la razón, no en la revelación.

64 Jewish National and University Library, Jerusalem, Yahuda MS 16.2, f. 45^r. *Vide.* Westfall, *Never at Rest*, pp. 351-59.

65 Yahuda MS 16.2, f. 1r.

66 Yahuda MS 17.3, f. 11r.

Estoy de acuerdo por lo tanto con la conclusión de R.S. Westfall según la cual Newton era esencialmente un deísta —alguien que estaba convencido de que Dios debe existir sobre fundamentos racionales (principalmente la evidencia que suministra el mundo natural), pero que no acepta la validez de la llamada “revelación.” Al apoyar a Westfall, difiero de otros comentaristas más recientes de la religión de Newton tales como James Force, Rob Iliffe y Stephen Snobelen todos los cuales insisten en que la cantidad de tiempo que Newton le dedicó al estudio de la Biblia demuestra que no era un deísta⁶⁷. Pero si Newton empezó a descreer que las Escrituras fueran la palabra directa de Dios por la época en que escribió los *Origines*, consideró el Antiguo Testamento sólo como los registros históricos del pueblo Judío y no más digno de autoridad que los registros antiguos de otros pueblos que consultó. De manera similar, el Nuevo Testamento consistía en los registros del ministerio de Jesús cuando él intentó hacer volver a los hombres a la verdadera religión. Para Newton, los evangelistas y Jesús mismo eran solamente humanos: como lo aclaró en los “Doce artículos” de religión que escribió hacia finales de su vida: “Existe un Dios... y un mediador entre Dios y los hombres, Jesucristo el hombre.” Así que, aunque Newton innegablemente le dedicó muchísimo tiempo al estudio de las Escrituras, no las estaba estudiando como la revelación de Dios, sino como los registros de historiadores humanos. En este sentido pues, se le puede vincular a Spinoza y a otros de los que primero contribuyeron a la creencia de que la Biblia es historia.

Acabo de citar a Newton como si estuviera diciendo sólo que existe un mediador entre Dios y el hombre, a saber, Jesucristo. Pero existen indicios en su trabajo de que quizá se vio a sí mismo como alguien cuyo deber era tratar de que los equívocos idólatras cristianos regresaran a la verdadera fe, como Moisés y Jesús lo habían hecho antes de él. Esto parece insinuarse en las breves alusiones a sus conclusiones religiosas que hizo públicas, o casi públicas, en sus obras impresas. Después de todo, las ideas de Newton eran extremadamente heréticas y podrían

67 Force, J. “Newton’s God of Dominion”, *Óp. cit.*; Iliffe, R. “‘Making a Shew’: Apocalyptic Hermeneutics and the Sociology of Christian Idolatry in the Work of Isaac Newton and Henry More”, en: Force, J. & Popkin, R. (eds.). *Books of Nature and Scripture, Op. cit.*, pp. 55-88; Snobelen, S. “To Discourse of God”, and “Isaac Newton, Heretic”. Westfall sugirió primero que el pensamiento de Newton tendía hacia el deísmo en su *Science and Religion in Seventeenth-Century England*. Yale University Press, New Haven, 1958, pero véase también, *idem*, “The Rise of Science and the Decline of Orthodox Christianity: A Study of Kepler, Descartes, and Newton”, en: Lindberg, D.C. & Numbers, R.L. (eds.). *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*. University of California Press, Berkeley, 1986, pp. 218-37; y “Newton and Christianity”, en: Birtel, Frank T. (ed.), *Religion, Science and Public Policy*, Crossroads, New York, 1987, pp. 79-94, reimpresso en: Cohen, I.B. & Westfall, R.S. (eds.). *Newton, Texts, Backgrounds, Commentaries*. W. W. Norton, New York, 1995, pp. 356-70.

haberlo llevado a que fuera acusado con la ofensa capital de ateísmo, y que sin embargo incluso planeaba discutir este trabajo en público en una serie de ocasiones. Por ejemplo, los párrafos iniciales del *Sistema del mundo* (1686, pero publicado sólo en 1728), diseñado originalmente para ser la parte final de los *Principia* que ofrecía un resumen no matemático de las conclusiones que surgen de la parte matemática, sugieren que muchos de los antiguos conocían la teoría copernicana, y relacionan esto con los ritos religiosos de las ceremonias vestales y las formas de sus templos⁶⁸. Llegado el caso, Newton no publicó este intento de popularización de su física, pero siguió pensando en publicar sus investigaciones sobre las primeras cosmologías. Los llamados “Ecolios Clásicos”, por ejemplo, fueron escritos para una segunda edición proyectada de los *Principia* en la década de 1690 la cual de hecho no apareció. Si bien claramente no proseguían con el mismo sentido de importancia que sus historias religiosas, Newton ahí reunió evidencia que podría demostrar, así creía, que los pitagóricos y otros filósofos antiguos eran conscientes del principio de gravitación universal y su ley del inverso cuadrado de la atracción⁶⁹.

En parte, lo que Newton estaba haciendo en estos propuestos escolios se ajusta a la tradición renacentista a la que los especialistas se refieren como la tradición de la *prisca scientia*. Basada en la creencia de que Adán conoció alguna vez todas las cosas y que esa sabiduría declinó después de la Caída, los intelectuales del Renacimiento esperaban recobrar el conocimiento pasado, antes que descubrir uno nuevo⁷⁰. Esta es la razón por la que pensamos que lo que llamamos la teoría copernicana a menudo por sus partidarios se refirieran a ella como la teoría *pitagórica*. Los escasos registros antiguos según los cuales los pitagóricos creyeron en el movimiento de la Tierra fueron suficientes para establecer el antiguo pedigrí de la astronomía heliocéntrica, aumentando con ello su credibilidad. Si la teoría se

68 Newton, I. *De mundi systemate*, London, 1728.

69 Para consideraciones más completas de los “Ecolios Clásicos”, *Vide*. McGuire, J.E. & Rattansi, P.M. “Newton y las ‘flautas de Pan’”, *Estudios de Filosofía*, 35, 2007, pp. 149-87; y Casini, P. “Newton: the Classical Scholia”. Ambos fueron escritos antes de que los especialistas de Newton fueran concientes de los *Theologiae gentilis origines philosophicae* y por tanto carecen de la vital perspectiva que ese trabajo asociado le brinda, aunque McGuire y Rattansi parecen (¿instintivamente?) relacionar los escolios con otros borradores extraídos directamente de los *Origines*. Véase por ejemplo, “Newton y las ‘Flautas de Pan’”, *Op. cit.*, pp. 164-5. Ahora existe una edición completa de estos escolios. Schüler, V. “Newton’s *Scholia* from David Gregory’s Estate on the Propositions IV through IX Book III of his *Principia*”, en: Lefevre, W. (ed.). *Between Leibniz, Newton, and Kant*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2001, pp. 213-65. Y véase también Ducheyne, “The General Scholium: Some Notes on Newton’s Published and Unpublished Endeavours”. *Lias, Sources and Documents Relating to the Early Modern History of Ideas*, vol. 2, 2006

70 Para una consideración de esta tradición, *Vide*. Walker, D.P. *The Ancient Theology*. Duckworth, London, 1972.

podía encontrar en el pasado remoto, existía la posibilidad de que formara parte de la sabiduría adánica⁷¹. En sentido contrario, cualquier nueva teoría que dejara de establecer antecedentes antiguos estaba lejos de que probablemente fuera cierta.

Los “Ecolios Clásicos” de Newton pretendían desarrollar esta tradición. La finalidad no solo era ofrecer una corroboración al principio de gravitación universal de Newton, la cual (dado su éxito matemático) de todas formas difícilmente la necesitaba, sino mostrar que estas ideas sobre la cosmología estaban vinculadas a las antiguas creencias religiosas que se basaban en una verdadera comprensión del Dios de la naturaleza:

Y para los filósofos místicos, Pan era la divinidad suprema que inspiraba a este mundo con una razón armónica semejante a la de un instrumento musical y lo modulaba armónicamente, según el verso de Orfeo “interpretando la armonía del mundo mediante una graciosa canción.” Por tanto llamaron armonía a Dios y al alma del mundo compuestos de números armónicos. Pero decían que los planetas se mueven en sus órbitas por la fuerza de sus propias almas, es decir, por la fuerza de la gravedad que toma su origen de la acción del alma. A partir de esto parece que surgió la opinión de los peripatéticos sobre las inteligencias que mueven los orbes sólidos. Sin embargo los filósofos más antiguos sostenían que las almas del Sol y de todos los planetas eran una y la misma divinidad que ejercía sus fuerzas en todos los cuerpos, de acuerdo con el himno de Orfeo a Vulcano⁷².

No es necesario decir que para Newton la creencia de los más antiguos sabios, antes que la de los peripatéticos, estaba más cercana a la verdad. El Dios uno ejercía su dominio sobre todos los cuerpos, imponiendo en ellos el principio activo de la atracción gravitacional.

En consecuencia, los “Ecolios Clásicos” deberían verse como intentos posteriores de Newton por entender la historia de la fe original antes de que se corrompiera por la idolatría, o como si fuera vuelta a capturar por posteriores pensadores; y para mostrar la íntima relación entre la fe verdadera de una parte, y la verdadera filosofía natural (newtoniana) y la teología natural, de la otra.

Las alusiones a la comprensión por parte de Newton de las vicisitudes históricas de la fe verdadera, como se desarrollan en los *Theologiae gentilis origines philosophicae*, aparecen una y otra vez en sus obras. Aparece en el “Breve esquema sobre la verdadera religión”, por ejemplo, cuando se nos habla de que “la religión de los primeros tiempos hasta que abandonaron el culto correcto del Dios verdadero” y “se corrompieron” al volverse a la idolatría y la inmoralidad.

71 Copérnico mismo, por supuesto, trató de encontrar tales pedigrees antiguos para su teoría. Los discute en el prefacio al Papa Pablo III de su *De revolutionibus orbium coelestium* (Nuremberg, 1543).

72 Royal Society, Gregory MS 247, f. 13^r.

Pero, de manera mucho más significativa, estas ideas también aparecieron públicamente en las palabras finales de la *Óptica*. Las “Cuestiones” al final de esta obra puede verse, por tanto, que reúne todos los aspectos del trabajo de Newton. Hay ecos aquí de la “Hipótesis de la luz” y de la cosmología alquímica en que se basa, los cuales estaban esbozados en la “Vegetación de los metales.”⁷³ En ellas el concepto newtoniano de “principios activos” está completamente articulado más que en cualquier otra parte de su obra. En particular, en las “Cuestiones” fue donde Newton desplegó su insinuación del prefacio de los *Principia* de que todos los fenómenos naturales podrían explicarse por las fuerzas atractivas y repulsivas entre las partículas de la materia.⁷⁴ En algunas de las cuestiones, añadidas a la edición de 1717 numeradas 17 a 24, Newton revivió las explicaciones basadas únicamente en un éter que consiste de partículas dotadas de fuerzas repulsivas, el cual había sugerido en *De gravitatione* y que desarrolló en *De aere et aethere* y en otros lugares.⁷⁵ Asimismo, dejó perfectamente explícito cómo estas ideas de los principios activos se relacionaban con Dios y su voluntad omnipotente y arbitraria, repitiendo argumentos teológico naturales que había desarrollado en *De gravitatione* y en sus cartas a Bentley.⁷⁶ Incluso alude al material de los inéditos “Escolios Clásicos.”⁷⁷ En último lugar, en las palabras finales, hace uso de la historia de la verdadera religión que había empezado a desarrollar en los *Origines*.

En este memorable pasaje final de la *Óptica*, por consiguiente, podemos ver cómo Newton se rehusó a compartimentar las diferentes partes de su empresa. La filosofía natural no sólo lleva a la teología natural, da a entender Newton, sino a un sentido mejorado de la moralidad, y quizá incluso a otra renovación de la religión verdadera que había florecido antes de Noé y sus hijos.

Si la filosofía natural se perfeccionara en todas sus partes siguiendo este método, los límites de la filosofía moral también se ampliarán, pues en la medida en que podamos saber por la filosofía natural cuál es la causa primera, qué poder tiene sobre nosotros, y qué beneficios recibimos de Él, tanto como nuestras obligaciones con Él como hacia el prójimo, de la misma manera nos aparecerá por la luz de la naturaleza. Y, sin duda, si el culto a falsos dioses no hubiera cegado a los gentiles, su filosofía moral hubiera ido más lejos de las cuatro virtudes cardinales; y en lugar de enseñarnos la trasmigración de las almas y a adorar el Sol y la Luna y los Héroeos muertos, nos hubieran enseñado a adorar a nuestro verdadero Autor y Benefactor, como hicieron sus ancestros bajo el gobierno de Noé y sus hijos antes de corromperse.⁷⁸

73 Newton, I. *Opticks*, Queries 5, 21, 30, and 31, p. 339, p. 352, p. 374, p. 405.

74 *Ibid.*, Newton, I. *Opticks*, Query 31, p. 387-9, 394-7, 399-402.

75 *Ibid.*, Queries 17 to 24, pp. 347-54.

76 *Ibid.*, Queries 29, 31, pp. 369, 400, 402, 403-4.

77 *Ibid.*, Query 28, p. 369.

78 Newton, I. *Opticks*, Query 31, pp. 405-6. Compárese con las palabras iniciales de *A Short Schem of the True Religion*, y con la sección final de “Of Humanity”, en: Cohen I.B. & Westfall, R.S. (eds.). *Newton, Texts, Backgrounds, Commentaries, Op. cit.*, p. 344, y pp. 347-8.

Bibliografía

1. ALEXANDER, H.G. (ed.). *The Leibniz-Clarke Correspondence*. Manchester University Press, Manchester, 1956.
2. BENTLEY, R. *A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World*. London, 1693, Part II, pp. 28-30. Reimpreso en: Newton, I. *Papers & Letters on Natural Philosophy*, pp. 340-2.
3. BIRCH, T. *History of the Royal Society of London*, 4 vols. A. Millar, London, 1757.
4. BOYLE, R. *Works*, 5 vols. London, 1744, 1, pp. 70-3, reimpreso en: Cohen, I.B. (ed.). *Isaac Newton's Papers and Letters*, pp. 250-54
5. BREWSTER, D. *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*, 2 vols. Edinburgh, II, 1855.
6. CAMBRIDGE University Library, MS. Add. 3970, fols. 652-3, impreso en: Hall, A.R. & Hall, M.B. *Unpublished Scientific Papers*, pp. 214-28.
7. CASINI, P. "Newton: the classical scholia", *History of Science*, XXII, 1984, pp.1 – 58.
8. CASTILLEJO, D. *The Expanding Force in Newton's Cosmos as Shown in His Unpublished Papers*. Ediciones de Arte y Bibliofilia, Madrid, 1981.
9. COHEN I. B. & SMITH G.E. (eds.). *The Cambridge Companion to Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002.
10. COPÉRNICO, N. *De revolutionibus orbium coelestium*. Nuremberg, 1543.
11. DELGADO-MOREIRA, R. "Newton's Treatise on Revelation: The Use of a Mathematical Discourse", *Historical Research*, 79, 2006, p.p. 224-46.
12. DISALLE, R. "Newton's Philosophical Analysis of Space and Time", en: Cohen y Smith (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, pp. 33-56.
13. DOBBS, B. J. T. *The Foundations of Newton's Alchemy: Or, 'The Hunting of the Greene Lyon'*. Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
14. DOBBS, B. J. T. *The Janus Faces of Genius: The Role of Alchemy in Newton's Thought*, Cambridge University Press, Cambridge, 1991.
15. DUCHEYNE, S. "The General Scholium: Some Notes on Newton's Published and Unpublished Endeavours". *Lias: Sources and Documents Relating to the Early Modern History of Ideas*, vol. 2, 2006, 47 pp.
16. FIGALA, K. "Newton's Alchemy", en: Cohen, J.B. & Smith, G.E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, pp. 370-86.
17. FIRTH, K.R. *The Apocalyptic Tradition in Reformation Britain, 1530-1645*. Oxford University Press, Oxford, 1979.
18. FORCE, J.E. "Newton's God of Dominion: The Unity of Newton's Theological, Scientific, and Political Thought", en: Force, J.E. & Popkin, R.H. (eds.), 1990.

19. FORCE, J.E. & POPKIN, R.H. *Essays on the Context, Nature, and Influence of Isaac Newton's Theology*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1990.
20. FORCE, J.E. & Popkin, R.H. (eds.). *Newton and Religion: Context, Nature and Influence*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1999.
21. FORCE, J.E. & POPKIN, R.H. (eds.). *The Books of Nature and Scripture*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1994.
22. GABBEY, A. "Newton, Active Powers, and the Mechanical Philosophy", en: Cohen, I.B. y Smith, G.E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, pp. 329-57.
23. GABBEY, A & GARBER, D. *et al.* "New Doctrines of Body and Its Powers, Place and Space", en: Ayers, M. & Garber, D. (eds.). *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, 2 vols. Cambridge University Press, Cambridge, 1998, 1, pp. 553-623.
24. GAL, O. *Meanest Foundations and Nobler Superstructures: Hooke, Newton and the "Compounding of the Celestial Motions of the Planets"*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002
25. HALL, A.R. & HALL, M.B. *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 1962.
26. HARRISON, P. "Was Newton a Voluntarist?", en: Force and Hutton (eds.). *Newton and Newtonianism*, pp. 39-64.
27. HENRY, J. "Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the Nature of Providence", en: Hutton, S. (ed.). *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1990, pp. 55-76.
28. ILIFFE, R. "Abstract considerations: Disciplines, Audiences and the Incoherence of Newton's Natural Philosophy," *Studies in History and Philosophy of Science*, 35, 2004, p.p. 427-54.
29. ILIFFE, R. "'Making a Shew': Apocalyptic Hermeneutics and the Sociology of Christian Idolatry in the Work of Isaac Newton and Henry More", en: Force, J. & Popkin, R. (eds.). *Books of Nature and Scripture*, pp. 55-88
30. KOYRÉ, A. *From the Closed World to the Infinite Universe*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1957
31. MANUEL, Frank E. *A Portrait of Isaac Newton*. Belknap Press of Harvard University, Cambridge, Mass. 1968.
32. MANUEL, Frank E. *The Religion of Isaac Newton*. Clarendon Press, Oxford, 1973.
33. MCGUIRE, J. E. "Force, Active Principles and Newton's Invisible Realm". *Ambix*, 15, 1968, pp. 154-208.
34. MCGUIRE, J. E. "The Fate of the Date: The Theology of Newton's *Principia* Revisited", en: Osler, M. (ed.). *Rethinking the Scientific Revolution*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000, pp. 271-95.

35. MCGUIRE, J.E. *Tradition and Innovation: Newton's Metaphysics of Nature*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1995.
36. MCGUIRE, J.E. & Rattansi, P.M. "Newton y las 'flautas de Pan'". *Estudios de Filosofía*, 35, 2007, pp. 149-87.
37. MCGUIRE J.E. & TAMNY, M. *Certain Philosophical Questions: Newton's Trinity Notebook*. Cambridge University Press, Cambridge, 1983.
38. MEYERSON, E. "Leibniz, Newton, and Action at a Distance", en: MEYERSON, E. *Identity and Reality*. George Allen & Unwin Ltd., London: 1930, pp. 447-56.
39. NEWMAN, W. "The Background to Newton's Chymistry", en: Cohen, J.B. & Smith, G.E. (eds.). *Cambridge Companion to Newton*, pp. 358-69.
40. NEWTON, I. *A Short Schem of the True Religion*. Keynes ms. 7, King's College, Cambridge, impreso en: Cohen I.B. & Westfall, R.S. (eds.). *Newton, Texts, Backgrounds, Commentaries*. W. W. Norton, New York, 1995, pp. 344-8
41. NEWTON, I. *De mundi systemate*, London, 1728.
42. NEWTON, I. *Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley*. London, 1756, pp. 3, 8. Reimpresas en: Cohen, I.B. (ed.). *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
43. NEWTON, I. *Observations upon the Prophecies of Daniel and the Apocalypse of St. John*, In two parts. Printed by J. Darby and T. Browne in *Bartholomew-Close*. And sold by J. Roberts in *Warwick-lane*, J. Tonson in the *Strand*, W. Innys and R. Manby at the West End of *St. Paul's Church-Yard*, J. Osborn and T. Ungman in *Pater-Noster-Row*, J. Noon near *Merces Chapel* in *Cheapside*, T. Hatchett at the *Royal Exchange*, S. Harding in *St. Martin's lane*, J. Stagg in *Westminster-Hall*, J. Parker in *Pall-mall*, and J. Brindley in *New Bond-street*, London, 1773.
44. NEWTON, I. *Opticks, or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*. Dover Publications Inc., New York, 1979.
45. NEWTON, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Trad. de Cohen, I.B. y Whitman, A. University of California Press, Berkeley/Los Angeles/ London, 1999.
46. POPKIN, R.H. "Newton's Biblical Theology and His Theological Physics", en: Scheurer, P.B. & Debrock, B. (eds.). *Newton's Scientific and Philosophical Legacy*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1988, pp. 81-97, p. 81.
47. PRINCIPE, L.M. "Reflections on Newton's Alchemy in Light of the New Historiography of Alchemy", en: Force J.E. y Hutton S. (eds.). *Newton and Newtonianism: New Studies*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2004, pp. 205-20.

48. RATTANSI, P. M. "Newton's Alchemical Studies", en: Debus (ed.). *Science, Medicine and Society in the Renaissance*, II, pp. 167-82.
49. SCHÜLER, V. "Newton's *Scholia* from David Gregory's Estate on the Propositions IV through IX Book III of his *Principia*", en: W. Lefevre (ed.). *Between Leibniz, Newton, and Kant*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2001, pp. 213-65.
50. SNOBELEN, S. "God of Gods, and Lord of Lords": The Theology of Isaac Newton's General Scholium to the Principia". *Osiris*, 16, 2001, p.p. 169-208
51. SNOBELEN, S. "Isaac Newton, Heretic: The Strategies of a Nicodemite". *The British Journal for the History of Science*, 32, 1999, pp. 381-419.
52. SNOBELEN, S. "Isaac Newton, Socinianism and 'the one supreme God'", en: Mulrow, M y Rohls, J (eds.). *Socinianism and Cultural Exchange: The European Dimension of Antitrinitarian and Arminian Networks, 1650-1720*. Brill, Leiden, 2005, pp. 241-293.
53. SNOBELEN, S. "To Discourse of God: Isaac Newton's Heterodox Theology and His Natural Philosophy", en Wood, P.B. (ed.). *Science and Dissent in England, 1688-1945*. Ashgate, Aldershot, Hampshire, 2004, pp. 39-65.
54. STEINLE, F. *Newtons Entwurf "Über die Gravitation...": Ein Stück Entwicklungsgeschichte seiner Mechanik*. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 1991.
55. STEWART, L. "Seeing through the Scholium: Religion and Reading Newton in the Eighteenth Century", *History of Science*, 34, 1996, pp. 123-65
56. VAILATI, E. *Leibniz and Clarke: A Study of Their Correspondence*. Oxford University Press, Oxford, 1997.
57. WALKER, D.P. *The Ancient Theology*. Duckworth, London, 1972.
58. WESTFALL, R. S. *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge University Press, Cambridge, 1980.
59. WESTFALL, R.S. "Newton and Alchemy", en: Vickers, B. (ed.). *Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance*. Cambridge University Press, Cambridge, 1984, pp. 315-35.
60. WESTFALL, R.S "Newton and Christianity", en: Frank T. Birtel (ed.), *Religion, Science and Public Policy*, Crossroads, New York, 1987, pp. 79-94. Reimpreso en: Cohen, I.B. & Westfall, R.S. (eds.). *Newton, Texts, Backgrounds, Commentaries*. W. W. Norton, New York, 1995, pp. 356-70.
61. WESTFALL, R. S. "Newton and the Hermetic Tradition", en: Allen G. Debus (ed.). *Science, Medicine and Society in the Renaissance*, 2 vols. Heinemann, London, 1972, II, pp. 183-98.
62. WESTFALL, R.S. "Newton's Theological Manuscripts", en: Bechler, Z. (ed.). *Contemporary Newtonian Research*. D. Reidel, 1982, p. 131.

63. WESTFALL, R.S. *Science and Religion in Seventeenth-Century England*. Yale University Press, New Haven, 1958.
64. WESTFALL, R.S. "The Rise of Science and the Decline of Orthodox Christianity: A Study of Kepler, Descartes, and Newton". En: Lindberg, D.C. & Numbers, R.L. (eds.). *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*. University of California Press, Berkeley, 1986, pp. 218-37.

