

MODELOS INTERPRETATIVOS DEL CORPUS NEWTONIANO: TRADICIONES HISTORIOGRÁFICAS DEL SIGLO XX*

Sergio Hernán Orozco Echeverri

Universidad de Antioquia
sergiohorozco@gmail.com

Resumen: *Este artículo pretende establecer los límites y alcances de las principales interpretaciones de Newton en el siglo XX, resaltando, de un lado, la evidencia textual de la que disponían los intérpretes y, de otro, las corrientes filosóficas y epistemológicas que definen los rasgos principales de sus interpretaciones. Se verá que el rechazo al positivismo no es condición suficiente para establecer una interpretación adecuada y que, de la mano del fortalecimiento de la investigación a partir de los manuscritos de Newton, se hace necesario un modelo interpretativo más amplio, flexible y detallado que los establecidos por algunos de los más importantes estudiosos como Alexandre Koyré, I. Bernard Cohen, Betty Dobbs y Richard Westfall.*

Palabras claves: *historia de la ciencia, filosofía de la ciencia, sociología del conocimiento, Isaac Newton, interpretación.*

Interpretative Models of Newtonian Corpus: Historiographic Traditions of Twentieth Century

Summary: *This article tries to establish the scopes and limits of the main interpretations on Newton during the 20th century, highlighting on the one hand the textual evidence at disposal, and on the other hand the philosophical and epistemological currents that defines the main features of those interpretations. It will be shown that the rejection of positivism is not sufficient condition for establishing an adequate interpretation and, together with the strengthening of the research from Newton's manuscript, it is necessary a wider, and more detailed model that those established by some of the most outstanding scholars like Alexandre Koyré, I. Bernard Cohen, Betty Dobbs, and Richard Westfall.*

Keywords: *history of science, philosophy of science, sociology of knowledge, Isaac Newton, interpretation.*

Cualquiera que intente extraer un sentido de una enigmática secuencia de acontecimientos, que incluye sus propios actos, se verá obligado a introducir ideas que no están en los acontecimientos en sí, sino que muestran a éstos en perspectiva. Cada descubrimiento de una estructura inmanente implica un cambio de escenario, ya que los hechos-como-son y los hechos-de-los-que-se-conoce-la-estructura no afectan a las personas del mismo modo. No hay escapatoria: entender un objeto significa transformarlo, sacarlo de su medio natural e insertarlo en un modelo, en una teoría o en un relato poético. Pero un tipo de transformación puede ser mejor que otro en el sentido que permite incluso explicar lo que para otra transformación sigue siendo un enigma indescifrable.

Paul Feyerabend, 2001: 33

* Este artículo deriva de mi monografía titulada *La reconstitución del palimpsesto divino. Un estudio sobre la articulación del corpus newtoniano*, dirigida por el Pr. Felipe Ochoa Rivera y presentada en el 2006 al Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia para optar por el título de Filósofo. Además hace parte del proyecto de investigación "Redescubrimiento y reconstitución en el pensamiento de Isaac Newton: preliminares para una relectura de la Revolución Científica", adelantado en el Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia.

No dejan de causar asombro, poco más de tres siglos después, los intrincados laberintos que trazó Newton para formular su teoría de la fuerza de gravitación universal. Tradicionalmente se ha dicho que los *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (*Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*) (1687) —obra en que se expone dicha teoría— constituyen la cumbre del proceso de transformación que se inicia poco más de cien años antes, en 1543, con la publicación del *De Revolutionibus Orbium Celestium* (*Sobre las Revoluciones de los Orbes Celestes*) del polaco Nicolás Copérnico. Fechas, acontecimientos y publicaciones que los historiadores y las tradiciones nos han señalado como puntos de inflexión con respecto a la manera como el hombre se ha aproximado a la naturaleza o se ha sentido parte de ella. Pero, si bien los *Principia* marcan un episodio crucial de asimilación, síntesis y superación de teorías como las de Galileo, Kepler y Descartes, ocasionan un impacto inmenso sobre el surgimiento de las investigaciones naturales en el siglo XVIII —proyectos en los que se ocuparían grandes matemáticos como D’Alembert, Euler, Lagrange y Laplace— en tanto, en gran medida, derivan de los problemas que allí quedaron planteados y de los caminos trazados por Newton para su solución.¹

1 Esta doble caracterización de Newton se discute en Dobbs (2000), artículo que, junto con el de Westfall (2000), se convierte en punto de referencia para reevaluar la noción de “la Revolución Científica”. Esta discusión se recoge en Osler (2000). Dobbs argumenta en contra de considerar a Newton como “primer motor” de la investigación de la naturaleza en los siglos XVIII, XIX y XX o como “causa final” de la Revolución Científica. Considerado desde el punto de vista del “primer motor” de las investigaciones científicas posteriores se le reduce a lo matemático-experimental y se dejan por fuera elementos importantes de la formación y transformación de las ideas que Newton lleva a cabo. Desde el punto de vista de la “causa final” de la Revolución Científica, Dobbs argumenta que se reduce tal conjunto de episodios a una historia teleológica: “Si él [Newton] no hubiera realmente existido en aquel tiempo y en aquel lugar, tal vez habríamos tenido que inventarlo” (Dobbs, 2000: 29). El peligro de esta historia teleológica es que en ella Newton termina siendo un constructo imaginario del historiador que no coincide con los registros históricos. Como se verá, la posición de Dobbs es, a mi juicio, parcialmente acertada, en tanto una consideración detallada de los factores sociales, culturales e históricos en los que se desarrolló Newton proporcionan una imagen diferente de la postulada por los historiadores positivistas o whiggish —piénsese en Herbert Butterfield, A. R. Hall, incluso en I. Bernard Cohen y Derek T. Whiteside. Sin embargo, la desconexión de Newton con los demás actores de la Revolución Científica —esto es, el centramiento en su microcontexto— y con las tradiciones investigativas que generaron las obras de Newton en los siglos XVIII, XIX y XX significa renunciar a una importante tarea de la historia de las ciencias en la actualidad. Westfall se expresa enérgicamente en este punto: “La mera descripción del pasado en sus propios términos no constituye la función de los historiadores en mi noción de ella. No somos anticuarios. Estamos llamados a ayudar a que el presente se comprenda a sí mismo al comprender cómo vino a ser” (Westfall, 2000: 42).

Mucho se ha discutido sobre las diferentes etapas que en los *Principia* conducen a la postulación de una fuerza universal, responsable de mantener los planetas y satélites en sus órbitas y de la caída de los cuerpos en la Tierra, de explicar la trayectoria de los cometas —hasta entonces desconocida—, la cual afecta el flujo y reflujo del mar, produciendo las mareas. No obstante, el proyecto de Newton era mucho más ambicioso que la teoría recogida en su magnum opus. *Los Principia no son toda la explicación de la fuerza*. Las investigaciones sobre matemáticas puras y aplicadas, mecánica, química y óptica se ven *sincrónicamente* acompañadas de indagaciones sobre la cronología de los reinos antiguos, teología, exégesis y hermenéutica bíblicas, la constitución de la materia y la alquimia. Por esta razón, principalmente, un adecuado tratamiento de cualquier cuestión relacionada con Newton presupone una clarificación de la manera en que estos campos se distancian, se separan o se interrelacionan. ¿Debe presuponerse de antemano que Newton establece una distinción entre estudios científicos y pseudo-científicos? ¿Debe acaso considerarse a Newton como un científico, en el sentido decimonónico del término, cuyas facetas son irreconciliables entre sí? A mi modo de ver, este delicado asunto merece atención especial, pues no se trata de revelar una faceta oscura y esotérica de un científico, sino más bien de esclarecer cómo pueden o no interactuar diferentes campos —sin establecer anacrónicamente una jerarquía de importancia o validez— en la construcción de una comprensión del hombre y el universo. En otras palabras, el problema general en que se enmarca este artículo indaga por la posible articulación de los diversos saberes que confluyen en la producción de Isaac Newton, entendiendo por articulación la construcción de un modelo adecuado de comprensión histórica, que no violente la evidencia textual y que haga posible la comprensión de la formación de las ideas que han forjado nuestras culturas occidentales, con independencia del significado que las obras ‘científicas’ de Newton hayan tenido para el desarrollo de un tipo de saber que denominamos *ciencia*.

En consecuencia, en este artículo pretendo establecer los límites y alcances de las principales interpretaciones de Newton en el siglo XX, resaltando, de un lado, la evidencia textual de la que disponían los intérpretes y, de otro, las corrientes filosóficas y epistemológicas que definen los rasgos principales de sus interpretaciones. Se verá que el rechazo al positivismo no es condición suficiente para establecer una interpretación adecuada y que, de la mano del fortalecimiento de la investigación a partir de los manuscritos de Newton, se hace necesario un modelo interpretativo más amplio, flexible y detallado que los establecidos por algunos de los más importantes estudiosos como Alexandre Koyré, I. Bernard Cohen, Betty Dobbs y Richard Westfall.

I. Las imágenes de Newton en las historiografías científicas del siglo XX

La posición de A. R. Hall, con respecto al estatuto de los diversos campos de investigación de Newton, es paradigmática de la historiografía positivista, cuyas líneas de interpretación generales se derivan de las posiciones del positivismo lógico, discutidas en los ámbitos filosóficos durante la primera mitad del siglo pasado. En la introducción de *La revolución científica 1500-1700* expone claramente su punto de vista. Lo cito *in extenso* por considerarlo un verdadero epítome de las ideas decimonónicas que retoma la historiografía positivista:

Al escribir sobre la revolución científica hablaré poco de la visión total o parcialmente mágica de la naturaleza y no me explayaré en ‘seudociencias’ como la astrología y la alquimia que la revolución científica tendió a desplazar o devaluar... Esto no se debe a que las ideas mágicas, o las ideas herméticas, o los principios de la astrología y la alquimia no fueran estudiados y explicados por hombres de cultura impecable... como Newton y Kepler... A este respecto confieso sin vergüenza alguna que sigo una línea positivista e incluso *whig*, ya que en la misma oración no puede escribirse acerca de la visión que de la batalla tienen los vencedores y los vencidos. No creo que Copérnico sea una figura histórica importante porque nombrara una vez a Hermes, que el tratado de astrología de Kepler sea su obra más importante, que el nombre de Newton sea inmortal porque leyera a los alquimistas... *Hay que aceptar el atavismo, pero no suponerlo más interesante y significativo que la creatividad conducente al abandono de las ideas tradicionales* (Hall, 1954 [1985]: 10-11; el énfasis final es mío).

Hall hace historia de la ciencia basándose en la distinción ciencia/seudociencia, la cual es demasiado pobre y tajante para dar cuenta de la riqueza, la diversidad y los matices de la Revolución Científica en general y de Newton en particular. Consecuencia de esta distinción es la separación de los personajes de la historia en ‘vencedores’ y ‘vencidos’, como si la ciencia se construyera por una lucha constante de “hombres de cultura impecable” que luchan contra la estupidez de las “ideas tradicionales”, con el fin de librar a la humanidad del misticismo y la superstición. Aunque Hall reconoce que estos “hombres de cultura impecable” llegan a “aferrarse a ciertos juguetes de la infancia intelectual”, considera estos “atavismos” como parte del lastre del que tales personajes no logran deshacerse y, por ende, indigno campo de estudio para el historiador.²

Las imágenes de Isaac Newton como el padre de la ciencia moderna (Hall), como el epítome de la racionalidad matemática austera (Whiteside), de la rigurosa

2 Sobre la interpretación positivista de Newton y sus límites y alcances. Cf. Cohen, 1960; Dobbs, 1991: 1-18; Force, 2000; Granés, 1987; Guicciardini, 2003; Hall, 1954 [1985]: 9-37; Jammer, 1957 *pássim*; Keynes, 1947; Koyré, 1968; *idem*, 1971; Ochoa, 2001; Rossi, 1990; Snobelen, 2004; Strong, 1951; *idem*, 1957; Valencia, 1990; Westfall, 1984 [1990].

experimentación controlada por una fecunda imaginación matemática (Cohen), comienzan a verse insuficientes para dar cuenta de su figura histórica a partir de la divulgación de sus manuscritos. La Portsmouth Collection, el inmenso legado de manuscritos newtonianos, fue puesta en subasta pública por la Sotheby Company en 1936 —poco más de doscientos años después de la muerte de su autor. Esta subasta está lejos de significar lo que parece: en vez de hacer los manuscritos accesibles, los dispersó por el mundo entero, hasta el punto en que aún no se sabe el lugar de muchos de ellos y se consideran perdidos.³ Dos personajes aparecen en escena y realizan una tarea que los estudiosos de Newton aún no dejamos de agradecer: John Maynard Keynes y Abraham Shalom Yahuda adquirieron gran cantidad de manuscritos después de la subasta para evitar la dispersión que hubiera significado la imposibilidad de un estudio sistemático. A sus muertes, los manuscritos de Keynes y Yahuda hallaron refugio en el King's College de Cambridge y la Jewish National and University Library de Jerusalem respectivamente. Las más grandes colecciones de manuscritos de Newton llevan por referencia el nombre de estos importantes preservadores de la cultura.

Las consecuencias de la disponibilidad de los manuscritos para la historia de la ciencia comienzan a notarse inmediatamente. Lord Keynes es invitado a participar en la celebración del Tricentenario del nacimiento de Newton —celebración que se aplazaría hasta 1946, debido a la Segunda Guerra Mundial— y en su ponencia, leída por su hermano Geoffrey Keynes, dibuja una imagen muy diferente de la hasta entonces trazada por los positivistas:

Newton no fue el primero de la edad de la razón. Fue el último de los magos, el último de los Babilonios y Sumerios, la última gran mente que contempló el mundo visible e intelectual con los mismos ojos que aquellos que comenzaron a construir nuestra heredad intelectual hace más o menos 10.000 años. Isaac Newton, un niño prematuro nacido sin padre el día de navidad, 1642, fue el último con capacidad de asombro a quien los magos (Magi) podrían haber hecho homenaje sincera y apropiadamente (Keynes, 1947: 27-28).

Algunos años después el reconocido historiador Alexandre Koyré fallecía en Estados Unidos dejando casi al punto su edición de los *Estudios Newtonianos*. Publicada en inglés y francés, en 1965 y 1968 respectivamente, esta colección recoge

3 La indexación de manuscritos continúa siendo una tarea ardua y complicada. Hace poco, el más importante proyecto dedicado a este asunto —el Newton Project— descubrió entre algunos desordenados manuscritos de la Royal Society un manuscrito sobre alquimia del Lote 22 de la subasta de la Sotheby de 1936 que se consideraba perdido. Los detalles en <http://www.newtonproject.imperial.ac.uk/prism.php?id=78> (informe del Newton Project) y en <http://www.royalsoc.ac.uk/news.asp?id=3252> (informe de la Royal Society). Consultados el 05-10-05.

una faceta más moderada del autor de los *Principia*. Koyré resalta cómo la “ciencia” de Newton es producto de sus filiaciones metafísicas, teológicas y filosóficas,⁴ construida en oposición manifiesta a la metafísica cartesiana:

Parece claro... que las convicciones metafísicas juegan, o al menos han jugado, un papel importante en la filosofía de Sir Isaac Newton. Su aceptación de dos absolutos —el espacio y el tiempo— le permitió formular sus tres leyes fundamentales del movimiento, del mismo modo que su creencia en un Dios presente y activo en todo lugar le permitió superar, a la vez, el empirismo llano de Boyle y Hooke y el racionalismo estrecho de Descartes, renunciar a las explicaciones mecánicas y, aunque él mismo haya rechazado toda acción a distancia, edificar su mundo como un sistema de fuerzas cuya filosofía natural debía establecer las leyes matemáticas: por inducción, no por especulación pura. Esto porque nuestro mundo fue creado por la sola voluntad de Dios; no debemos, en consecuencia, prescribirle su acción sino sólo descubrir lo que ha hecho (Koyré, 1968: 131).

Las décadas de 1950, 1960 y 1970 representarían una inflexión definitiva en los estudios historiográficos de Newton al mostrar contundentemente las insuficiencias de la interpretación positivista. La publicación de manuscritos devendría una tarea fundamental, encabezada principalmente por Herbert McLachlan con su selección y edición —en algunos puntos, poco rigurosa y desacertada— de algunos manuscritos teológicos en su *Sir Isaac Newton: Theological Manuscripts* (1950); I. Bernard Cohen con su publicación de los *Isaac Newton's Papers & Letters on Natural Philosophy* (1958) y de la edición *variorum*, junto con Alexandre Koyré, de los *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (2 vols. 1972), acompañada de una biografía de los *Principia* intitulada *Introduction to Newton's Principia* (1971); A. R. Hall y Marie Boas Hall publicarían los *Unpublished Scientific Papers* (1962), edición en la que recogerían, principalmente, algunos manuscritos conectados con los *Principia*, en los que se hacían evidentes las influencias químico/alquímicas y teológicas en la redacción del *opus magnum*; John Herivel estudiaría la formación de las ideas dinámicas que antecedieron la publicación de los *Principia*, haciendo especial énfasis en las influencias de Galileo y Descartes sobre Newton, además de

4 Edwin Arthur Burt había sostenido en 1925 una posición cercana a la de Koyré, mostrando cómo la Revolución Científica, más que un desarrollo de la técnica, fue producto de un cambio en las posiciones metafísicas. El capítulo XVII de sus *Fundamentos Metafísicos de la Ciencia Moderna* (1925), titulado “La metafísica de Newton”, propone que la ciencia de Newton es consecuencia de sus puntos de vista (metafísicos) particulares sobre Dios, la materia y el universo. Sin embargo, Burt no disponía de la evidencia textual que proporcionaron los manuscritos, por lo que si bien sus tesis son sugestivas, en algunos puntos se quedan sin el apoyo de tan importante recurso. Por eso, he preferido citar a Koyré quien no sólo tuvo acceso a la evidencia, sino que la utilizó in extenso en sus publicaciones y planeó, junto a Cohen, la edición *variorum* de los *Principia*. Cf. Burt, 1925.

publicar importantes manuscritos como el Waste-Book —el cuaderno de notas sobre dinámica de Newton en el Trinity College— y las versiones del *De motu* —germen del que surgirían los *Principia*— en *The Background to Newton's Principia* (1965); Derek T. Whiteside publicaría el primer tomo de *The Mathematical Papers of Isaac Newton* (1967), serie que se extendería hasta 1980, completando el octavo tomo; H. W. Turnbull, J. P. Scott, A. R. Hall y Laura Tilling comenzarían su importante edición de *The Correspondence of Isaac Newton* (7 vols. 1959-1977); Betty Jo Teeter Dobbs publicaría el primer estudio sistemático de la alquimia de Newton, la cual incluía importantes manuscritos inéditos hasta entonces, en *The Foundations of Newton's Alchemy or 'The Hunting of the Green Lyon'* (1975); el artículo de J. E. McGuire y P. M. Rattansi “Newton and the ‘Pipes of Pan’ ” (1966) revelaría el compromiso de Newton con una sabiduría física-teológica-moral revelada por Dios a los antiguos y corrompida por los griegos, los mecanicistas modernos y los cristianos que fundaron la herejía trinitarista. Lo más sorprendente de este hallazgo es que los manuscritos donde Newton expone tal creencia estaban destinados a publicarse como escolios a las proposiciones IV-IX del Libro III de los *Principia*, las proposiciones centrales en la argumentación a favor de la gravitación universal. Las extensas citas de los autores clásicos, con el fin de mostrar que conocían los puntos fundamentales de los *Principia*, hicieron que estos escolios se conocieran como los Escolios Clásicos.⁵

Tal como afirmó Westfall en 1976, la “Industria Newton” no sólo se estaba expandiendo sino, a la vez, cambiando (cf. Westfall, 1976: 175; Snobelen, 2004a: 1-6). Y este cambio que presenciaba Westfall y que vengo describiendo,

5 Si bien la publicación de este artículo de McGuire y Rattansi marcaría un hito en los estudios de Newton, el artículo no incluye in extenso los manuscritos de los Escolios Clásicos, sino sólo algunos pasajes citados en la argumentación de los autores. En 1980, Paolo Casini publicaría todos los Escolios Clásicos en *History of Science*, criticando álgidamente la interpretación de McGuire y Rattansi: “Por estimulante que puedan ser las líneas estratégicas de esta lectura [neoplatónica] de los escolios clásicos propuesta por estos dos estudiosos, aparece menos convincente cuando se sujeta al análisis detallado. Con el fin de restaurar la versión newtoniana de la prisca en el contexto de la tradición mencionada, entendida virtualmente como una verdad eterna, McGuire y Rattansi tuvieron que hacer, en efecto, una antología de los escolios y hacer énfasis en ciertos pasajes de ellos, de una manera visiblemente precondicionada por la hipótesis misma de su interpretación.... Tomaron, no obstante, la desafortunada decisión de no presentar los textos in extenso, con la extraña justificación de que ‘no había espacio’... Cayendo más gravemente, se limitaron a indicaciones superficiales de la doxografía citada por Newton, sin molestarse en hacer una recensión precisa de ella” (Casini, 1980: 3). Sólo recientemente se ha publicado una versión latina más adecuada y detallada que la de Casini, incluyendo una recensión aún más precisa de las fuentes de Newton, de sus variaciones en la traducción de los textos clásicos y una traducción al inglés, en Schüller, 2001.

se mueve en dos direcciones diferentes: “en algunas áreas el estudio de los manuscritos ha reforzado la visión tradicional [positivista] de Newton. En su mayoría, sin embargo, ha revelado facetas de Newton quizás presentes en sus obras publicadas pero no enfatizadas hasta ahora. El Newton de los libros de texto se ha fragmentado. Hasta ahora, nadie ha reensamblado las partes en un todo coherente” (Westfall, 1976: 176). La visión de Newton, a partir de esta abigarrada explosión de facetas desconocidas, se presenta de forma mucho más compleja que en el caso de Keynes o Koyré. A estas alturas ya era más que evidente que Newton se había dedicado a actividades diferentes del corto espectro que le concedían los positivistas y que en la formación de sus ideas no sólo habían influido el mecanicismo, el empirismo de Boyle y Hooke y las lecciones matemáticas de Isaac Barrow, sino el neoplatonismo, tradiciones heréticas de interpretación bíblica y de teología, entre muchas otras. El problema era armar el rompecabezas en una visión, si no simétrica y equilibrada, al menos coherente. Muchos comienzan a ver a Newton como un ocultista cuyo trabajo “científico” no es más que la punta del iceberg que en el fondo esconde un iniciado en misterios impenetrables o un alquimista. Así lo expresa Michael White en su biografía de Newton —escrita más para el gran público que para académicos, pero cuya importancia no es desdeñable:

En las siguientes páginas discutiré ambos lados del argumento, a favor y en contra de la influencia alquímica sobre el trabajo científico de Newton. Pero, basado en la evidencia disponible, mi conclusión es inequívoca: la influencia de las investigaciones de Newton en alquimia fue la clave para sus inmensos cambios en la ciencia. Su trabajo alquímico y su ciencia estaban inextricablemente relacionadas (White, 1998: 5; el énfasis es mío).

El problema de la imagen del iceberg es que sigue fundando la historia de la ciencia en la distinción científico-no científico, pero pone el centro de atención en lo no-científico. En este sentido no constituyó un avance significativo a la discusión sino sólo una mera inversión que no logra dar cuenta de la complejidad del asunto. A la luz de estudios posteriores y con el trasfondo de la historiografía positivista, la conclusión es, sin duda, extrema.

Hall, siguiendo su línea positivista, había tratado de reducir los estudios alquímicos de Newton a estudios químicos, intentando demostrar que si bien

[e]n años recientes se ha dado mucha importancia a las investigaciones químicas de Newton y a su supuesta relación con la filosofía natural de su madurez, ya que (al parecer) tales investigaciones iban acompañadas de la compra y el minucioso estudio de libros sobre alquimia y la evolución del conocimiento de los alquimistas, además de químicos menos extravagantes como... Boyle y John Viganí. Ciertamente, Newton aplicó su cerebro singular, poderoso, a una enorme masa de material que aquellos que

tienen los ojos puestos en el progreso de la ciencia natural encuentran anticuado, sin sentido y repelente (Hall, 1954 [1985]: 463-464; los énfasis son míos).⁶

David Castillejo, quien sistematizó los manuscritos de la colección Yahuda, sostiene una interpretación cercana a la de White y en clara oposición al positivismo. Tras varios años de estudio de los escritos no publicados y de la sistematización de la colección Yahuda, Castillejo asume como principio de interpretación la repetida afirmación de Newton según la cual “la naturaleza es muy simple y siempre consistente consigo misma” (Castillejo, 1981: 15). La adopción de tal principio como elemento articulador de los trabajos de Newton lo conduce a la tesis según la cual “la totalidad de sus [de Newton] trabajos publicados y no publicados —su mecánica, óptica, alquimia e historia de la iglesia— forman, en efecto, un cuerpo simple de pensamiento” (15). Postula que Newton descubrió una fuerza contractiva, la gravitación universal. Además de esta fuerza, Newton estudió

6 Westfall comenta los temores de Hall con respecto a la alquimia: “Rupert Hall se inquieta ante la posibilidad de que la atención a la alquimia de Newton ‘nuble la claridad mental y la integridad intelectual. . . . Yo consideraría a Newton como el fundador de la razón; creo que él hubiera deseado ser considerado (para él la razón incluía a Dios, por supuesto) no como un flotador en el proceloso mar del inconsciente humano. Has de ver que si niegas a Freud en Manuel, admites a Jung con la alquimia. Esto es lo que me preocupa’ ” (Westfall, 1984 [1990]: 257). Esta cita es de una carta que envió Hall a Westfall con motivo de la publicación de su 1980 [1998]. La alusión a Freud y Manuel se explica porque en *A portrait of Isaac Newton*, Manuel hace un psicoanálisis freudiano de Newton que Westfall constantemente cita en su 1980 [1998], aclarando siempre que no hay modo de probar las afirmaciones de Manuel. La alusión a Jung se explica porque Dobbs en su 1975 dedica una porción de su trabajo a exponer los puntos de vista jungueanos con respecto a la alquimia. Cf. Dobbs, 1975: 25-47. El análisis de la alquimia en Newton no se enmarca exclusivamente en el modelo jungueano; incluso en el análisis temprano de Dobbs, 1975, encuentro independencia de tal modelo. Recientemente, Hall ha intentado hacer un estudio de un caso típicamente alquímico para mostrar que “la repetida enunciación de la hipótesis etérea [el caso estudiado] en sus diversas formas sólo puede verse como evidencia de la necesidad constante de una filosofía universal, no mecánica como una característica de la idea de naturaleza de Newton; la mente de Newton también luchó más intensamente, más positivamente y en últimas más creativamente con los problemas de analizar la naturaleza en términos de matemáticas, fuerzas y movimientos. Es una curiosa paradoja que el hombre que llevó a cabo tan agigantados pasos, en esta última forma de investigación también debiera haberse acercado a un modelo tan diferente y (¿podría decirse?) romántico de explicación” (Hall, 1998: 59; énfasis originales). En este texto se ve un rasgo característico de los estudios de Hall: el intento de mostrar que la recurrencia de Newton a hipótesis “espirituales”, es decir, hipótesis que involucraban más que los elementos tradicionales de la filosofía mecánica ortodoxa —materia y movimiento—, era únicamente consecuencia de su rechazo teológico del cartesianismo. En ningún caso, para Hall, la alquimia habría podido proveer razones de peso para introducir agentes espirituales en el universo newtoniano.

también, según Castillejo, una fuerza expansiva, “que opera en la radiación de la luz, en la composición química, en el crecimiento biológico y que también gobierna la mente y el comportamiento de los seres humanos... [U]na fuerza creativa que es casi darwiniana en su alcance” (15). Luego de un detallado y minucioso análisis exegético de la alquimia (cf. 17-30), la óptica (cf. 93-104), y las profecías, la cronología y la historia de la Iglesia (cf. 31-92), concluye que estos campos “exhiben estructuras similares y, por tanto, pertenecen probablemente a un sistema unificado, que obedece leyes similares, y que está sujeto a una y la misma fuerza expansiva” (113), mientras que en los *Principia* se verían claramente las características de la fuerza contractiva (cf. 93-94). El estudio de Castillejo es apasionado y, a la vez, riguroso. Interpreta minuciosamente los complejos simbolismos alquímicos, las veladas figuras de los estudios proféticos y cronológicos y establece vínculos conceptuales sugestivos de estos campos con la óptica y la mecánica (cf. 105-113). Luego de leer a Castillejo, se dibuja la imagen de un Newton dedicado al estudio de dos fuerzas complementarias y responsables de todo fenómeno natural e histórico. La importancia de su estudio radica, además de los minuciosos estudios conceptuales y del trabajo de criptoanálisis, en el singular entramado de vínculos para sostener la unidad de los estudios de Newton.⁷

Cohen continúa estudiando a Newton, aún en la década de 1980, con una distinción entre lo científico y lo no-científico. Se dedicó al estudio de “la revolución positiva de Newton” (Cohen, 1980 [1983]: 29), dejando de lado otros campos a los que Newton se dedicó con pasión precisamente porque “los escritos no publicados de Newton sobre alquimia y sus escritos tanto publicados como no publicados sobre química y teoría de la materia difícilmente merecen el calificativo de ‘revolucionarios’” (29). La distinción que Cohen sigue manteniendo se expresa de manera sutil pero, a mi juicio, elocuente:

Newton es una personalidad extraordinaria por sus aportes fundamentales a distintas disciplinas: matemática pura y aplicada; óptica y teoría del color y de la luz; diseño de instrumentos científicos; codificación de la dinámica y formulación de los conceptos básicos del tema; invención del concepto principal de la ciencia física (masa); invención del concepto y la ley de la gravitación universal y elaboración de un nuevo sistema sobre esa base; formulación de la teoría gravitacional de las mareas;

7 El trabajo de Castillejo no contó con la acogida que debería haber tenido, de acuerdo con la importancia de sus tesis y la vastedad del apoyo textual que utiliza. Dobbs y Westfall lo citan, pero no se toman en serio la tesis de la fuerza expansiva. Cf. Dobbs, 1991: 82, 87 (únicas dos menciones al trabajo de Castillejo —en notas al pie— que utiliza únicamente para citar manuscritos de segunda mano); Westfall, 1984 [1990]: 257-28, donde sólo menciona que Castillejo 1981 constituye la expresión más acabada de los que consideran la alquimia como el aspecto esencial de Newton.

formulación de la nueva metodología de la ciencia. También efectuó estudios sobre calor, química y teoría de la materia, alquimia, cronología, interpretación de las Sagradas Escrituras y otros temas (Cohen, 1985 [1989]: 151).

Hasta el lector más distraído podrá darse cuenta de que ese punto, que separa la “ciencia” del “también”, no sólo separa dos oraciones. Los análisis de Cohen sobre la mecánica newtoniana y su conocimiento de los *Principia* son de gran importancia para el estudio de Newton, pero sus estudios en general no sobrepasaban los claros (y estrechos) límites trazados por la historiografía positivista. Así lo reitera recientemente en su introducción al *Cambridge Companion to Newton*, del cual es co-editor:

Newton parece haber creído que había una unidad en todas las áreas que exploró: la interpretación de la Biblia, la tradición de la sabiduría antigua, la historia de la iglesia, la alquimia, la profecía, la óptica y la teoría del color, la teoría de la materia, la mecánica racional y la dinámica celeste. Pero es un hecho del que se tiene constancia que en sus escritos sobre matemáticas, en los *Principia*, y en sus escritos propiamente sobre óptica, no había trazo de su preocupación por tales temas esotéricos. Sólo en las últimas Cuestiones a la *Óptica* encontramos una insinuación de su preocupación por la alquimia, en aquella parte de las cuestiones donde especula sobre la estructura de la materia. En resumen, tales temas esotéricos no eran características del pensamiento conocido del Newton público o del Newton de la historia, el Newton que ha sido una figura tan importante en el pensamiento moderno (Cohen, 2002a: 28-29).

Dobbs publica en 1991 la continuación de su trabajo, iniciado en 1975 en *The Foundations of Newton's Alchemy*. En su último libro, *The Janus Faces of Genius. The Role of Alchemy in Newton's Thought*, Dobbs propone una imagen de Newton más holista e integral y reconoce que la alquimia fue, sin lugar a dudas y a pesar de las protestas de Cohen y Hall, un elemento clave en la formación de las ideas de Newton:

La reintroducción, por parte de Newton, de la atracción en los *Principia* y su rechazo allí de un mecanismo etéreo como explicación de la gravedad, nos ha parecido a Westfall y a mí un argumento convincente a favor de la influencia de la alquimia sobre el pensamiento de Newton, pues mucha de la literatura alquímica tiene que ver con “principios activos” no mecánicos que son conceptualmente similares con la gravedad de Newton (Dobbs, 1991: 4).⁸

Aparte de una apología de la alquimia, Dobbs postula una interpretación holista en la que pretende recoger en un todo armónico los diversos estudios, tradiciones, intereses y publicaciones de Newton. La diversidad que Dobbs plantea

8 Sobre la discusión de Dobbs y Cohen, cf. Dobbs, 1991b: 3-13, donde se recogen las críticas de Cohen y las respuestas de Dobbs.

se recoge en una metáfora según la cual “[Newton] podría verse como un guardián, una figura bifronte [a Janus figure], pues uno de sus rostros aún mira en nuestra dirección. Pero sólo uno de ellos. Como Jano, que simbolizaba el comienzo de un nuevo año pero también el final del viejo, Newton miraba atrás en el tiempo tanto como hacia delante” (Dobbs, 1991b: 5). Sin embargo, Dobbs recoge la diversidad de los estudios de Newton bajo una asunción fundamental común al siglo XVII, a saber, la unidad de la Verdad, argumentando que la dualidad de Newton se debe a un efecto de perspectiva histórica:

El conocimiento verdadero era todo, en cierto sentido, un conocimiento de Dios; La Verdad era una, estando garantizada su unidad por la unidad de Dios. La razón y la revelación no estaban en conflicto sino que eran suplementarias. Los atributos de Dios estaban grabados en la Palabra escrita pero se reflejaban también directamente en la naturaleza de la naturaleza. De este modo, la filosofía natural tenía inmediatamente un significado teológico para Newton y la consideró capaz de revelar aquellos aspectos de lo divino nunca grabados en la Biblia o los registros de lo que se había corrompido por el tiempo y el error humano. Por cualquier ruta que se aproximara a la Verdad, el objetivo era el mismo... En la convicción de Newton de la unidad de la Verdad y en su fuente última en lo divino puede encontrarse el manantial de todos sus diversos estudios (Dobbs, 1991b: 6).

McGuire recoge en 1995 los principales ensayos de su visión de Newton en *Tradition and Innovation. Newton's Metaphysics of Nature* (publicados entre 1966 y 1983) y los presenta en una introducción que propone una imagen holista y comprensiva de Newton, cercana a la trazada por Dobbs, aunque con un rigor conceptual inigualable:

En la visión de Newton, la verdad es indivisible y se expresa en diferentes discursos. De este modo, los discursos que examina no son para él vocabularios aislados, sino representaciones alternativas de una y la misma realidad —la verdad del mundo creado. Consecuentemente, su búsqueda procura una comprensión de la sabiduría oculta presente en los textos y tradiciones a su disposición, y la unidad expresada en su visión intertextual y cultural. En este aspecto, el discurso de los *Principia* —el lenguaje matemático del libro de la naturaleza— es él mismo una parte del gran discurso intertextual que representa tal visión unificada.... Newton es un pensador hermeneuta, un exegeta de la alquimia y un matemático de la naturaleza (McGuire, 1995: 12-13).

Este breve recorrido nos ha enfocado históricamente en el problema de la pluralidad de disciplinas: la insuficiencia de la imagen de Newton proporcionada por la historiografía positivista, surgida por la divulgación de sus manuscritos “no-científicos”, sumada a la tendencia a la especialización en el estudio de sus diversas facetas, ha mostrado el surgimiento de diversos intentos por reunir al Newton

fragmentado en un sistema de relaciones organizado en virtud de algún principio o, al menos, de hacer comprensibles los límites conceptuales que estableció entre las diversas disciplinas en que incursionó.

II. Los problemas de la refracción de Newton en el prisma historiográfico

El 6 de febrero de 1672 un joven profesor de matemáticas de la Universidad de Cambridge enviaba a Henry Oldenburg, secretario de la Royal Society, una carta que contenía una “nueva teoría sobre la luz y los colores”. Esta carta aparecería publicada en las *Philosophical Transactions* —el órgano de difusión de la Royal Society— el 19 de febrero de 1672 y sostenía la, para entonces, extraña teoría de que “la Luz es en sí misma una *mezcla heterogénea de rayos refrangibles de manera diferente*” i.e., “que los colores no son *cualificaciones de Luz*, derivados de las refracciones, o reflexiones de los cuerpos naturales (como generalmente se cree), sino *propiedades connaturales y originales* que son diversas en los diversos rayos”.⁹ Por medio de razonamientos y experimentos, en una polémica que se extendió desde 1672 hasta 1678, este joven profesor, Isaac Newton, defendería la tesis de que la luz blanca (o “luz natural”) no era homogénea y que al pasar por el prisma se “transformara” en rayos de diversos colores, sino que la luz “en sí misma” era la mezcla heterogénea de los diversos rayos de color.¹⁰

Sirviéndose del experimento del prisma como metáfora, James Force plantea que la historiografía de Newton se ha ocupado de sus diversas facetas refractadas en el prisma del siglo XX (cf. Force, 1990b: 75): el azul de los estudios científicos, el negro-azul del Newton matemático, el rojo de sus estudios teológicos y el verde

9 “Light it self is a *Heterogeneous mixture of differently refrangible Rays*”; “Colours are not *Qualifications of Light*, derived from Refractions, or Reflections of natural Bodies (as ’tis generally believed,) but *Original and connate properties*, which in divers Rays are divers” (*Phil. Trans.*, 80, 19 feb. 1672: 3079, 3081; Newton, 1958 [1978]: 51, 53; una traducción al español de este artículo en Granés, 2001: 124-136).

10 La óptica de Newton y la polémica suscitada por la publicación de este texto de 1672 conocido como el First Optical paper (primer texto sobre óptica) han sido estudiadas ampliamente. Para detalles sobre este primer texto cf. Raftopoulos, 1999; Granés, 2001 *pássim*; Westfall, 1963; *idem*, 1996: 106-137 y la presentación de Thomas S. Kuhn de los papeles sobre óptica de Newton (donde se recogen todos los textos de la polémica de 1672-1678) “Newton’s Optical Papers” en Newton, 1958 [1978]: 27-45; sobre el método de Newton en óptica *cf.*: Worrall, 2000; Raftopoulos, 1999; Shapiro, 2004; Cohen, 1980 [1983]: cap. 3 *pássim*; sobre la formación de las ideas sobre óptica en Newton cf. McGuire & Tamny, 1985: 241-274 y U.L.C., Ms. Add. 3975, ff. 2r-12r, en McGuire & Tamny, 1985: 466-489; Shapiro, 1984 [1995]; sobre la relación de la óptica temprana de Newton con la alquimia cf. Dobbs, 1991: 89-121; Westfall, 1984 [1990].

de Newton como figura pública en el Parlamento y como Master de la Casa de la Moneda (cf. 76-78). Sin embargo, siguiendo la metáfora, Force plantea que tal variedad de ‘Newtons’ se debe a nuestro punto de vista como historiadores del siglo XX y pretende mostrar que “[c]omo Newton mismo demuestra, [que] la blancura de la luz del Sol está compuesta de todos los colores primarios, así también es la deslumbrante luz blanca del intelecto de Newton” (78).

Westfall, en su monumental biografía de Newton (1980), ha tratado de mantener tales facetas separadas, como colores primarios, que no se mezclen. En su artículo sobre los manuscritos teológicos de Newton, Westfall se refiere directamente al asunto:

Habiendo estudiado el corpus completo de sus papeles teológicos, permanezco escéptico a que sea válido hablar de una influencia teológica sobre la ciencia de Newton. Digo específicamente “influencias teológicas”, no “influencia religiosa”. Lo segundo, creo, puede mostrarse fácilmente y por lo general se admite. Una influencia teológica, por la que entiendo la influencia de la posición arriana central de Newton y su visión relacionada de las profecías, es otro asunto. Como indiqué anteriormente, tal vez podamos encontrar la fuente del Dios del Escolio General en su arrianismo. No obstante, no es claro cuál vino primero, su visión de Dios o su arrianismo; incluso si concedemos la influencia, permanecemos aún en un plano de gran generalidad desde el cual es difícil, si no imposible, demostrar una influencia sobre algún elemento concreto de su ciencia... Me inclino a examinar la relación [entre la teología de Newton y su ciencia] desde el otro lado. Al final del siglo XVII, la teología era el estudio con el rol más firmemente establecido y largamente dominante de la civilización europea, un rol entonces que comenzó a ser desafiado por el temprano éxito de la ciencia moderna. Para mí es evidente que hemos de buscar más posiblemente el flujo de la influencia que se mueve de la ciencia, la empresa creciente, hacia la teología, la vieja y (como sabemos en retrospectiva) descendiente (Westfall, 1982a: 139-140).

Al mostrarse incierto ante la posibilidad de que la teología haya influido sobre la filosofía natural, Westfall manifiesta uno de sus marcos generales de comprensión como historiador: a la luz del desarrollo que tuvieron la filosofía natural y la teología, debe buscarse la influencia del campo del saber que predominó y triunfó sobre el que fue proscrito, porque la proscripción de este último se debió, al parecer de acuerdo con Westfall, al desarrollo de aquél.

Desde la “atalaya de la historiografía contemporánea”, utilizando palabras de Kuhn (1962 [2002]: 176), tal principio parece impecable. Sin embargo, la pregunta que surge es si, desde el punto de vista de Newton y de su contexto socio-histórico, este flujo se intuía —al menos confusamente— de tal forma. No apelo con esto a un argumento de tipo psicologista sino, más bien, a un argumento que se apoye sobre la evidencia textual disponible y no a un principio interpretativo impuesto

desde el presente. ¿Separa efectivamente Newton en “compartimentos estancos” (cf. Koyré, 1951 [2000]: 54) sus estudios de filosofía natural y teología?

Esta posición, que denomino *pluralidad multidisciplinaria*, sostiene que el proceso de desarrollo de los diversos estudios de Newton se efectuó con una independencia considerable, si bien es posible hallar algunos vínculos conceptuales entre ellos. En otras palabras, aunque puedan hallarse relaciones (cronológicas, conceptuales y temáticas) entre los campos de estudio, sus desenvolvimientos particulares conservan una autonomía que los dotarían de independencia ontológica, metafísica y epistemológica.

Siguiendo esta línea de análisis histórico, Rob Iliffe ha propuesto recientemente (2004) una versión más acabada y radical de la pluralidad multidisciplinaria en la que sostiene, siguiendo la metáfora, que los colores refractados son de naturaleza, significación y concepción heterogénea, irremediamente insoluble e incomparable, de modo que no habría manera de plantear una conjunción para producir una luz blanca. O, de manera más radical, la analogía resultaría inadecuada pues no habría término para equiparar con la luz blanca, *fons et origo* de la pluralidad (cf. Iliffe, 2004: 429, n3).

La posición de Iliffe rechaza la de quienes, en términos generales, han sostenido que en Newton puede encontrarse una unidad a nivel de autor (cf. Manuel, 1974: 103; Castillejo, 1981: 15; Dobbs, 1991b: 5-15), i.e., “que el individuo ‘Isaac Newton’ era el autor de un grupo de escritos que eran *todos coherentes o estaban unificados a un cierto nivel*” (Iliffe, 2004: 428). Consecuentemente, critica sutilmente a quienes han integrado a Newton en torno a la asunción de la unidad de La Verdad (cf. 428-429). La tesis que Iliffe opone a la aceptación de principios por medio de los cuales se integran los diversos campos de estudio de Newton es que

desde el comienzo mismo de sus investigaciones, Newton dio forma a su propio trabajo de acuerdo con las distinciones entre lo que era apropiado para las diversas tradiciones de filosofía natural y matemáticas mixtas. La manera en que veía sus propios roles como practicante en estos campos y lo que *eran* estas producciones, sólo pueden entenderse al captar dónde se ubicaban con respecto a otros escritos ejemplares en disciplinas o tradiciones dadas y *no* por medio de sus conexiones supuestas con otras partes de su investigación. De manera más breve, lo que propongo es el reconocimiento de heterogeneidad metafísica —tanto a nivel textual como del autor— más que la unidad presupuesta por muchos historiadores (429).

Así, según Iliffe, la historiografía de Newton debe esclarecer dos aspectos: (1) los diversos papeles que éste desempeñaba como practicante de cada disciplina,

i.e., cómo se consideraba él mismo en el campo de la teología, la alquimia, la mecánica, entre otros y (2) el estatus o condición de las producciones en cada campo (“lo que *eran*”). La manera que propone para alcanzar estos objetivos es la comparación de los resultados de Newton en cada uno de esos campos con los textos “modelos” de cada disciplina, en contraposición al intento de encontrar vínculos conceptuales (“conexiones supuestas”) entre los diferentes discursos disciplinarios. En resumen, un análisis comparativo entre los textos peculiares de cada disciplina y la producción de Newton.

El estudio de Iliffe, que busca mostrar la incoherencia entre los diferentes estudios de Newton, resalta el carácter eminentemente matemático de los *Principia* conducente a la “neutralización” de términos como atracción, de acuerdo con los más rígidos cánones de la filosofía mecanicista ortodoxa (cartesiana). La matematización del movimiento en los *Principia* es posible gracias a una conjunción conceptual que Newton exploró entre 1665-1666 al fisicalizar la geometría, i.e., al considerar “puntos y líneas” como “cuerpos y trayectorias” (cf. 432-439; 443-448). Además, Iliffe asemeja esta aproximación matemática al movimiento con la teoría de la luz y los colores, anotando que “el hecho de que Newton no esté dispuesto a tratar con la causa física o natural de la luz era profunda y genuinamente desconcertante para sus contemporáneos justo como después, su tratamiento fenomenalista de la gravitación universal y otras fuerzas sería desconcertante para los lectores de los *Principia*” (439).

Seguidamente Iliffe analiza la “cosmología” de Newton: una cosmología en tensión con la actitud fenomenalista y matemática de la óptica de los colores y la mecánica racional (cf. 440). Esta cosmología, sincrónica al trabajo fenomenalista, se caracteriza por “la representación del espíritu etéreo [que] puede relacionarse de manera plausible con otro programa de trabajo en que Newton se ocupaba en la misma época; un proyecto que usaba un lenguaje diferente [del fenomenalista] para describir el funcionamiento interno de la naturaleza” (441). Esta cosmología contenía consideraciones de tipo esencialista y causalista, que estaban permeadas del lenguaje alquímico, como el crecimiento y la vegetación de los metales, la acción de espíritus sutiles y elásticos, éteres y efluvios activos, volátiles y transmutables que llenaban el universo, y procesos de putrefacción y generación (cf. 440-443). Sin embargo, la dinámica de los *Principia* “abrazaba una tradición filosófica completamente distinta y se expresaba en un lenguaje muy diferente del que se usaba para describir las cosmologías etéreas y espirituales” (443). A pesar de las diferencias entre la “cosmología” y los estudios en óptica y mecánica y de su sincronía, “su tratamiento de diversos fenómenos naturales

en los *Principia* no cambió fundamentalmente su compromiso privado con las explicaciones cosmológicas básicas articuladas en la década de 1670, que también incluían explicaciones de la gravitación” (443). La utilización de un cuaderno distinto para la mecánica (el *Waste Book*), para la filosofía natural (las *Questiones quædam philosophicæ*), para la teología y para la química, sería un elemento fundamental de la prueba de acuerdo con Iliffe (cf. 427-428) de que Newton formó estas claras distinciones desde sus años de estudio en el Trinity College.

A partir del análisis anterior, Iliffe concluye que “si bien es cierto que el proyecto de los *Principia* se mantuvo públicamente dominante después de finales de la década de 1680, no obstante [Newton] continuó trabajando sobre alquimia hasta cerca de 1700 y, en efecto, en filosofía natural convencional hasta la década de 1720” (450). En general “[l]as distinciones entre estos campos, e incluso las diferentes maneras en que desplegó la neutralidad ontológica —[utilizando expresiones como] ‘hablando en términos generales’— son diversas y sutiles” (Ibidem).

La propuesta de Iliffe es sugestiva en la medida que propone la compartimentalización de los estudios de Newton libre de los lastres del positivismo, modera un conexionismo *à outrance* —al que me referiré más adelante— y, de este modo, plantea objeciones interesantes a una importante tendencia de la historiografía newtoniana —el *pluralismo interdisciplinario*. Sin embargo, la aceptación de tal tesis comportaría una fragmentación aún mayor en los estudios de Newton, debido a que deberían estudiarse sus textos con el único referente de las tradiciones a las que pertenecen. Esto implicaría la imposibilidad de alcanzar un conocimiento de Newton como figura histórica y el surgimiento de un Newton diferente en cada tradición de estudios (en la alquimia, en la teología, en la cronología, entre otros).

Además de esta fragmentación, que dificultaría la comprensión histórica, la tesis de Iliffe encuentra refutaciones textuales y dificultades, a mi modo de ver, insalvables. Iliffe critica la postura unificacionista mencionando que la asunción de la unidad de La Verdad —principio rector de esta postura— es *a priori* y se utiliza con fines prácticos para historiar a Newton (cf. Iliffe, 2004: 428-429). Según Iliffe, unificar los estudios de Newton bajo una creencia implica invocar una mente esencializada y psicologizada como necio quid que sostiene la conectividad de su trabajo (cf. 451). No obstante, la unidad de La Verdad no es una asunción *a priori*, sino el resultado de estudios culturales e históricos del contexto particular en que se encuentra sumergido Newton. No creo que proponer una creencia común a una época y que es la piedra angular de importantes tradiciones filosóficas, teológicas y metafísicas de un momento preciso equivalga a invocar cierto psicologismo: muy

al contrario, es la recurrencia al ambiente en que se gestaron las obras de un autor y que, puede mostrarse, influyeron en ellas.¹¹ De otro lado, la idea de que La Verdad es Una, y está garantizada por la unidad de Dios, es un lugar común en la época de Newton. Cuando Dobbs introduce tal principio para construir su relato histórico-filosófico lo menciona, aunque no lo sustenta: “La mente de Newton estaba equipada con una cierta asunción fundamental, común a su época, de la que fluyeron naturalmente sus diversas líneas de investigación: la asunción de la unidad de la Verdad” (Dobbs, 1991b: 6; el énfasis es mío).

En su cuidadoso estudio sobre la influencia de la interpretación protestante de la Biblia en el surgimiento de la ciencia moderna, Peter Harrison señala el interés de los ingleses de finales del siglo XVII y comienzos del siglo XVIII de armonizar el relato de la Creación del Génesis, considerado entonces como histórico-‘fisiológico’ —como una historia natural—, con los resultados de la filosofía natural, porque Uno y el mismo Dios había ‘escrito’ dos libros: el de sus trabajos (la naturaleza) y el de su acción sobre los pueblos (las Sagradas Escrituras). En su *Telluris Theoria Sacra (Teoría sagrada de la Tierra)* (1681-1690),¹² Thomas Burnet expone este punto con claridad inigualable: “No hemos de suponer que alguna Verdad respecto del Mundo Natural pueda ser un Enemigo de la Religión; pues la Verdad no puede ser Enemiga de la Verdad, Dios no se divide contra él mismo” (Burnet, 1728: 20). Nótese que Burnet no dice que haya verdades del lado de la religión y verdades del lado de la filosofía natural que deban relacionarse. Por esta razón creía que toda su teoría sobre el origen y la conflagración del mundo podría encontrar soporte en la escritura y la naturaleza (cf. Harrison, 2001: 143). Más notable aún es que Burnet establece una interesante correspondencia con Newton en la década de 1680 con respecto a la teoría sagrada de la Tierra, en la que ambos discuten los detalles del

11 Cf. McGuire & Tuchanska, 2000 *pássim*; Gadamer, 1960 [1984] *pássim*. Tuchanska expresa este aporte fundamental de la antropología, la sociología y los estudios culturales en general: “[La continuidad en la ciencia] puede establecerse sólo por detallados estudios históricos de cambios particulares y desarrollos en las ciencias, con técnicas interpretativas apropiadas para el fin y no por medio de una reconstrucción racional.... *Tales estudios históricos no pueden reducirse tampoco a pura interpretación hermenéutica de textos, dado que las formas autoconstitutivas de permanencia en el proceso científico no son meramente discursivas y epistémicas. Abarcan todos los aspectos y elementos de la ciencia entendida como sistema sociocultural*” (Tuchanska, 2004: 79; el énfasis es mío).

12 Burnet publica su obra en latín, por primera vez, en 1681. Esta edición latina sería reimpressa en 1689. En 1684 se expande y se traduce al inglés y se publica en 2 volúmenes. Las citas son de la sexta edición inglesa (Londres, 1726), pero las he confrontado con una reimpresión de la primera edición latina (Amsterdam, 1694), verbatim de la primera edición latina de 1681 —pero incluye las *Archæologie Philosophicæ, sive Doctrina Antiqua de Rerum Originibus* (1692).

relato, coincidiendo en que tanto la Biblia como la naturaleza revelan Una Verdad.¹³ En esta opinión coinciden Henry More (1662), William Whiston (1696), Richard Bentley (1692), principalmente (cf. Harrison, 2001: 138-160).

De otro lado, Iliffe propone un método de análisis comparativo de los textos de Newton con las obras ejemplares de cada disciplina. Sin embargo, considero que este método solo no conduce, de ninguna manera, a plantear siquiera la posibilidad de hallar influencias o interacciones entre los distintos campos de estudio de Newton, pues excluye este objetivo in principio. Para constatar si hay o no unidad en su pensamiento habría que esperar muchas décadas hasta lograr resolver la mayor parte de los problemas internos que presenta la relación de Newton y sus trabajos con las tradiciones y luego confrontar los resultados. La duda que surge es si después de semejante especialización no quedarán más bien muchas “Industrias Newton” y, de este modo, se pierda la posibilidad de hallar una comprensión de aquel ser humano que revolucionó la concepción del universo. El estudio de las tradiciones a las que Newton se vinculó, bien sea manteniendo contacto con los círculos que las cultivaban —como en el caso de la alquimia, con Barrow, More y “Mr. F” (cf. Dobbs, 1975: 93-121), de la teología, con Locke, Whiston, Clarke (cf. Westfall, 1996: 350-356; 370-372; Force, 1990a; idem, 1990b)— o simplemente con las obras —como en el caso de Socinianismo (cf. Snobelen, 2004a: 15-17; idem, 1999 *passim*), debe hacerse, más bien, como una apropiación de un pasado viviente, que en manos de Newton deja de ser *rennovatio* para convertirse en *innovatio* (cf. McGuire, 1995: 12).

Con el fin de mostrar que en Newton se encuentra una pluralidad multidisciplinaria desde su juventud, Iliffe invoca la conocida división en diferentes cuadernos, de acuerdo con las disciplinas y las tradiciones. El argumento es, sin duda, sugestivo. No obstante, dentro de los cuadernos se encuentra no sólo la posibilidad de establecer ‘conexiones supuestas’, sino *conexiones efectivas*, i.e., conexiones que Newton mismo estableció en sus cuadernos. En el que toma nota de los principales asuntos de la filosofía natural, en el aparte conocido como *Questiones quædam philosophicæ* (*Ciertas cuestiones filosóficas*) (1664-1666), Newton introduce diferentes títulos que alternativamente va llenando de contenido.¹⁴ Bajo el encabezado “De la Tierra”, precedido de problemas y citas tomadas de Descartes, Boyle y More, se encuentra:

13 Para más detalles sobre las particularidades de esta correspondencia cf. Harrison, 2001: 143-147; Dobbs, 1991: 53-88, 125, 235; Westfall, 1996: 239-276; McGuire, 1995: 214-218.

14 Un estudio sobre las tradiciones que confluyen en las Cuestiones puede encontrarse en McGuire & Tamny, 1985: 3-325; Westfall, 1962; una selección de pasajes sobre los átomos, el vacío y la gravedad traducidos al español y comentados puede encontrarse en Orozco, 2004.

Su conflagración [se encuentra] testificada en 2 Pedro, 3: 6, 7, 10, 11 y 12. Los malvados serán probablemente castigados de ese modo, 2 Pedro, 3: 7. La sucesión de los mundos es probable a partir de 2 Pedro, 3: 13, en que el texto y el énfasis sobre la palabra “nosotros” no está respaldado por el original. Apocalipsis, 21: 1; Isaías 65: 17, 66: 22. Los días y las noches después del Juicio, Apocalipsis, 20: 10 (U.L.C., Ms. Add. 3996, f. 101r; Newton, 1985: 374-376).

Pasajes semejantes se encuentran en los folios 83r-v (Newton, 1958: 462-464) y 93v (356). Además de las citas bíblicas, se encuentran reflexiones sobre “un ser necesario, causa de su propia existencia”, la idea de una cosa infinita y concebible de manera clara y distinta, la explicación del argumento de la existencia necesaria en la esencia de Dios (cf. U.L.C., Ms Add 2996, ff. 83r-v; Newton, 1985: 462-464). Son notas y comentarios sobre las *Meditaciones Metafísicas* de René Descartes. De manera semejante, en el cuaderno teológico (Keynes, Ms. 2), bajo el encabezado “Idolatría”, se encuentra que

[n]o es probable que Salomón, a quien Dios se apareció dos veces (1 Reyes, 11: 9) y que era el más sabio de los hombres y entendía la naturaleza de todo árbol, bestia, de toda cosa nauseabunda y asquerosa, y de los peces (1 Reyes, 4: 33) pudiera ser tan poco Filósofo como para pensar que las imágenes hechas de oro, madera o piedra eran deidades (Keynes Ms. 2, f. V).

Salomón, el más sabio de los hombres, conocedor de la naturaleza de las cosas, no podría ser tan poco “filósofo” como para ser idólatra y adorar representaciones materiales de Dios. El contexto de la afirmación, a mi juicio, dice que la filosofía natural (“conocía la naturaleza de todo árbol...”) daría claridad para evitar caer en las perversiones de los corruptores de la religión.

En uno de sus múltiples estudios sobre la Trinidad, durante la década de 1670, Newton intenta aclarar la relación entre Padre, Hijo y Espíritu Santo comparando el dominio de la divinidad con la gravedad —evidentemente una gravedad diferente de la expuesta en los *Principia*, restringida al fenómeno de la caída de los cuerpos en la superficie terrestre:

Aplicar el nombre de Dios al Hijo o al espíritu Santo como personas distintas del padre no los hace dioses diversos del Padre porque la divinidad del hijo y del espíritu santo deriva de la del padre. Con el fin de hacer esto más claro supóngase que a, b y c son tres cuerpos de los cuales a tiene gravedad originalmente en sí mismo, por la cual presiona sobre b y c que originalmente no tienen ninguna gravedad pero que por la presión de una comunicada a ellos efectivamente presionan hacia abajo tanto como lo hace a. Entonces habría fuerza en a, fuerza en b y fuerza en c, y no obstante no son tres fuerzas sino una fuerza que originalmente está en a y por comunicación/descenso en b y c, así hay divinidad en el Padre, divinidad en el Hijo y divinidad en el espíritu santo y no obstante no hay tres divinidades sino una divinidad que está originalmente en el padre y por descenso o comunicación en el hijo y el espíritu santo (Yahuda, Ms. 14, f. 173v).



Luego de haber expuesto el modelo de análisis que he denominado pluralidad multidisciplinaria y de haber explorado sus consecuencias, paso ahora a considerar el análisis integracionista que he denominado *pluralidad interdisciplinaria*.¹⁵

La *pluralidad interdisciplinaria* postula, en términos generales, que los diversos estudios de Newton se desarrollan influenciándose entre sí, i.e., interaccionando constantemente. Esta propuesta ha sido sostenida por Dobbs (1991b), McGuire (1995; 2000), Force (1990a-b; 2000) y recientemente por Snobelen (2004a).

Para Dobbs, los múltiples intereses de Newton pueden comprenderse como orientados a un fin, i.e., que

por cualquier ruta que se aproxime a La Verdad, el objetivo era siempre el mismo. El descubrimiento experimental y la revelación; las producciones de la razón, la especulación o las matemáticas; los mensajes crípticos, codificados de los antiguos en el mito, la profecía o los tratados alquímicos —todo esto, si se interpretaba correctamente, encontraba su reconciliación en la unidad infinita y la majestad de la Deidad (Dobbs, 1991b: 6).

A pesar de que el estudio de Dobbs promete aclarar una faceta particular de Newton, pues el subtítulo de su libro reza “The Role of Alchemy in Newton’s Thought” [El rol de la alquimia en el pensamiento de Newton], su libro pretende, más bien, demostrar la unidad del pensamiento de Newton utilizando diversas estrategias discursivas (cf. *Ibid.*: 17-18; 250-255). La principal es un análisis textual de obras publicadas, no publicadas y manuscritos, señalando una constante interacción entre las especulaciones ontológicas y metafísicas sobre la causa de la gravedad y la alquimia. Dobbs reconstruye paso a paso las consideraciones de Newton en torno a una fuerza atractiva y muestra la interacción de éstas con los estudios (al)químicos. Sin embargo, estas conexiones están enmarcadas en una interpretación teológica del pensamiento de Newton. Tal como Dobbs había prometido en la introducción (cf. nota 16, *supra*) en la fuente última de La Verdad, en Dios, se alcanza la unidad de las diversas facetas de Newton. De modo que la investigación de la interacción entre la alquimia y las especulaciones sobre la gravedad se enmarca en lo que Dobbs llama “el estudio de la actividad de Dios en cada campo —en la materia, en el orden cósmico, en la historia” (Dobbs, 1991b: 254). Caracteriza el Dios de Newton como un Dios que actúa en el tiempo y con el tiempo y, ya que Él era tan trascendente, requería para Sus interacciones

15 La lista de autores que sostienen lo que he denominado *pluralidad multidisciplinaria* es muy amplia. Me he limitado a la exposición detallada de Iliffe, debido a que se encuentra ya liberado de las ataduras del positivismo. Otros autores que defienden esta posición son, naturalmente, Hall, 1954 [1985], Strong, 1957 y Westfall, 1982.

con el mundo creado al menos un agente intermediario para poner Su voluntad en efecto (cf. 13). Puede verse claramente una simplificación de la teología de Newton al Dios arriano, trascendente y distante de este mundo, salvo por su única interacción posible por medio de otros agentes —que Dobbs equipara, según el periodo, con la luz, la fuerza gravitacional, la voz de los profetas. A la luz de la teología, Dobbs identifica la piedra filosofal de los alquimistas con el Cristo mediador entre Dios y la naturaleza (cf. 40-41; 108-110; 243-248). Por esta razón, el estudio de Dobbs es altamente simplificador y se limita a las especulaciones de la acción de Dios —que identifica, en el período de madurez de Newton, con la fuerza gravitacional— por medio de diferentes sistemas etéreos o de fuerzas espirituales —que surgirían, principalmente, del estudio de la alquimia, identificables con el Cristo mediador entre Dios y los hombres. Así las cosas, la alquimia sería posiblemente el campo de estudio más importante (cf. 1-18).

A mi juicio, la premisa fundamental, la unidad de La Verdad, es sostenible, como argumentaré a continuación. Sin embargo, la reducción por parte de Dobbs de la teología de Newton al Dios trascendente del arrianismo, que es Uno, pero actúa por medio de agentes intermediarios, deja por fuera una importante y compleja línea claramente discernible en el autor de los *Principia*:

parece que Newton nunca resolvió completamente dos imágenes diferentes de cómo Dios se relaciona con el mundo: la arriana, o algo similar a ella, en que el gran Dios es trascendente y actúa en la naturaleza a través de un intermediario, el Cristo cósmico; o el Dios del dominio de los “escolios clásicos” que está directamente presente y activo en la creación. Newton lucha no sólo por descubrir las causas secundarias del cambio [los agentes intermediarios] sino también por relajar las tensiones teológicas en sus opiniones con respecto a la naturaleza de la causa última (McGuire, 2000: 294).

De manera semejante a Dobbs, J. E. McGuire articula los diversos campos de estudio de Newton en la unidad de La Verdad. Sin embargo, analiza estos campos como discursos diferentes que expresan esta Verdad, no como “vocabularios aislados”, sino como representaciones alternativas de una y la misma realidad: el mundo creado (cf. McGuire, 1995: 12). La perspectiva de análisis de McGuire es más compleja, variada y rica que la de Dobbs: bajo la noción de interpretación, orientada al conocimiento de La Verdad, reúne los diferentes discursos.¹⁶ Esta noción de interpretación que propone McGuire, referida a la actividad de Newton, es una introducción en “la tradición” (la *prisca sapientia*, el hermetismo, la alquimia,

16 “La interpretación es central para Newton. La Escritura, la historia, las crónicas de los reinos antiguos, la religión, el pensamiento mitopoético, la tradición hexameral, el hermetismo, la astronomía y la astrología, la filosofía, la sabiduría Judía y la alquimia están reunidas (marshalled) en su búsqueda del origen de la verdad y la realidad” (McGuire, 1995: 12).

los estudios bíblicos, la cronología, la filosofía natural) que permite “una apropiación cultural que posibilita y limita su pensamiento innovador. [La tradición] no existe pasivamente en un pasado objetivado, sino activamente en los intersticios mismos de la vida intelectual. De este modo, la transformación de la *rennovatio* en *innovatio* envuelve una interrogación activa de un pasado viviente por parte de una mente en libertad para pensar” (McGuire, 1995: 12). Sin embargo, Newton buscaba en la tradición una comprensión que implica más que interpretación. Y esta comprensión está orientada a la restauración de la verdadera filosofía, i.e., para Newton no era suficiente mostrar la anticipación de sus teorías por parte de los antiguos, sino que éstas deben someterse a la experiencia común, con el fin de plasmarse efectivamente en las prácticas humanas. Como se desprende del final de la Cuestión 31 de la *Óptica*, los ordenes social y moral están anclados en el orden natural. De este modo, encontrar la verdadera filosofía natural, i.e., desentrañar la Verdad del mundo creado —y esto comporta, principalmente, el descubrimiento del Creador y su relación con Su creación—, implica un reestablecimiento de la verdadera filosofía moral. En otras palabras, el develamiento de La Verdad, por medio de las obras y palabras de Dios, conduce al reestablecimiento del verdadero orden natural y por ende moral. En este sentido McGuire afirma que “Newton se compromete con una reflexión soportada en lo religioso, lo moral, lo histórico, lo social y la realidad cosmológica del Universo” (13).

Similarmente, James E. Force, reconocido estudioso de la teología de Newton, postula que “la clave para comprender la naturaleza integrada del pensamiento de Newton es apreciar en detalle su visión sobre la naturaleza de Dios” (Force, 1990b: 78). Pero la visión que Newton tenía sobre la naturaleza de Dios era bastante compleja, pues se forjaba en un intenso estudio de la historia de la Iglesia —especialmente de la patrística, la teología de los judíos, el estudio del Apocalipsis de San Juan que posteriormente se complementará con el de las profecías de Daniel, la influencia de la tradición de interpretación protestante de la Biblia, sumado todo esto a los ataques acérrimos del gobierno anglicano de la época, gran persecutor de la herejía y los heterodoxos.

El Dios de Newton, según Force, es el Dios del dominio y la naturaleza de este dominio es su voluntad infinita y su omnipotencia sobre todo lo que existe. Por esto Newton concluye que Dios no es una palabra que se refiere a los atributos de infinitud, omnisciencia, sino al dominio que ejerce sobre su creación (cf. 80). Esta concepción voluntarista de Dios, soportada por el rechazo a la Trinidad, influencia directamente la interpretación newtoniana de las profecías bíblicas, donde Newton encuentra que Dios ejerce un dominio sobre la historia de los pueblos.

Pero la acción de Dios no sólo es perceptible sobre la historia, sino que se revela de manera patente sobre la naturaleza:

La operación casi continua, diaria, rutinaria de las causas mecánicas secundarias matemáticamente descrita por las leyes naturales, tal como la de la gravedad, revela el dominio de Dios en una “manera más sublime” que el concurso extraordinario de la voluntad de Dios que se interpone de manera milagrosa, que involucra una ruptura o suspensión del concurso ordinario de las leyes naturales (86).

El mecanismo del universo no excluye a Dios: no sólo revela que tras él hay un Creador, infinitamente hábil y sabio, sino que la regularidad de tal mecanismo demuestra que Dios ejerce dominio sobre él.

Force intenta constantemente resaltar que estas “interpretaciones” teológicas de Newton no son interpretaciones *a posteriori*, i.e., no es que Newton construya un sistema como el de los *Principia* y luego le dé una significación teológica en el Escolio General, sino que la construcción misma del sistema está atravesada por posiciones teológicas. Detrás del marco mecánico de los *Principia* está el Dios del dominio creando y preservando su obra (cf. 87). Así, Dios no sólo crea y preserva el universo en los *Principia* en un sentido mecánico, sino que las matemáticas que se utilizan allí y que hacen necesarias las demostraciones son posibles gracias al dominio del Señor Dios, pues sin un Dios que cree y preserve las operaciones regulares de la naturaleza —concepción justificada por la voluntad y el poder del Dios del dominio— no existiría el concurso ordinario de la ley natural que es lo descrito con principios matemáticos (cf. 88).

El experimentalismo de Newton también está inevitablemente entrelazado con su teología voluntarista, pues el conocimiento se alcanza por vía experimental en tanto Dios actúa por su voluntad, i.e., debido a que Dios ha creado por voluntad un universo contingente —pues por su voluntad infinita podría haber creado cualquier universo— éste debe conocerse paso a paso por la experiencia, como se declara en la IV de las “Reglas para filosofar” y no por la razón (cf. Koyré, 1968: 131). En este sentido, el conocimiento humano es siempre contingente con respecto a la voluntad de Dios, quien podría cambiar en cualquier momento el orden del mundo o crear un mundo diferente (cf. 89).

Luego de detallar estos puntos, Force concluye que

[I]a concepción newtoniana de una deidad voluntarista, sumamente poderoso, soberano absoluto que es el Señor Dios de la creación influencia directamente su teología, su filosofía natural y su política y provee la clave para la comprensión de la unidad sintética en su pensamiento, que constituye la verdadera incandescencia de su genio. Enfatizar demasiado algún aspecto de la filosofía de Newton por negar las implicaciones de su visión subyacente del Dios del dominio es correr el riesgo de incomprenderlo completamente en sus propios términos, incluso aunque de ese modo

podríamos inducirlo anacrónicamente en el moderno Panteón de héroes que ha creado nuestra cultura actual. [Newton] no es un científico, ni un teólogo ni un teórico político en ningún sentido moderno y reconociblemente individuado (Ibid.: 95-96).

Recientemente, Stephen Snobelen ha sostenido la tesis de la unidad de la Verdad proponiendo un matiz novedoso. Según Snobelen, para Newton no había barrera cognitiva entre el estudio de Dios y su creación, de modo que la teología y la filosofía natural forman un todo (cf. Snobelen, 2004a: 6). Las dificultades a que Westfall se refiere para relacionar la filosofía natural de Newton con su teología (cf. Westfall, 1982a: 139-140) surgen del conocimiento vago y general que se tiene de esta última, es decir, aunque es bien sabido que Newton sostiene una estrecha relación con la teología —como muestra su recurrencia al argumento del diseño y su correspondencia con Bentley (cf. Snobelen, 2004a: 7-8), *sólo* es posible comprender la interacción mutua entre ésta y la filosofía natural si se aprecia la complejidad del pensamiento teológico de Newton, si se estudia claramente en qué consiste su teología heterodoxa y se rompe con la generalidad en la interpretación estándar de corte protestante.

Como ejemplo, Snobelen hace un análisis minucioso de las ‘capas’ con que Newton construyó los pasajes teológicos del Escolio General (2001b) y la *Óptica* (2004c). Tal análisis revela que la teología del Escolio General contiene no sólo la presentación de un Dios unitario, sino avanzadas enseñanzas y hermenéuticas antitrinitarias. Además, un análisis del sustrato bíblico y clásico revela paralelos con corrientes unitaristas de la Inglaterra de finales del siglo XVII, lo que permite caracterizar de manera más precisa —superando la generalidad señalada por Westfall— la teología herética de Newton.

Habiendo comenzado con la capa externa... nos movemos de la teológica natural a la bíblica, unitaria y entonces a las capas antitrinitarias especializadas, al núcleo del ambicioso programa de Newton. Como puede verse, la estructura de este texto [el Escolio General] se asemeja a la de una muñeca rusa. Pero esto sólo es [así] porque Newton mismo construyó el Escolio General de esta manera: construyendo capas que se extienden de lo explícito a lo cada vez más velado, de lo exotérico a lo esotérico y de lo público a lo privado. El acceso a significados más profundos del documento a comienzos del siglo XVIII dependía del discernimiento de los lectores o del conocimiento directo de los pensamientos privados de Newton. Mientras nosotros no podemos esperar alcanzar los niveles de comprensión de significado e intención de los que gozaban los astutos lectores contemporáneos y los interlocutores teológicos del autor, hoy pueden encontrarse guías valiosas en los manuscritos de Newton que recientemente se han hecho públicos y una conciencia de la dinámica teológica competitiva del periodo (Snobelen, 2001b: 170-171).

El análisis de la teología heterodoxa newtoniana revela que su núcleo es el profundo rechazo al dogma de la Trinidad —piedra fundamental de las doctrinas

cristianas católicas y anglicanas— y el compromiso con un Dios unipersonal. Esta concepción de Dios estaría a la base de todo el pensamiento de Newton, garantizando la unidad de La Verdad: “[p]ara Newton La Verdad —revelada o natural— era una unidad precisamente porque era La Verdad *de Dios*” (Snobelen, 2004a: 9). Snobelen le da un significado más profundo a esta afirmación —que ya habíamos encontrado en Force— porque sus detallados estudios sobre la teología newtoniana abren un horizonte que postula conexiones entre teología y filosofía natural mucho más delicado, matizado y en consecuencia más preciso. Estos detallados estudios en teología heterodoxa constituyen lo que Snobelen llama una nueva “Industria Newton” (cf. 1-6).

La conclusión de Snobelen señala un refinamiento de la tesis de la unidad de La Verdad y la relación interdisciplinaria concluyendo que “sólo con un sentido de incomodidad y artificialidad podemos continuar hablando de interacción entre dos elementos de un gran proyecto que para Newton era un todo unificado” (6).¹⁷

Perspectivas

El recorrido anterior ha señalado algunos elementos importantes que deben tenerse en cuenta para elaborar un modelo de comprensión histórico-filosófico adecuado: en primer lugar, es necesario rechazar las categorizaciones maniqueístas (científico/no científico, racional/irracional, verdadero/falso) pues no logran captar la riqueza, la profundidad y los matices de la producción de Isaac Newton, dejando por fuera, como incomprensibles, aspectos que por la evidencia textual y por cuidadosos estudios interpretativos han aparecido de al menos igual importancia que sus estudios científicos (v. gr. la teología y la alquimia). En consonancia con esta conclusión, proponer alguno de sus estudios —bien sea ‘científico’ o ‘no-científico’— como el elemento central en torno al cual giran los demás resulta en extremo problemático, en la medida en que se establecería una jerarquía de validez anacrónica.

El camino que se dibuja y que con paciencia debe seguirse —a la par con el cuidadoso estudio de la evidencia textual que apenas empieza a conocerse—

17 Sin embargo, Snobelen aclara que “[l]as disciplinas de teología y filosofía natural por supuesto existían en tiempos de Newton y antes (la teología era, después de todo, la ‘Reina’ de las ciencias en el periodo medieval), y no quiero negar que los eruditos de finales del siglo XVII y comienzos del XVIII fueran capaces de articular una distinción entre las esferas de la religión y la filosofía natural. Newton mismo pudo hacerlo, como se verá. Sin embargo, quiero alejarme de las nociones rígidas y esencializadas de estas esferas” (26, nota 30).

es el de un estudio socio-histórico, que tenga en cuenta las condiciones de posibilidad del surgimiento de una figura tan compleja, tan rica y tan variada como la de Isaac Newton. Sólo así lograremos alcanzar alguna luz que nos permita conocer tan importante antecesor de nuestras problemáticas actuales.

Bibliografía

- Bechler, Zev (ed.) (1982) *Newtonian Contemporary Research*, Dordrecht, Reidel.
- Burt, Edwin Arthur (1925) *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, New York, Harcourt.
- Casini, Paolo (1984) "Newton: the Classical Scholia", *History of Science*, Vol. 22, pp. 1-58.
- Castillejo, David (1981) *The Expanding Force in Newton's Cosmos. As shown in his unpublished papers*, Madrid, Ediciones Arte y Bibliofilia.
- Cohen, I. Bernard (1960) "Newton in the light of recent scholarship", *Isis*, 51, pp. 489-514.
- _____ (1980 [1983]) *La Revolución Newtoniana y la Transformación de las Ideas Científicas*, tr. Carlos Solís Santos, Madrid, Alianza.
- Dobbs, Betty J. T. (1991) *The Janus Faces of Genius, The Role Alchemy in Newton's Thought*, Cambridge, Cambridge University Press.
- _____ (2000) "Newton as Final Cause and First Mover", Osler (2000), pp. 25-40.
- _____ (1975) *The Foundations of Newton's Alchemy or 'The Hunting of the Green Lyon'*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Feyerabend, Paul, (2001) *La conquista de la abundancia. La abstracción frente a la riqueza del ser*, compilado por Bert Terpstra, Barcelona, Buenos Aires, México, Paidós.
- Force, James E. (2000) "The nature of Newton's "Holly Alliance" between Science and Religion: From the Scientific Revolution (and Back Again)", en Osler (2000) pp. 247-270.
- Gadamer, Hans George (1960 [1984]) *Verdad y Método*, Salamanca, Sígueme.
- Granés, José (1987) "Fines últimos de la ciencia y problemas del método en la obra de I. Newton", *Revista Universidad Nacional*, Bogotá, II (10), pp. 11-20.

- _____ (2001) *La Gramática de una Controversia Científica*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá) Facultad de Ciencias.
- Guicciardini, Niccolò (2003) “Conceptualism and contextualism in the recent historiography of Newton’s Principia”, *Historia Mathematica*, 30, pp. 407-431.
- Hall, A. Rupert (1954 [1985]) *La Revolución Científica 1500-1750*, tr. Jordi Beltrán, Barcelona, Crítica.
- _____ (1998) “Isaac Newton and the Aerial Nitre”, *Notes and Records of The Royal Society of London*, Vol. 52, N°. 1, pp. 51-61.
- Harrison, Peter (2001) *The Bible, Protestantism, and the rise of natural science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Jammer, Max (1957) *Concepts of Force*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Keynes, John Maynard (1947) “Newton, the man”, *Newton Tricentenary celebrations*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 27-43.
- Koyré, Alexandre (1951 [2000]) “Orientación y proyectos de investigación”, *Estudios de historia del pensamiento científico*, tr. Encarnación Pérez Sedeño y Eduardo Bustos, Madrid, Siglo XXI, p. 4-8.
- _____ (1968) *Études newtoniennes*, Avertissement d’Yvon Belaval, Paris, Gallimard.
- _____ (1971) “De l’influence des conceptions philosophiques sur l’évolution des Theories Scientifiques”, en: Alexandre Koyré, *Études d’Histoire de la Pensée Philosophique*, Paris, Gallimard.
- McGuire, J. E. (1995) *Tradition and Innovation: Newton’s Metaphysics of Nature*, Dordrecht, Kluwer.
- McGuire, J. E., & P. M. Rattansi (1966) “Newton and The ‘Pipes of Pan’”, *Notes and Records of The Royal Society of London*, N°. 21, pp.108-143 (version en español en este volumen).
- McGuire, J. E., & Tamny, M. (eds.) (1985) *Certain Philosophical Questions: Newton’s Trinity Notebook*. Cambridge, Cambridge University Press.
- McGuire, J. E., & Tuchanska, Barbara (2000) *Science Unfettered. A Philosophical Study in Sociohistorical Ontology*. Athens, Ohio, Ohio University Press.

- Newton, Isaac (1726 [1972]) *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, 2 Vols, A. Koyré & I. Bernard Cohen (eds.) con la asistencia de Anne Whitman, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- _____ (1958 [1978]) *Isaac Newton's Papers & Letters on Natural Philosophy and related documents*, edited by I. Bernard Cohen, assisted by Robert E. Schofield, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- _____ (1979) *Opticks or a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light*, basada en la cuarta edición (Londres, 1730) con preámbulo de A. Einstein, introducción de Sir Edmund Whittaker, prefacio de I. Bernard Cohen, y una tabla analítica de contenido preparada por Duane H.D. Roller, New York, Dover.
- Ochoa Rivera, Felipe (2001) "Newton Heteróclito: Problemas y Límites del Historiar a Sir Isaac Newton", *Estudios de Filosofía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Instituto de Filosofía, 24, agosto de 2001.
- Orozco E., Sergio H. (2004) "Algunos pasajes de las *Quæstiones quædam Philosophicæ* de Isaac Newton", traducción y comentario, *Versiones*, Medellín, Universidad de Antioquia, 3, pp. 65-83.
- Osler, Margaret, (ed.) (2000) *Rethinking the Scientific Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Raftopoulos, Athanassios (1999) "Newton's experimental proofs as eliminative reasoning", *Erkenntnis*, 50, pp. 95-125.
- Rossi, Paolo (1990) "La Historia de la Ciencia en el Siglo XX", *Las Arañas y las Hormigas*. tr. Juana Bignozzi, Barcelona, Crítica.
- Schüller, Volkmar (2001) "Newton's Scholia from David Gregory's Estate on the Propositions IV through IX, Book III of His Principia," *Between Leibniz, Newton, and Kant: Philosophy and Science in the Eighteenth Century*, ed. Wolfgang Lefèvre, Boston Studies in the Philosophy of Science, 220, Dordrecht, Kluwer, pp. 213-65.
- Shapiro, Alan (2004) "Newton's 'Experimental Philosophy'", *Early Science and Medicine*, 9 (3), pp. 185-217 (versión en español en este volumen)
- _____ (1984 [1995]) "Experiment and Mathematics in Newton's Theory of Color", *Physics Today*, sept. 1984, pp. 34-42; reimpresso en Cohen & Westfall (1995), pp. 191-202.

- Snobelen, Stephen D. (2004) "Isaac Newton's Heterodox Theology and His Natural Philosophy", *Isaac Newton. Theology, Prophecy, Science and Religion* [online], disponible en: <http://www.isaac-newton.org/discourse.doc>, consulta: (2004)/08/04.
- Strong, E. W. (1951) "Newton's 'Mathematical Way' ", *Journal of the History of Ideas*, Vol. 12, No. 1, pp. 90-110.
- _____ (1957) "Newtonian Explications of Natural Philosophy", *Journal of the History of Ideas*, Vol. 18, No. 1, pp. 49-83.
- Tuchańska, Barbara (2004) "Clío se encuentra con Minerva. Las interrelaciones entre la Historia y Filosofía de la Ciencia", tr. Sergio H. Orozco E., *Versiones*, Instituto de Filosofía, Universidad de Antioquia, Medellín, n° 2, enero-junio, pp. 65-79.
- Valencia R., Gustavo (1990) "Newton y el Problema de la Atracción", *Lecciones de Noviembre-Ciclo 1988*, Medellín, Universidad de Antioquia, pp. 143-180.
- Vickers, Brian (comp) (1984 [1990]) *Mentalidades Ocultas y Científicas en el Renacimiento*. tr. Jorge Vigil Rubio. Madrid, Alianza.
- Westfall, Richard S (1962) "The Foundations of Newton's Philosophy of Nature", *The British Journal for the History of Science*, Vol. 1, N°. 2, pp. 171-182.
- _____ (1963) "Newton's reply to Hooke and the theory of Colors", *Isis*, 54 (175), pp.82-96.
- _____ (1980 [1998]) *Never at Rest. A Biography of Isaac Newton*, Cambridge, Cambridge University Press.
- _____ (1982) "Newton's theological manuscripts", en Bechler, 1982.
- _____ (1984 [1990]) "Newton y la Alquimia", en: Vickers (1984 [1990]).
- _____ (2000) "The Scientific Revolution Reasserted", en Osler (2000) pp. 41-55.
- Worrall, John (2000) "The Scope, Limits, and Distinctiveness of Method of 'Deduction from Phenomena': Some Lessons from Newton's 'Demonstrations' in Optics", *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 51, pp. 45-80.