

NEWTON EN LA RED: FRUTOS PRIMEROS Y PROSPECTIVOS DE UNA BECA DE LA ROYAL SOCIETY

Por: **Rob Iliffe y John Young**

The Newton Project
Centre for the History of Science, Technology and Medicine
Imperial College
r.iliffe@sussex.ac.uk; j.young@imperial.ac.uk

Resumen: *Uno de los proyectos más deseados, pero de difícil ejecución, debido a la descripción de los manuscritos, su volumen y la complejidad de su contenido, ha sido una Opera Omnia realmente completas de Newton. Este artículo muestra cómo el Newton Project, lanzado en 1998, se ha propuesto llenar este vacío al integrar la investigación sobre Newton, su pensamiento y su contexto con una indagación activa en ingeniería de software para producir un resultado confiable de los manuscritos en primer lugar en formato digital y, posteriormente, de manera impresa.*

Palabras claves: *Isaac Newton, recursos electrónicos, manuscritos, Newton Project.*

Newton on the Net: First and Prospective Fruits of a Royal Society Grant

Summary: *An actually Newtonian complete Opera omnia has been a long enterprise ever dreamed but due to the manuscript dispersion, volume and the complexity of the content this goal has been very difficult to be attained. This article shows how the Newton Project, launched in 1998, has purposed to fulfill this gap, integrating the research on Newton, his thought, context and an active interrogation on software engineering to produce a reliable output of the manuscripts first in digital format and later in printed one.*

Keywords: *Isaac Newton, electronic resources, manuscripts, Newton Project.*

En su discurso anual de 1924, el presidente de la Royal Astronomical Society, J. L. E. Dreyer, lamentó el hecho de que no existiera aún una edición completa de las obras de Isaac Newton, el hombre generalmente considerado como el científico más grande de Gran Bretaña, si no del mundo.¹ La ausencia de tal edición, declaraba Dreyer, era “el vacío más lamentable en la literatura científica de este país”.² El título de la edición de Samuel Horsley de 1779-1785 *Isaaci Newtoni opera quae exstant omnia [Todas las obras que quedan de Isaac Newton]* es una flagrante exageración: la edición, en efecto, se compone casi en su totalidad de obras que ya se habían publicado durante la vida de Newton o un poco después y Horsley apenas hace uso del enorme legado manuscrito. Desde el discurso de Dreyer han aparecido

1 Dreyer, J. L. E. *Monthly Notes of the Royal Astronomical Society*, 84 (4), 1924, pp. 298–304.

2 *Ibid.*, p. 303.

excelentes ediciones de la correspondencia de Newton y en gran medida de su trabajo en óptica, matemáticas y filosofía natural en general.³ No obstante, sus escritos teológicos y alquímicos se han publicado, si acaso, de manera poco sistemática⁴ y grandes porciones incluso de su trabajo científico, particularmente sus partes más especulativas, sólo existen aún en manuscrito. Planes concertados para una verdadera *Obras Completas*, tales como las sucesivas ediciones de Francis Bacon y Robert Boyle,⁵ nunca se concretaron.

-
- 3 Turnbull, H. W., Scott, J. F., Hall, A. R. y Tilling, L. (eds.). *The correspondence of Isaac Newton*, 7 vols. Cambridge, Cambridge University Press, 1959–77; Whiteside, D. T. (ed.). *The mathematical papers of Isaac Newton*, 8 vols. Cambridge, Cambridge University Press, 1967–81; Cohen, I. B. y Schofield, R. E. (eds.). *Isaac Newton's letters and papers on natural philosophy*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1978; McGuire, J. E. y Tamny, M. *Certain philosophical questions: Newton's Trinity College notebook*. Cambridge, Cambridge University Press, 1983; Shapiro, A. E. (ed.) *The optical papers of Isaac Newton*, vol. 1. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- 4 A pesar del hecho de que desmintieron su propio análisis progresista y religiosamente ortodoxo de Newton, David Brewster incluyó transcripciones de una serie de dichos documentos en sus *Memoirs of the life, writings, and discoveries of Sir Isaac Newton*, 2 vols, Longman & Co., Edinburgh, 1855; reimpresso en 1965 por Longman & Co, New York and London, con introducción de R.S. Westfall. Otros han aparecido en M.S. Churchill, 'The seven chapters, with explanatory notes', *Chymia* 12, 1967, pp. 29-57; Dobbs, B.J.T. *The foundations of Newton's alchemy or 'The hunting of the greene lyon'*. Cambridge, Cambridge University Press, 1975, y *The Janus faces of genius. The role of alchemy in Newton's thought*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991; Geoghegan, D. 'Some indications of Newton's attitude towards alchemy', *Ambix* 6, 1957, pp. 102-106; MacLachlan, H. J. *Sir Isaac Newton. Theological manuscripts*. Liverpool, Liverpool University Press, 1950; Macphail, I. *Alchemy and the occult: a catalogue of books and manuscripts from the collection of Paul and Mary Mellon given to Yale University Library*, 2 vols. Yale, New Haven, 1968; nueva edición 1977; Manuel, F. E. *Isaac Newton, historian*. Cambridge, Cambridge University Press, 1963 y *The religion of Isaac Newton*. Oxford, Oxford University Press, 1974; Morano, C. *El Templo de Salomón: edición crítica, traducción española y estudio filológico*, CSIC, Madrid, 1996; Newman, W. R. 'Newton's "Clavis" as Starkey's "Key"', *Isis* 78, 1987, pp. 564-574; Taylor, F. S. 'An alchemical work of Sir Isaac Newton', *Ambix*, 5, 1956, pp. 59-84. Esta lista no pretende ser exhaustiva.
- 5 Boyle fue mejor servido por la edición en seis volúmenes de Birch, Thomas. *Works of the Honourable Robert Boyle*. London, 1772, de lo que fue Newton por Horsley, pero la edición de Birch ahora ha sido superada por la de Hunter, M. y Davis, E. B. (eds.). *The Works of Robert Boyle*, 14 vols. Pickering, London, 1999-2000; Hunter, M., Clericuzio A. y Principe, L. M. (eds.). *The correspondence of Robert Boyle*, 6 vols. Pickering, London, 2001; Hunter, M. y Littleton, C. (eds.) 'The Robert Boyle work-diaries' (<http://www.bbk.ac.uk/Boyle/workdiaries/>). De manera similar, la edición en catorce volúmenes *Works of Francis Bacon*, colectados y editados por James Spedding, R.L. Ellis y D.D. Heath, Longman & Co, London, 1857-1874 fue una magnífica edición para su época, pero está siendo suplantada por el Oxford Francis Bacon editado por Lisa Jardín y Graham Rees (véase <http://www.bbk.ac.uk/bacon/>).

El Newton Project⁶ fue lanzado en 1998 con la idea de corregir esta situación. En aquel entonces, la llegada de la publicación en Internet había hecho posible enfrentar una edición verdaderamente más ‘completa’ de lo que Dreyer podría alguna vez haber soñado, una edición que trazaría el desarrollo del pensamiento de Newton por medio de la incorporación de todas sus notas en borrador, apuntes en borrador y anotaciones marginales, y por medio de la documentación no sólo de sus textos ‘acabados’ sino de todas las supresiones, adiciones y revisiones que surgieron en la creación. Sin la menor intención de disputar sobre la preeminencia científica de Newton o disminuirla, la edición no formulará juicios *a priori* sobre la importancia relativa de sus diferentes campos de estudio, y pondrá el trabajo científico —el mejor conocido— en el contexto de sus múltiples intereses en la historia antigua, la teología y la alquimia. Por irrelevantes que puedan parecer algunos de estos escritos para la práctica científica moderna, son indispensables para una comprensión integrada del modo de pensar y del medio que los produjo.

Desde que recibimos una beca preliminar de cinco años del Arts and Humanities Research Board (AHRB) en el 2000, el proyecto —con sede en el Centro para la Historia de la Ciencia, la Tecnología y la Medicina (Imperial College London) en colaboración con instituciones de la Universidad de Cambridge— ha estado transcribiendo sistemáticamente los manuscritos de Newton y codificándolos en Extensible Markup Language (XML), un formato que permite que salgan bien, sea impresos o como documentos electrónicos en el World Wide Web.⁷ Comenzamos enfocándonos en los documentos teológicos, que son la porción del legado de Newton más escandalosamente descuidada, y recientemente le hemos añadido el trabajo que generalmente se considera de valor científico perdurable.

Al mismo tiempo, colegas en España en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas están trabajando en las transcripciones de manuscritos teológicos que Newton escribió completa o extensamente en Latín, con miras a publicarlos como ediciones impresas independientes que incluyan traducciones al español y aparato crítico; han estado de acuerdo en dejarnos codificar su trabajo e incorporarlo a la edición en línea con nuestras propias traducciones al inglés. Una rama norteamericana de la operación acaba de ganar una cantidad considerable otorgada por la National Science Foundation para producir una edición impresa y en línea de la inmensa y aparentemente amorfa colección de notas de laboratorio,

6 <http://www.newtonproject.ic.ac.uk/>

7 O también como documentos electrónicos que usan otros medios tales como el disco compacto, pero la Web es lo que usamos en este momento.

análisis teórico y alegorías simbólicas a las que Newton podría haberse referido como sus textos ‘químicos’. Un resultado importante de éste será la estimulación de la investigación sobre la pregunta de qué subcategorías habría reconocido Newton mismo en su corpus, y hasta qué punto veía estas categorías como interrelacionadas; otro será la determinación de cuánto de la ‘química’ es realmente composición propia de Newton y cuánto es adaptación, asimilación o simplemente copia de otras fuentes.

En la actualidad se está empezando a saber en general —gracias en no poca medida a los recientes informes populares⁸ y a dos documentales de la BBC⁹ que han alcanzado una audiencia más allá del mundo de la academia especializada— que Newton consideraba su estudio de teología y ‘química’ como, al menos, de igual importancia que sus descubrimientos ‘científicos’ por los cuales es más célebre hoy. Sin embargo, el enfoque esencialmente progresista adoptado por muchos historiadores anteriores de la ciencia conduce a un rechazo palpablemente embarazoso de este material, que ha levantado formidables obstáculos prácticos para reunirlo como un corpus.

Después de la muerte de Newton en 1727, la inmensa mayoría de su legado manuscrito pasó a las manos de su media sobrina Catherine Conduitt y su esposo John. Luego fue pasando por una ruta un tanto tortuosa de generación en generación hasta que una porción que había llegado a manos de la familia Ekins fue donada al New College, Oxford, en 1872, mientras en el mismo año la mayor parte fue ofrecida a la Biblioteca de la Universidad de Cambridge (en nombre de la nación) por el Conde de Portsmouth. Un comité designado por la universidad, que incluía a los eminentes científicos John Couch Adams y George Gabriel Stokes, tomó seis años estudiando y clasificando este material, seleccionando documentos que consideraban de valor científico. No obstante, el Conde estipuló que todos los documentos personales de la colección, todo el material teológico y alquímico, y todos los documentos relacionados con las tres décadas de servicio de Newton a la Casa de la Moneda (1696-1727) regresaran a él. Los miembros del comité se alegraron de cumplir (o eso dijeron), descartando este vasto corpus de espectro sorprendentemente amplio como “de no mucho interés”.¹⁰

8 White, Michael, *Isaac Newton: the last sorcerer*. Londres, Fourth Estate, 1997; Verlet, Louis. *La malle de Newton*. Paris, Gallimard, 1993.

9 Programa sobre Newton en la serie ‘Great Britons’ de la BBC, emitido el 15 de noviembre de 2002 y ‘Newton, the dark heretic’, emitido el 1 de marzo de 2003.

10 Prefacio a Adams, J. C., Liveing, G., Luard, H. R. y Stokes, G. G. *A catalogue of the Portsmouth collection of books and papers written by or belonging to Sir Isaac Newton*, Cambridge, University

Estos manuscritos, supuestamente sin interés, permanecieron con los Portsmouth hasta que en 1936 el entonces propietario, el Vizconde Lymington, los puso en subasta en la Sotheby. Estimando un irrisorio total de £9030 10s para 332 lotes en su mayoría muy sustanciosos, la subasta esparció la colección al viento. Porciones considerables encontraron en últimas su camino al King's College, Cambridge, y a la Jewish National and University Library, Jerusalén, pero otras partes residen ahora en una variedad de universidades, en su mayoría británicas o norteamericanas.¹¹ Un inmenso manuscrito teológico se encuentra en Ginebra, y diversos fragmentos están en manos privadas desconocidas. Páginas dispares, e incluso pedazos de páginas, continúan apareciendo de vez en cuando en los catálogos de subastas.¹²

Desde la subasta de Sotheby en 1936 no se ha hecho ningún intento integral por catalogar nuevamente este material único, y la primera prioridad del Newton Project fue buscar una ayuda financiera para tal propósito.¹³ Gracias a una generosa beca de la Royal Society, fuimos capaces de comisionar el Australian Science and

Press, 1888, p. x. Para un informe completo de la historia de los documentos entre 1727 y 1872 véase Rob Iliffe, 'A "connected system"? The snare of a beautiful hand and the unity of Newton's archive', en M. Hunter (ed), *Archives of the scientific revolution*, Woodbridge, Boydell Press, 1998, pp. 137-157 y <http://www.newtonproject.ic.ac.uk/legacy.html>

- 11 Para la historia de estos documentos después de 1936, véase Spargo, Peter. "Sotheby, Keynes and Yahuda –the sale of Newton's manuscripts", en: Harman, P. y Shapiro, Alan (eds.). *The investigation of difficult Things: Essays on Newton and the history of exact sciences*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992, pp. 115-134 y <http://www.newtonproject.ic.ac.uk/sotheby.html>.
- 12 El 10 de mayo de 2001, una sola página, que casi con seguridad pertenece a un manuscrito ahora conservado en la Clark Library, Los Angeles, fue vendido por Butterfields a un comprador anónimo por US \$18.800 (un contraste bastante dramático con las £9.000 alcanzadas por el archivo entero 65 años antes). La tercera parte final de esta página, después de haber sido físicamente amputada, fue recientemente reofrecida por PBA Galleries de California por un estimado de US \$15.000-20.000, aunque aparentemente su venta falló.
- 13 Taylor, J. C. *A catalogue of the Newton papers sold by order of the Viscount Lymington*. Londres, 1936. En 1991, la inmensa mayoría de los manuscritos de Newton fueron reproducidos en microfilmación por Chadwyck-Healey, y Peter Jones recopiló un catálogo muy útil de esta edición, *Sir Isaac Newton: manuscripts and papers*. Cambridge, Cambridge University Press, 1991. No obstante, si bien éste actualizó la información sobre el paradero de los manuscritos en cuestión, no tenía la intención de proveer nuevas descripciones de los documentos individuales o de trazar las formas en que han sido (en algunos casos drásticamente) separados y reorganizados desde 1936. Por supuesto, las bibliotecas individuales han catalogado sus propias pertenencias, pero el catálogo del Newton Project es el primero en ofrecer una ayuda de búsqueda comprensiva y actualizada de todos los documentos teológicos, alquímicos y administrativos, incluyendo información sobre la historia y las condiciones de cada documento considerado como ítem físico y referencia a cualquier trabajo especializado que se haya hecho al respecto.

Technology Heritage Centre (AUSTEHC) para organizar nuestros resultados en una base de datos especialmente diseñada a partir de la cual pudiera generarse automáticamente para publicación en línea.¹⁴ Ésta fue realizada en Encoded Archival Description (EAD), un estándar ahora ampliamente aceptado para codificar ayudas de búsqueda archivística tales como inventarios e índices en formato en línea e independiente de la plataforma. La conexión de Newton con la ciencia y la tecnología australianas es tenue en el mejor de los casos, pero la competencia del AUSTEHC no está geográficamente circunscrita como podría sugerirlo el nombre: es un centro australiano para la ciencia y la tecnología más bien que un centro para la ciencia y la tecnología exclusivamente australianas, y ha sido el primero en el desarrollo de sistemas de manejo de datos para la historia de la ciencia independientemente de las fronteras nacionales.

Desde el lanzamiento inicial del catálogo en línea (compilado por Rob Iliffe, Peter Spargo y John Young) en el 2001, AUSTEHC ha continuado trabajando con el Newton Project en una mejora XML del recurso EAD. Aunque el formato HTML provee en el presente la forma más simple y más ampliamente accesible de codificación de texto para montar en la Web, es una solución provisional que no se concentra en el problema de la preservación de datos a largo plazo. Si el medio de texto electrónico ha de tener una esperanza en proveer un complemento viable e igualmente durable al manuscrito y al impreso, es indispensable un formato considerablemente más robusto y “a prueba de futuro”, razón por la cual (en común con la vasta mayoría de esfuerzos modernos de codificación de texto tanto en ciencias como en humanidades) hemos adoptado el XML como nuestro lenguaje markup preferido. Debido a su rigurosa estructura lógica y su terminología consistente, XML es susceptible de adaptación automática a cualquiera de las restricciones que puedan imponer los desarrollos futuros de la tecnología computacional. Aunque es completamente probable que el XML mismo, en su encarnación actual, devenga obsoleto, y que los computadores se transformarán irreconociblemente en la próxima década o la siguiente, la actualización automática de los datos debería permanecer viable para ir de la mano de los desarrollos tecnológicos.¹⁵ Sólo el tiempo juzgará la verdad de esta afirmación, pero sin duda hubo muchos en el siglo XV que advirtieron a Johann Gutenberg que su nuevo invento, aunque ingenioso, nunca se impondría. También habrá, es de esperarse, un efecto gallina-huevo: el hecho de

14 <http://www.newtonproject.ic.ac.uk/catalogue/newton.htm>

15 Véase Goldfarb, Charles S. y Prescod, Paul. *The XML Handbook*, 3ª edición. Upper Saddle River, Prentice-Hall International, 2001, p. 4.

que tantos datos valiosos estén actualmente codificados en XML debería animar a los tecnócratas a hacer de su conservación una prioridad cuando se conciben nuevas formas de transmisión y exposición electrónicas.

El sitio web del proyecto ya ofrece un número sustancial y regularmente en expansión de transcripciones de documentos teológicos, científicos y personales, visible bien sea en versiones “diplomáticas” que registran todas las cancelaciones, inserciones y alteraciones hechas a los manuscritos o en versiones “normalizadas” que son de cierto modo más amables a la vista. Estamos empezando a añadir imágenes digitalizadas de los manuscritos a las cuales, con el tiempo, se les añadirán hipervínculos a las transcripciones relevantes. El sitio también alberga el catálogo mencionado, un recuento de la historia de los documentos de Newton, una guía introductoria para no especialistas sobre la vida y tiempos de Newton, un informe completo de nuestra política editorial y de etiquetación,¹⁶ un informe regularmente actualizado de nuestro trabajo en curso y una abundancia de vínculos a otros recursos en línea sobre Newton, la historia de la ciencia en general, y el desarrollo de archivos similares en línea y bibliotecas digitales. Recientemente hemos añadido algunas imágenes dignas de resaltar de los documentos personales de John Maynard Keynes sobre el comercio de los manuscritos de Newton después de la subasta de 1936, lo mejor para clarificar la intrincada historia de estos documentos. Creemos que el sitio será de interés y valor no sólo para los especialistas académicos sino también para las escuelas, los estudiantes de pregrado y el público general. No vemos razón por la cual estas audiencias hayan de considerarse mutuamente excluyentes. La retroalimentación de un amplio rango de fuentes sugiere que estamos combinando satisfactoriamente un alto estándar de especialización con un llamado popular más amplio a lo largo de un rango de intereses y niveles de especialización.

Unas *Obras Completas* electrónicas harán disponible amplia y gratuitamente el acceso no sólo a las transcripciones e imágenes del legado de Newton sino también a nuestro propio aparato especializado y a traducciones, a imágenes de los libros de la propia biblioteca de Newton y a sus anotaciones en ellos, a otras investigaciones relevantes y a corpora relacionados y catálogos. También estamos consultando con

¹⁶ <http://www.newtonproject.ic.ac.uk/policies.html> (es necesario algún conocimiento de XML para entender este documento). Nuestra política de transcripción y etiquetación está estrechamente basada en las recomendaciones del Text Encoding Initiative, que es el foro más ampliamente reconocido por establecer y expandir normas mutuamente acordadas en la codificación de textos académicos. Nos hemos basado también extensivamente en la pericia y experiencia de otros proyectos de codificación de texto y organizaciones tales como Modern Language Association y Modern Editions Paterniship.

el Departamento de Computación del Imperial College sobre el desarrollo de una facilidad de búsqueda para el sitio web como un todo, incluyendo el catálogo y los textos transcritos. La búsqueda electrónica —si se usa con inteligencia e imaginación— es una característica central al hacer una edición electrónica fundamentalmente diferente de una edición impresa y (desde un punto de vista investigativo) superior a ésta. En vez de depender de la tenacidad y habilidad de un indexador para identificar datos importantes, un buscador es capaz de generar automáticamente una lista de todos los documentos en el archivo que tratan, por ejemplo, de la ascendencia de las visiones de Atanasio sobre la Trinidad y de las técnicas prospectivas para transmutar el mercurio en oro. Como las transcripciones mismas proliferan y el aparato crítico se expande, el motor de búsqueda, a su vez, se convierte proporcionalmente en más útil y versátil. Esto no equivale a sugerir que los investigadores puedan prescindir de su propia persistencia y especialización, sino que les permite encauzar aquellas cualidades en su análisis de datos relevantes más bien que en la búsqueda de éstos. Mientras que la facilidad de búsqueda está aún por ahora en un nivel conceptual, potencialmente será el despliegue más útil para encontrar lo que hemos recibido.

Dicho todo esto, creemos firmemente que algunos reportes recientes sobre la “muerte del libro” son excesivamente exagerados. Uno de nuestros propósitos principales a largo plazo es la edición impresa de todos los textos publicados hasta ahora bien sea adecuadamente o no. La forma impresa aún goza de muchas ventajas sobre la publicación electrónica —nada menos que la preservación de la vista del lector— y aunque sabemos que el papel dura por más de 600 años, sólo podemos esperar que los textos electrónicos duren. Los investigadores bien podrían preferir utilizar la facilidad de búsqueda electrónica para identificar qué documentos son probablemente de interés para entonces leerlos cuando quieran en papel. No obstante, esto da sentido a comenzar con la edición electrónica, porque ésta puede montarse en la medida que evoluciona y puede continuar evolucionando después de que haya sido montada, mientras que una edición impresa puede en gran medida generarse subsecuentemente del mismo texto codificado que produce la versión electrónica.

Al igual que sucede con tantos proyectos académicos, nuestro asunto más apremiante es una inyección renovada de moneda fuerte. La financiación inicial que recibimos de la AHRB expira a finales del 2004 y requerimos urgentemente de nueva financiación para continuar nuestra realización de la visión de Dreyer. Los transcritores, editores y consultores técnicos necesitan salarios; las imágenes digitalizadas cuestan dinero; los computadores, los insumos de papelería y el espacio de oficina no se suplen gratis. Esperamos muchísimo que la colaboración continua

con instituciones como la Royal Society nos permita llevar a hacer este patrimonio excepcionalmente importante accesible tanto especialistas como a un público mayor. Tal como Dreyer mismo concluyó en su discurso de 1924, “Seguramente los medios pecuniarios aparecerán próximamente, si la cantidad propia de talento y entusiasmo puede asegurarse”.¹⁷

Agradecimientos

Los directores y editores del Newton Project quisieran manifestar su agradecimiento a la Royal Society y a la AHRB por su generosidad, al Centro para la Historia de la Ciencia, la Tecnología y la Medicina y al Departamento de Computación del Imperial College, a las bibliotecas del King’s College y del Trinity College en Cambridge, al departamento de fotografía de la biblioteca de la Universidad de Cambridge, y a AUSTEHC por su colaboración y apoyo.

Bibliografía

- Adams, J. C., Living, G., Luard, H. R. y Stokes, G. G. *A catalogue of the Portsmouth collection of books and papers written by or belonging to Sir Isaac Newton*. Cambridge, University Press, 1888.
- Bacon, Francis. *Works of Francis Bacon*, colectados y editados por Spedding, James, Ellis, R.L. y Heath, D.D. London, Longman & Co, 1857-1874.
- Boyle, Robert. *Works of the Honourable Robert Boyle*. Thomas Birch (ed), London, 1772.
- Brewster, David. *Memoirs of the life, writings, and discoveries of Sir Isaac Newton*, 2 vols. Longman & Co., Edinburgh, 1855 (reimpreso en 1965 por Longman & Co, New York and London, con introducción de R.S. Westfall).
- Churchill, M. S. “The seven chapters, with explanatory notes”, en: *Chymia* 12, 1967, pp. 29-57.
- Cohen, I. B. y Schofield, R. E. (eds.). *Isaac Newton’s letters and papers on natural philosophy*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1978.
- Dobbs, B. J. T. *The foundations of Newton’s alchemy or “The hunting of the greene lyon”*. Cambridge, Cambridge University Press, 1975.

17 Dreyer, J. L. E. *Óp. cit.*, p. 304.

- _____. *The Janus faces of genius. The role of alchemy in Newton's thought*. Cambridge, Cambridge University Press, 1991.
- Dreyer, J. L. E. *Monthly Notes of the Royal Astronomical Society*, 84 (4), 1924, pp. 298-304.
- Geoghegan, D. "Some indications of Newton's attitude towards alchemy", en: *Ambix* 6, 1957, pp. 102-106.
- Goldfarb, Charles S. y Prescod, Paul. *The XML Handbook*. 3ª edición Upper Saddle River, Prentice-Hall International, 2001.
- Hunter M., Clericuzio A. y Principe, L. M. (eds.), *The correspondence of Robert Boyle*, 6 vols, Pickering, London, 2001.
- Hunter, M. y Davis, E. B. (eds) *The Works of Robert Boyle*, 14 vols. Pickering, London, 1999-2000.
- Hunter, M. y Littleton, C. (eds.) 'The Robert Boyle work-diaries' (<http://www.bbk.ac.uk/Boyle/workdiaries/>).
- Iliffe, Rob. "A 'connected system'? The snare of a beautiful hand and the unity of Newton's archive", en: Hunter, M. (ed.). *Archives of the scientific revolution*. Woodbridge, Boydell Press, 1998, pp. 137-157.
- MacLachlan, H. J. *Sir Isaac Newton. Theological manuscripts*. Liverpool, Liverpool University Press, 1950.
- Macphail, I. *Alchemy and the occult: a catalogue of books and manuscripts from the collection of Paul and Mary Mellon given to Yale University Library*, 2 vols. Yale, New Haven, 1968 (nueva edición 1977).
- Manuel, F. E. *Isaac Newton, historian*. Cambridge, Cambridge University Press, 1963.
- Manuel, F. E. *The religion of Isaac Newton*. Oxford, Oxford University Press, 1974.
- McGuire, J. E. y Tamny, M. *Certain philosophical questions: Newton's Trinity College notebook*. Cambridge, Cambridge University Press, 1983.
- Morano, C. *El Templo de Salomón: edición crítica, traducción española y estudio filológico*. CSIC, Madrid, 1996.
- Newman, W. R. "Newton's 'Clavis' as Starkey's 'Key'", en: *Isis* 78, 1987, pp. 564-574.
- Newton, Isaac. *The correspondence of Isaac Newton*, 7 vols. Turnbull, H. W., J. F. Scott, A. R. Hall y L. Tilling (eds.). Cambridge, Cambridge University Press, 1959-77.

- Newton, Isaac. *The mathematical papers of Isaac Newton*, 8 vols. Whiteside, D. T. (ed.) Cambridge, Cambridge University Press, 1967–81.
- Shapiro, A. E. (ed.). *The optical papers of Isaac Newton*, vol. 1. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- Spargo, Peter. “Sotheby, Keynes and Yahuda –the sale of Newton’s manuscripts”, en: Harman, P. y Shapiro, Alan (eds), *The investigation of difficult Things: Essays on Newton and the history of exact sciences*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992, pp. 115-134.
- Taylor, F. S. “An alchemical work of Sir Isaac Newton”, en: *Ambix*, 5, 1956, pp. 59-84.
- Verlet, Louis. *La malle de Newton*. Paris, Gallimard, 1993.
- White, Michael. *Isaac Newton: the last sorcerer*. Londres, Fourth Estate, 1997.