

Acerca de las teorías del siglo XVII sobre la génesis del mundo y las críticas del newtoniano John Keill a la filosofía natural cartesiana y al materialismo mecanicista*

Gustavo Sarmiento
Departamento de Filosofía
Universidad Simón Bolívar
gsarmu@usb.ve

RESUMEN

Bajo la influencia de Descartes, varios filósofos naturales británicos, entre ellos Thomas Burnet, intentaron explicar la génesis del mundo de manera mecánica, entrando en conflicto con las escrituras y las causas finales. Estos filósofos fueron enfrentados por los seguidores de Newton, entre ellos Richard Bentley, Samuel Clarke y John Keill. En *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, Keill combatió las ideas de Thomas Burnet, criticando su fundamentación cartesiana, con base en la física newtoniana y desarrollando una defensa de las causas finales y de la intervención constante de la Providencia en el mundo.

Palabras claves: filosofía mecánica, "construcción de mundos", causas finales, Dios.

On XVII century's theories concerning the genesis of the World and the criticisms of Descartes' natural philosophy and materialism by Newtonian author John Keill

ABSTRACT

Under Descartes' influence, several British natural philosophers, among them Thomas Burnet, offered purely mechanical explanations of the genesis of the world. However, these explanations conflicted with the scriptures. Newton's followers—for instance: Richard Bentley, Samuel Clarke and John Keill—confronted these authors. In *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, Keill criticized Burnet's ideas, together with their Cartesian foundation,

* Este artículo es una versión modificada y substancialmente ampliada de un trabajo que apareció en la revista *Filosofía*, de la Universidad de Los Andes (Gustavo Sarmiento: "Cartesianismo y newtonianismo en las teorías sobre la formación del mundo del siglo XVII: Las críticas de John Keill a los 'constructores de mundos' ingleses", pp. 215-25, *Filosofía. Revista del postgrado de Filosofía de la Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes*, No. 15-16, Mérida, Universidad de Los Andes, enero 2004-diciembre 2005).

on the basis of Newtonian physics. In this way, Keill put forward a firm defense of final causes and constant intervention of Divine providence in the world.

Key words: mechanical philosophy, "world-making", final causes, God.

Es bien sabido que el triunfo de la filosofía mecánica en el siglo XVII debe mucho al mecanicismo radical respecto de la substancia extensa propuesto por Descartes. En tanto este pensador fue el primero que fundamentó filosóficamente la física mecanicista de la extensión y el movimiento, su influencia prevaleció hasta el advenimiento de los *Principia mathematica* de Newton, e incluso después. Gracias a la distinción fundamental del alma y el cuerpo, Descartes pudo determinar a la esencia del cuerpo como extensión, de lo cual se sigue la negación de las formas substanciales y las cualidades ocultas y su substitución por una explicación mecánica de la naturaleza y el mundo.

De acuerdo con Descartes, es posible dar cuenta del origen del mundo a partir de la concepción de los cuerpos como extensión y las leyes mecánicas de la naturaleza. El mecanicismo absoluto respecto de la *res extensa* rige el relato de la génesis del mundo expuesto en *Le Monde*. En esta obra, que Descartes prefirió no publicar cuando supo, en 1633, de la condenación de Galileo por la Iglesia Católica, se presenta, al modo de una alegoría, una explicación completamente mecánica de la formación del mundo¹, que vuelve a aparecer en el *Discurso del Método* de 1637². Aunque propuesta como mera fábula, tal manera de explicar la génesis del mundo por medio de exclusivos principios mecánicos, hacía posible cuestionar la concepción tradicional del papel de Dios como causa y conservador del mundo y podía conducir, más allá del mecanicismo, al materialismo y al ateísmo.

Y efectivamente, en Inglaterra comenzaron a aparecer tratados cosmogónicos que intentaron dar cuenta del mundo únicamente a partir de principios mecánicos y sin pretextar ser fábulas —uno de esos trabajos fue la *Teoría Sagrada de la Tierra* de Thomas Bur-

1 René Descartes: *Le Monde*, en René Descartes: *Œuvres de Descartes*, eds. Charles Adam y Paul Tannery, 11 Vols., Vol. XI, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1964-1974 (1667), pp. 31-ss., pp. 36-ss.

2 René Descartes: *Discours de la Méthode*, ed. Étienne Gilson, Paris, Librairie Philosophique J. Vrin, 4ª edición, 1967 (1637), pp. 43, 44.

net³, otro: la *Nueva Teoría de la Tierra* de William Whiston—⁴, lo cual hizo necesario, en el medio inglés de la época, que se les diera respuesta, y la física de Newton fue empleada para este propósito. Entre quienes confrontaron a estos “constructores de mundos”, el escocés John Keill desempeñó un papel destacado.

Keill fue un importante divulgador de la filosofía natural de Newton y uno de sus primeros seguidores. Hay que contarle entre quienes más ayudaron a instituir el estudio de la filosofía experimental y de la física newtoniana, sobre todo en Gran Bretaña, pero también en el continente, donde influyó, por ejemplo, sobre Voltaire y Kant⁵. Keill formó parte de un círculo de seguidores que

3 Thomas Burnet (1635-1715), *Master of the Charterhouse* (1685-1715); estudió en *Northallerton School* y en *Clare Hall, Cambridge*; *fellow* del *Christ's College* desde 1657. En Cambridge, fue influido por Ralph Cudworth, a quien siguió a *Christ's College*, donde llegó a ser *Fellow* en 1657. Allí trabajó con los Platonistas de Cambridge, especialmente Cudworth y Henry More. Ver: *Dictionary of Scientific Biography*, ed. Charles Coulston Gillispie, Vol. 2, New York, Charles Scribner's Sons, 1973, pp. 612-13; *The Dictionary of National Biography*, eds. Sir Leslie Stephen and Sir Sidney Lee, XXII Vols., London, Oxford University Press, 1917; e Isaac Newton: *The Correspondence of Isaac Newton*, ed. H. W. Turnbull, Vol. 2, Cambridge, Cambridge University Press, 1960, p. 319, nota.

4 William Whiston (1667-1752), matemático y pastor anglicano; asistente de Newton en Cambridge desde 1701, lo sucedió como profesor en 1703. Al igual que Burnet, Whiston trató de armonizar la religión con la ciencia. El contacto con la obra de los primeros cristianos lo condujo al Arrianismo, por lo cual fue privado de su cátedra en 1710. Whiston es recordado hoy en día por haber revivido el Arrianismo en Inglaterra.

5 “*Ceux qui voudront s'instruire davantage, liront les excellentes Physiques des Gravesandes, des Keils, des Muschenbroeks, des Pembertons, et s'approcheront de Neuton par degrez*”. Voltaire, François Marie Arouet de: *Elémens de la philosophie de Neuton*, Londres, 1738, p. 12. (Primera edición: *Elements de la Philosophie de Neuton, mis à la portée de tout le monde*, Amsterdam, chez Ledet, 1738). La *Metaphysicae cum geometria iunctae usus in philosophia naturali, cuius specimen I. continet monadologiam physicam* (nos referiremos a esta obra como *Monadologia physica*) de Kant revela la influencia de Keill sobre el filósofo de Königsberg. Kant leyó la *Introductio Ad Veram Physicam: seu lectiones physicae habitae in schola naturalis philosophiae Academiae Oxoniensis. Quibus accedunt Christiani Hugenii...*, 2ª edición, Oxoniae, 1705 (1701), junto con otros trabajos de Keill (entre ellos un importante artículo sobre las fuerzas atractivas de la materia: John Keill: “*Epistola ad Cl. virum Gulielmum Cockburn, Medicinæ Doctorem. In qua Leges Attractionis aliaque Physices Principia traduntur*”, pp. 97-110, *Philosophical Transactions*, 1708-9, Vol. 26) en una edición posterior de varios de sus escritos: John Keill: *Introductiones ad Veram Physicam et Veram Astronomiam. Quibus accedunt Trigonometria. De viribus centralibus. De legibus attractionis*, Lugduni Batavorum, 1725, y tomó varias tesis de él. Entre ellas, que el espacio es infinitamente divisible, que el espacio vacío es necesario para el movimiento y que la materia está dotada de fuerzas atractivas inherentes que actúan inmediatamente a distancia. Otras doctrinas de la *Monadologia physica* también pueden retrotraerse hasta su origen, o inspiración, en Keill. Así ocurre con la importancia de la geometría como requisito de entrada a la filosofía natural, con pruebas —filosóficas y geométricas— de la existencia del espacio vacío y de la divisibilidad infinita de toda extensión y la demostración de un teorema según el cual las fuerzas centrales varían con el inverso del cuadrado de la distancia respecto del centro desde el cual se ejercen. Ver: John Keill: “*Epistola ... In qua Leges Attractionis aliaque Physices Principia traduntur*”, p. 97. John Keill: *An introduction to natural philosophy: or, philosophical lectures read in the University of Oxford, Anno Dom 1700. To which are added, the demonstrations of Monsieur Huygens's theorems, concerning the centrifugal force and circular motion, translated from the last edition in Latin*, London, Woodfall, 3ª edición, 1733 (1701), prefacio, pp. viii-ss.; 2, pp. 17-ss; 1: pp. 4-7; 3, pp. 20-1, 26-ss. (He usado la traducción al inglés del texto en latín). Inmanuel Kant: *Metaphysicae cum geometria iunctae usus in philosophia*

se formó alrededor de Newton, el cual incluyó también a David Gregory, Samuel Clarke, John Wallis, Fatio de Duillier, John Arbuthnot, Roger Cotes y George Cheyne, entre otras figuras, todos en mayor o menor grado cercanos a Newton. Hoy es recordado sobre todo debido al papel que desempeñó como campeón de Newton en la disputa con Leibniz acerca de la prioridad en la invención del cálculo infinitesimal —él fue quien llevó a cabo los ataques más frontales y duros contra Leibniz y virtualmente lo acusó de plagiarismo⁶—. En cambio, ha sido olvidado, injustificadamente, el rol muy importante que jugó en la divulgación de las ideas de Newton, polemizando con los cartesianos y, posteriormente, en las confrontaciones de los newtonianos con los leibnizianos acerca de los fundamentos de la filosofía de la naturaleza⁷.

El primer libro de Keill, *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth Together With Some Remarks on Mr. Whiston's New Theory of the Earth* es un ataque al tratado cosmogónico de Burnet, que probablemente fue escrito antes de que conociera en persona a Newton. Esta obra contiene también una crítica al libro de Whiston.

Burnet publicó varios trabajos de teología y cosmología, entre los cuales se encuentra la *Telluris Theoria Sacra*, impresa en 1681 en latín⁸, y traducida al inglés en 1684 —a petición del Rey de Inglaterra— con el título *The Sacred Theory of the Earth, containing an account of the original of the Earth, and of all the general changes which it had undergone or is to undergo, till the consummation of all*

naturali, cuius specimen I. continet monadologiam physicam, en Immanuel Kant: *Gesammelte Schriften. Ausgabe der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften*, Vol. 1, Berlín y Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1926 (1756), praenotanda, p. 475-6; prop. 12, p. 486; prop. 10, p. 484; prop. 3, p. 478.

6 John Keill: "Jo. Keill ex Aede Christi Oxoniensis, A. M. Epistola ad Clarissimum Virum Edmundum Halleium Geometriae Professorum Savilianum, de Legibus Virium Centripetarum", pp. 174-188, *Philosophical Transactions* (1683-1775), 1708-1709, Vol. 26, p. 185.

7 Es principalmente en virtud de este rol que influyó sobre el pensamiento precrítico de Kant. Acerca de este tema, pueden verse nuestros trabajos: Gustavo Sarmiento: *Sobre los Fundamentos Filosóficos de la Ciencia de la Naturaleza en la modernidad: John Keill en torno a la filosofía mecánica y la divisibilidad infinita de la magnitud*, Trabajo de Ascenso (no publicado) presentado ante la Universidad Simón Bolívar, Caracas, 2003, para ascender a la categoría de Profesor Asociado, § 3, pp. 46-ss., § 6, pp. 97-ss., § 12, pp. 150-ss.; y Gustavo Sarmiento: *Sobre los Fundamentos Filosóficos de la Ciencia de la Naturaleza en la modernidad: Los Problemas Filosóficos planteados por las Fuerzas Atractivas de la Materia. La Controversia entre Leibnizianos y Newtonianos en torno a su Fundamentación y La Intervención de Dios en el Mundo*, Trabajo de Ascenso (no publicado) presentado ante la Universidad Simón Bolívar, Caracas, 2005, para ascender a la categoría de Profesor Titular, § 19, pp. 183-ss.

8 London, 1681, 1689, 1702; Amsterdam, 1694, 1699. Ver *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. 2, p. 613.

*things*⁹. En este escrito, Burnet intentó combinar el idealismo de los Platonistas de Cambridge, las escrituras y una explicación de las características de la superficie terrestre, con el objeto de dar cuenta de los estados pasado y presente de la tierra, y ofrecer una profecía acerca de su futuro. Él creía que había cuatro grandes eventos en la historia de la tierra, dos ya acontecidos, dos por venir: su origen a partir de un caos, el diluvio universal, la conflagración universal y la consumación de todas las cosas. Así pues, Burnet intenta dar cuenta por medio de las leyes de la naturaleza de cómo la tierra actual, con su forma y características, surgió a partir de un caos original y cómo su evolución llevará a la consumación final de las cosas. Para ello se apoya en la física cartesiana¹⁰. Su explicación de la evolución de la superficie terrestre, por ejemplo, se basa en la teoría de los torbellinos: por la presión del vórtice lunar habrían surgido irregularidades y montañas sobre dicha superficie. Al parecer, la reacción inmediata a la publicación del libro fue favorable, pero con el tiempo se suscitó una controversia y vinieron las críticas: de Christianus Wagner, Herbert Crofts, Obispo de Hereford, y Erasmus Warren. Burnet ignoró estos reproches y como respuesta expandió su teoría, pero la controversia creció, obligándolo a pasar sus últimos años de vida en defensa de esta teoría. La mayor parte de los ataques se basaban en la religión. Lo acusaron de interpretar las escrituras de manera excesivamente liberal o alegórica, y de eliminar la necesidad de la intervención de Dios en el universo¹¹. En cambio, Keill atacó la fundamentación cartesiana de la teoría de Burnet, sobre la base de la mecánica newtoniana.

Newton simpatizó desde un comienzo con los intentos de elaborar argumentos cosmológicos que incorporaban la nueva física, inicialmente la cartesiana. Después de la publicación de los *Principia mathematica*, en 1687, siguió mostrando interés en los tratados cosmológicos que ahora se fundaban en su propia teoría, como el de Richard Bentley, el primero basado en el sistema newtoniano¹².

9 London, 1684, 1690-1691, 1697. *Ibid.* La primera reseña de esta obra apareció en *Philosophical Transactions* (1683-1775), 1693, Vol. 17, pp. 888-92.

10 Efectivamente, Descartes había ofrecido una explicación de la génesis del mundo actual a partir de un caos originario y de las leyes de la naturaleza. René Descartes: *Le Monde*, pp. 31, 36; René Descartes: *Discours de la Méthode*, pp. 43, 44.

11 *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. 2, pp. 612-13.

12 Richard Bentley: *Eight Sermons Preach'd at the Honourable Robert Boyle's Lecture, in the First Year MDCXCII, The Sixth Edition, To which are added, Three Sermons: One at the Public Commencement, July 5, 1696, when he proceeded Doctor in Divinity; another before the University, Nov. 5, 1715, and one before his late Majesty King George I, Feb. 3, 1711, Cambridge, 1735.* Reimpresos en Richard Bentley: *Sermons Preached at Boyle's Lecture; Remarks upon a Discourse of Free-Thinking; Proposals for an Edition of the Greek*

En 1680, antes de publicar la primera edición latina de su libro, Burnet consultó epistolarmente con él, y Newton le respondió haciendo observaciones en dos cartas¹³. Se puede afirmar que de manera general congenió con el intento de Burnet, e incluso estuvo de acuerdo con él en ciertos puntos; o en todo caso no hizo la crítica destructiva de Keill¹⁴. No obstante, algunos desacuerdos son más interesantes, veamos uno: Burnet piensa que la descripción de la creación proveniente de Moisés es, o bien filosófica, o bien fingida, mientras que Newton la considera verdadera, sólo que "*he [Moisés] described realities in a language artificially adapted to ye sense of ye vulgar.*" Esto revela que Newton no está dispuesto a negar validez a las escrituras. Su punto de vista acerca del papel de las causas naturales está relacionado con ello. Estas son instrumentos de Dios, pero no todo en la naturaleza puede ser explicado por causas naturales —por ejemplo: no hay suficiente causa natural de la rotación terrestre— y las mismas no bastan para la creación, por lo cual hay que admitir la intervención de Dios en el mundo (como se dice en las escrituras) por medio de causas no naturales, es decir: no-eficientes¹⁵.

Como ya ha sido indicado, los siglos XVII y XVIII fueron testigos del surgimiento en Inglaterra de una pluralidad de tratados cosmológicos, de los cuales se cuentan entre los más conspicuos aquellos escritos por Burnet, Richard Bentley, William Whiston y —algo más tarde— Samuel Clarke. En *A New Theory of the Earth* (1696), Whiston sostuvo, de manera parecida a Burnet, que las historias bíblicas de la creación, el diluvio y la conflagración final podían ser explicadas científicamente como recuentos de eventos cuyas bases son históricas. El libro de Keill es muy crítico, no sólo de las teorías de Burnet y Whiston, sino de las ilusiones del *world-*

Testament; etc. etc., ed. Alexander Dyce, London, Francis Macpherson, 1838. Por cierto, Newton también intercambió correspondencia con Bentley.

13 Ver Isaac Newton: *The Correspondence of Isaac Newton*, Vol. 2: Carta de Newton a Burnet, 24 de diciembre de 1680, p. 319; carta de Burnet a Newton, 13 de enero 1680/1, pp. 321; y carta de Newton a Burnet, enero de 1680/1, pp. 329-ss.

14 Por ejemplo: Burnet hipotetiza que un caos uniforme coaguló irregularmente y formó las montañas y cordilleras, y se pregunta cómo esto pudo ocurrir. Carta de Burnet a Newton, 13 de enero 1680/1, en: Isaac Newton: *Op. cit.*, Vol. 2, p. 321. Aunque Newton le hace varias observaciones, añade: "*All this I write not to oppose you, for I think the main part of your Hypothesis as probable as what I have here written, if not in some respects more probable*". Carta de Newton a Burnet, enero de 1680/1, *Ibid.*, p. 331.

15 "*But yet I must profess I know no sufficient naturall cause of the earth diurnal motion. Where natural causes are at hand God uses them as instruments in his works, but I doe not think them alone sufficient for ye creation & therefore may be allowed to suppose that amongst other things God gave the earth it's motion by such degrees & at such times as was most suitable to ye creatures*". Carta de Newton a Burnet, enero de 1680/1, en Isaac Newton: *Op. cit.*, Vol. 2, p. 334.

making, que causadas —según él— por la filosofía natural cartesiana, aparecen en el tratado de Burnet y en otras obras. Frente al cartesianismo, Keill favorece a la filosofía newtoniana, más modesta —dice— pero también más exacta. Al igual que Bentley¹⁶, Keill piensa que el cartesianismo, con su pensamiento mecanicista, conduce al ateísmo, y por eso critica el intento de explicar el origen y cambios en el mundo a partir de principios mecánicos que se encuentra en el libro de Burnet. Su tesis sostiene que la filosofía natural newtoniana y la doctrina de la atracción universal proporcionan un argumento contra el cartesianismo, el mecanicismo y el ateísmo, y, además, prueban la verdadera religión y la existencia de Dios, en lo cual también coincide con Bentley¹⁷.

La introducción de *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth* denuncia y enfrenta los absurdos de los filósofos, antiguos y modernos, que pretenden explicar las obras de la naturaleza ignorando la geometría y sin tomar en cuenta a la experiencia¹⁸. Siempre a favor de la ciencia, para él la física newtoniana, Keill expresamente rechaza las especulaciones filosóficas, tendencia que

16 Richard Bentley: *Eight Sermons Preach'd at the Honourable Robert Boyle's Lecture*. Para combatir el ateísmo, Bentley critica las doctrinas que han servido de sustento a las posiciones ateístas, entre ellas doctrinas mecanicistas provenientes de Descartes. Por ejemplo, Bentley objeta a los que piensan que la materia y base común de todos los mundos (este y otros mundos en sucesión) es auto-existente y eterna, y que, dividida naturalmente en innumerables partículas, o en átomos, eternamente dotados de un poder de movimiento ingénito e inseparable, por sus múltiples combinaciones y coaliciones produce sucesivamente un número infinito de mundos. *Ibid.*, Sermón VI, p. 131. Lo anterior se opone al atomismo, pero no sólo a este, pues aquí también hay una crítica implícita a algunas doctrinas cartesianas adoptadas por quienes piensan así. Aunque Descartes no es atomista, ni cree que el mundo ha existido desde la eternidad, sí piensa que la materia está dividida en partes indefinidas e innumerables, dotadas de un poder de movimiento, René Descartes: *Principes de la Philosophie* (1644), en René Descartes: *Œuvres de Descartes*, Vol. IX-2, II, 20, p. 74; 34, p. 82, y —como hemos visto en la introducción— en *Le Monde* y el *Discours de la Méthode* trata de mostrar como de un caos de partículas pudo surgir un mundo como el nuestro, únicamente sobre la base de las leyes de la naturaleza y la cantidad de movimiento original impuesta por Dios. Más adelante Bentley critica la ecuación cartesiana del cuerpo con la extensión, y sostiene la existencia del vacío entre las partículas de materia, y en magnitud mucho mayor —en el universo— que la cantidad de materia. Richard Bentley: *Eight Sermons Preach'd at the Honourable Robert Boyle's Lecture*, VI, pp. 142-3. También critica la doctrina de la conservación de la cantidad de movimiento en el mundo, que parece favorecer la opinión de su duración infinita, junto con la doctrina del *plenum* cartesiana, relacionada con ella. *Ibid.*, p. 144. Cfr. René Descartes: *Principes de la Philosophie*, II, pp. 16-ss., pp. 71-ss., 36, p. 83.

17 Cfr. Richard Bentley: *Eight Sermons Preach'd at the Honourable Robert Boyle's Lecture*, Sermón VII, pp. 149-ss. Este pensamiento era común en la época. Varios de los tratados cosmológicos contenían pruebas de la existencia de Dios a partir de la física de Newton y defendían la religión, intentando mostrar que la ciencia newtoniana concordaba con ella. Además de los libros de Bentley y Keill, vale destacar *A Demonstration of the Being and Attributes of God*, London, 1705; y *A Discourse concerning the Unchangeable Obligations of Natural Religion*, London, 1706, del reverendo Samuel Clarke, que contienen argumentos cosmológicos a partir de la física de los *Principia Mathematica*.

18 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth. Together With Some Remarks on Mr. Whiston's New Theory of the Earth*, Oxford, Printed at the Theather, 1698, pp. a 3, 11-ss, 15-ss.

se mantiene en su obra posterior¹⁹. El principal ataque va dirigido contra Descartes, "the great Master and deliverer of the Philosophers from the tyranny of Aristotle," pero también el primero al que hay que culpar por las opiniones absurdas de la mayor parte de ellos²⁰. A decir de Keill, Descartes estimuló un orgullo presuntuoso en los filósofos, a tal punto que creen entender completamente la naturaleza y haber dado cuenta de ella, cuando ni él ni sus seguidores han presentado la explicación correcta de una sola cosa²¹. Sin duda, este es un punto de vista extremo, que solo ve los errores y no considera los aportes de Descartes a la constitución de una explicación mecánica de la naturaleza y por lo tanto de la física clásica²². En todo caso, el hecho es que Keill insiste en la necesidad de refutar las pretensiones de los cartesianos²³, y aunque reconoce a la física cartesiana haber substituido las explicaciones aristotélicas y escolásticas en términos de entelequias y formas substanciales por principios como la materia y el movimiento, sin apoyarse en la atracción y cualidades ocultas, la descalifica bajo

19 Así, por ejemplo, compara a los filósofos con los poetas y escritores románticos, y su actitud hacia todos ellos es burlescamente hostil, en tanto los considera divorciados de la razón y el sentido común: "What Plutarch particularly proves of the Stoicks, that they spoke more improbabilities than the Poets, may be extended to a great part of Philosophers, who have maintained opinions more absurd than can be found in any of the most Fabulous Poets, or Romantick Writers". Esto ha ocurrido desde la antigüedad hasta la modernidad (aquí entran tanto Spinoza, como More, Hobbes, Malebranche y otros autores menores). "The one as well as the other fancied that their character did oblige them to say things, which were not common or obvious to vulgar capacities, and therefore scorning the Instructions of sense and reason, they only cultivated their own wild imaginations, which seldom produce any thing but what is extravagant and unaccountable". John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, pp. 1-2. Keill es uno más de los precursores modernos de la actitud hostil de muchos científicos hacia la filosofía (que se ha acentuado en la cultura contemporánea), si bien algo más refinado, pues al menos conocía a los clásicos.

20 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, pp. 11-12.

21 *Ibid.*, pp. 11-12, 13-14. Keill critica los principios del movimiento de Descartes: el de la conservación de la cantidad de movimiento y sus reglas de la colisión (*Ibid.*, pp. 12-13, 14. Cfr. René Descartes: *Principes de la Philosophie*, II, 36, p. 83; 45-53, pp. 89-94). "So ridiculous are the things he has delivered in his principles of Philosophy, that it is a wonder how they should be believed by any, but it is still a great wonder how they came to be so much applauded and received among the Learned, as they were". John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, p. 12.

22 En la introducción nos referimos a la importancia del cartesianismo en la historia de la física. Aquí bastará mencionar que Descartes fue el primero en formular la ley de inercia de manera exacta (René Descartes: *Principes de la Philosophie*, II, 37, 39, pp. 84, 85). En cambio, Galileo concibió el movimiento uniforme, es decir inercial, como circular. Esta concepción le permitió unificar la explicación de los movimientos terrestres y celestiales (ya que, en relación con los movimientos sobre la superficie de la tierra, el círculo terrestre se asemeja a un plano interminable con muy buena aproximación en los experimentos) a pesar de ser falsa. Sobre esto se puede consultar A. Rupert Hall: *From Galileo to Newton*, New York, Dover Publications, Inc., 1981, pp. 50-ss. Keill también desconoce los trabajos de Descartes en óptica, que culminaron con el descubrimiento de la ley fundamental de la reflexión: el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. Además, su tratamiento de la luz preparó el camino hacia la teoría ondulatoria de la misma.

23 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's theory of Earth*, p. 19.

el cargo de que sus explicaciones tienen menos sentido que las de Aristóteles o los escolásticos²⁴. Otra crítica importante señala que el cartesianismo no emplea a la geometría en la filosofía de la naturaleza. Más aun: la gran falta de Descartes es que está lejos de juntar a la física con la geometría, y como consecuencia de esta negligencia, su sistema falla continuamente²⁵.

Descartes es acusado por Keill de ser el primer "hacedor de mundos" producido por el siglo XVII, ya que supone que Dios creó sólo cierta cantidad de materia y movimiento, y a partir de esto intenta explicar como el mundo y todo allí puede haber sido producido, de acuerdo con necesarias leyes del mecanismo, sin ninguna concurrencia extraordinaria de Dios²⁶, pero —añade— el mundo cartesiano no es sino "*a wild chimera of his own imagination*"²⁷. Y aquí llegamos a otra razón importante para rechazar el cartesianismo. La acusación es que Descartes y sus seguidores han dado justificación a la incredulidad de los ateístas²⁸, pues como propone una explicación completamente mecánica de la naturaleza, el cartesianismo puede conducir al ateísmo. No le falta razón en cuanto a la inspiración cartesiana de los constructores de mundos. En efecto, en su autobiográfico *Discurso del Método* de 1637, Descartes refiere como en sus investigaciones decidió ocuparse de lo que ocurriría en un nuevo mundo, suponiendo que Dios creara suficiente materia para componerlo y la agitara —confiriéndole movimiento— de manera tal que dicha materia constituyera un confuso caos; y que después no hiciera sino prestar su concurso ordinario, dejando a la naturaleza actuar según las mismas leyes que Él ha establecido en este mundo. Al explicar así las cosas, Descartes intencionalmente dejaba las disputas sobre la formación de este mundo a las discusiones de la escolástica²⁹, para po-

24 Aunque Descartes tiene mérito por liberar a los filósofos de la "tiranía" de Aristóteles, "*what they said [los cartesianos] was much more absurd than Aristotle's εντελ̄ χηα, or the Schoolmens substantial formes, which must give way to Mons. Des Cartes's ingenious hypothesis, who, as his followers pretended, could solve all the phaenomena in nature, by his principles of matter, and motion, without the help of attraction and occult qualities*". *Ibid.*, pp. 13-14.

25 *Ibid.*, pp. 15, 16. El mérito de haber incorporado la geometría a la filosofía natural corresponde a Galileo y Kepler, quienes —según el decir de Keill— de esa manera descubrieron verdades físicas más valiosas que todos los volúmenes de la filosofía cartesiana.

26 René Descartes: *Le Monde*, pp. 31-ss., 36-ss. René Descartes: *Discours de la Méthode*, V, pp. 43, 44.

27 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's theory of Earth*, pp. 14, 17.

28 "*Which notion [deducir el mundo de principios puramente mecánicos] has been so stily maintained by his admirers, that by it they have given the ignorant Atheists ... some plausible pretences for their incredulity without any real ground*". *Ibid.*, p. 19.

29 Donde para él no hay sino error. René Descartes: *Règles pour la direction de l'esprit*, trad. J. Sirven, París, Librairie Philosophique J. Vrin, 1996 (1628-29), regla II, pp. 5-ss.

der exponer libremente una explicación mecánica de la génesis del mundo actual, sin pretender que ese fuera el verdadero origen del mundo existente³⁰. Siguiendo las consecuencias de la actuación de las leyes naturales sobre la materia de tal mundo hipotético, Descartes quería mostrar que la materia del caos originario debía terminar por quedar dispuesta de manera semejante a la que vemos en los cielos de este mundo. Una parte debía componer la tierra y otras, respectivamente, los demás cuerpos celestes: el sol, los planetas, los cometas y las estrellas³¹. También se ocupaba de la formación de la tierra misma³². Sin embargo, más adelante aclaró que no quería inferir que el mundo realmente haya sido creado de esa manera, pues es más verosímil que Dios lo haya dispuesto desde un comienzo como es ahora³³.

No es este el lugar para especular largamente sobre las razones de estas ambigüedades. Más interesante es poner de relieve que Descartes suscribe el principio según el cual la acción divina por la cual el mundo es conservado es la misma por la cual ha sido creado. De la identidad entre la acción creadora y la conservadora resulta que si, tras establecer las leyes de la naturaleza, Dios prestara su colaboración para que la misma actúe de acuerdo con dichas leyes, aun cuando al comienzo no hubiera dado al mundo otra forma que la de un caos, ello habría sido suficiente para que todas las cosas materiales (obviamente con exclusión de las almas) adquirieran con el tiempo la forma que les vemos actualmente; y

30. *"Même, pour ... pouvoir dire plus librement ce que j'en jugeais, sans être obligé de suivre ni de réfuter les opinions qui sont reçues entre les doctes, je me résolus de laisser tout ce monde ici à leurs disputes, et de parler seulement de ce qui arriverait dans un nouveau, si Dieu créait maintenant quelque part, dans les espaces imaginaires, assez de matière pour le composer, et qu'il agitât diversement et sans ordre les diverses parties de cette matière, en sorte qu'il en composât un chaos aussi confus que les poètes en puissent feindre, et que, para après, il ne fit autre chose que prêter son concours ordinaire à la nature, et la laisser agir suivant les lois qu'il a établies". René Descartes: Discours de la Méthode, p. 42.*

31. *"Après cela, je montrai comment la plus grande part de la matière de ce chaos devait, en suite de ces lois, se disposer et s'arranger d'une certaine façon qui la rendait semblable à nos cieus; comment, cependant, quelques-unes de ses parties devaient composer une terre, et quelques-unes des planètes et des comètes, et quelques autres un soleil et des étoiles fixes". Ibid., p. 43.*

32. *"De là je vins à parler particulièrement de la terre: comment, encore que j'eusse expressément supposé que Dieu n'avait mis aucune pesanteur en la matière dont elle était composée, toutes ses parties ne laissaient pas de tendre exactement vers son centre ... comment les montagnes, les mers, les fontaines et les rivières pouvaient naturellement s'y former, et les métaux y venir dans les mines, et les plantes y croître dans les campagnes, et généralement tous les corps qu'on nomme mêlés ou composés s'y engendrer". Ibid., p. 44.*

33. *"Toutefois, je ne voulais pas inférer de toutes ces choses, que ce monde ait été créé en la façon que je proposais; car il est bien plus vraisemblable que, dès le commencement, Dieu l'a rendu tel qu'il devait être". Ibid., p. 45.*

todo esto sin tergiversar el milagro de la creación³⁴. Es fácil darse cuenta de que este ejercicio tiene como objetivo confirmar a la filosofía mecánica como la explicación correcta del mundo material. Afirmar que ella puede dar cuenta de la génesis y evolución del mundo hasta su estado actual, sirve a ese propósito. Pero al decir esto, Descartes se pone en una posición difícil, pues su explicación de la evolución del mundo puede entrar en conflicto con las escrituras, y para evitarlo la presenta por medio de un artificio que sustituye la explicación del mundo real por la de un mundo imaginario³⁵. La exposición del *Discurso* es un resumen de la que aparece en *Le Monde* publicado póstumamente en 1664, pero que había sido comenzado por Descartes hacia octubre de 1629³⁶. En esta obra Descartes exponía la formación del mundo por medio de una alegoría, o fábula, que, sin pretender ser históricamente cierta, volvía comprensible la naturaleza del mundo real, sin tener que pronunciarse sobre su origen³⁷. En los *Principios de Filosofía* de 1644, Descartes, hombre de fe, deja en claro que no duda que el mundo haya sido creado desde un comienzo tal cual es ahora, y como la religión cristiana quiere que se crea, de modo que el relato genético de *Le Monde* y el *Discurso* es falso³⁸. Sin embargo,

34 "Mais il est certain, et c'est une opinion communément reçue entre les théologiens, que l'action, par laquelle maintenant il le conserve, est toute la même que celle par laquelle il l'a créé; de façon qu'encore qu'il ne lui aurait point donné, au commencement, d'autre forme que celle du chaos, pourvu qu'ayant établi les lois de la nature, il lui prêtât son concours, pour agir ainsi qu'elle a de coutume, on peut croire, sans faire tort au miracle de la création, que par cela seul toutes les choses qui sont purement matérielles auraient pu, avec le temps, s'y rendre telles que nous les voyons à présent. Et leur nature est bien plus aisée à concevoir, lorsqu'on les voit naître peu à peu en cette sorte, que lorsqu'on ne les considère que toutes faites". *Ibid.*, p. 45.

35 Sobre esto, ver el comentario de Étienne Gilson en René Descartes: *Discours de la Méthode*, pp. 379-ss. En relación con el orden de sucesión en la creación de los entes, de acuerdo con el análisis histórico de Gilson, Descartes trata desde un comienzo de aproximar su exposición al relato del Génesis. Él siempre creyó que dicha exposición de la creación era la única conforme a la razón y la verdad. Al comienzo (1619-1637), pensó que era imposible hacerla concordar con el detalle del Génesis sin interpretar el texto bíblico alegóricamente. Después, hacia 1641, tuvo esperanzas de acordar con el texto sagrado, y a partir de 1644, renunció a ello definitivamente. *Ibid.*, p. 383.

36 René Descartes: *Le Monde*, en René Descartes: *Œuvres de Descartes*, eds. Charles Adam y Paul Tannery, 11 Vols., Vol. XI, París, Librairie philosophique J. Vrin, 1964-1974 (1667). Ver también la carta de Descartes a Mersenne del 13 de noviembre de 1629, en René Descartes: *Œuvres de Descartes*, Vol. I, p. 70.

37 René Descartes: *Le Monde*, pp. 31-ss., 36-ss.

38 Ver el principio no. 45 de la tercera parte, titulado "Que mesme j'en supposeray icy quelque unes que je croy fausses": "Et tant s'en faut que je veuille qu'on croye toutes les choses que j'écriray, que même je prétends en proposer icy quelques-unes que je crois absolument estre fausses. A sçavoir, je ne doute point que le monde n'ait esté créé au commencement avec autant de perfection qu'il en a, en sorte que le Soleil, la Terre, la Lune, les Estoilles ont esté dès lors, & que la terre n'a pas eu seulement en soy les semences des plantes, mais que les plantes mêmes en ont couvert vne partie, & qu'Adam et Eue n'ont pas esté créés enfants, mais en age d'hommes parfaits. La Religion Chrestienne veut que nous le croyons ainsi, & la raison naturelle nous persuade absolument cette verité, pourcé que, considérant la toute-puissance de Dieu, nous devons juger que tout ce qu'il a fait, a eü dès le

esa explicación era lógicamente posible, y desde el punto de vista real, más aclaradora de los fenómenos que la bíblica, por lo cual sólo era cuestión de tiempo para que surgieran intentos de explicar realmente —ya no “ficticiamente” — el origen e historia del mundo a partir de las solas leyes naturales del mecanismo.

Siguiendo a Descartes, filósofos como Burnet intentaron dar cuenta del mundo teniendo en cuenta principios mecánicos. Keill llama a esto: “construir —o hacer— un mundo”. Para enfrentar el peligro de ateísmo implícito en esos intentos, él quiere mostrar que, a diferencia del cartesianismo y las filosofías por este inspiradas, la verdadera filosofía natural, que para él no es otra que la filosofía newtoniana, no contradice a las escrituras³⁹. Su tesis es que los filósofos que afirman que el mundo fue hecho por las leyes del mecanismo, sin la concurrencia extraordinaria del poder Divino, hacen un flaco favor a la religión, y aún más daño producen aquellos —como Burnet— que además sostienen que los grandes cambios de la historia del mundo, verbigracia: el diluvio universal, no son el efecto de milagros, según enseñan las escrituras, sino las consecuencias necesarias de causas naturales⁴⁰. Tales filósofos (“*contrivers of Deluges*” los llama) han proporcionado al atea un argumento difícil de rechazar si se aceptan sus supuestos⁴¹. Ese argumento es el siguiente: si los hechos narrados por las escrituras como milagros pueden explicarse a partir de las leyes de la naturaleza, sin la intervención divina, es posible —más aun: es probable— que sólo haya mecanismo en el mundo, únicamente causas eficientes y no causas finales. Por este sendero se llega al punto de vista del materialismo mecanicista, que fue rechazado por los autores newtonianos. El mismo ya había sido criticado por Newton (p. ej.: en la correspondencia con Burnet), por éste y Bentley en su intercambio epistolar; e incluso antes que ellos Bo-

commencement toute la perfection qu'il devait avoir ...”. Los *Principia philosophiae* fueron publicados en Amsterdam en 1644; la traducción francesa de esta obra apareció en París en 1647 con el título *Les Principes de la Philosophie*. Nosotros hemos citado de la cuarta edición (1681) de la traducción francesa: René Descartes: *Principes de la Philosophie*, en René Descartes: *Œuvres de Descartes*, Vol. IX-2, III, 45, pp. 123-124. No necesariamente hay que concluir que Descartes evita escribir lo que cree por temor. También es posible, como lo piensa Gilson (*Discours de la Méthode*, texto y comentario de Étienne Gilson, pp. 391-2), que él haya logrado conciliar sus convicciones racionales con la certitud de su fe. Un Dios infinito puede crear el mundo como quisiera, sea como lo finge Descartes, o según el relato bíblico; pero la razón no puede decidir a priori sobre esta cuestión que concierne a la decisión divina, por lo que solamente las escrituras —contentivas de la palabra divina— pueden revelar lo que Él ha hecho.

39 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, Dedicatoria, p. a 2.

40 *Ibid.*, p. 19.

41 *Ibid.*, pp. 19-20.

yle se había pronunciado en contra de una explicación solamente mecánica de la naturaleza⁴². Newton y sus seguidores se inclinan a pensar que se requiere de un agente inteligente, Dios, para imprimir los movimientos y producir los fenómenos, por lo cual en la naturaleza no sólo operan causas eficientes, sino también causas finales.

La respuesta de Keill a los argumentos de los teóricos de la formación de la tierra a partir de meras causas naturales consiste en tratar de probar que tanto el diluvio universal como otros cambios terrestres no se pueden explicar únicamente a partir de causas mecánicas; finalidad e inteligencia son necesarias, pues por sí sola, la materia no podría haber constituido un mundo que ha sido construido con sabiduría, de acuerdo a un plan, y para variados usos⁴³:

It may be clearly demonstrated that the Fabrik of the earth can never be deduc'd from Chaos, by the sole help of Mechanical principles and Natural causes. [Mas bien,] the frame of the World was the result of wisdom and counsel, and not of the necessary and essential Laws of motion and gravitation, which could never have either made or supported the world. I have always wonder'd at the wild an(d) extravagant fancy of the Philosophers, who thought that brute and stupid matter would by it self, without some supreme and intelligent director, fall into a regular and beautiful structure, whose parts should be extremely well adapted to various uses, as if they had been the result of wisdom and contrivance⁴⁴.

Esta clase de argumentación fue aceptada por Newton, e incorporada en 1706 en la *quæstio* 23 de la edición latina de la *Óptica* (que a partir de la segunda edición inglesa de 1717 aparece

42 Ver: Robert Boyle: *A Disquisition About Final Causes of Natural Things: Wherein it is inquir'd, Whether, And (if at all) with what Cautions, a Naturalist should admit of Them*, London, 1688; Isaac Newton: *Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley: Containing some Arguments in Proof of a Deity*, en Richard Bentley: *Sermons Preached at Boyle's Lecture; Remarks upon a Discourse of Free-Thinking; Proposals for an Edition of the Greek Testament; etc. etc.*, ed. Alexander Dyce, London, Francis Macpherson, 1838, primera carta, p. 204: "the motions which the planets now have could not spring from the natural causes alone, but were impressed by an Intelligent Agent". Ver también la introducción de Roger Cotes a la segunda edición (1713) de los *Principia Mathematica*: Isaac Newton: *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, trad. Andrew Motte (1729, revisada por Florian Cajori), Berkeley, California, University of California Press, 1934 (1687), p. xxxii: "Without all doubt this world, so diversified with that variety of forms and motion we find in it, could arise from nothing but the perfectly free will of God directing and presiding over all".

43 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, p. 21.

44 *Ibid.*, pp. 36-37. Los corchetes son nuestros.

—con alguna modificación— como *query* no. 31)⁴⁵. Para establecerla, Keill se propone probar que las teorías de Burnet no son consonas ni con las leyes newtonianas del movimiento, ni con los principios reconocidos de la filosofía natural, fundada en observaciones, cálculos y el empleo de las matemáticas⁴⁶. De esta manera se demostraría: (1°) que la física newtoniana no contradice a la religión, pues a partir de ella no se siguen consecuencias contrarias a la *Historia Sagrada*, y (2°) que la Providencia y los milagros han sido necesarios para la formación del mundo actual. Para lograr estos objetivos, *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth* arguye que ninguno de los efectos que Burnet trata de explicar proviene de las causas por él asignadas a los mismos,⁴⁷ que los principios sobre los cuales está construida su teoría de la tierra repugnan directamente a las matemáticas y que su método para derivar la formación del mundo está en desacuerdo con las leyes de la naturaleza y la gravitación, las cuales jamás podrían haber producido un mundo habitable de acuerdo con ese método⁴⁸.

Tanto Burnet y Whiston por una parte, como por la otra Keill, exponen ideas rudimentarias acerca de la geología terrestre. Pero lo que aquí importa destacar y reiterar es que, a fin de preservar la religión y no ceder terreno al ateísmo (además de atacar al cartesianismo), Keill trata de mostrar que la física newtoniana no contradice las escrituras (no así la de Descartes), con lo cual, por un lado quiere evitar una posible acusación de ateísmo, y por el

45 "....it's unphilosophical to seek for any other Origin of the World, or to pretend that it might arise out of a Chaos by the mere Laws of Nature...". Isaac Newton: *Opticks or A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light*, New York, Dover Publications, Inc., 1952 (1704), p. 402; reimpresión de la edición de G. Bell and Sons, Ltd., 1931, a su vez basada en la 4ª edición, London, 1730.

46 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, p. 21.

47 *Ibid.*, p. 26.

48 *Ibid.*, pp. 171-2. Entre las diversas tesis que Keill critica están la forma del mundo antediluviano propuesta por Burnet (*Ibid.*, p. 172), su punto de vista sobre la posición del eje terrestre o las ventajas que derivan de su posición actual (*Ibid.*, pp. 172-3), y su método para explicar los ríos antediluvianos (*Ibid.*, pp. 173-4). En cuanto a la figura de la tierra: Burnet afirma que la figura terrestre no ha sido exactamente esférica, sino más bien la de un esferoide oblongo, es decir una figura ovalada en el eje. En cambio, Keill sostiene que la figura adoptada por la tierra es la contraria, pues su eje es más corto que el diámetro del ecuador. (*Ibid.*, p. 174). Es interesante observar que en 1680/1, Newton pensaba —a partir de las observaciones de los planetas— que la tierra era esférica o no muy oval (Ver su carta a Burnet de enero de 1680/1, Isaac Newton: *The Correspondence of Isaac Newton*, Vol. 2, p. 329.). En relación con el diluvio universal, Burnet atribuye al gran calor del sol las causas del rompimiento de la corteza exterior de la tierra, que habría permitido que las aguas en el gran abismo, que él piensa que existía debajo de la corteza terrestre, pudieran evaporarse y eventualmente precipitarse. Muy al contrario, Keill sostiene que a partir de sus principios no pudo seguirse ningún diluvio universal, porque no había suficiente agua en el abismo para cubrir la superficie de toda la tierra. John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, pp. 174-5.

otro mantener la concordia entre el avance de la ciencia y la seguridad de la religión⁴⁹. El newtoniano Keill se opone a los intentos de explicar el mundo actual solamente a partir de las leyes de la naturaleza. Mas, ya se ha sugerido, era normal que estos ensayos surgieran con el advenimiento del mecanicismo. No obstante, Keill los enfrenta negando la posibilidad de dicha explicación. De esto se sigue que según él es necesario ir más allá del mecanicismo, para admitir causas finales, y junto con ellas un uso, unido a un sentido, del mundo, y, por ende, un Dios creador, sin el cual el mundo no puede haber sido constituido. Hemos dicho antes que en el pensamiento de los primeros newtonianos están presentes motivos teológicos, que los llevan a poner las leyes descubiertas por Newton al servicio de una teología natural, probatoria de la existencia de Dios, a la vez que un freno para el ateísmo. Tal es el caso de Bentley. Keill sigue parcialmente este parecer, pero va más lejos, en tanto piensa que en la explicación de la naturaleza hay un límite a lo que puede ser comprendido por medio de la filosofía natural. Para él, la filosofía natural exclusivamente mecánica no puede dar cuenta de la formación del mundo actual, como tampoco puede una teología natural fundada en ella, por lo que hay que reconocer el papel desempeñado en dicha formación por la Providencia y los milagros, tal como enseñan las escrituras. Esto significa la admisión de causas finales en la formación (y como consecuencia: en la explicación) de la naturaleza. A este respecto, al igual que el del cartesianismo, en el cual se basa, el espíritu del argumento de Burnet, que trata de explicar el mundo a partir de causas naturales⁵⁰, es mucho más moderno, coherente y convincente que el del razonamiento de Keill.

Ya habíamos mencionado que, según Keill, la abolición de las causas finales conduce al ateísmo. Por ello critica a los filósofos que dirigen sus investigaciones sólo hacia las causas formales y eficientes de las cosas, sin considerar el designio de la naturaleza o el gran fin para el cual Dios ha hecho todas las cosas. Semejante enfoque le parece erróneo porque no es eficaz. Keill sostiene que, a pesar de sus pretensiones, estos filósofos no han descubierto ninguna causa eficiente de los fenómenos que no fuera ya conocida, como tampoco han hallado las esencias y causas formales de todas las cosas, ni han mostrado la manera como el universo fue

49 *Ibid.*, Dedicatoria, p. a 2.

50 Esto no necesariamente excluye a Dios del mundo, como después argüirá Leibniz en su discusión con los newtonianos.

formado a partir de los principios de la materia y el movimiento⁵¹. Por ello, a ese punto de vista opone otro, según el cual las causas finales merecen ser tomadas en cuenta por todos, y más aún por los filósofos. La razón de ello es que las causas finales nos permiten admirar la sabiduría de Dios, su cuidado y su providencia sobre el mundo. Sólo estas causas permiten demostrar que el mundo nunca pudo haber sido hecho por azar ("by chance"), sino que tiene que haber sido creado por un ser de infinita sabiduría, y para tan variados usos como se ve en él. Así pues, las causas finales deben ser valoradas mucho más que las causas eficientes, las cuales nos dicen sólo como fue hecha la cosa, y no el uso para el cual fue hecha⁵². Keill reproduce razonamientos tradicionales a favor de las causas finales: no es fácil descubrir el uso de cada cosa en el universo, pero del admirable ingenio de aquellas cosas de las cuales conocemos su uso, y de la infinita sabiduría de Dios, podemos concluir fácilmente que toda cosa en la naturaleza tiene su uso y de alguna manera sirve al bien del todo⁵³. En resumen, las causas finales tienen un lugar en la filosofía natural, que por lo tanto *no es solamente mecánica*: "This shews us also how much we ought to regard final causes in Natural Philosophy, which in things of this

51 "I know there is a sort of men in this age who have excluded all final causes from the consideration of a Philosopher, as being unworthy of his enquiry, supposing his business is only to find out the true formal and efficient causes of all things, and not to concern himself with the design of nature, or the great end for which the God of Nature made any thing. But indeed these men have been so unhappy in their searches that I dare boldly say they have not so much as discovered the true real and efficient cause of any one of the Phaenomena which was not known and better explain'd before; tho they have pretended to lay open the essences and formal causes of all things, and to shew the manner, how the Universe was formed from the principles of Matter and Motion". John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, pp. 52-3.

52 "But ... certain it is, that final causes are worthy of the consideration of all men, and much more of a Philosopher. By them we are led into the admiration of the wisdom of God, and discover his care and providence over the world; By them we demonstrate that the World could never be made by chance; but it must be a being of Infinite wisdom that form'd it for such various uses as are to be seen in it. And therefore by all wise and considering men they are much more to be valued than efficient causes, if they could be discovered; which only tell us how the thing was perform'd, and not the use for which it was design'd. This true indeed, it is not easy to discover the use of every thing in the Universe; but from the admirable contrivance of those things, the uses of which we do know, and from the infinite wisdom of God, it may be concluded, that every thing in nature has its use, and is in some manner serviceable to the good of the whole". *Ibid.*, pp. 53-4.

53 *Ibid.* A continuación viene un extraño argumento teleológico. Burnet piensa que, en relación con el uso o la belleza, las montañas no están puestas en ningún orden unas con respecto a las otras, y que a menos que se consideren cada una por separado, no consisten de ninguna proporción de partes que pueda referirse a ningún designio. Keill encuentra esto extraño, y además un atrevimiento presumido por parte de Burnet. Keill está seguro, por razones teleológicas, de que si no tuviéramos estas "shapeless and ill figured old Rocks and Mountains," como las llama Burnet, pronto sentiríamos su ausencia. *Ibid.*, p. 54. Hoy en día se sabe que las formaciones geológicas no están al servicio de fines de ninguna clase, menos aún prácticos o estéticos, y en esto, a pesar de los errores de su geología, Burnet estaba más cerca de la verdad que Keill.

nature⁵⁴] are by far more certain and convincing than any of the Physical and Mechanical ones which the Theorist brings to prove the truth of his assertion which have brought him into many strange and dangerous errors, it being just that God Almighty should deliver these men up to follow strange delusions, who neglecting to proceed upon final causes the true principles of Natural Philosophy, and to square their notions according to the Divine Revelations contained in Holy Scripture have followed the wild and extravagant fancies of their own imaginations⁵⁵. Para Keill, la filosofía natural no es sólo filosofía mecánica, sino que además tiene que admitir a la Providencia y a los milagros en la naturaleza. Hay una intervención constante de Dios en el mundo. Este pensamiento teológico, peculiar y a decir verdad: un tanto crudo, ejercería, junto con la otra teología de base newtoniana desarrollada por Bentley, una gran influencia en los primeros newtonianos y después sería objeto de la crítica de Leibniz y sus seguidores.

La concepción de la ciencia y de la explicación que está contenida en *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth*, deliberadamente —y para hacer frente a los peligros que pueden ser incitados por el mecanicismo cartesiano— conserva elementos de la filosofía escolástica, que habían sido dejados a un lado por la filosofía mecánica y por la física cartesiana. La consideración de la finalidad como la forma más importante y cierta de la causalidad es el más conspicuo de ellos. Pero a pesar de los intentos realizados por los primeros newtonianos para mostrar que sus leyes no encierran un peligro para la religión, el camino hacia la explicación meramente mecánica y la negación de toda forma de causalidad, exceptuando la eficiente y la material, sin duda abierto por Descartes y los físicos mecanicistas anteriores, y continuado, a pesar de la intención de Newton y sus seguidores, por los principios matemáticos de la ciencia de la naturaleza, es el que con el tiempo habría de tomar la investigación científica.

54 Descubrir el uso de las cosas de la naturaleza, encontrar sus causas, admirar la sabiduría Divina.

55 John Keill: *An Examination of Dr. Burnet's Theory of Earth*, p. 76. Los corchetes han sido añadidos por nosotros.