

LAMPAS
Y EL
ESPÍRITU DE LA NATURALEZA

Estudio de la controversia entre Henry More y Robert Hooke

Autor: Josep Hereu
Director: José Romo

Barcelona, septiembre 2006

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN: La controversia entre Henry More y Robert Hooke.....	3
CAPÍTULO PRIMERO: Henry More y el Espíritu de la Naturaleza	
1.1. El pensamiento apologético de Henry More y los platónicos de Cambridge.....	10
1.2. La refutación de la filosofía mecánica en el <i>Enchiridion Metaphysicum</i>	13
1.2.1. Las “insuficiencias” de la física cartesiana.....	14
1.2.2. Un ejemplo de la insuficiencia explicativa de la teoría cartesiana de la gravedad en hidrostática.....	20
1.3. El Espíritu de la Naturaleza.....	23
CAPÍTULO SEGUNDO: El <i>Lampas</i> de Hooke y su filosofía mecánica	
2.1. El contexto del <i>Lampas</i> : Las Conferencias Cutlerianas y la Royal Society.....	28
2.2. <i>Lampas, o una descripción de algunas mejoras mecánicas de las lámparas</i>	31
2.3. La filosofía mecánica de Hooke.....	33
CAPÍTULO TERCERO: Filosofía mecánica versus Espíritu de la Naturaleza	
3.1. Los argumentos “anti-mecanicistas” de More en hidrostática.....	41
3.2. La réplica “mecánica” de Hooke a los argumentos “anti-mecanicistas” de More en hidrostática.....	49
3.3. Las teorías ópticas de Descartes y el Espíritu de la Naturaleza.....	51
3.4. Las teorías ópticas de Hooke y el rechazo de la filosofía de More.....	56
CAPÍTULO CUARTO: El fondo y la forma de la controversia	
4.1. El horizonte del debate.....	65
4.2. El fondo de la controversia.....	66
4.3. El estatuto del conocimiento.....	70
4.4. La “incongruencia” de Hooke” y el “materialismo” de More.....	75
CONCLUSIÓN: Una ciencia “fáustica” en un mundo“desencantado”.....	82
BIBLIOGRAFÍA.....	87

INTRODUCCIÓN

La controversia entre Henry More y Robert Hooke

El siglo XVII es rico en controversias referentes a la filosofía natural. Además de la que sostuvieron Robert Hooke y Henry More, no hay que olvidar la que el propio More mantuvo con Boyle¹ o con M. Hale², o la que Samuel Clarke – partidario incondicional de Newton - mantuvo con Leibniz³. La polémica que Henry More tuvo con Robert Hooke no ha merecido por ahora, según J. Henry⁴, una atención especial, a diferencia de lo que ha ocurrido con la polémica entre Henry More y Robert Boyle⁵. Tal vez porque la discusión de Henry More con Boyle no difiera sustancialmente de la que mantuvo con Robert Hooke. Sin embargo, las propuestas de Hooke no deben ser entendidas como simples prolongaciones de los planteamientos de Boyle, sino que contienen aspectos suficientemente relevantes.

Aunque la polémica entre Henry More y Robert Hooke no haya sido objeto de un estudio particular, como otras, en la historiografía de la ciencia, sus respectivos pensamientos han merecido el interés de destacados historiadores de la misma. A. Koyré y E.A. Burtt se percataron ya de la importancia del pensamiento de Henry More en relación a la ciencia moderna⁶. Pero fue sobre todo a finales de la década de los años 80 del siglo XX, cuando sendas recopilaciones de estudios con motivo del tercer centenario de su muerte les fueron dedicadas a ambos⁷. Entre los historiadores que se han interesado por Henry More, hay que mencionar a A. Gabbey, cuyas interesantes aportaciones hacen hincapié básicamente en la relación de More con el cartesianismo y

¹ La obra de R. Boyle, *Hydrostatical Discourse occasion'd by some objections of Dr. H. More in his Enchiridium Metaphysicum* (1672) fue una de las primeras réplicas publicadas contra H. More.

² M. Hale escribió el *Essay touching the Gravitation or Non-Gravitation of fluid bodies, and the reasons thereof* (1672); y *Difficiles Nugae: or Observations touching the Torricelian Experiment* (1674). More replicó con sus *Remarks upon two late ingenious Discourses* (1676), incluído en la segunda edición del *Enchiridion Metaphysicum*.

³ Dicha polémica tuvo lugar, en realidad, en el siglo XVIII (1715-1716), y fue publicada en 1717. Ver E. Rada, *La polémica Leibniz-Clarke*, Madrid:Taurus, 1980.

⁴ Ver J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), nota 9, p. 152.

⁵ Ver S. Shapin y S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump* (Princeton: Princeton University Press, 1985), p.207ss.

⁶ E.A. Burtt, *The Metaphysical Foundations of Modern Science*, London and Henley: Routledge and Kegan Paul, 1932 (2a. edición); A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris: PUF, 1962.

⁷ S. Hutton (ed.), *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, Dordrecht: Kluwer, 1990; M. Hunter y S. Schaffer (eds.), *Robert Hooke: New Studies*, Woodbridge: Boydell Press, 1989.

los límites del mecanicismo⁸. Muy sugerentes son también las aportaciones de A. Rupert Hall quien, en una excelente monografía sobre More, además de mostrar su deuda con Descartes, nos muestra también la complejidad de su pensamiento y las influencias del mismo en autores posteriores, como por ejemplo Newton⁹. J. Henry, por su parte, se ha ocupado no sólo de Henry More, sino también de Robert Hooke. Henry ha dedicado a More diversos estudios¹⁰, pero merece ser destacada la importancia de uno de ellos en el que le califica a Hooke de “mecanicista incongruente”¹¹, ya que Hooke es, en su opinión, un ejemplo de progresiva asimilación, en la filosofía mecánica inglesa del siglo XVII, de los principios del pensamiento animista y alquimista de la época renacentista para transformarlos en principios de explicación mecánica. Dicha interpretación había sido sugerida también por otros distinguidos historiadores de la ciencia como S. Schaffer o R. Westfall¹², quienes han otorgado una gran importancia a los elementos “espirituales” en la época de Hooke para comprender el sentido de la nueva filosofía natural experimental. M. Ehrlich, en cambio, se ha opuesto abiertamente a las tesis de J. Henry en lo que Henry llama “incongruencia mecánica” de Hooke¹³. Ehrlich sostiene, en un estudio muy documentado, que en Hooke no hay ninguna incongruencia mecánica, y que la tesis de Henry debe ser revisada. Ehrlich coloca el peso de su argumentación en las explicaciones mecánicas de Hooke, con lo cual está en lo cierto, pero no considera tan decisiva la importancia contextual de la época en la construcción del pensamiento de Hooke, que es donde Henry y Schaffer ponen el

⁸ A. Gabbey, “Henry More and the Limits of Mechanism”, en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), pp. 19-35; A. Gabbey, “Philosophia Cartesiana Triumphata: Henry More (1646-1671)”, en *Problems of Cartesianism*, ed. by Th.M. Lennon, J.M. Nicholas, J.W. Davis (Kingston and Montreal: McGill-Queen’s University Press, 1982), pp. 171-250; A. Gabbey, “The Mechanical Philosophy and its Problems: Mechanical Explanations, Impenetrability, and Perpetual Motion”, en *Change and Progress in Modern Science*, ed. By J.C. Pitt (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985), pp.9-84.

⁹ A. Rupert Hall, *Henry More: Magic, Religion and Experiment*, London:Balckwell, 1990; A. Rupert Hall, “Henry More and the Scientific Revolution”, en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), pp. 37-53.

¹⁰ J. Henry, “Medicine and Pneumatology: Henry More, Richard Baxter, and Francis Glisson’s *Treatise on the Energetic Nature of Substance*”, en *Medical History* 31 (1987), pp. 15-40; J. Henry, “Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the Nature of Providence”, en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), pp. 55-76; J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the Concept of Soul”, en *Journal of the Warburg and Courtland Institutes*, 49 (1986), pp. 172-195.

¹¹ J. Henry, “Robert Hooke, The Incongruous Mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), pp. 149-180.

¹² Schaffer, S., “Godly Men and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy”, en *Science in Context* 1 (1987), pp. 55-85; R. S. Westfall, “Robert Hooke, Mechanical Technology and Scientific Investigation”, en *The Uses of Science in the Age of Newton*, edited by John G. Burke (Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, 1983), pp. 85-110.

¹³ M. Ehrlich, “Mechanism and Activity in the Scientific Revolution: The Case of Robert Hooke”, en *Annals of Science* 52 (1995), pp. 127-151.

accento. Hay que tener en cuenta, además, el papel que tuvieron los instrumentos en la filosofía natural experimental de Hooke, pues los instrumentos no sólo modifican nuestra percepción de la realidad, sino que transforman nuestro concepto del saber, como han mostrado J. Bennett y O. Gal¹⁴. Las reconstrucciones contextuales de la polémica entre More y Hooke, por otra parte, no son ajenas a sus respectivas posiciones, sino que forman parte de su propia concepción de la filosofía natural, de sus posibilidades y de sus límites. Estudios consolidados como los de S. Schaffer y S. Shapin, B.J. Sapiro o M. Hunter¹⁵, entre otros, nos parecen imprescindibles para abordar el tema que nos ocupa.

Henry More es quien inicia la polémica en la primera edición del *Enchiridion Metaphysicum* (1671), en los capítulos XI, XII, XIII y XIX. En realidad, la discusión con Hooke queda restringida a dos capítulos – XIII y XIX – pues el capítulo XI es una refutación de algunos principios de la filosofía mecánica cartesiana, y el capítulo XII se ocupa de la polémica con Robert Boyle. En febrero de 1676, Robert Hooke pronunció una conferencia – *Lampas, or, a Description of some Mechanical Improvements of Lamps*, impresa en 1677 - en la Royal Society en la que contestaba la doctrina del *Hylarchic Spirit* de Henry More, expuesta de manera explícita en el capítulo XIII del *Enchiridion Metaphysicum*, pero que ya había sido objeto de estudio en obras anteriores, especialmente en *The Immortality of the Soul* y en *An Antidot against Atheism*.

La noción de *Hylarchic Spirit* era, para Henry More, una noción que había introducido en sus escritos con el fin de combatir la amenaza de ateísmo como consecuencia de algunas posturas mecanicistas derivadas de la nueva filosofía natural, sobre todo cartesiana y hobbesiana. El *Hylarchic Spirit* – o Espíritu de la Naturaleza –

¹⁴ J. Bennett, “Hooke’s Instruments”, en J. Bennett, M. Cooper, M. Hunter and L. Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, pp. 63-104; J. Bennett, “Robert Hooke as Mechanic and Natural Philosopher”, en *Notes and Records of the Royal Society of London*, 35 (1980), pp. 33-48; O. Gal, “Producing Knowledge in the Workshop: Hooke’s Inflection from Optics to Planetary Motion”, en *Studies in the History of Philosophy of Science* 27 (1996), pp. 181-205.

¹⁵ B.J. Sapiro, *Probability and Certainty in Seventeenth-Century England. A Study of the Relationships between Natural Science, Religion, History, Law and Literature*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1983; S. Shapin – S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump. Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton University Press, 1985; M. Hunter, *Establishing the New Science. The Experience of the Early Royal Society*, Woodbridge: The Boydell Press, 1989.

se presentaba como una explicación razonable que se imponía por la misma fuerza de las cosas, una especie de alternativa al mecanicismo.

Tenemos motivos para pensar que en la controversia entre Robert Hooke y Henry More sobre lo que este último atribuía al *Espíritu de la Naturaleza* o *Hylarchic Spirit* en la explicación de los fenómenos naturales, lo que se debatía no era sólo la pertinencia del método experimental de la filosofía natural frente a la filosofía de cuño metafísico como métodos de explicación de la realidad física, sino también que el tipo de verdad de la filosofía experimental iba ganando terreno frente a otras formas de saber que quedaban abandonadas. De manera que el marco de la discusión debería centrarse no tanto en la aceptación o rechazo del método de la filosofía natural experimental, sino en la búsqueda de la verdad que los fenómenos manifiestan. La pregunta podría plantearse de la manera siguiente: ¿puede, la verdad que manifiestan los fenómenos, ser alcanzada con explicaciones mecánicas o son éstas insuficientes?

Hooke dirá que lo único que nos es permitido saber es lo que se basa en explicaciones mecánicas y experimentales, cualquier otro tipo de explicación debiendo ser desestimado por la filosofía natural. More, en cambio, sin rechazar la filosofía natural experimental, considerará que su estatuto es subordinado a otro tipo de explicación, a saber, la metafísica¹⁶, ya que la explicación simplemente mecánica puede tener consecuencias peligrosas para su concepción de la filosofía, inseparable de la religión: la autonomía de la realidad frente a su Creador. No se trata, para More, de rechazar las explicaciones mecánicas, sino de saber cuál es su límite, algo que Hooke seguramente rechazaba, porque ésta no es una cuestión que pueda responder la filosofía experimental. Para decirlo en otros términos, no es la explicación mecánica de los fenómenos lo que More contesta, sino la exclusión de todo lo que no se ajusta a dicha explicación. Mientras que para Hooke, como también para Boyle, la filosofía natural mecánica y experimental era una vía de acceso al Creador - pues tenemos acceso a Él a través de su creación - para More representaba un obstáculo, pues Dios corría el riesgo de ser substituido, como de hecho lo fue, por el estudio de su obra - la creación -, y el modo de acceso a Él que proponía el método de la filosofía mecánica y experimental permitía, en definitiva, prescindir de Él. Debajo del mecanicismo yacía latente, para

¹⁶ “For it may seem alien to metaphysics to abound everywhere in so many and such ample descriptions of physical experiments” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics* I, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 1995, p. IV, “Preface to the Reader”).

More, el ateísmo – como lo estaba para Jacobi en el racionalismo de Spinoza¹⁷-. “El reino del hombre” de Francis Bacon expresaba bien el objetivo de la ciencia de querer restaurar el dominio perdido por el hombre a causa de la caída¹⁸. De ahí el afán apologético de More.

La objeción de More, pues, no es ninguna objeción menor, ya que se trata de dar o no la primacía al *método* de la filosofía mecánica en la indagación de la verdad. Cuestión central que era debatida en el siglo XVII: el método como condición de acceso a la verdad. Descartes había planteado dicha cuestión en su *Discurso del método*, publicado como discurso introductorio a sus ensayos científicos. Estamos, por tanto, ante una cuestión de capital importancia en el ámbito de la búsqueda de la verdad, cuestión que no es ajena a ningún autor importante del siglo XVII ni a autores posteriores más recientes, como L. Wittgenstein y su teoría de los *juegos de lenguaje*¹⁹, o H.G. Gadamer en su obra *Verdad y método*²⁰, para quién anteponer el método a la verdad significa dejar fuera las verdades que no se ajustan al método. Para Wittgenstein, el criterio de la verdad de una proposición no está sujeta al criterio de verificación empírica – como pretendían los representantes del Círculo de Viena que se inspiraron en su *Tractatus* – sino que depende del “juego de lenguaje” en el que se utiliza. Cada “juego de lenguaje” tiene su criterio de verdad, y no existe un “juego” que pueda determinar la verdad de los demás. Para Gadamer, el método como condición de acceso a la verdad tiene el riesgo de dejar fuera aquellas verdades que no pueden ser aprehendidas de forma objetiva, es decir, consideradas como objetos que se sitúan frente a un sujeto. Por ello Gadamer recurre también al concepto de “juego” – en un sentido no necesariamente idéntico al de Wittgenstein – para dar cuenta de otros tipos de verdades que escapan al estatuto de objeto frente a un sujeto, como es el caso de las verdades estéticas. Tanto en un caso como en otro, lo que se pone en cuestión es que exista un único método o camino de acceso a la verdad, y que éste sea el “científico”, ya que la verdad no es unívoca, sino “sinfónica”²¹. Éste es, *mutatis mutandis*, el tema de fondo del debate entre Hooke y More, para quién la filosofía mecánica, que había

¹⁷ La doctrina de Jacobi está expuesta en su correspondencia con Mendelssohn.

¹⁸ Así lo entiende R. Westfall (Ver R. Westfall, “Robert Hooke, Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, editet by J.G. Burke, Berkeley: University of California Press, 1983, p.86).

¹⁹ L. Wittgenstein, *Investigaciones filosófiques*, Barcelona: Laie, 1983 (Traducción de J.M. Terricabras).

²⁰ H.G. Gadamer, *Verdad y Método*, Salamanca: Sígueme, 1977 (Traducción de Ana Agud Aparicio y Rafael de Agapito).

²¹ Expresión tomada en préstamo a H. Urs von Balthasar, *Gloria*, I, Madrid:Ediciones Encuentro, 1985, pp. 19ss.

transformado y eliminado las explicaciones mágico-renacentistas de la filosofía natural, no por ello había eliminado todo elemento de tipo no material.

El objetivo del presente trabajo no es analizar el conjunto del pensamiento de R. Hooke y H. More, sino sobre todo la controversia acerca del método de la filosofía experimental mecánica como condición de acceso a la verdad, que no sólo modifica nuestra concepción de la realidad, sino el estatuto mismo del conocimiento científico. Las sospechas de More no son infundadas, pero las respuestas de Hooke son, a su vez, muy pertinentes. El *Espíritu de la Naturaleza* de More no debe constituirse en el recurso explicativo de todo lo que no puede ser explicado mecánicamente, aunque la primacía de la explicación mecánica tiene el riesgo inherente de supeditar el contenido al método. Para Hooke, la noción de Espíritu de More es irrelevante para la explicación mecánica de los fenómenos naturales, ya que solamente podemos acceder a él a través de los medios de que disponemos, sobre todo a través de los instrumentos. Parafraseando lo que decía Marshall McLuhan refiriéndose al ámbito de la comunicación, a saber, que el medio es el mensaje, podríamos decir que la manera como se adquiere el conocimiento condiciona el contenido del conocimiento mismo, y el método que se utiliza para la investigación condiciona la investigación.

Por ello, la cuestión del método será de primordial importancia, aunque su consideración no debe ser entendida de manera simplemente académica. Tal como indican Shapin y Schaffer, “la metodología no debe ser tratada solamente como un procedimiento formal sobre la manera de producir conocimiento, sino que el método científico debe ser comprendido en su contexto social y en su actividad práctica real”²². El siglo XVII vio aparecer no solamente nuevos instrumentos – que el propio Hooke contribuyó a incrementar – sino nuevas formas de comprensión del saber y de práctica de la ciencia que modificaron el estatuto propio del conocimiento y de la metodología científica. La *Royal Society* y la filosofía mecánica experimental surgen en un contexto social y político como alternativa, no solamente a otras concepciones de la ciencia, como la de Hobbes, sino frente a otras formas de legitimar la organización social. La filosofía experimental mecánica sanciona, a la vez, un nuevo método de acceso a la verdad científica y una nueva manera de garantizar la paz social. Hooke será un actor privilegiado del nuevo modelo, como Hobbes lo era del anterior. More, discrepante de ambos por motivos diferentes, se propone como objetivo, sirviéndose de un

²² S. Shapin y S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump*, Princeton: Princeton University Press, 1985, p.14.

neoplatonismo no exento de razones apologéticas discutibles, combatir lo que él considera un peligro indiscutible: la posibilidad del ateísmo.

El presente trabajo contiene cuatro capítulos que se proponen exponer la *forma* y el *fondo* de la polémica que sostuvieron H. More y R. Hooke sobre el *Espíritu de la naturaleza*, tal como la plantearon en el *Enchiridion Metaphysicum* y el *Lampas* respectivamente. En el primer capítulo se exponen las ideas principales del pensamiento de Henry More sobre el *Espíritu de la Naturaleza* y las “insuficiencias” la filosofía cartesianas. El capítulo segundo se ocupa de la filosofía mecánica de Robert Hooke, sobre todo tal como aparece en el *Lampas* y en las *Conferencias Cutlerianas*, sin olvidar algunos aspectos de la *Micrografía*. En el tercer capítulo, que lleva por título *Filosofía mecánica versus Espíritu de la naturaleza*, se analizan dos ejemplos concretos de la controversia entre More y Hooke, uno sobre hidrostática y otro sobre óptica. Finalmente, el cuarto capítulo se propone abordar el *fondo* de la controversia con el objetivo de dilucidar qué era lo que realmente estaba en discusión en la misma, teniendo presente sobre todo el contexto en el que surge la polémica y los diferentes elementos que hay que tener presentes para la plena comprensión de la misma. Tal vez lo más importante no sea la pertinencia o no pertinencia del método experimental en el estudio de la naturaleza, sino el desacuerdo evidente de ambos autores sobre los límites del mismo. Pensamos que la validez del método experimental y los límites del mismo debieran ser de perenne actualidad tanto para la filosofía como para la ciencia.

Antes de poner fin a esta introducción, deseo manifestar, en primer lugar, mi agradecimiento al profesor José Romo quien, estando interesado personalmente en el tema, aceptó la dirección del mismo. También quiero agradecer la atención y las facilidades que en todo momento me ha dado el servicio de biblioteca de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Barcelona por lo que se refiere a la consulta de obras. Finalmente agradezco las observaciones, breves pero no por ello menos valiosas, del profesor Xavier Roqué y de David Nofre, en la parte final de la elaboración del trabajo.

CAPÍTULO PRIMERO

HENRY MORE Y EL ESPÍRITU DE LA NATURALEZA

1.1. El pensamiento apologético de Henry More y los platónicos de Cambridge

Henry More forma parte de un grupo de filósofos y teólogos conocido como platónicos de Cambridge. No se trata de una escuela de pensamiento en el sentido de una escuela antigua o medieval, sino de un conjunto de pensadores que compartían unas aspiraciones religiosas y unas tendencias metafísicas afines. Su principal interés se centra en la defensa de la religión cristiana, a la que consideran amenazada por la creciente importancia de algunas tendencias de la filosofía natural mecánica, como las de Descartes y Hobbes, y de los planteamientos de la filosofía empirista del siglo XVII en Inglaterra, como el *Essay* de Locke. Su actitud apologética les obligó a mantenerse en contacto con la filosofía inglesa del siglo XVII y, en el caso de More, también con la “ciencia”. Pero sus recursos principales proceden del pensamiento neoplatónico, tanto en su formulación plotiniana como en su versión renacentista italiana.

De acuerdo con dicha orientación, los platónicos de Cambridge suponen la existencia de naturalezas “plásticas” que todo lo penetran. Estas naturalezas son, en realidad, las fuerzas formadoras de la naturaleza, la cual es concebida como un organismo, y tienen como objetivo salvar, sobre todo, el abismo que separa las dos sustancias - *res cogitans* y *res extensa* - en el planteamiento cartesiano, con el cual se daba por finiquitado el modelo orgánico renacentista y se abría el camino para el modelo mecanicista.

Henry More, seguramente el pensador más representativo de dicha escuela, ratifica la orientación cristiana y apologética de los platónicos de Cambridge al indicar, en el Prefacio General de la *Opera Omnia*, que el principal tema de todos sus escritos es “el conocimiento de Dios y en él de la verdadera felicidad”¹. El *Enchiridion Metaphysicum*, su obra más importante, que More publicó en el año 1671 – escrito entre

¹ “(...) *The knowledge of God, and therein of true Happiness*” (H. More, *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662, The Preface General, p. IV).

mitad de 1669 y abril de 1670 según indica Gabbey² - formaba parte de un proyecto filosófico más amplio que tenía relación con el conocimiento de “substancias incorpóreas” y con la defensa del cristianismo.

More estaba ciertamente interesado en la nueva ciencia, era miembro de la *Royal Society* y fue el “más científico” de los platónicos de Cambridge; según R.A. Greene, sin embargo, “tenía poca comprensión de la naturaleza de la evidencia científica, y concebía la ciencia casi exclusivamente como una ayuda en la defensa apologética de la divinidad”³. Este juicio de Greene, sin ser falso, tal vez sea incompleto. Los platónicos de Cambridge en general, y More en particular, no eran filósofos matemáticos. “El objetivo de sus enseñanzas, como dice muy certeramente A. Rupert Hall, no consistía en iluminar el conocimiento humano sobre la naturaleza, sino sobre Dios”⁴. More era un teólogo, y como tal estaba preocupado principalmente por la defensa de los valores religiosos que estaban siendo cuestionados por los partidarios de Hobbes o por algunos discípulos de Descartes⁵.

El tema debatido era lo que podríamos llamar los límites de la filosofía mecánica y su relación con las cuestiones teológicas o filosóficas subyacentes. No solamente por parte de More o de otros platónicos de Cambridge, sino también por parte de relevantes filósofos naturales como Boyle o Newton. Las explicaciones mecánicas iban ganando terreno, lo cual planteaba una doble cuestión, que no es más que el verso y el reverso de la misma: ¿son las explicaciones mecánicas las adecuadas para la explicación de los fenómenos naturales? En caso afirmativo, ¿qué sentido tiene el recurso a explicaciones que no sean mecánicas, véase filosóficas o teológicas? La respuesta a dichas preguntas no es unánime en el siglo XVII. Boyle y Newton considerarán que la filosofía mecánica no está en contradicción con la teología, sino que el escrutinio de la obra de Dios por medio del establecimiento de las leyes de la misma es el camino privilegiado de acceso a Él. More y los platónicos de Cambridge considerarán la opción contraria, a saber, que la explicación mecánica relega el recurso a Dios hasta un punto en el que se puede prescindir de Él. Éste es el peligro de dicha filosofía.

² A. Gabbey, “Henry More and the limits of mechanism”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, ed. by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 25.

³ R.A. Greene, “Henry More and Robert Boyle on the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Ideas* 23 (1962), p. 452s.

⁴ A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion, Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 57.

⁵ J. Henry, “Medicine and Pneumatology: Henry More, Richard Baxter, and Francis Glisson’s *Treatise on the energetic nature of substance*”, en *Medical History* 1987 (31), p. 22.

Pero dicho debate no quedaba restringido estrictamente a las cuestiones teológicas, sino que afectaba también a todo lo referente a las sustancias incorpóreas en general, motivo por el cual, según Garber, “el debate sobre las substancias incorpóreas y el alma no eran ajenas, en el siglo XVII, al debate en torno al mecanicismo”⁶. Este será el punto en el que More introducirá su peculiar concepción del *Espíritu de la Naturaleza*, pues dicha noción representaba una especie de vía intermedia entre la “teología” de Boyle y Newton y la teología cristiana ortodoxa según la cual Dios no sólo había creado el universo sino que seguía cuidando de él por medio de su Providencia, a la vez que constituía un rechazo del cartesianismo, pues éste no admitía que pudiera haber algo común entre las sustancias espirituales y las corpóreas. El concepto de Espíritu de la Naturaleza permitía, a la vez, salvar la trascendencia de Dios y su participación en el curso de los fenómenos naturales – lo que Boylan llama su inmanencia⁷ -, sin negar una cierta autonomía para dichos fenómenos ni para las explicaciones mecánicas que intentaban descifrarlos. La cuestión debatida consistía, pues, no tanto en afirmar o negar las explicaciones mecánicas sino – como señala A. Gabbey - “en saber cuando los fenómenos son de hecho explicables en términos mecánicos y cuando no lo son”⁸.

Si se acepta que todos los fenómenos físicos pueden ser explicados solamente por leyes mecánicas, entonces parece que no haya necesidad alguna de la presencia de Dios. Esto era lo que sostenía Hobbes, uno de los filósofos de referencia de la época, quién excluía a Dios del universo porque explicaba los fenómenos naturales por medio de leyes mecánicas. Frente a dicho planteamiento, More favoreció el planteamiento dualista de Descartes, el otro filósofo influyente junto a Hobbes. La filosofía cartesiana tenía la ventaja de proponer una división entre lo corpóreo y lo incorpóreo, aunque dicha división era considerada, por More, demasiado radical; sobre todo en el caso de Dios, ya que se hacía difícil entonces ver cómo se podía establecer la relación de Dios con el mundo. Había que admitir algún vínculo físico entre Dios y el mundo físico para que Dios no quedara excluido del mundo: “cómo combinar Dios con el mundo físico”⁹

⁶ D. Garber, “Soul and mind: Life and thought in the seventeenth century”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy I*, Ed. by D. Garber y M. Ayers (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), p. 778.

⁷ M. Boylan, “Henry More’s Space and the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Philosophy* 18 (1980), p. 398.

⁸ A. Gabbey, “Henry More and the limits of mechanism”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, ed. by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 19.

⁹ M. Boylan, “Henry More’s Space and the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Philosophy* 18 (1980), p. 398.

era, según Boylan, el problema de More. Si Dios estuviera radicalmente separado del mundo material, entonces no habría margen para que Dios actuara en él. El principio que More utilizó para combatir la cosmovisión mecanicista cartesiana – visión compartida también por Hooke¹⁰ - basada en la materia y el movimiento, fue el *Espíritu de la Naturaleza o Hylarchic Spirit*, una adaptación “original” de la concepción neoplatónica de la naturaleza a la física del siglo XVII. En realidad, More nunca fue ni platónico ni cartesiano. Tal como reza en el “Prefacio” de su *Collection of Several Philosophical Writings* (1662), More describe su filosofía como un “entrelazamiento de platonismo y cartesianismo”¹¹. Su sistema filosófico puede considerarse, siguiendo a J. Henry¹², más bien ecléctico.

1.2. La refutación de la filosofía mecánica en el *Enchiridion Metaphysicum*

A pesar de la consideración que More tenía para con Descartes - pues More creía que la filosofía mecánica de Descartes era “la mejor ayuda para la religión que pueden aportar la razón y el conocimiento de la naturaleza”¹³ - no hay que olvidar que su principal objetivo era apologético, ya que para él la religión era más importante que la filosofía cartesiana, motivo por el cual el cartesianismo de More era altamente flexible. Tal como dice A. Gabbey, “More adoptó, adaptó y utilizó a Descartes para sus propios fines”¹⁴, de manera que Descartes se convirtió en una ayuda, valiosa sin duda, pero supeditada al propósito fundamental de More, a saber, el establecimiento de la existencia de Dios.

¹⁰ Para Hooke solamente hay cuerpos y movimiento: “I suppose then the sensible Universe to consist of body and motion” (R. Hooke, *De Potentia Restitutiva*, p. 7, en *Lectiones Cutlerianae*, London 1679, ed. by R.T. Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII, *The Cutler Lectures of Robert Hooke*, London 1931).

¹¹ “interweaving Platonism and Cartesianism” (H. More, *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662, “The Preface General”, p.VI). Citado por D. Garber, “Soul and mind: Life and thought in the seventeenth century”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, I, Ed. by D. Garber y M. Ayers (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), p. 776.

¹² J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 1986 (49), p. 189.

¹³ “the best assistance to Religion that Reason and Knowledge of Nature can afford” (H. More, *The Immortality of the Soul*, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662, p. 13. Citado por J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism”, en *Journal of the Warburg and Courtland Institutes*, 1986 (49), p. 173.

¹⁴ Citado por A. Rupert Hall en *Henry More. Magic, Religion and Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 162.

La refutación de la filosofía mecánica cartesiana la llevó a cabo Henry More especialmente en los capítulos XI, XII y XIII del *Enchiridion Metaphysicum*. En las cartas y tratados anteriores a 1660, según A. Gabbey, More había insistido en que no todos los fenómenos naturales podían ser explicados en términos mecánicos. Pero en los *Divine Dialogues* (1668) se mostró más contundente, diciendo a sus lectores que “por mi parte (...) estoy abundantemente seguro de que no hay fenómenos puramente mecánicos en el universo”¹⁵. Uno de los objetivos centrales del *Enchiridion* era revelar, como reza el título completo, “la vanidad y falsedad de la filosofía de Descartes, y en verdad la filosofía de todos los demás que suponen que los fenómenos del mundo pueden ser resueltos por causas puramente mecánicas”¹⁶.

Descartes pasó de ser considerado *guía seguro* a ser considerado filósofo *sospechoso* al que había que seguir con precaución. More seguía creyendo que la física de Descartes - admirable maestro de mecánica - debía ser conocida. Pero las explicaciones mecánicas de Descartes debían ser examinadas con más atención, pues no todo lo que Descartes u otros pensaban que era mecánicamente explicable, en realidad lo era. Dicho cambio de actitud de More en relación con la filosofía cartesiana - sobre todo en relación con su filosofía mecánica de la naturaleza - coincide Rupert Hall también en afirmar que se produjo alrededor de 1660¹⁷, antes de la aparición del *Enchiridion Metaphysicum*, concebido no sólo como antídoto al sistema filosófico cartesiano¹⁸, sino también como un intento de combatir su influencia en la última parte del siglo XVII¹⁹.

1.2.1. Las “insuficiencias” de la física cartesiana

El capítulo XI del *Enchiridion Metaphysicum* es, en realidad, una refutación de algunos principios de la física cartesiana. El objetivo de More es demostrar la existencia

¹⁵ Citado por A. Gabbey, “Henry More and the limits of mechanism”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, ed. by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p.25.

¹⁶ “In qua quamplurima Mundi Phaenomena ad Leges Cartesii Mechanicas obiter expenduntur, illiusque; Philosophiae, & aliorum omnino omnium qui Mundana Phaenomena in Causas pure Mechanicas solvi posse supponunt, Vanitas Falsitasque detegitur”.

¹⁷ A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion and Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 161s.

¹⁸ Ver A. Jacob, “Introducción” a *Henry More’s Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p. XIV.

¹⁹ Ver A. Jacob, “Introducción” a *Henry More’s Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p.I.

de sustancias incorpóreas, punto clave para la refutación de Hooke y su mecanicismo. More no es, como ya hemos indicado, ningún defensor incondicional de la física cartesiana. El capítulo XI del *Enchiridion* no es la primera crítica de More a lo que él considera “fallos” de las explicaciones mecánicas de Descartes, como atestigua el siguiente texto de una carta a Limborch:

...Pues la parte mecánica de la filosofía cartesiana, por su propia naturaleza, ha seducido a los diletantes y los hombres poco educados al jactarse de que todos los fenómenos del mundo pueden explicarse solamente mediante materia y movimiento local, y que no existe extensión que no sea material o corpórea²⁰.

Descartes era, para More, “el más gran exponente de la filosofía mecánica desde la antigüedad”²¹. Lo que More pretendía era utilizar las insuficiencias de Descartes como trampolín para proponer su propio principio explicativo. Podríamos incluso decir que la relación de More con la física cartesiana es semejante a la que Pascal mantenía con los escépticos del siglo XVII: consideraba que eran útiles para mostrar la insuficiencia de la razón que pretendía demostrar la existencia de Dios, lo cual permitía a Pascal proponer el camino de la “apuesta”. Algo parecido hace More con la física cartesiana: es el primer paso, no para demostrar la validez del mecanicismo, sino sus insuficiencias y, por tanto, la posibilidad de conocer las substancias incorpóreas²². Así se desprende de su *Prefacio General*:

Y este es el significado verdadero y genuino de que yo entrelace el *Platonismo* y el *Cartesianismo* tan frecuentemente como lo hago en estos escritos, pues utilizo estas hipótesis como murallas invencibles contra los más astutos y maliciosos esfuerzos del *Ateísmo*. Pues estoy seguro de que si se consideran verdaderos los supuestos que he tomado de estos dos filósofos

²⁰ “...For the Mechanical part of the Cartesian Philosophy has by its own nature so enticed sciolists and half-educated men in that it brags that all the phenomena in the World can be explained from local motion and matter alone, and that there exists no extension that is not material or corporeal” (Carta de More a Limborch, citada por A. Jacob, Introducción a *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p.VI).

²¹ A. Gabbey, “Philosophia cartesiana triumphata: Henry More (1646-1671)”, en *Problems of Cartesianism*, ed. by Th.M. Lennon, J.M. Nicholas, J.W. Davis (Kingston and Montreal: McGill-Queen's University Press, 1982), p. 221s.

²² “but indeed because it opens such a clear way to a certain knowledge of the existence of incorporeal substances” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XI.1. p. 1).

(...), no hay ninguna objeción que el *Ateismo* pueda dirigir contra las doctrinas mencionadas a la que no pueda replicar con una respuesta completa e irrefutable²³.

Las discrepancias de More con respecto a Descartes han sido expuestas en un extenso artículo de A. Gabbey²⁴. More está interesado, no tanto en atacar directamente el mecanicismo cartesiano, sino en proseguir con su propia tesis de que las insuficiencias explicativas del mecanicismo piden la introducción de algún principio vital inmaterial, que muestre a la vez la existencia del espíritu y en consecuencia la existencia de Dios. Así lo manifiesta en una carta a Lady Conway, diciendo que él pretende

... tanto una refutación de la filosofía mecánica como una demostración de los seres incorpóreos, y una explicación de su naturaleza en general²⁵.

Podríamos decir que el rechazo del cartesianismo por parte de More es más por exclusión - *per accidens* - que *per se*: puesto que las explicaciones mecánicas no son satisfactorias, debe postularse otro principio explicativo. En muchos aspectos, dice Rupert Hall, “el espíritu es la antítesis de la materia”²⁶. Como si “atributos opuestos” debieran corresponder a “especies opuestas”: ya que la materia no es *auto-móvil*, algo debe existir que sea *auto-móvil*, esto es, el espíritu; puesto que la materia es “*separable o divisible*”, el espíritu debe ser “*inseparable o indivisible*”, y el cuerpo siendo impenetrable, el espíritu debe ser penetrable; la materia siendo inerte y pasiva – como de hecho era considerada en la física del siglo XVII –, el espíritu – su opuesto – debe ser fuente de vida y actividad²⁷. El espíritu es, para More, lo opuesto a la materia. No sólo More, sino también los platónicos de Cambridge, y muchos otros en el siglo XVII,

²³ “And this is the true and genuine meaning of my interweaving of *Platonisme* and *Cartesianism* so frequently as I do into these writings, I making use os these Hypotheses as invincible Bulwarks against the most cunning and most mischievous efforts of *Atheism*. For I am certain that, taking the Suppositions which I have called out of those two Philosophers for true, (...) there is not any Objection that *Atheism* can make against the above-named Doctrines, but I can return to it a full and irrefutable Answer” (H. More, *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662, *The Preface General*, p.VI).

²⁴ A. Gabbey, “*Philosophia cartesiana triumphata: Henry More (1646-1671)*”, en *Problems of Cartesianism*, ed. by Th.M. Lennon, J.M. Nicholas, J.W. Davis (Kingston and Montreal: McGill-Queen’s University Press, 1982), pp.192ss.

²⁵ “...as well a confutation of the Mechanick Philosophy as a Demonstration of Incorporeal Beings, and an explication of their nature in general” (Carta de More a Lady Conway, 6 agosto 1670, citada por A. Jacob, “Introducción” a *Henry More’s Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p. VIII).

²⁶ Rupert Hall, A. *Henry More: Magic, Religion and Experiment*, London:Balckwell, 1990, p. 134.

²⁷ J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 175.

consideraban que la propiedad esencial del espíritu era la *actividad*²⁸. El siguiente texto de More, del libro I de la *Inmortalidad del alma*, define bien las mencionadas características del espíritu:

Definiré pues un *Espíritu* en general como *una sustancia penetrable e indivisible*. La aptitud de dicha definición será mejor entendida si dividimos la *sustancia* en general en estos dos primeros tipos, a saber, *cuerpo* y *espíritu*, y entonces definimos *cuerpo* como *una sustancia impenetrable y divisible*. Por lo que el tipo contrario a éste es adecuadamente definido como *una sustancia penetrable e indivisible* (...) Y es tan fácil entender lo que es *penetrable* como lo que es *impenetrable*, y lo que es *indivisible* como lo que es *divisible*, y la *penetrabilidad* y la *indivisibilidad* siendo tan *inmediatas* al *espíritu* como la *impenetrabilidad* y la *divisibilidad* al *cuerpo*...²⁹.

El problema principal, sin embargo, era la explicación mecánica del movimiento de los cuerpos. Para la filosofía mecánica, los fenómenos naturales eran el resultado del simple desplazamiento de cuerpos materiales. Para More, la causa del movimiento era una cualidad *vital* solamente atribuible al espíritu y en ningún caso a la materia³⁰. Así se desprende del siguiente texto de More en sus *Remarks*, aludiendo a la incomprensión por parte de M. Hale³¹ de su concepto de *Principium Hylarchicum*:

Pues no entiendo por ello ninguna naturaleza *inteligente*, sino solamente *vital* (...); entiendo un Espíritu investido con el poder *plástico* de ordenar la materia de acuerdo con ciertas Leyes generales que la Divina Sabiduría ha implantado *vitalmente* y *esencialmente*, aunque no *intelectualmente* en este *Espíritu de la Naturaleza* como lo llamo en otras partes³².

²⁸ Ch. McCracken, “Knowledge of the soul”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy* I, Ed. by D. Garber y M. Ayers (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), p. 808s.

²⁹ “I will define therefore a *Spirit* in generall thus, A *substance penetrable and indiscerpible*. The fitness of which Definition will be the better understood, if we divide *Substance* in generall into these first kindes, viz. *Body* and *Spirit*, and then define *Body* to be A *substance impenetrable and discerpible*. Whence the contrary kind to this is fitly defined, A *substance penetrable and indiscerpible* (...) And it is as easy to understand what *Penetrable* is as *Impenetrable*, and what *Indiscerpible* as *Discerpible*, and *Penetrability* and *Indiscerpibility* being as *immediate* to *Spirit*, as *Impenetrability* and *Discerpibility* to *Body*, there is as much reason to be given for the Attributes of the one as for the other (H. More, *The Immortality of the Soul*, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662, Book I, p. 21-22).

³⁰ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, Introducción, p. XVs. y XVIII.

³¹ M. Hale, *Essay touching the Gravitation or Non-Gravitation of fluid bodies, and the reasons thereof* (1672); *Difficiles Nugae: or Observations touching the Torricelian Experiment* (1674). More replicó con sus *Remarks upon two late ingenious Discourses* (1676), incluído en la segunda edición del *Enchiridion*.

³² “For I do not understand thereby any *intelligent* Nature, but *vital* only, or at least mainly: I meant a *Spirit* indued with the *plastick* power of ordering the matter according to certain general Laws which the Divine Wisdom hath *vitally* and *essentially*, though not *intellectually* implanted in this *Spirit of Nature* as I else-where call it” (H. More, *Remarks Upon Two late Ingenious Discourses*, London 1676, p. 23).

La explicación del movimiento de la materia que daba la filosofía cartesiana era considerada insuficiente por More, pues la filosofía cartesiana exigía, como recuerda A. Gabbey, “una cierta fuerza externa, que proviniera de Dios o de alguna sustancia incorpórea creada por Dios, por la cual la materia es puesta en movimiento”³³. Tanto *la conservación de cualquier estado de la materia* como *la conservación del movimiento* “derivan de la constancia e inmutabilidad de Dios”³⁴. Descartes, por ejemplo, rechazaba la idea de que el peso (gravedad) fuera una propiedad inherente o intrínseca a la materia, lo cual era aceptado y bien visto por More. Para Descartes, un cuerpo pesado – una piedra, por ejemplo - no podía mantenerse arriba con la materia celeste y era empujado hacia abajo porque la materia terrestre tenía una tendencia centrífuga menor que la materia celeste³⁵. More no rechaza la explicación cartesiana de la gravedad, pero añade que “alguna causa inmaterial, tal como la que llamamos Espíritu de la Naturaleza o Alma inferior del mundo...- *The Spirit of Nature, or the inferiour Soul of the World* - debe dirigir los movimientos de las partículas etéreas para actuar sobre estos cuerpos más grandes con el fin de conducirlos hacia a la tierra”³⁶. Así lo manifiesta en los

Remarks:

... no hay gravitación intrínseca en absoluto, sino que la materia es movida *según sea necesario*, y dispuesta por el *Espíritu de la Naturaleza*, de acuerdo con ciertas Leyes generalmente buenas para el Universo, y esencialmente implantadas en el mencionado Espíritu...³⁷.

El propósito de More, pues, no consiste en negar la explicación mecánica, sino en mostrar sus insuficiencias y llenar sus lagunas con una explicación alternativa de otra índole. More no se contenta con mostrar las insuficiencias del mecanicismo cartesiano, sino que sitúa la propuesta cartesiana a un nivel inferior al de su proyecto apologético, caracterizándola de *credulidad mecánica*, credulidad que More califica de enfermedad de la mente:

³³ A. Gabbey , “Henry More and the limits of mechanism”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, ed. by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 28.

³⁴ W. Shea, *La magia de los números y el movimiento. La carrera científica de Descartes*, Madrid: Alianza Editorial, 1993, p. 377.

³⁵ Ibid. p. 401.

³⁶ A. Gabbey, “Henry More and the limits of mechanism”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, ed. by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 23.

³⁷ “... there is no *inward Gravitation* at all, but that the matter is moved *pro re nata*, and ranged by the *Spirit of Nature*, according to certain Laws generally good for the Universe, and essentially implanted in the said Spirit...” (H. More, *Remarks Upon Two Ingenious Discourses*, London 1676, p. 82-83).

Pero ha sido abundantemente y suficientemente demostrado que toda la doctrina cartesiana del peso y la ligereza es pura y simplemente una quimera, generada y cultivada por esta enfermedad de la mente que a mi me gusta llamar credulidad mecánica³⁸.

No debemos perder nunca de vista el afán apologético de More y su convicción de haber demostrado la existencia del Espíritu de la Naturaleza “con evidencia no menos que matemática”, y “tan evidentemente que nada puede ser más cierto en filosofía”³⁹, pues las explicaciones mecánicas de Descartes son, para More, claramente insuficientes, puesto que no lo explican todo o bien lo explican de manera incompleta. El intento de More era combinar algunos conceptos de Descartes con otros de Hobbes en orden a elaborar su propia concepción de las “sustancias incorpóreas”. La noción cartesiana de sustancia, combinada con la noción hobbesiana de corporeidad permitían a More hablar de *sustancias incorpóreas*, la sustancia asumiendo la dimensión de “extensión”, y la corporeidad asumiendo la dimensión de “espiritual”.

El mayor error de Descartes, según More, había sido equiparar la extensión con la materia⁴⁰, y considerar que la materia era totalmente pasiva e inerte, pues “si la materia está totalmente desprovista de movimiento – replica More –, es evidente que adquiere el movimiento de alguna otra sustancia, que no es material, sino una sustancia incorpórea”⁴¹. La cualidad distintiva de la materia, para More, no es la extensión, sino la impenetrabilidad.

Pero, aún reconociendo las intenciones apologéticas de More, su controversia con la filosofía cartesiana se refiere, como indica Rupert Hall, “no tanto a la física como a la metafísica”⁴². Para formularlo con nuestros propios términos, ¿Es posible una

³⁸ “But it has been abundantly sufficiently demonstrated that the entire Cartesian doctrine of weight and lightness is pure and simply fancy, generated and grown from the sickness of the mind which I am wont to call mechanical credulity” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XI.8).

³⁹ “I having demonstrated with evidence no less than Mathematical” (H. More, *The Preface General*, p. XV, en *A Collection of Philosophical Writings*, London 1662); “I think I have demonstrated so evidently that nothing can be more evident in Philosophy” (H. More, *The Preface General*, p. XV, en *A Collection of Philosophical Writings*, London 1662); Ver también A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XI.15, p. 14.

⁴⁰ Ver Descartes, *Principia*, II, art. 21. Ver también A. Jacob, Introducción a *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p. XIX.

⁴¹ “if matter be utterly devoid of motion in it self, it is plain it has its motion from some other Substance, which is necessarily a Substance that is not Matter, that is to say, a Substance Incorporeal” (H. More, *The Immortality of the soul*, p. 44, en *A Collection of Philosophical Writings*, London 1662).

⁴² More escribe en el “Prefacio” de *An Antidote against Atheism*: “And therefore Des-Cartes, whose Mechanical wit I can never highly admire, might be no Master of Metaphysics to me” (H. More, *An*

ciencia sin ningún tipo de metafísica? Es posible que Hooke creyera que sí era posible, pero para More no era posible. Tal vez sea éste uno de los intereses principales del pensamiento de More.

1.2.2. Un ejemplo de la insuficiencia explicativa de la teoría cartesiana de la gravedad en hidrostática

En el capítulo XI del *Enchiridion*, More analiza diversos ejemplos en los que contesta la doctrina cartesiana de la gravedad. Vamos a fijarnos en el que hace referencia al artículo 26 de la parte IV de los *Principia* de Descartes, ya que tiene relación con el ejemplo que vamos a analizar en el capítulo tercero en la controversia con Hooke sobre hidrostática. More describe y critica el experimento cartesiano, referido a la presión del agua, de la siguiente manera:

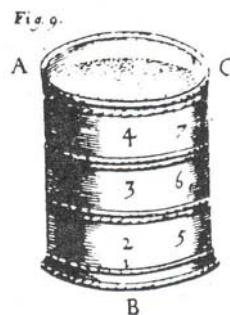


Figura 1⁴³

En un recipiente de una anchura y profundidad considerables, como por ejemplo el recipiente ABC (ver figura 1), una gota de agua 1 no resulta presionada por las otras 2, 3 y 4, situadas encima de ella, ni la parte B del fondo por más gotas que por las gotas 1, 2, 3 y 4 situadas perpendicularmente sobre ella. Pero de ninguna manera podemos admitir la causa de este fenómeno que Descartes propone. Pues seguramente no es genuina la razón mecánica por la que él afirma que las gotas 2, 3 y 4 no presionan a la 1, o que todas las gotas 1, 2, 3 y 4 presionan sólo sobre la parte del fondo sobre la que descansan debido a que puesto que las gotas 7, 6 y 5 son tan pesadas como las gotas 2, 3 y 4, las primeras impiden el descenso de las segundas, pues

Antidot against Athesim, Preface, p. 3, en *A Collection of Philosophical Writings*, London, 1662). Ver A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion and Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 155.

⁴³ Extraída del *Enchiridion Metaphysicum* de More.

2, 3 y 4 no pueden descender a menos que, simultáneamente, obliguen a ascender a las gotas 7, 6 y 5. Y ya que sólo las gotas que 1, 2, 3 y 4 descenderán a la parte blanda del fondo B, sólo ellas presionan en esa parte del fondo. Como si, en realidad, el efecto estuviera sometido a que las gotas presionen sólo donde su presión puede actuar. Por el contrario, es evidente que, si su movimiento fuera puramente mecánico y producido por la presión de la materia celeste, las gotas 4, 3 y 2, no pueden dejar de presionar todas las que estén por debajo hasta el fondo B, ya sea que la materia celeste actúe sólo sobre la superficie del agua, o que penetre e invada todos los poros del agua contenida en el recipiente ABC (...)*.

La causa que Descartes asigna a dicho fenómeno es la que expone en el artículo 26 de la parte IV de los *Principia*, a saber - según lo cita More - que “las gotas inferiores de agua no sean presionadas hacia abajo por las superiores, ni las partes individuales del fondo excepto por tantas gotas de agua como permanezcan encima de ellas perpendicularmente, es debido al hecho que ningún cuerpo es empujado hacia abajo por su propio peso a menos que al mismo tiempo otro cuerpo más ligero de igual tamaño sea empujado hacia arriba”⁴⁴. Para reafirmar su teoría, More ilustra su explicación recurriendo a una analogía con una fila de varios hombres situados frente a una pared (ver figura 2), que identifica con seis series de letras:

Quizá esto se entenderá más fácilmente si se considera la serie de letras A B C D E F que representan a otros tantos hombres. A no puede empujar o presionar a F hacia la pared GHI a menos que, a la vez, presione a B hacia C, y a C hacia D, y a D hacia E, y a E hacia F. Ni puede A presionar a B hacia C, ni C presionar a D hacia E, ni E presionar a F hacia el muro GHI de forma que el muro sostenga la presión de todos sin que, simultáneamente, B presione a D hacia F, y D presione a F hacia el muro GHI. Pues A C E representan aquí la materia celeste que presiona el agua hacia los poros y B D F el agua misma al presionar el fondo del recipiente. En realidad, que B presione a D y D a F, es obvio por lo dicho; también lo es, además, que, si se eliminaran E y F, D se precipitaría hacia el muro GHI, y si se eliminaran C D E F, B también de precipitaría hacia allí. Y sin duda la materia se comportaría así si el *peso** procediera de causas puramente mecánicas mediante la materia celeste actuando sobre los cuerpos terrestres: en realidad, si los elementos realmente gravitaran en sus lugares propios. Lo cual, puesto que no ocurre, prueba que el *peso** se debe a otras causas⁴⁵.

⁴⁴ “That in a vessel of considerable depth and width the lower drops of water are not pressed down by the higher ones, nor the individual parts of the bottom except by as many drops as rest upon them perpendicular, is due to the fact that no body is borne down by its own weight unless at the same time another lighter body of equal size is borne upwards” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XI.2).

*La referencia completa de la cita es la de la nota 45.

⁴⁵ “... in a vessel of considerable depth and width, say in the vessel ABC, a drop of water 1. is not pressed by others 2, 3, 4, posited above it, nor is the part of the bottom B pressed by more drops than by drops 1,



Figura 2⁴⁶

La analogía que utiliza More pretende mostrar la contradicción de la explicación cartesiana, más concretamente de su explicación puramente mecánica o *centrífuga*⁴⁷ de la gravedad, según la cual las gotas de agua no pueden descender a menos que asciendan al mismo tiempo las otras, lo cual no es posible porque tienen el mismo peso (gravedad). La presión que se supone que ejercen las gotas perpendicularmente una sobre otra es sólo aparente, ya que el espacio existente entre las gotas es ocupado por la

2, 3, 4 resting on the same perpendicularly. But we can in no way admit the cause which Descartes asserts of this phenomenon. For, the mechanical reason is surely not genuine by which he contends that it occurs that the drops 2, 3, 4, do not press on drop 1, or that all the drops 1, 2, 3, 4, press only on that part of the bottom on which precisely they rest from the fact that, since the drops 7, 6, 5, are as heavy as drops 2, 3, 4, the former impede the descent of the latter, for the drops 2, 3, 4 cannot descend unless at the same time they cause that the drops 7, 6, 5 ascend. And since not more drops than 1, 2, 3, 4, will descend to the yielding part of the bottom B, those alone press on that part of the bottom. As if, indeed, the effect were subject to those drops pressing nowhere except where their pressure will be received. When, on the contrary, it is most evident that, if their motion were purely mechanical and produced by the pressure of the celestial matter, the drops 4, 3, 2 cannot no press whatever drop is below upto the bottom B, whether the celestial matter act only on the surface of the water, or enters and pervades all the pores of the water contained in the vessel ABC (...). But perhaps this would be more easily understood from the series of letters A B C D E F, posited for so many men. For, A cannot push or press F to the wall GHI, unless at the same time I press B towards C, and C towards D, and D towards E, and E towards F. Nor can A press B towards C, nor can C press D towards E, nor E press F towards the Wall GHI in such a way that the wall sustain the pressure of all without, at the same time, B being understood to press D towards F, and D to press F towards the Wall GHI. For, A C E are posited here for the celestial matter pressing the water into the pores, and B D F for the water itself pressing the bottom of the vessel. Indeed, that B presses D, and D F, from this it is apparent, further, that, if E F were removed, D would rush to the wall GHI, and if C D E F were removed, B too would rush there. And the matter would doubtless be so if weight were to proceed from merely mechanical motion through the celestial matter acting on terrestrial bodies: indeed, if the elements would actually gravitate in their own places**. Which, since it does not happen, it is a proof that weight arises from other causes (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XI.7).

*La cusiva es mía. More utiliza en el texto latino los términos *Gravitas* y *Gravitatem*.

**Veremos la importancia de esta afirmación más adelante.

⁴⁶ Extraída del *Enchiridion Metaphysicum* de More.

⁴⁷ W. Shea, *La magia de los números y el movimiento. La carrera científica de Descartes*, Madrid: Alianza Editorial, 1993, p. 401.

materia sutil. Por lo que hay que buscar otra explicación que no sea la puramente mecánica.

1.3. El Espíritu de la Naturaleza

More trabajó intensamente, según Rupert Hall⁴⁸, para definir con precisión lo que él entendía por espíritu, o “sustancia inmaterial”, negando no sólo que estos dos últimos términos constituyan una contradicción, sino que es “la única manera de mostrar que el mundo físico no puede operar sin la existencia de un principio inmaterial”⁴⁹. El *Hylarchic Spirit* – o Espíritu de la Naturaleza – se presentaba como una explicación razonable que se imponía por la misma fuerza de las cosas. Así, en la “Introducción” a *The Immortality of The Soul* podemos leer que:

... el *principio* del cual hablamos no es ni *oscuro* ni *poco razonable*; ni tan siquiera ha sido introducido por mi, sino que me lo ha impuesto la evidencia inevitable de la razón⁵⁰.

En el capítulo XIII del *Enchiridion* es donde More expone sus propias explicaciones de los fenómenos físicos en base a lo que él llama el Espíritu de la Naturaleza (*Hylarchic Spirit*), “The vicarious power of God upon the Matter”⁵¹ – así lo define More en *The Immortality of the Soul* – que actúa como “el gran intendente general de la divina providencia”⁵², rechazando el resto de explicaciones mecanicistas anteriores. Lo que More entendía por Espíritu de la Naturaleza lo encontramos definido en *The Immortality of the Soul* como:

Una sustancia incorpórea, (...), que penetra toda la materia del universo, y ejerce un poder plástico sobre ella de acuerdo con las diversas predisposiciones y ocasiones en las partes sobre

⁴⁸ Rupert Hall, A., *Henry More: Magic, Religion and Experiment*, London:Balckwell, 1990, p. 134.

⁴⁹ D. Garber, J. Henry, L. Joy, A. Gabbey, “New doctrines of body and its powers, place and space”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy* I, Ed. by D. Garber y M. Ayers (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), p. 588.

⁵⁰ “... the *Principle* we speak of is neither *obscure* nor *unreasonable*; nor so much introduced by me, as forces upon me by inevitable evidence of Reason” (H. More, *The Immortality of the soul*, London, 1662, “Preface”, p. 12).

⁵¹ “(...) the *Vicarious power of God upon the Matter* (...)” (H. More, *The Immortality of the Soul*, Preface, p.13, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London, 1662).

⁵² “...Spirit of Nature which acts as the “great Quartermaster general of Divine Providence” (H. More, *The Immortality of the Soul*, Book. III, ch. 13, sec. 10, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London, 1662).

las que actua, e incita tales *Phaenomena* en el mundo, dirigiendo las partes de la materia y su movimiento, que no pueden ser resueltos en simples poderes mecánicos⁵³.

El *Espíritu de la Naturaleza* posee dos características que para More no son contradictorias, a saber, la incorporeidad y la extensión⁵⁴. A diferencia de la *res cogitans* cartesiana, el *espíritu* de More posee extensión, pues la esencia de cualquier cosa es tener partes o extensión en alguna medida. La extensión, para More, no es exclusiva de la materia, sino que es propia también del espíritu, algo que en el siglo XVII no era ni extraño ni excepcional⁵⁵. Rechazar la extensión significaba reducir una cosa a un simple punto matemático, lo cual era equipararla a pura negación⁵⁶. Por dicho motivo, More llamó a Descartes *Nullibistarum princeps* (el príncipe de ningún sitio), pues Dios no se encuentra, para Descartes, en ningún sitio (*nullibi*) del mundo, a pesar de que procediera a la demostración *a priori* de su existencia⁵⁷. Atribuyendo al espíritu la propiedad de la extensión, More pretendía mostrar no sólo que todo lo espiritual era absolutamente real, sino que la puerta por la que los cartesianos querían expulsar a Dios del universo era la misma por la que él lo introducía de nuevo⁵⁸. La materia es una sustancia extensa, impenetrable y divisible; mientras que el espíritu es una sustancia *indiscerpible* (i.e. indivisible), que se mueve a si misma, que puede penetrar, contraerse, dilatarse, y también penetrar, mover y alterar la materia:

...Concibo que la *idea* entera de un *espíritu* en general, o al menos de todos los *espíritus* finitos creados y subordinados, consiste en estos varios poderes o propiedades, a saber, *auto-penetración, auto-contracción y dilatación, e indivisibilidad*; y hay aquellos que considero más absolutos: añadiré también lo que tiene relación con otro, y es el poder de *penetrar, mover y alterar la materia*⁵⁹.

⁵³ “(...) A Substance incorporeal, but without Sense and Animadversion, pervading the whole Matter of the Universe, and exercising a Plastical power therein according to the sundry predispositions and occasions in the parts it works upon, raising such Phaenomena in the World, by directing the parts of the Matter and their Motion, as cannot be resolved into mere Mechanical powers (...)” (H. More, *The Immortality of the Soul*, Book III, p. 193, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London, 1662).

⁵⁴ J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 49 (1986), p. 176-7.

⁵⁵ Ver A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infinit*, Paris:PUF, 1962, p. 129s.

⁵⁶ Ver H. More, *The Immortality of the Soul*, Preface, p. 3, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662.

⁵⁷ A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris:PUF, 1962, p. 136.

⁵⁸ Ver A. Jacob, *Henry More’s Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, chap. VIII, p. 7.

⁵⁹ “... I conceive the entire *Idea* of a *Spirit* in generall, or at least of all finite created and subordinate *Spirits*, to consist of these several powers or properties, viz. *Self-penetration, Self-contraction and Dilatation, and Indivisibility*; and there are those that I reckon more absolute: I will adde also what has

Lo que More llamaba *Espíritu de la Naturaleza* o *Hylarchic Spirit*, - y que R. Cudworth llamaba *Plastic Nature* – era una sustancia extensa incorpórea que gobernaba el mundo, una idea antigua con precedentes platónicos y neoplatónicos, no exclusiva de los autores de Cambridge, que remite a las razones seminales (*logoi spermatikoi*) de los neoplatónicos. Sea cual fuere el sentido que estos términos tuvieran, lo que hay que resaltar es que “el poder plástico” se refiere a “alguna manifestación del espíritu o sustancia incorpórea”⁶⁰, no simplemente al movimiento de la materia, algo que Cudworth también compartía frente a Hobbes. Pues, según More, lo que “los antiguos filósofos Pitágoras, Platón y el mismo Aristóteles reconocen bajo el nombre *tes physeos* cuando insisten tantas veces que - *ten physin ouden maten poiein* - la naturaleza no realiza nada en vano, debe ser entendido completamente de este espíritu de la naturaleza que yo llamo también *Principium Hylarchicum*”⁶¹. Para los platónicos de Cambridge, el dualismo no estaba entre espíritu (*res cogitans*) y materia (*res extensa*) tal como lo planteaba Descartes, sino entre *sustancias activas* (espíritu) y *sustancias pasivas* (materia), para lo cual se servían del concepto aristotélico de alma que da vida y automovimiento a los organismos⁶².

En la sección 10 del capítulo XIII del *Enchiridion* More expone una descripción exhaustiva de lo que él llama Espíritu de la Naturaleza o *Hylarchic Spirit*. La propiedad general del Espíritu de la Naturaleza en relación a los cuerpos materiales, sólidos o fluidos, consiste en disponerlos en las debidas posiciones más cercanas o más remotas de la tierra de acuerdo con su solidez o peso, pero una vez están así dispuestos no tienen ningún poder de intercambiar su posición⁶³. No hay que confundir el movimiento de los cuerpos con lo que llamamos gravitación. Se trata, para More, de que las partículas materiales han recibido una cierta “forma” de existencia, en su disposición, por el Espíritu de la Naturaleza, que las penetra todas. “El punto principal a retener sobre el Espíritu de la Naturaleza – dice A. Jacob de manera muy elocuente – actuando en

relation to another, and that is the power of *Penetrating, Moving, and Altering the Matter*” (H. More, *An Antidot against Atheism*, London 1662, Book I, p. 16, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662).

⁶⁰ W.B.Hunter, Jr., “The seventeenth century doctrine of plastic nature”, en *Harvard Theological Review* 43 (1950), p. 201.

⁶¹ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p. 92-93.

⁶² Ver Ch. McCracken, “Knowledge of the soul”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy* I, Ed. by D. Garber y M. Ayers (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), p. 810.

⁶³ Ver A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII. 10.

cualquier masa de materia es que, una vez la informa, la transforma en una entidad vital y no simplemente en una entidad mecánica y que esta masa a partir de ahí actúa como tal y no mecánicamente”⁶⁴. El Espíritu de la Naturaleza, sin embargo, está lejos de desarrollar una filosofía protopanteista, como fue el caso posterior del romanticismo en el que More - según el propio Jacob - influyó⁶⁵; lo que pretendía era evitar que se cayera en un mundo puramente mecanicista.

Cuatro son los principios que More atribuye a dicho Espíritu:

El primero, “que los cuerpos que están alrededor de la tierra se encuentran, en relación a la solidez o el peso de sus partículas, alineados más cerca o más remotamente de su centro por este Principio Hylárchico a menos que algo impida esta disposición”⁶⁶.

El segundo es “que ningún cuerpo, ni partícula de las que los componen, después que han adquirido su debido alineamiento entre si mismos, son empujados por el Principio Hylárchico uno contra el otro, ni son impulsados en ninguna dirección, sino, en lo que se refiere a toda tendencia hacia arriba, abajo o a través, están en reposo perfecto”⁶⁷.

El tercero, “que todas las partículas de la masa corporal, tanto estable como fluída, pueden ser empujadas y presionadas en alguna dirección una al lado de la otra, aunque unas partículas individuales no presionen a las otras en ninguna dirección; y que, en relación a la magnitud de la masa, la presión del todo es mayor o menor”⁶⁸.

Finalmente el cuarto: “... este Principio Hylárchico conserva la debida y natural consistencia de los elementos, y se esfuerza en inhibir un amontonamiento preternatural de las partes, o una

⁶⁴ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, “Introducción”, p. XII.

⁶⁵ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, p. LXVI.

⁶⁶ “The first, that bodies which are around the earth, in relation to the solidity or weigh of its particles, arranged closer or more remote from its center by this Hylarchic Principle unless something impede this ordered arrangement.” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII. 10).

⁶⁷ “The second is, that no bodies or particles of bodies, after they have acquired their due arrangement among themselves, are pushed by the Hylarchic Principle one onto the other, or are thrust in any direction, but, as regards all tendency upwards, downwards or crosswise, are perfectly at rest.” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII. 10).

⁶⁸ The third, that all the particles of the corporeal mass, either stable or fluid, can be pushed and pressed in some direction side by side, although the individuals do not press individuals in any direction; and that, in relation to the magnitude of the mass, the pressure of the whole is greater or less. (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII. 10).

*mayor desviación de lo regular, y una intromisión u obstrucción de los elementos heterogéneos por una fuerza, si no invencible, sí extremadamente grande*⁶⁹.

El Espíritu de la naturaleza es la causa de todo movimiento natural, el “*Universal Transporter*” de todas las partes de la materia en el mundo, como lo llama More⁷⁰. Sin embargo, como muy bien apunta Henry, los alegatos de More sobre la naturaleza apodíctica e innegable de su teoría de la materia deben ser vistos como una parte esencial de sus más amplias intenciones filosóficas y religiosas⁷¹. Pero, aun teniendo en cuenta que el principal objetivo de More era teológico, fue, no obstante, el primero – como indica R.A. Greene – “en transferir la discusión del Espíritu de la Naturaleza de la teoría metafísica y el análisis lógico al área de la física”⁷².

⁶⁹ Let me add also a fourth, that, namely, *this Hylarchic Principle conserves the due and natural consistency of the elements, and strives to inhibit a preternatural cramming of the parts, or a major deviation from the regular, and an intromission or obstruction of heterogeneous elements by a force, if not indeed invincible, yet extremely great.* (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII. 10).

⁷⁰ “... *Spirit of Nature* or *Universal Transporter* of the parts of the matter of the world” (H. More, *Remarks upon two late Ingenious Discourses*, London 1676. Remark 13, p. 90).

⁷¹ J. Henry, “Henry More versus Robert Boyle: The spirit of nature and the nature of providence”, en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 64s.

⁷² R.A. Greene, “Henry More and Robert Boyle on the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Ideas* 23 (1962), p. 451.

CAPÍTULO SEGUNDO

EL LAMPAS DE HOOKE Y SU FILOSOFÍA MECÁNICA

2.1. El contexto del *Lampas* de R. Hooke: Las Conferencias Cutlerianas y la Royal Society

La vida y la obra de Robert Hooke están estrechamente vinculadas a la *Royal Society* – de la que fue secretario a la muerte de Henry Oldenburg en 1667 –, fundada en 1662 después que el grupo de investigadores conocido como el grupo de Oxford se disolviera entre 1659 y 1660 y se trasladara a Londres con la restauración de los Stuarts. Los éxitos iniciales de Hooke fueron inventos mecánicos, debidos a su gran pericia en mecánica, aunque no siempre puede ser determinada con seguridad la naturaleza exacta de sus contribuciones a dichos inventos. No hay duda de que la utilización de instrumentos – junto a la “ley de Hooke” – es una de sus aportaciones más relevantes a la ciencia.

No hay que olvidar, sin embargo, otras ocupaciones importantes en el caso de Robert Hooke. El gran incendio de Londres de 1666 ofreció a Hooke una considerable oportunidad para demostrar sus habilidades técnicas al ser nombrado, junto a Christopher Wren, uno de los tres inspectores para llevar a cabo la reconstrucción de la ciudad. Desde el punto de vista financiero, fue su principal trabajo.

Su obra más importante, la *Micrografía*, fue publicada en 1665, y sigue siendo una de las obras maestras de la ciencia del siglo XVII. En ella se describen observaciones microscópicas que, por primera vez, son acompañadas de abundantes ilustraciones. Hooke utilizó esta obra como vehículo para expresar otras teorías científicas propias, especialmente las que se refieren a la luz, la óptica y el color, que ocasionaron su inicial confrontación con Newton. También difundió su propia teoría de la combustión, que tendrá su importancia, como veremos, en el *Lampas*.

La *Royal Society* propuso a Hooke, a finales de 1662, para el cargo de *curator* de experimentos. En el año 1664 Sir John Cutler, miembro prominente de la Asociación de Comerciantes de la ciudad de Londres, promovió una serie de conferencias sobre

mecánica conocidas como *Conferencias Cutlerianas*, conferencias que en el año 1679, en forma de seis estudios, fueron publicadas en un único volumen con el título de *Lectiones Cutlerianae*, las cuales contienen un importante descubrimiento: la ley de la elasticidad - “ut tensio sic vis” - y una regla que Hooke tiene en mucha estima, a saber, que la “cantidad de fuerza” empleada para mover un cuerpo es proporcional al cuadrado de la velocidad que recibe¹. El *Lampas* forma parte de esa serie de conferencias.

La decisión sobre el contenido de las *Conferencias Cutlerianas*, así como su realización, continúan siendo confusas, ya que el juego de intereses entre Cutler, la *Royal Society* y el propio Hooke, así como la remuneración económica, son difíciles de establecer². Parece ser que Cutler, hombre de negocios, estaba interesado en que dichas conferencias tuvieran como objeto la *History of Trades*, interés compartido por otros miembros de la *Royal Society*, y que el designado para impartirlas debía ser Robert Hooke³. Es significativo, sin embargo, que el tema principal de las *Conferencias Cutlerianas* fuera “promover la Historia de la Naturaleza y la Técnica”⁴ y no la “Historia del Comercio”, como al parecer pretendía Cutler⁵. Las ambiciones institucionales de la *Royal Society* y los intereses de Cutler puede que hayan dejado a Hooke en un segundo plano, algo típico en una época en la que el mecenazgo y la investigación científica estaban en un período de consolidación y formación.

¹ Hooke llamó a esta Ley “Regla General de la Mecánica”. La regla completa se enuncia de la manera siguiente: “Which is, that the proportion of the strength of power of moving any Body is always in duplicate proportion to the Velocity it receives from it; that is, if any Body whatsoever be moved with one degree of velocity, by a determinate quantity of strength, that body will require four times that strength to be moved twice as fast, and nine times the strength to be moved thrice as fast, and sixteen times the strength to be moved four times as fast, and so forwards” (R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 186-187).

² Sobre la vida de Hooke, ver Margaret ‘Espinasse, *Robert Hooke*, Berkeley and los Angeles: University of California Press, 1962. Ver, también, la obra más reciente de Lisa Jardine, *The Curious Life of Robert Hooke: The Man who measured London*, New York: Harper Collins, 2004.

El cargo inicial de Hooke como *curator* no comportaba remuneración alguna. Sin embargo, la *Royal Society* le proponía un salario de 30 libras esterlinas anuales, conjuntamente con el privilegio de alojarse en el Gresham College. El año 1665 Hooke obtuvo el puesto de profesor de geometría en el Gresham College, con un salario adicional de 50 libras esterlinas. La posición financiera de Hooke, no obstante, era mucho menos holgada de lo que pueda parecer, pues la Royal Society estaba permanentemente en dificultades financieras y era incapaz de sostener sus obligaciones. El mismo Cutler promovió una lista de donaciones para pagar las conferencias, pero Hooke debió acudir a juicio para obtener lo que se le debía.

³ Para este tema, ver M. Hunter, “Science, Technologie and Patronage: Robert Hooke and the Cutlerian Lectureship”, en *Establishing the New Science. The Experience of the Early Royal Society*, Woodbridge: The Boydell Press, 1989, pp. 279ss.

⁴ “for the promoting the History of Nature and Art”, reza en la dedicatoria al lector de las *Lectiones Cutlerianae*.

⁵ Ver J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), p.175.

De todas formas, tal como se desprende de la *Historia de la Royal Society* de Birch⁶, el papel de Hooke estaba centrado más bien en los experimentos y en su fecunda invención de instrumentos, y era por ello que la *Royal Society* lo valoraba. De manera que podemos tener el sentimiento fundado de que existía un elemento de tensión entre, por una parte, las expectativas de la *Royal Society* y Hooke y, por otra parte, el tema principal de la fundación propuesta por Cutler, pues la “Historia del Comercio” no era central para el trabajo de Hooke en la *Royal Society*, la cual estaba interesada en la filosofía natural en general y en el diseño de nuevas máquinas e instrumentos, tarea en la que Hooke era experto.

Así se expresa Hooke al inicio de dichas conferencias:

Vemos, por tanto, la necesidad de unir el conocimiento físico y filosófico con el mecánico y experimental; cuan pobre e imperfecto se demuestra el estudio de la técnica si no se le añade el de la naturaleza, y qué decisión tan racional adoptó sir John Cutler, patrocinador y fundador de estas conferencias, al unir la contemplación de ambas⁷.

La posición de Hooke parece ser una posición de compromiso. Ello no significa, sin embargo, que Hooke no tuviera interés por la utilidad de la investigación, sobre todo lo que podían considerarse inventos para beneficio público, pues éste es un motivo que está presente en todo el recorrido de sus conferencias y en otros escritos, tanto suyos como de otros filósofos naturales. Al inicio del *Lampas*, Hooke procede precisamente a una descripción detallada de las muchas aplicaciones posibles del nuevo método por él propuesto⁸, así como a destacar la importancia del uso de los instrumentos cuando, antes de describir los experimentos relacionados con el funcionamiento mecánico de las lámparas, expone las ventajas y aplicaciones de tales usos. Un buen instrumento asegura un buen resultado, incluso si quien lo utiliza es torpe⁹.

⁶ Thomas Birch, *The History of the Royal Society*, 4 vols. (London, 1756-1757), citada por M. Hunter, “Science, Technologie and Patronage: Robert Hooke and the Cutlerian Lectureship”, en *Establishing the New Science. The Experience of the Early Royal Society*, Woodbridge: The Boydell Press, 1989, p. 286.

⁷ “We see therefore the necessity of the conjunction of Physical and Philosophical with Mechanical and Experimental Knowledge, how lame and imperfect the study of Art doth often prove without the conjunction of the study of Nature, and upon what rational grounds it was that sir John Cutler, the Patron and Founder of this lecture, proceed in joining the contemplation of them both together” (R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 16).

⁸ Ver *Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 164.

⁹ Ver *Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 163s.

2.2. Lampas, o una descripción de algunas mejoras mecánicas de las lámparas

Así reza el título completo de la cuarta Conferencia Cutleriana, publicada en 1677. Empieza con una referencia a la teoría de la combustión establecida en la *Micrografía*, conjuntamente con algunos detalles sobre la composición de una llama. Hooke entonces describe ocho maneras diferentes de construcción de una lámpara autoalimentada por el contrapeso del combustible, así como algunas aplicaciones en hidráulica. La última parte de la conferencia está dedicada a la refutación de Henry More y el *Hylarchic Spirit* que More invocaba para dar cuenta de varios fenómenos físicos. Hooke sostiene que todos estos fenómenos pueden ser explicados plena y claramente por las reglas comunes y conocidas de la mecánica, y que el *instruído Doctor* – refiriéndose a Henry More – debería revisar su física.

Para entender correctamente lo que Hooke propone en el *Lampas*, señala Westfall, debemos pensar en las lámparas como fuente de calor más que como fuente de luz¹⁰. Hooke había averiguado que “el aire es el *menstruo* o disolvente universal de todos los cuerpos *sulfúreos*”, pues “la disolución de los cuerpos sulfúreos la realiza una sustancia inherente y mezclada con el aire que es similar, si no idéntica, a aquella que está fijada en el *salitre**”¹¹ La novedad de la teoría presentada en el *Lampas*, en relación a esta anterior presentada en la *Micrografía*, estaba en que “la combustión, que requiere aire, puede tener lugar en un espacio vacío cuando el nitrato potásico está presente”¹². El interés de la teoría de Hooke reside en la identificación del nitrato potásico con un elemento - *espíritu* - en el aire considerado como el ingrediente esencial de la vida. Hooke propondrá una explicación mecánica de dicho *espíritu* y rechazará la explicación del Espíritu de la Naturaleza de More. El problema era, por una parte, que el término *espíritu* era un término equívoco, pues Hooke y More no se referían a él en el mismo sentido; por otra parte, aun en el caso de que hubiera ciertas analogías entre los

¹⁰ R. Westfall, “Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, ed. by J.G. Burke (Berkeley: University of California Press, 1983), p. 94.

¹¹ “...that this Air is the *menstruum*, or universal dissolvent of all *sulphureous bodies*”; “...that the dissolution of sulphureous bodies is made by a substance inherent, and mixt with the Air, that is like, if not very same, with that which is fixt in *salt-peter...*” (R. Hooke, *Micrografía*, London 1665, p. 103).

* el salitre es nitrato potásico (KNO3) y la sustancia fija en él es lo que desde finales del XVIII conocemos como oxígeno (Ver nota 6 de C. Solís a la “Observación XVI” de la *Micrografía*, Madrid: Alfaaguara, 1989).

¹² R. Westfall, “Robert Hooke”, en *Dictionary of Scientific Biography*, VI, Edited by Charles Coulston Gillispie (New York: Charles Scribner’s Sons, 1972), p. 484-5.

conceptos de *espíritu* utilizados por ambos, lo que Hooke proponía era una explicación mecánica de lo que él llamaba *espíritu* por medio de la teoría de la combustión, con lo cual dicho espíritu estaba sometido al control de los experimentos.

En el *Lampas* Hooke describe modelos de lámparas diseñados para quemar con una llama permanente y uniforme. No eran solamente instrumentos útiles, sino también demostraciones en la disciplina mecánica de la hidráulica y al mismo tiempo ejemplos interesantes de diseño práctico. La primera descripción que presenta Hooke¹³ sirve para proveer de combustible la mecha (*pabulum*) de la lámpara de manera gradual y en la cantidad deseada:

Este tipo depende de algunas disposiciones de contrapesos para el líquido* en el receptáculo que alimenta a la lámpara, y puede ser utilizado tanto en hidráulica como en lámparas para alimentar un chorro y conseguir que siga fluyendo todo el tiempo que se desee¹⁴.

El resultado al que llega Hooke es presentado por Westfall como decepcionante si pretende ser el resultado de una teoría científica, pues “cualquier herrero o forjador – dice Westfall – hubiera podido contar muchas más cosas al respecto”¹⁵. El objetivo de Hooke, sin embargo, consiste en poner de manifiesto la explicación mecánica, la única capaz de dar cuenta del funcionamiento de los fenómenos físicos. Hay que precisar, no obstante, que la filosofía mecánica de Hooke no es una simple reproducción de la filosofía mecánica cartesiana, sino que introduce en ella determinados correctivos. Pues, aunque Hooke acepte los planteamientos de Descartes, reconoce que dicha filosofía no siempre es suficiente en su aplicación a la materia, sino que la demostración debe complementarse con la experimentación. De ahí que sea necesario fundamentar los principios de la filosofía mecánica con la observación:

Del mismo modo que en la geometría pura nada ha de dejarse pasar por verdadero si su causa y sus principios no se muestran claramente por el progreso del razonamiento y el proceso de la

¹³ Ver *Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, pp.165-166.

¹⁴ “This sort doth depend upon some contrivance of Counterpoises for the Liquor in the Receptacle that is to feed the Lamp, and may be made use of in Hydraulics as well as Lamps to feed and continue any running stream any time desired” (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 164).

* El término inglés *liquor* puede traducirse por *licor*, *líquido* o *alcohol*.

¹⁵ R.Westfall, “Mechanical Technology and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, ed. by J.G. Burke (Berkeley: University of California Press, 1983), p.95

demostración, en la física geométricamente tratada nada ha de darse por supuesto ni nada ha de admitirse como conclusión verdadera si no se deduce claramente de principios autoevidentes y de aquellos otros basados en los objetos inmediatos de los sentidos, liberados de las falacias del medio y del órgano¹⁶.

Hay que tener en cuenta, además, la importancia que los instrumentos y el trabajo mecánico tenían para Hooke, puestos de relieve por su biógrafo Waller¹⁷. No solamente desde el punto de vista de su prestigio social o de su interés económico¹⁸, sino sobre todo por lo que se refiere a su investigación científica. Los instrumentos, en efecto, informan la mente de Hooke como teórico, tal como señala Bennett, ya que no eran sólo un añadido a su filosofía natural, como sucedía con los instrumentos tradicionales que no tenían nada – o poco – que ver con la filosofía natural, sino que eran algo central en su método e inseparable de su conocimiento de la naturaleza y de su actitud hacia ella¹⁹. Los instrumentos son la base de lo que Hooke llama la “filosofía real, experimental y mecánica”²⁰.

2.3. La filosofía mecánica de Hooke

La filosofía mecánica de Hooke, a pesar de la deuda que tiene con la filosofía mecánica cartesiana, no debe ser vista como una simple prolongación de la misma, sino que debe ser completada con su pericia en mecánica y con su percepción de la naturaleza como una gran máquina. J.A. Bennett ha insistido, como acabamos de ver, en la importancia del papel que tenían los instrumentos científicos para la filosofía natural

¹⁶ *Lectures of Light*, 1680, en R. Waller (ed.), *The Posthumous Works of Robert Hooke*, Londres 1705, p. 73. Citado por C. Solís en Robert Hooke, *Micrografía*, Madrid: Alfaguara, 1989, “Introducción”, p. 27.

¹⁷ Citado por Jim Bennett en Jim Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 84s.

¹⁸ R. Westfall se hace eco en su artículo de la tesis marxista de Hessen por lo que se refiere al interés que la burguesía industrial tenía en el desarrollo de los instrumentos en orden al incremento de la producción. Alguna verdad contiene la tesis de Hessen, si tenemos en cuenta el origen de las Conferencias Cutlerianas (R. Westfall, “Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, ed. by J.G. Burke (Berkeley: University of California Press, 1983), p. 107s.)

¹⁹ Jim Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 64.

²⁰ “Prefacio” a la *Micrografía*. Citado por Jim Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 80.

experimental en la segunda mitad del siglo XVII²¹. Para Hooke, no solamente existe continuidad entre filosofía natural y filosofía mecánica, sino que la comprensión de la naturaleza es inseparable de los instrumentos utilizados. Los instrumentos son para Hooke, como ya hemos dicho, algo más que simples apéndices ilustrativos a su programa de filosofía natural²², una filosofía que contrasta y que él opone a la “filosofía del discurso y la disputa”²³.

Hooke, en efecto, no solamente hace mucho más hincapié que Bacon en los instrumentos para aumentar el alcance de los sentidos, sino que considera su utilización como una *restauración* de algo perdido, mediante cuyo artificio es posible la plena observación del mundo natural. Hooke estaba convencido de que el poder de los sentidos podía ser incrementado, y que la observación por medio de los instrumentos es el fundamento del conocimiento científico, pues los sentidos son débiles:

(...) toda la incertidumbre y errores de las acciones humanas derivan sea del carácter estrecho y errático de nuestros sentidos, sea de lo evanescente o engañoso de nuestra memoria, sea de lo limitado o burdo de nuestro entendimiento; por todo lo cual no es de extrañar que nuestro poder sobre las causas y efectos de nuestra naturaleza mejore tan lentamente, visto que no sólo tenemos que luchar con la oscuridad y dificultad de las cosas sobre las que trabajamos y pensamos, sino que incluso las fuerzas de nuestra mente conspiran para traicionarnos²⁴.

El poder de los sentidos puede y debe ser incrementado por el artificio humano, especialmente por los instrumentos mecánicos. Sin embargo, las contribuciones de Hooke al uso de la tecnología en la ciencia no nos autoriza a hablar todavía de tecnología científica, pues hay que examinar con rigor la relación entre tecnología y ciencia en el siglo XVII, como señala R. Westfall²⁵. Filosofía natural y

²¹ J.A. Bennett, “Robert Hooke as Mechanic and Natural Philosopher”, en *Notes and Records of the Royal Society of London*, Vol. 35 (1980), p. 34.

²² Jim Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 67s.

²³ “the Philosophy of discourse and disputation” (“Prefacio” a la *Micrografía*, citado por Bennett, en Jim Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 67).

²⁴ Robert Hooke, *Micrografía: or some Phylosophical Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London, 1665, “The Preface” (Utilizo la traducción de Carlos Solís, Robert Hooke, *Micrografía*, Madrid: Alfaguara, 1989, “Prefacio”, p. 123).

²⁵ R. Westfall, “Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, ed. by J.G. Burke (Berkeley: University of California Press, 1983), p.104.

tecnología, que habían estado separadas en la tradición científica occidental²⁶, habían dejado de estarlo en la época de Hooke.

No se trata simplemente de utilizar las reglas de la mecánica en la filosofía natural, sino que los instrumentos poseen, para Hooke, lo que Bennett llama “un poder explicativo”, y no deben ser considerados como simples “ilustraciones”²⁷. Los instrumentos constituían un remedio para las “enfermedades” de los sentidos humanos, ya que permitían la “prolongación del dominio de los sentidos”, añadiendo órganos artificiales a los naturales²⁸. Como dice Hooke, “existe un nuevo mundo visible descubierto”²⁹. Este nuevo mundo indicaba no sólo el potencial científico de los instrumentos, sino que también servía para advertir que los sentidos eran intrínsecamente falibles y requerían asistencia, tal como la que la filosofía experimental podía ofrecer. Los instrumentos científicos, por tanto, imponían a la vez una corrección y una disciplina a los sentidos. La disciplina que la razón proporcionaba a los sentidos, los nuevos instrumentos científicos la proporcionaban a la observación sensorial:

El único camino que ahora nos queda para recuperar en cierta medida esas primitivas perfecciones parece consistir en rectificar las operaciones de los *sentidos*, la *memoria* y la *razón*, dado que, por el testimonio, la *fuerza*, la *integridad* y la *recta correspondencia* de todas ellas, se ha de restaurar toda la luz mediante la que han de guiarse nuestras acciones, instaurándose todo nuestro dominio sobre las cosas³⁰.

El punto de vista de Hooke es, en este sentido, divergente del de More, quien no ponía en cuestión la búsqueda de un mayor conocimiento de la creación de Dios, sino que los argumentos de la filosofía mecánica no estuvieran sujetos a principios metafísicos más elevados. Lo que separa a ambos no es el escrutinio de la naturaleza,

²⁶ Para entender plenamente el significado de la utilización de los instrumentos, hay que ponerla en relación con el pensamiento medieval, para el cual Dios ya había dispuesto en el ojo humano todo lo necesario para ver lo que precisaba.

²⁷ J.A. Bennett, “Robert Hooke as Mechanical and Natural Philosopher”, en *Notes and Records of the Royal Society of London*, Vol. 35 (1980), p. 35.

²⁸ Ver S. Shapin – S. Schaffer, *Leviathan and the air pump*, Princeton: Princeton University Press, 1985, p. 36.

²⁹ R. Hooke, “Prefacio” a la *Micrografía*, citado por S. Shapin – S. Schaffer, *Leviathan and the air pump*, Princeton: Princeton University Press, 1985, p. 37.

³⁰ “The only way which now remains for us to recover some degrees of those former perfections, seems to be, by rectifying the operations of the *sense*, the *Memory*, and *Reason*, since upon the evidence, the *strength*, the *integrity*, and the *right correspondence* of all these, all the light, by which our actions are to be guided, is to be renewed, and all our command over things is to be established” (Robert Hooke, *Micrographia: or some Philosophical Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London, 1665, “The Preface” (Traducción de Carlos Solís, Robert Hooke, *Micro grafía*, Madrid: Alfaguara, 1989, “Prefacio”, p. 121).

sino el sentido del mismo³¹. Para Hooke sólo las “reglas comunes y conocidas de la mecánica”, evidenciadas por el experimento y la demostración, debían ser admitidas en la filosofía natural. Cualquier otro principio no mecánico – véase el *Hylarchic Spirit* de More - era innecesario:

Vemos pues cuan innecesario es recurrir a un Espíritu Hylárquico para realizar todas estas cosas que son sencilla y claramente realizables por las reglas de la mecánica conocidas y comunes, las cuales son fáciles de ser entendidas e imaginadas, y son más obvias y claras a los sentidos, y no confunden nuestras mentes con ideas ininteligibles de las cosas, las cuales no conducen al conocimiento y práctica, sino que acaban en sorpresa y confusión³².

La referencia al *Hylarchic Spirit* de More no se debe solamente al hecho de que Hooke rechazara dicho recurso y atacara a More por este motivo, sino que debe entenderse en el contexto de la filosofía mecánica del siglo XVII, que había conseguido hacer inteligibles, por medio de procedimientos experimentales, fenómenos cuya explicación era considerada “oculta”. Las propiedades de la materia que no podían ser explicadas eran desterradas del discurso. Hay que tener en cuenta, además, que algunos procedimientos de la filosofía mecánica, especialmente en Inglaterra, eran deudores de una apropiación de muchos de los métodos propios de la tradición mágica natural³³, y que la nueva filosofía natural, en su mayor parte, no provenía de pensadores vinculados al sistema universitario.

Ahora bien, aunque haya que reconocer que varios aspectos de los métodos de la magia natural fueron asimilados y paulatinamente apropiados por los nuevos filósofos naturales, debe quedar claro que sería un grave error por nuestra parte si negáramos que no había diferencia alguna entre la magia natural y la filosofía natural³⁴; o que, al contrario, no había nada *incongruente* en la filosofía mecánica de Robert Hooke, pues la

³¹ R. Crocker, “Henry More: a biographical essay”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*. Ed. By S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 4.

³² “We see then how needless it is to have recourse to an Hylarchic Spirit to perform all those things which are plainly and clearly performed by the common and known Rules of Mechanicks, which are easily to be understood and imagined, and are most obvious and clear to sense, and do not perplex our minds with unintelligible Idea’s of things, which do no ways tend to knowledge and practice, but end in amazement and confusion” (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 187).

³³ J. Henry se apoya, para esta afirmación, en Keth Hutchinson (J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer, Woodbridge: Boydell Press, 1989, pp. 167s.).

³⁴ El mago no estaba interesado en la búsqueda del conocimiento causal de los fenómenos, sino solamente en la habilidad para reproducir los mismos efectos y defender la existencia de poderes ocultos activos en el universo, indicando simplemente sus resultados.

continuidad entre las tradiciones de la magia natural y la nueva filosofía de Robert Hooke parecen difíciles de negar. Así lo ha sostenido J. Henry, calificando a Robert Hooke como “incongruous mechanist”³⁵, mientras que M.E. Ehrlich ha cuestionado dicha posición en una tesis opuesta³⁶.

Aquí radica uno de los principales puntos de controversia con More, puesto que More y Hooke están en desacuerdo, no en el hecho de que uno defienda la existencia de un principio de actividad en los fenómenos naturales y el otro no, sino que la diferencia está en que, para More, dicho principio – el *Espíritu de la naturaleza* – no es apresable a través del método experimental que propugna Hooke, ayudado por los instrumentos. El método que se apoyaba solamente en el uso de la lógica o razón es “completamente deficiente”, según Hooke, para descubrir lo que los instrumentos y aparatos pueden descubrir. El remedio es desarrollar lo que Hooke llama un *sexto sentido* que venga a ayudar – por medio de instrumentos – a las debilidades de los sentidos y complementarlos, con órganos artificiales, a los órganos naturales³⁷. El camino para desarrollar este sexto sentido, comenta J. Henry, consiste en seguir el método experimental³⁸. Ahora se puede comprender por qué, para Hooke, la filosofía natural real, como lo escribió en el “Prefacio” de la *Micrografía*, no era simplemente “mecánica” sino también “experimental”:

Siendo estos* los peligros que acechan en el avance de la humana razón, todos los remedios sólo pueden provenir de la filosofía *real, mecánica, experimental*, la cual posee sobre la filosofía del *discurso y de la disputa* la siguiente ventaja; a saber, que mientras que ésta se orienta fundamentalmente a la sutileza de sus deducciones y conclusiones, sin preocuparse mucho de los primeros fundamentos que han de asentarse firmemente en los sentidos y en la memoria, aquélla, por el contrario, se ocupa del recto ordenamiento de todos ellos, haciéndolos útiles los unos a los otros³⁹.

³⁵ J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), pp. 149-180.

³⁶ M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annals of Science*, 52 (1995), pp. 127-151.

³⁷ Robert Hooke, *Micrografía: or some Phylosophical Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London, 1665, “The Preface” (Traducción de Carlos Solís, Robert Hooke, *Micrografía*, Madrid: Alfaguara, 1989, “Prefacio”, p. 124).

³⁸ J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), p. 164.

³⁹ En el párrafo anterior, Hooke ha mencionado cuáles son los peligros a los que se refiere: “toda la incertidumbre y errores de las acciones humanas derivan sea del carácter estrecho y errático de nuestros *sentidos*, sea de lo evanescente o engañoso de nuestra *memoria*, sea de lo limitado o burdo de nuestro *entendimiento*”. “These being the dangers in the process of humane Reason, the remedies of them all can only proceed from the *real, the mechanical, the experimental philosophy*, which has this advantage over

La filosofía que Hooke propone se ocupa, pues, del “recto ordenamiento de los sentidos y la memoria”, frente a la filosofía del “discurso y la disputa”, que se ocupaba solamente del uso correcto de la lógica y la razón. No se trata únicamente de sustituir un método, considerado obsoleto por Hooke, por otro método, sino de convertir al nuevo método en el *analogatum princeps*. El contenido del conocimiento debe ajustarse al método trazado por los sentidos y los instrumentos, ya que la razón y la lógica solas son deficientes para descubrir lo que aquellos – sentidos e instrumentos – nos pueden mostrar. El contenido que no se ajusta al método es desecharlo por irrelevante. De manera análoga – *mutatis mutandis* – a lo que ocurrió con el conductismo en psicología – a saber, que lo único que podemos comprender de la conciencia es su parte observable, la *conducta* – en la filosofía natural del siglo XVII, la mayor parte de los filósofos naturales británicos consideraron que lo único que podemos conocer de las fuerzas o poderes que actúan en la naturaleza es lo que podemos observar a través de la experimentación.

Mientras que para Hooke y Boyle podemos y debemos analizar *por qué* actúan estos poderes con la ayuda de los sentidos y la razón – los cuales, aunque limitados, son poderes creados por el Omnipotente – para More dicha explicación causal no es suficiente, pues el *por qué causal* no nos conduce al *por qué final*. Dicho con otros términos, para More no es suficiente conocer *por qué* se producen los fenómenos en base a una explicación mecánica, sino que es necesario saber *por qué* se produce el mecanicismo, es decir, si la explicación mecánica es el último referente o está ella misma sujeta a algún referente superior. Para More, el *por qué* de la filosofía natural mecánica no nos indica el verdadero estatuto de la filosofía natural, pues la filosofía natural, según More, estaba subordinada a la explicación metafísica, de manera que es necesario el concurso de alguna instancia superior para evitar que la explicación *mecánica* se convierta en *mecanicista*, es decir, en la explicación *última* que pueda darse de los fenómenos naturales. More no se propone negar la explicación mecánica, sino simplemente mostrar sus límites, en un sentido análogo al planteamiento

the Philosophy of *discourse* and *disputation*, that whereas that chiefly aims at the subtility of its Deductions and Conclusions, without much regard to the first ground-work, which ought to be well laid on the Sense amb Memory; so this intends the right ordering of them all, and the making them serviceable to each other” (Robert Hooke, *Micrografía: or some Phylosophical Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London, 1665, “The Preface”; Traducción de Carlos Solís, Robert Hooke, *Micrografía*, Madrid: Alfaguara, 1989, “Prefacio”, p. 123).

aristotélico, según el cual la física se ocupaba de las causas segundas, pero no de la causa primera, objeto de la metafísica – o filosofía primera – según Aristóteles.

Para More, la explicación mecánica de los fenómenos plantea dos grandes dificultades. En primer lugar, la filosofía mecánica contiene lagunas en la explicación de algunos fenómenos, las cuales constituyen, para él, la prueba de que su explicación no es satisfactoria. En segundo lugar, hay un peligro en el procedimiento de la filosofía mecánica, a saber, que el contenido no se ajusta al método. Privilegiando el método, exitoso en el análisis de los fenómenos naturales, el contenido debe ajustarse a los procedimientos mecánicos. Lo que no se ajusta a dichos procedimientos, es considerado irrelevante. De ahí la insistencia de More en lo que él llama el *Espíritu de la naturaleza*, algo intermedio – más que intermedio – entre el mundo espiritual y el material, de cuño neoplatónico, que debería impedir, no la explicación mecánica, sino los *excesos* de la misma, a saber, el mecanicismo.

El punto de vista de Hooke, tal como se manifiesta en la Introducción al *General Scheme, or Idea of the Present State of Natural Philosophy*, es muy diferente.

Para Hooke:

La tarea de la filosofía natural es llegar al perfecto conocimiento de la naturaleza, no sólo por su valor intrínseco, sino para permitir que el hombre entienda cómo, mediante la conjunción de agentes y pacientes adecuados, según las órdenes, leyes, tiempos y métodos de la naturaleza, puede producir y ocasionar efectos tales que puedan conducir a su bienestar en este mundo, tanto para satisfacer sus deseos como para remediar sus necesidades⁴⁰.

La tarea de la filosofía natural, para Hooke, tiene que ver, por tanto, solamente con el conocimiento de la naturaleza y su utilidad para el hombre, no con ninguna subordinación a plantamientos metafísicos de otro tipo. La referencia a la causa primera, para utilizar el concepto aristotélico, tal vez no haya sido abandonado explícitamente, pero ya no forma parte del horizonte de la filosofía natural que Hooke maneja. A él le basta la comprensión de las causas segundas, para seguir con el modelo aristotélico. Las explicaciones de la filosofía mecánica, para More, son perfectamente admisibles en este

⁴⁰ “The business of natural philosophy is to arrive at a perfect knowledge of nature, not just for itself, but in order to the enabling a Man to understand how, by the joining of fit Agents to Patients according to the Orders, Laws, Times and Methods of Nature, he may be able to produce and bring to pass such Effects, as may very much conduce to his well being in this World, both for *satisfying his Desires*, and relieving of his Necessities” (R. Hooke, *Posthumous Works*, p. 3. Citado por J. Henry, *Robert Hooke, the incongruous mechanist*, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer, Woodbridge: Boydell Press, 1989, p. 113).

ámbito, pero se convierten en mecanicistas cuando son el referente último de explicación. Éste era el peligro que More detectaba en los filósofos naturales: la pérdida del referente metafísico, el cual, si bien no puede ser objeto de conocimiento por parte de la ciencia, sin él la ciencia, tal y como la entiende More, pierde su sentido.

La inflexión de Hooke hace incapié en la importancia de la observación y el escrutinio de la naturaleza a través de los sentidos con la ayuda de los instrumentos. Sin negar que la naturaleza sea obra de Dios, ni que nuestros sentidos sean defectuosos a causa de la caída, dichos defectos pueden y deben remediararse por medio de la utilización de instrumentos, eliminando de esta manera la explicación a través de causas ocultas o espirituales que no podemos controlar. La filosofía natural de Hooke, sin eliminar lo que More llama el Espíritu de la Naturaleza, lo relega a un ámbito irrelevante para la misma. La diferencia con More no se refiere tanto al rechazo del método experimental por parte de este último, sino al significado del mismo. En la filosofía natural debe prevalecer el método experimental propugnado por la *Royal Society*. Las explicaciones que no se ajusten a sus cánones deben ser desestimadas, de manera semejante a cómo Hobbes desestimaba en su filosofía las explicaciones que no podían someterse a una cadena causal.

Se trata, por tanto, de establecer el ámbito en el cual se produce el conocimiento, algo que estaba siendo redefinido en el siglo XVII. El modelo de conocimiento de Hooke no es ni el modelo neoescolástico, propio de los platónicos de Cambridge, ni el modelo geométrico deductivo cartesiano o hobbesiano, sino el modelo experimental promovido por la *Royal Society*. Lo que no se ajusta a dicho *paradigma*, para utilizar la expresión de Kuhn, es considerado irrelevante para el conocimiento. Este es el *fondo* de la polémica entre More y Hooke. *Fondo* que trataremos de manera explícita en el capítulo cuarto.

CAPÍTULO TERCERO

FILOSOFÍA MECÁNICA

versus

ESPÍRITU DE LA NATURALEZA

3.1. Los argumentos “anti-mecanicistas” de More en hidrostática

Diversos son los lugares en los que More distingue entre la investigación de las causas mecánicas de los fenómenos de la naturaleza y el mecanicismo. Así, en la Introducción a su obra *The Immortality of The Soul*, refiriéndose al Espíritu de la Naturaleza, dice que:

Por último, el reconocimiento de este principio no implica que se disminuya el esfuerzo de investigar las causas *mecánicas* de los *fenómenos* de la naturaleza, sino que nos hace más prudentes a la hora de distinguir cuáles son los resultados de los *simples* poderes *mecánicos* de la *materia* y el *movimiento* y cuáles provienen de un *principio más elevado*¹.

En el “Prefacio” del *Enchiridion Metaphysicum* More dice que aceptar su *Espíritu de la Naturaleza* no significa abandonar la búsqueda de causas mecánicas, sino que nos obliga a distinguir muy cuidadosamente entre las instancias en las que la explicación mecánica es adecuada y aquellas en las que no lo es. Ya en el subtítulo del *Enchiridion* More había mencionado las causas *puramente* mecánicas. ¿Qué entendía More, se pregunta A. Gabbey, por “puro mecanicismo”?². La respuesta a dicha pregunta no es clara en base a los escritos publicados de More, si exceptuamos la distinción que encontramos en el “Prefacio” del *Enchiridion* entre filosofía *mecánica* y filosofía

¹ “Nor lastly needs the acknowledgement of this Principle to damp our endeavours in the search of the *Mechanical* causes of the *Phaenomena* of Nature, but rather make us more circumspect to distinguish what is the result of the *mere Mechanical* powers of *Matter* and *Motion*, and what of an *Higher Principle*” (H. More, *The Immortality of the soul*, London, 1662, “Preface”, p. 12 y 13).

² A. Gabbey , “Henry More and the limits of mechanism”, en *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, ed. S. Hutton (Dordrecht: Kluwer, 1990), p. 26.

*experimental*³. Para More, la *filosofía mecánica* no era la *filosofía experimental* que la *Royal Society* profesaba, sino que la concepción de la filosofía mecánica a la que se oponía More era lo que él llamaba la credulidad mecánica cartesiana⁴. En algunas cartas no publicadas de la correspondencia que More mantuvo con Henry Hyrne, escritas poco después de la publicación del *Enchiridion*, entre agosto de 1671 y marzo de 1672, More opone al puro mecanicismo lo que él llama la “filosofía mecánica mixta”⁵, contra la que nunca se ha manifestado. Pues el puro mecanicismo se da, para More, cuando se considera que la vida experimental puede hacer a los espíritus “*visible, safe and effective*”, según la expresión de Schaffer⁶, y se rechaza el concurso de cualquier entidad espiritual, incluído su *Espíritu de la naturaleza*, que no era asociable a aquellos. No se trata, para More, de rechazar las explicaciones mecánicas de los fenómenos físicos, sino de saber cuál es su límite, algo que Hooke seguramente rechazaba.

En la segunda edición del *Enchiridion Metaphysicum* (1679) – incluído en la segunda edición de la *Opera Omnia* – Henry More contesta las explicaciones hidrostáticas de Hooke en los escolios de los capítulos XI y XIII⁷. En el escolio del capítulo XI More se refiere a Robert Hooke diciendo que:

“... en su *Lampas* (...) me asalta con tanto fervor mental como si yo hubiese preparado la destrucción de esta misma verdad hidrostática introduciendo mi *Hylarchic Spirit*, entre cuyas leyes no obstante yo incluyo tan necesariamente ésta misma. Pues, aunque yo afirmo que este *Hylostatic Spirit* mueve la materia, yo mantengo que la fuerza de la materia movida es mayor o menor en proporción a su masa. Y añado, además, que todos los experimentos serán hechos con igual certeza por la fuerza de este *Hylarchic Spirit* como si la fuerza fuera inherente a la misma materia, aunque, mientras tanto, la materia no gobierna el espíritu, sino el espíritu la materia, y

³ “All these, however, I wish to be understood so that the value and esteem of the experimental philosophy – which some wrongly confuse with the mechanical – may not be diminished in any way, such as, doubtlessly, the most celebrated Royal Society of London professes...” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 1995, p. XI, “Preface to the Reader”.11).

⁴ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 1995, Cap. XI. 8.

⁵ “This Hypothesis is that which I call pure Mechanicall Philosophy, & which alone I oppose, both as false & tending to Atheism, the danger whereof I have hinted in my preface... But for a mixt Mechanicall Philosophy I was never against it...” (Carta de More a Hyrne, citada por A. Gabbey, *Henry More and the limits of mechanism*, en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton, Dordrecht: Kluwer, 1990, p. 26).

⁶ S. Schaffer, “Godly Men and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy”, en *Science in Context* 1 (1987), p. 74.

⁷ La primera edición del *Enchiridion* es de 1671. La gran edición *in-folio* de la *Opera omnia* de Henry More fue impresa en Londres en 1675 y más tarde en 1679, gracias a la generosidad póstuma de John Cockshute, discípulo de H. More, cuyo retrato figura en el frontispicio de la edición. El *Lampas* de R. Hooke apareció entre las dos ediciones del *Enchiridion*, lo cual explica, por una parte, las referencias de Hooke al *Enchiridion* y, por otra parte, las réplicas de More en la segunda edición de la *Opera omnia*. More, que escribió algunas de sus obras directamente en latín, tradujo otras del inglés al latín para la gran edición latina.

no por elección, sino por una dirección natural o fatal, de acuerdo con ciertas leyes inmutables definidas y fijas”⁸.

Concluye More diciendo que Hooke y otros curiosos escrutadores de la Naturaleza no parecen haber sido capaces de dar explicaciones “mecánicas” - veáse filosóficas - satisfactorias de la hidrostática y otros fenómenos y experimentos.

More contrasta la explicación de algunos fenómenos que otros explican mecánicamente con su explicación basada en la acción del Espíritu de la Naturaleza. Vamos a fijarnos en el experimento de una plancha de madera que sube de manera espontánea desde el fondo de un cubo, lleno de agua hasta arriba.

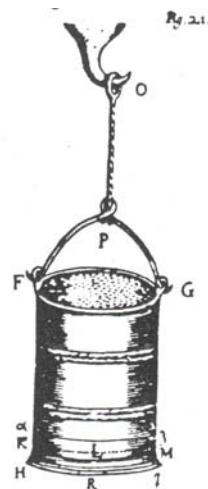


Figura 3⁹

Se trata del recipiente FGHI (ver figura 3), lleno de agua y suspendido de un gancho con una cuerda, cuyos lados FH y GI son equidistantes o paralelos, de tal manera que la capacidad del recipiente sea perfectamente cilíndrica. KLM es la plancha de madera redonda, con un diámetro KM de 61 *partes*, siendo el diámetro del recipiente de 62 *partes*, de tal manera que la plancha redonda es movida fácilmente desde la parte superior del recipiente, FG, hasta el fondo del mismo, HRI, y cae fácilmente fuera cuando el recipiente es invertido. Supongamos que la plancha de madera KLM inmersa en el recipiente descende a la base HRI, y el agua es vertida

⁸ “... in his *Lampas* (...), assails me with so much fervor of mind as if I have prepared the destruction of that very hydrostatic truth by introducing my Hylarchic Spirit, among whose laws however I so necessarily include this very one. For, although I contend that this Hylostatic Spirit moves matter, I assert that the force of the moved matter is greater or less in proportion to *its mass**. And I add, besides, that all experiments will be made with equal certitude by the force of this Hylarchic Spirit as if the force were inherent in the matter itself, although in the meanwhile matter does not rule spirit, but spirit matter, and that not by choice, but by a natural or fatal direction, according to certain definite and fixed and immutable laws” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 1995, p. 89s., scholia cap. XIII). La cursiva es mía. Utilizo directamente la traducción inglesa del *Enchiridion* de A. Jacob.

* En el texto latino More dice: *pro mole illius*.

⁹ Extraída del *Enchiridion* de More.

encima de la plancha de madera retenida en el fondo con mediante una barra para que no suba hacia arriba, hasta que el recipiente esté lleno con agua hasta el borde FG. Entonces la barra es retirada, y cuando la barra es retirada, la plancha de madera asciende hacia FG hasta que alcanza la cima del agua y flota en ella. Lo cual sería totalmente imposible si todas las partes del agua desde FG hasta HI (...) estuvieran realmente presionándolo¹⁰.

More niega que la madera suba por la presión de las partículas de agua, y se basa en que el diámetro de la plancha de madera es superior al del espacio que queda entre la plancha y el lado del recipiente, por lo que el peso del agua que presiona la madera excede al peso del agua que presiona el mencionado espacio entre la madera y el lado del recipiente, con lo que el peso de la presión del agua sobre la plancha de madera excede más de 30 veces el peso de la presión del espacio entre la madera y el lado del recipiente. Entonces, argumenta More, “es imposible que el agua que ejerce presión sobre el intervalo mencionado, presione el agua situada debajo de él de tal modo que, por su fuerza, la plancha, que es presionada por una fuerza 30 veces mayor, sea elevada”¹¹. Lo cual es un fenómeno tan absurdo como si un peso situado en una balanza de platillos excediera a otro peso 30 veces mayor que el situado en el platillo opuesto.

Aún sin perder de vista el objetivo apologético de More, que consiste en negar la gravitación intrínseca de las partículas de agua, debemos tener en cuenta que no se disponía de un concepto muy claro de presión, y que se tendía a equiparar la presión con el peso. De donde el ejemplo de las balanzas que utiliza More, un ejemplo al que también había recurrido Descartes. De todos modos, aunque la explicación de la gravedad no sea satisfactoria, los principios de Arquímedes se consideraban un saber adquirido. Para More, la tendencia y la presión del agua es hacia abajo, y no hay presión ni hacia arriba ni en paralelo. Además, no es igual en cada dirección: al menos no es

¹⁰ “Or, if you prefer, let the experiment be done in a bucket filled with water and suspended from a beam by a rope (...) and let FGHI be that vessel or bucket, having his sides FH and GI everywhere equidistant or parallel, in such a way that the capacity of the vessel be perfectly cylindrical. And let KLM be the round wooden plate, and its diameter KM of 61 parts, of 62 of which parts the diameter of the vessel ist, in such a way that the round plate is esasily moved from the summit of the vessel, FG, to the bottom of it, HRI, and easily shaken or poured out when the vessel is inverted. Now, indeed, the wooden plate KLM immersed into the vessel is supposed to be descended to the base HRI, and the water is poured in on top onto the wooden plate detained at the bottom by a rod lest it rise up, until the vessel is filled with water to the summit FG. Then the rod is withdrawn, and when the rod is withdrawn, the wooden plate will be seen to ascend towrds FG until it reaches the summit of the water and floats on it. Which would be absolutely impossible if all the parts of the water from FG to HI (...) were to actually press it (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.4).

¹¹ “So that is impossible that the water pressing on the aforesaid interval should press the water underneath it in such a way that, by its force, the plate which a force thirty times greater presses down would be raised up” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.4).

igual hacia arriba que hacia abajo. Porque la presión de las partículas intermedias no es igual en todas direcciones¹².

El problema de More, sin embargo, no es tanto la presión como la presión relacionada con gravedad. No porque More niegue la gravedad del agua, sino la gravitación intrínseca de las partículas acuosas uno al lado de otra. Para More queda establecido que las partículas acuosas en un recipiente no gravitan *entre* ellas, aunque todas ellas una al lado de otra, o toda el agua, graviten al fondo del recipiente FGHI, lo cual es evidente por el hecho que la cuerda OP está tensa por la fuerza del peso, con una gravitación constante y perpetua por el hecho de que la tensión rígida de la cuerda es perpetua¹³. More prosigue la explicación diciendo que:

Además, puesto que toda el agua está compuesta por partículas acuosas que no están comprimidas o solidificadas, sino que pueden moverse libremente las unas respecto de las otras, es imposible que todas presionen el fondo del recipiente, a menos que algunas de más abajo sean presionadas por todas las de arriba (...). En realidad, aunque supusiéramos que las partículas acuosas individuales estuvieran provistas de sentidos, razón, y del principio de moverse libremente, no podrían causar con todo su consejo y esfuerzos que un impulso o presión sobre el fondo del recipiente uniendo sus fuerzas (...) sin la presión de las más bajas e intermedias: como tampoco pueden estos seis hombres junto a la pared GHI (ver figura 4) impulsaran ellos mismos hacia adelante sin que los empujen los cinco individuos situados entre la pared y el primer hombre¹⁴.

¹² A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.9.

¹³ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.7.

¹⁴ "Now, indeed, since all this water consists of watery particles nor compacted or solidified, but free mutually from one another, it is impossible that all press the bottom of the bucket, unless some lower one be pressed by all the upper (...). Indeed, although we were to suppose the individual watery particles to be endowed with sense, reason, and the principle of moving freely, yet they could not cause with all their counsel and efforts that they would all push and press the bottom of the bucket with joined forces (...) without the pressure of the lowest and intermediary ones: As either could this six men near the wall GHI push themselves forward without the pushing of the five intermediary individuals placed between tha wall and the first man" (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.7).



Figura 4¹⁵

A partir del hecho, por tanto, que existe una compresión conjunta de todas las partículas en el fondo del recipiente sin la presión de las intermedias, está claro que hay una causa más elevada y divina de este fenómeno que la puramente mecánica. La cual, puesto que es única e inmaterial, domina y activa todas las partículas en el cubo, no solamente las acuosas, sino a otras (...) más diminutas y entremezcladas, a las que dirige y ordena como si de un cuerpo se tratara, y dispone en los debidos sitios y distancias, y firmemente las conserva dispuestas en este orden, y, puesto que es única, las propulsa todas ordenadas una al lado de otra, como si se tratara de un cuerpo, hacia este sitio según la circunstancia dada, y este esfuerzo es comúnmente llamado presión. Así que esta materia fluida del mundo puede ser considerada como si fuera un instrumento o vehículo de este principio incorpóreo, por el cual es utilizada y actua en una u otra parte de la materia. Cuanto mayor es, más fuerte es la acción producida por este principio inmaterial en esta parte de la materia en la que ambos, este instrumento y el principio inmaterial mismo, actuan¹⁶.

More ajusta al máximo la sutilidad de su explicación, no negando la presión ni la gravedad, sino que éstas tengan su origen en la propia materia, y atribuyéndola a una causa inmaterial, que se sirve de la materia como de un instrumento o vehículo para manifestar su actividad. Ni la presión ni la gravedad pueden explicarse mecánicamente, ni tan siquiera negarse, sino que deben ser explicadas en base a un principio inmaterial. Dicho principio inmaterial es

¹⁵ Extraída del *Enchiridion* de More.

¹⁶ "From the fact, therefore, that there is a conjoined compression of all the particles at the bottom of the bucket without the pressure of the intermediary ones, it is clear that there is a higher and more divine cause beneath this phenomenon than that which is purely mechanical. Of that sort, namely, which, since it is single and immaterial, takes hold of and activates all the particles in the bucket, not only those watery ones, but others (...) more minute and intermixed; all of which, however, it directs and orders as one body as it were, and disposes i due places and distances, and firmly conserves them disposed in that order, and, since it itself is single, propels all of them ordered side by side, as one body as it were, to this place or that according to a given circumstance, which effort is commonly called pressure. So that this fluid matter of the world may be considered as an instrument and vehicle, as it were, of this incorporeal principle, by which it is used and it acts on some or other parts of matter. Which the greater it is, the stronger is the action produced by this immaterial principle on that part of the matter on which both this instrument and the immaterial principle itself act" (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.7).

una y la misma sustancia incorpórea que penetra todas las partes individuales del agua en el recipiente y la plancha misma, la cual a la vez transporta a la plancha misma desde el fondo hasta la superficie del recipiente y mantiene las partículas del agua dispuestas de tal manera que, aunque todas graviten una al lado de otra al fondo del recipiente, ellas no gravitan no obstante entre ellas, ni impiden de esta manera que la plancha suba, sino que emerge tranquilamente hasta la superficie del agua¹⁷.

El ejemplo de la plancha de madera analizado por More¹⁸ fue replicado por Boyle en *A Hydrostatical Discourse*. No es nuestra intención analizar aquí la respuesta de Boyle, sino la objeción que More le planteó para saber cómo su hipótesis de la presión del agua podía aplicarse también a un buzo sumergido en el agua del mar¹⁹. Boyle, después de reconocer que el problema es “tan difícil como noble”, suspende sus diferencias con More y no duda de que debe haber una explicación mecánica que no conocemos porque no disponemos todavía de experimentos suficientes o porque, si disponemos de ellos, se trata de experimentos relatados por personas ignorantes o vulgares que se guiaban por la opinión común de la no-gravitación del agua, y no por observaciones hechas por filósofos, matemáticos o personas inteligentes que hubieran extraído observaciones instructivas²⁰.

More es reiterativo en sus argumentaciones sobre los ejemplos de hidrostática analizados, siendo siempre su conclusión que no existe gravedad intrínseca de la materia, sino que lo que algunos atribuyen a la gravedad intrínseca de la materia no son más que pruebas de la tendencia general del Espíritu de la Naturaleza. La repetida insistencia de More en el *Enchiridion Metaphysicum* en la impotencia de la materia para el movimiento y en la necesidad de un agente incorpóreo de la acción para la producción de todos los fenómenos en el universo manifiesta la necesidad de su Espíritu de la Naturaleza:

¹⁷ “There is however one and the same incorporeal substance penetrating all the individual parts of the water in the bucket and the plate itself, which both transports the plate itself from the bottom to the top of the vessel and holds the particles of water disposed in such a way that, although all gravitate side by side at the bottom of the bucket, they do not however gravitate among themselves, nor do resist in this way the plate rising up, but that it emerges to the top of the water quietly” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.7).

¹⁸ Concretamente en la Sección II, Capítulo II. Ver A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.4, nota 1, p. 52.

¹⁹ Ver A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII.6.

²⁰ R. Boyle, “An Hydrostatical Discourse occasioned by the Objections of the learned Dr. Henry More against some Explications of New Experiments made by Mr. Boyle”, en Robert Boyle, *The Works* (III), Georg Olms: Hildesheim, 1966 (Reproducción de la edición de Thomas Birch, London 1772), pp. 617-8.

El reconocimiento de este Principio Hylárquico es tan necesario por parte de los que cultivan la hidrostática que, sin él, no se llegaría a ninguna explicación sólida y adecuada de los sucesos y fenómenos que pertenecen a esa ciencia. Sin embargo, si se admitiera este fenómeno, a partir de ciertas leyes, que la experiencia y la observación diligente nos enseña que acostumbra a seguir, puede llegarse a axiomas hidrásticos que proporcionarán una explicación sólida e irrefutable de los fenómenos que tienen que ver con esta ciencia²¹.

El historiador que es Rupert Hall puede afirmar cómo debía ser de difícil para More probar la existencia de un espíritu inmaterial, pues aunque el Espíritu de la Naturaleza pudiera ser invocado en orden a evadir cualquier hipótesis mecánica, ¿cómo captar una entidad tan insustancial?, se pregunta Rupert Hall²². Lo que el Espíritu de la Naturaleza manifestaba era, en realidad, la diferencia que había en la concepción de la materia y del universo físico entre More y los platónicos de Cambridge, por una parte, y Boyle y los representantes de la filosofía natural mecánica por otra.

Para More, como para los platónicos de Cambridge en general, la materia, como hemos visto, era necesariamente inerte y toda actividad debía ser atribuída a un agente inmaterial o espiritual. More insistía en que todas las actividades de los cuerpos debían ser atribuidas a un principio espiritual, el Espíritu de la Naturaleza. En el experimento descrito, el movimiento de las partículas del agua son debidas, para Boyle, a su gravedad, y la existencia de dicha gravedad, aunque no sepamos cuál es su causa, como en realidad no lo sabemos, se puede demostrar; para More, en cambio, las partículas del agua no tiene gravedad intrínseca, ya que si la tuvieran significaría que tienen capacidad de movimiento, lo cual se contradice con su concepción inerte de la materia, el movimiento siendo obra únicamente del espíritu. More niega que el agua pese y que en el seno del agua exista presión; las partículas del agua no tienen capacidad de movimiento para ejercer presión y mover la plancha hacia arriba. Esto solamente puede ser obra del Espíritu de la Naturaleza. Mientras que Boyle consideraba que Dios podía dotar a la materia con “modificaciones esenciales” como la gravedad o el simple

²¹ “The recognition of which Hylarchic Principle is so necessary among the hydrostaticians that, without it, no solid explanation and one suiting all things could ever be given of the events and of phenomena belonging to that science. If this phenomenon were admitted however, from certain laws, according to which it is apprehended by experience and diligent observation to be wont to act, hydrostatic axioms of that sort can be collected which will give a solid and irrefragable explanation of those phenomena which relate to this science” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIII. 10).

²² A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion and Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 130.

movimiento²³, para More el *Espíritu de la Naturaleza* era utilizado para demostrar que *ni tan siquiera Dios* podía dotar a la materia con principios inherentes de actividad.

Las diferencias en la teoría de la materia reflejaban, en realidad, diferencias más profundas sobre la naturaleza de Dios y la Divina Providencia. Bajo la demostración experimental de la actividad innata de la materia – aunque dicha actividad fuera introducida por Dios – se estaba discutiendo, en realidad, el alcance de la omnipotencia divina. Es cierto el juicio de Alexander Jacob, en su “Introducción” al *Enchiridion*, cuando dice que “la principal función de la naturaleza consiste en efectuar inconscientemente e inevitablemente el orden de la Divina Providencia en el universo de manera que cada individuo esté posicionado en su debido lugar de acuerdo con la ley natural. Esta función es enfatizada en la doctrina del Espíritu de la Naturaleza de More no solamente en referencia a las almas individuales, sino también, especialmente en el *Enchiridion*, en referencia a los fenómenos físicos del universo”²⁴.

3.2. La réplica “mecánica” de Hooke a los argumentos “anti-mecanicistas” de More en hidrostática

Las críticas que Henry More había expuesto en el *Enchiridion Metaphysicum* frente a las explicaciones de la filosofía mecánica fueron contestadas por Hooke en la Conferencia Cutleriana *Lampas*. Concretamente, Robert Hooke se refirió al cuestionamiento que había hecho Henry More de las teorías hidrostáticas sobre la gravitación en los siguientes términos:

El Doctor More, en los capítulos 11,12 y 13 de su *Enchiridion Metaphysicum*, y en un libro recientemente publicado, *Remarks upon two late ingenious discourses*, no sólo niega la gravitación de las partes del aire, sino también de las del agua, el mercurio y otros líquidos. Y en su lugar, para explicar los fenómenos, introduce en el mundo un principio, que él llama *Hylarchic Spirit*, el cual, a voluntad, actúa y lleva a cabo lo que se requiere para esclarecer todos

²³ J. Henry, “Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the Nature of Providence”, en *Henry More (1614-1687) Tercentenary Studies*, Dordrecht:Kluwer, 1990, p. 61s.

²⁴ A. Jacob, *Henry More’s Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, Introducción, p. IV. Sin embargo R.A. Greene considera que la identificación del Espíritu de la Naturaleza con la Providencia es un tergiversamiento del punto de vista tradicional, según el cual las leyes regulares de la naturaleza representaban la providencia general (R.A.Green, “Henry More and Robert Boyle on the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Ideas* 23 (1962), p. 466).

los fenómenos, ya sean mecánicos, hidrostáticos o, en una palabra, todos los movimientos y efectos físicos²⁵.

La argumentación de Hooke, aunque invoca también la doctrina cartesiana, no se propone defenderla, ni establecer hipótesis alguna en su lugar, sino demostrar, que “para explicar todos los fenómenos de la hidráulica, no se requiere ningún otro principio que los simples principios mecánicos, los cuales suponen que todos los cuerpos terrestres tienen gravedad”. Su pretensión no es corregir el programa mecanicista cartesiano, sino completarlo con la experimentación – pues se percata de que no siempre concuerda con el testimonio experimental – pero considera irrelevante e innecesario cualquier otro principio explicativo, véase el Espíritu de la Naturaleza de More. Veamos la cita completa:

No es mi interés defender los Principios de *Descartes* ahora, (...) sino sólo insistir en el experimento del líquido que fluye con tanta mayor rapidez cuanto mayor sea la distancia por debajo de la superficie de dicho líquido o fluido a la que está situada el orificio por el que fluye, y que las velocidades de los chorros están siempre en proporción subduplica a la altura del fluido situado por encima de estos orificios; por lo cual es evidente que la fuerza que obliga al fluido a moverse es siempre proporcional a la altura de las partes del fluido situadas por encima de los orificios; y, por consiguiente, que su movimiento concuerda exactamente con las reglas claras y obvias de los movimientos mecánicos. Y, por tanto, para explicar todos los fenómenos de la hidráulica no se requiere ningún otro principio que los simples principios mecánicos, los cuales suponen que todos los cuerpos terrestres tienen gravedad, que es siempre la misma, y que la comunican siempre a los cuerpos terrestres que están situados por debajo, y no sólo la suya propia, sino la gravedad de los demás situados encima, los cuales les han comunicado la suya, y que esta gravitación es siempre la misma, y actúa continuamente mediante continuas repeticiones indefinidamente rápidas. Y que esta gravitación o comunicación de su peso, junto con el peso de todos los demás cuerpos que han transmitido la suya no difiere en modo alguno de todas las otras propagaciones o transmisiones de movimiento, las cuales, el Doctor²⁶ debe admitir que son simplemente mecánicas, si es que está dispuesto, al menos, a admitir que existe algo como el movimiento mecánico²⁷.

²⁵ "...Doctor More, who in his *Enchiridion Metaphysicum*, in the 11, 12, and 13 Chapters, and in a Book, newly published, called, *Remarks upon two late ingenious discourses*, does not only deny Gravitation in the parts of the Air, but of Water, quicksilver, and other Liquors. And instead thereof, to solve the Phenomena, would introduce into the World a Principle, which he terms an *Hylarchick Spirit*, which at command acts and performs whatsoever is necessary to solve all the Phenomena of Mechanical, Hydrostatical, and, in a word, all Physical motions and effects (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. "The Cutler Lectures of Robert Hooke", Oxford 1931, p. 182).

²⁶ Se refiere a More.

²⁷ "I shall not be my business to defend *Des Cartes* Principles at the presnet, (...) but only to urge this Experiment of the running of a Liquor swister and swister, according as the hole through which it runs is

La falta de un concepto claro de presión, como hemos visto, dificultaba encontrar una explicación adecuada, a la vez que términos más precisos para referirse a ella²⁸. Para Westfall, dicha falta “comporta una considerable vaguedad y confusión, expresada en una multiplicidad de términos, que reflejaba los problemas de la época referentes al concepto de fuerza”²⁹. El objetivo de Hooke era demostrar la existencia de la gravedad intrínseca de los cuerpos terrestres frente a la negación de la misma por parte de More, quien consideraba que los cuerpos, aunque posean gravedad, dicha gravedad no es *intrínseca*, y por tanto, no puede ser comunicada a otros, como sostiene Hooke, sino que su movimiento es obra del Espíritu de la naturaleza.

3.3. Las teorías ópticas de Descartes y el Espíritu de la Naturaleza

En el caso de la óptica, el objeto de la controversia es la doctrina cartesiana de la reflexión y la refracción, doctrina que tanto More como Hooke invocan, pero de la que Hooke se había distanciado en la *Micrografía*. More contesta la explicación de Hooke por el mismo motivo que en el anterior experimento de hidrostática, a saber, por entender que la reflexión y la refracción no pueden explicarse de manera solamente mecánica, sino que su explicación se debe a un principio inmaterial.

deeper and deeper placed below the Surface of the said Liquor or Fluid, and that the Velocities of those streams are always in a subduple proportion to the Altitude of the Fluid above those holes; whence it is evident, that the force that makes that Fluid run is always in the same proportion with the Altitude of the Fluid parts above those holes; and consequently, that the motion of them is exactly according to the plain and obvious Rules of Mechanical motions. And consequently for the solving all the Phenomena of Hydostatics this no need of any other Principles, which supposeth every Terrestrial Body to have a Gravity in it, which is always the same, and always communicates its Gravity to the Terrestrial Bodies subjected under it, and not only its own, but the Gravity of all other Bodies above it, which have communicated their Gravity to it, and that this Gravitation is always the same, and acteth continually by continual repetitions indefinitely swist. And that this gravitating or communicating of its weight, together with the weight of all other Bodies communicated to it, is no ways differing from all other communications or propagations of motion, which the Doctor must consens to be meerly Mechanical, if at least he will admit of any such thing as Mechanical motion” (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 183s.).

²⁸ Hooke utiliza, en una misma línea del *Lampas*, hasta ocho términos: “...force, pressure, indeavour, impetus, strenght, gravity, power, motion, or whatever else you will call it...” (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 184).

²⁹ R.Westfall, “Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, ed. by J.G. Burke (Berkeley: University of California Press), 1983, p. 101.

El problema, para More, era la explicación que Hooke había dado de la aparición de los colores en los experimentos realizados en las placas de mica³⁰, según la cual los colores aparecían a partir de la reflexión de la luz desde la parte inferior de las placas, lo que suponía la destrucción de la rotación de los glóbulos en el paralelepípedo transparente, algo que no concordaba con las teorías ópticas de Descartes. More se pregunta si esos colores no pudieran aparecer de una reflexión desde la parte inferior de las placas, y por consiguiente de una segunda refracción en la superior, la segunda de las cuales no destruye la rotación de los glóbulos, aunque la placa sea un paralelepípedo.

Pues ninguna segunda refracción destruye una primera en un paralelepípedo transparente, sino las que ocurren en lados opuestos. Como, por ejemplo, en el paralelepípedo transparente A (ver figura 5), donde el rayo BC es refractado en D, luego en F; y la rotación adquirida en D es a su vez perdida en F. Pues, ya que los glóbulos en D adquieren del quinto* principio una rotación de acuerdo con el orden de las letras DBAD, la rotación en F es cambiada en el orden de las letras CFDC; lo cual destruye la primera rotación. En realidad, en el paralelepípedo transparente B, donde el rayo CD es refractado en E, y luego, reflejado en D, tiene su propia segunda refracción en la misma superficie que la primera, a saber F; esta segunda refracción no es una destrucción de la primera, sino su corroboración. Pues, como en base al quinto principio la rotación de los glóbulos del rayo ED sigue el orden de las letras DEBD, así, de la misma manera, es continuada en F, a partir del mismo principio, con los glóbulos girando allá de acuerdo con el orden de las letras DFED³¹.

³⁰ Placas de Moscovia para Hooke.

³¹ “For, no second refraction destroys a first in a pellucid parallelepiped, but those which occur on opposite sides. As, for example, in the pellucid parallelepiped A, where the ray BC is broken at D, then at F; and the rotation acquired at D is in turn lost at F. For, since the globules at D acquire from the fifth principle a rotation according to the order of the letters DBAD, the rotation at F is changed in the order of the letters CFDC; which destroys the first rotation. Indeed, in the pellucid parallelepiped B, where the ray is broken at E, and afterwards, reflected at D, has its own refraction on the same surface as the first, namely at F, this second refraction is not a destruction of the first, but rather its corroboration. For, as from the fifth principle the rotation of the globules of the ray ED is according to the order of the letters DEBD, so, in the same way, it is continued at F, from the same principle, with the globules gyrating there according to the order of the letters DFED” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIX.6).

* More se refiere a un quinto principio, que remite al octavo discurso de *Los Meteoros* de Descartes, que él describe de la siguiente manera: “Whatever of rotation is acquired by the globule either in reflexion or in refraction (which is a certain reflexion) is, on that side, indeed, which regards the terminus of its motion from which (it originates), towards that terminus; on the other, indeed, towards the terminus to which (it proceeds)” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIX.4). Ver Descartes, *Les Météores*, Discours huitième: De l'arc-en-ciel, en Descartes, *Oeuvres philosophiques*, I (1618-1637), Éd. F. Alquié, Classiques Garnier (París: Dunod, 1997), p. 749ss.

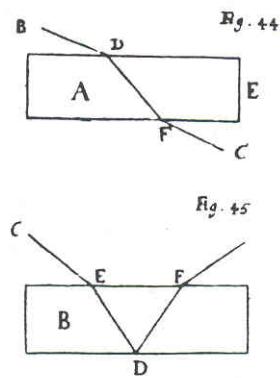


Figura 5³²

More, siguiendo a Descartes, niega que haya una destrucción de la rotación de los glóbulos, sino solamente un cambio de velocidad. La explicación de Descartes se basaba, según indica Shea, en “las diferencias entre las velocidades lineal y rotacional de las partículas esféricas de la materia sutil”³³. Para Descartes, el color se explica a partir del movimiento de las partículas de la materia sutil. La diferencia entre los colores era debida a la menor o mayor velocidad de rotación de las partículas. En *Los Meteoros* Descartes, ayudado de la comparación con un prisma o triángulo de cristal, afirma algo que para More es fundamental:

Pero he juzgado que hacía falta por lo menos una (refracción), e incluso una cuyo efecto no fuera destruido por una contraria; pues la experiencia muestra que, si las superficies MN y NP (ver figura 6) fueran paralelas, los rayos, enderezándose tanto en una que pudieran curvarse en la otra, no producirían ningún color.³⁴.

³² Extraída del *Enchiridion* de More.

³³ W.R. Shea, *La magia de los números y el movimiento. La carrera científica de Descartes*, Madrid: Alianza, 1993, p. 294.

³⁴ R. Descartes, *Les Météores*, en *Oeuvres philosophiques*, I, (1618-1637), Ed. F. Alquié, Classiques Garnier (París:Dunod, 1997), p. 749ss.

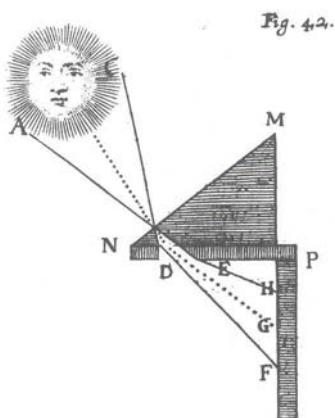


Figura 6³⁵

Descartes consideró que la luz sólo podía transmitirse instantáneamente y que el movimiento rotacional de los glóbulos era “más o menos igual que su movimiento en línea recta”, y así poder compaginar su concepción de la luz con su concepción de la materia que no admitía el vacío. El movimiento de los glóbulos, pues, sólo puede ser en línea recta, no de manera oblicua como sostiene Hooke:

El *fantasma* del color está provocado por la sensación del pulso *oblicuo* o desigual de la luz que sólo es susceptible de dos variedades derivadas de los dos lados del pulso *oblicuo*, por más que cada uno de ellos pueda presentar infinitas gradaciones o grados³⁶.

Todos los colores, para Hooke, son el resultado de la agitación de la luz por refracción:

tiene la misma causa eficiente, a saber, algún tipo de *refracción* mediante la que los rayos procedentes de dichos cuerpos presentan sus pulsos *oblicuos* o confusos³⁷.

More retoma su argumentación en el escolio del capítulo XIX del *Enchiridion*, referido a la sección 5, que es donde replicaba los argumentos de Hooke partiendo de su

³⁵ Extraída de *Los Meteoros* de Descartes.

³⁶ “...that the *Phantasm* of Colour is caused by the sensation of the *oblique* or uneven pulse of Light which is capable of no more varieties than two that arise from the two sides of the *oblique* pulse, though each of those be capable of infinite gradations or degrees” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 67).

³⁷ “...have the same efficient cause, to wit, some kind of *refraction* whereby the Rays that proceed from such bodies, have their pulse *obliquated* or confus'd” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 68).

propio diagrama³⁸, diciendo que pretendía solamente haber demostrado la debilidad, o mejor la enorme absurdidad de la segunda objeción del micrógrafo, como la primera.

La hipótesis cartesiana de la luz y los colores era aceptada por More, excepto la explicación mecánica que daba de la misma, como expone al inicio del capítulo XIX del *Enchiridion*³⁹. Para More, el verdadero origen de la luz y los colores no es otro que el *Hylarchic Spirit*:

A saber, que la luz y los colores son ciertos *energemata* o *fantasma* vitales excitados en el Espíritu de la Naturaleza o el Principio Hylárquico mediante ciertas impresiones de la materia celeste, y difundidos circularmente desde puntos de su fuente a través de la materia celeste (ya que están unidos por alguna causa vital), como es natural para aquellos que contienen tanto una naturaleza espiritual como corpórea: espiritual porque pasan enteros y sin mezcla a través de los mismos lugares sin confusión, corpórea porque pueden, de hecho, ser repelidos y rotos. Y, por consiguiente, son, como si dijéramos, ciertos rayos vitales que consisten en los mencionados *energams* del Espíritu del Mundo y la materia celeste, de los cuales dicha materia celeste es, como si dijéramos, su vehículo⁴⁰.

La realidad de la luz, que Hooke había conseguido explicar mecánicamente, constituía para More el paradigma de lo que él llamaba una sustancia espiritual, pues poseía las cualidades propias de la misma: era inmaterial e incorpórea, poseía extensión en el espacio y era además susceptible de actuar sobre la materia y soportar su acción, no obstaculizaba el movimiento de los cuerpos que la atravesaban y podía penetrarlos, al menos algunos de ellos. Además, el ejemplo de los cuerpos transparentes atravesados por la luz muestra claramente que la materia y la luz pueden coexistir en un mismo lugar⁴¹. La luz posee pues, para More, todas las cualidades que él atribuye al “espíritu”,

³⁸ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, scholia cap. XIX. Sec.5 y Sec. 7, pp. 170-3).

³⁹ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, cap. XIX.4.

⁴⁰ “Namely, that light and colours are certain vital *energemata* or *fantasma* excited in the Spirit of Nature or the Hylarchic Principle through certain impressions of the celestial matter, and diffused from individual points of its fount circularly through the celestial matter (since they are united by some vital cause), as is natural for those which resemble both spiritual and corporeal nature: spiritual in the fact that they pass whole and unmixed through the same places without confusion, corporeal in the fact indeed that they can be repelled and broken up: And, therefore, that they are as it were certain vital rays consisting of the said energams of the Spirit of the World and the celestial matter, of which that (celestial matter) is its vehicle as it were” (A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, scholia cap. XIX. 10. p. 180).

⁴¹ El paradigma de la luz es completado por el del magnetismo, pues la atracción atravesaba libremente todos los cuerpos sin ser obstaculizada, ni tan siquiera modificada por ninguno, según era concebido por William Gilbert, *De magnete*, chap. XII, p. 308: “La force magnétique est animée ou est semblable à l’âme; sous plusieurs rapports elle dépasse l’âme humaine pour autant que celle-ci est unie à un corps organique” (Citado por A. Koyré, *Du monde clos à l'univers infinit*, Paris:PUF, 1962, p. 130).

incluidas la “condensación” y la “dilatación”. El desacuerdo entre More y Hooke no podía ser más patente, un desacuerdo en la *forma* que era reflejo de concepciones de *fondo* más importantes. De ello trataremos en siguiente capítulo.

3.4. Las teorías ópticas de Hooke y el rechazo de la filosofía de More

Las aportaciones de Hooke en el ámbito de la óptica son indiscutibles y consolidan, además, su concepción de la filosofía mecánica. Las teorías ópticas de Hooke, por lo que a nosotros nos interesa, están expuestas en la observación IX de la *Micrografía* y se refieren a los colores descubiertos en el cristal de mica y otros cuerpos delgados. El objetivo principal de sus investigaciones ópticas era proporcionar una explicación de sus observaciones en los colores de los cuerpos delgados transparentes, tal como dice Sabra⁴². Así lo dice el propio Hooke en la *Micrografía*:

Así, pues, para empezar, es evidente por diversas circunstancias que la causa material de la *aparición* de los diversos colores es cierta lámina o placa de un cuerpo transparente y diáfano de un grosor muy determinado y proporcionado según el mayor o menor poder refractante del *cuerpo diáfano*⁴³.

La generación de los colores en un cuerpo *diáfano*, sostiene Hooke, no es debida a las “refracciones mediante las que *Descartes* supone que sus *glóbulos* adquieren un *giro*, pues en las placas planas y uniformes es manifiesto que la segunda refracción - según dice *Descartes* en la *quinta sección del octavo capítulo de los Meteoros* - regula y restaura los supuestos *glóbulos revolucionados* a su primitivo movimiento uniforme”⁴⁴.

Para Descartes, como hemos visto, el color se explicaba a partir del movimiento de las partículas de la materia sutil, la diferencia entre los colores siendo debida a la

⁴² I. Sabra, *Theories of Light from Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 187.

⁴³ “To begin therefore, it is manifested from several circumstances, that the material cause of the *apparition* of several Colours, is some Lamina or Plate of a transparent or pellucid body of a thickness very determinate and proportioned according to the greater or less refractive power of the *pellucid body*” (R. Hooke, *Micrografía: or some Physiological Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London, 1665, p. 50).

⁴⁴ “...such refraction as *Des Cartes* supposes his *Globules* to acquire a *verticity* by: For in the plain and even Plates it is manifest, that the second refraction (according to *Des Cartes* his Principles in the *fifth section of the eight Chapter of his Meteors*) does regulate and restore the supposed *turbinated Globules* unto their former uniform motion” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 54).

menor o mayor velocidad de rotación de dichas partículas. La explicación de los colores de Hooke se distancia de la explicación cartesiana y se basa en una concepción de la luz que también difiere de la de Descartes. Hooke comienza la exposición de su teoría diciendo que:

Por lo que respecta a la luz, es muy manifiesto que no hay cuerpo luminoso que no tenga sus partes en más o menos movimiento⁴⁵

Descartes había distinguido en la *Dióptrica* entre lo que constituye la luz en los cuerpos luminosos y el medio: “la luz, en los cuerpos llamados luminosos, no es nada sino un cierto movimiento, o una acción muy brusca y muy violenta”⁴⁶. Sin embargo, la teoría de Descartes no podía aplicarse plausiblemente en una amplia serie de circunstancias en las que la luz era producida, puesto que había construído su teoría, sostiene Sabra, para dar cuenta de la luz procedente de las estrellas⁴⁷.

Hooke, en su *Micrografía*, considera demasiado prolíjo exponer el movimiento que está en el origen de la luz – pues la luz no es producida por un movimiento cualquiera –, por lo que se limita a los resultados de su investigación. Se trata, eso sí, de un movimiento *rápido*, de un movimiento *vibratorio*, pero un movimiento *vibratorio cortísimo*, tal como se desprende de los ejemplos extraídos del brillo de los diamantes⁴⁸.

El ejemplo del diamante proporcionó a Hooke un argumento para explicar la luz como un movimiento vibratorio y no como un movimiento rotacional. Hooke empieza entonces a considerar cómo el movimiento de la luz es propagado a través de un medio interpuesto⁴⁹.

La luz no es nada sino un pulso o movimiento propagado en un medio homogéneo, uniforme y transparente, y que el color no es nada sino la perturbación de la luz por la comunicación de este pulso a otros medios transparentes, esto es, por su refracción⁵⁰.

⁴⁵ “And first for light, it seems very manifest, that there is no luminous Body but has the parts of it in motion more or less” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 54).

⁴⁶ Ver Descartes, *Dióptrica* (Adam-Tannery, VI), p. 84. También *Le Monde* (Adam-Tannery, XI), p. 8. Citado por I. Sabra, *Theories of Light from Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 188.

⁴⁷ I. Sabra, *Theories of Light from Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 188.

⁴⁸ R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 55-6.

⁴⁹ I. Sabra, *Theories of Light. From Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 189.

⁵⁰ *Correspondence*, I, p.110. Citado por I. Sabra, *Theories of Light from Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 254.

El modo o manera de *transmisión* de este movimiento hasta el ojo a través del cuerpo diáfano interpuesto, es, según Hooke, la siguiente:

En primer lugar, que debe haber un cuerpo *susceptible* de y *receptivo* a este movimiento que merecerá el nombre de transparente. Luego, que las partes de tal cuerpo han de ser *homogéneas* o del mismo tipo. En tercer lugar, que la constitución y movimiento de las partes ha de ser tal que el pulso del cuerpo luminoso se pueda comunicar o propagar a su través hasta la mayor distancia imaginable en el menor tiempo imaginable, aunque no veo razón para afirmar que haya de ser un instante, pues no conozco ningún experimento u observación que lo pruebe...En cuarto lugar, el movimiento se propaga en todas direcciones a través de un *medio homogéneo* mediante líneas *directas o rectas*, extendidas en todas direcciones como radios desde el centro de una esfera... En quinto lugar, en un *medio homogéneo* este movimiento se propaga en todas direcciones con una *velocidad igual*, y de ahí que necesariamente todo *pulso o vibración* del cuerpo luminoso genera una esfera que aumentará continuamente, creciendo de manera que los anillos u ondas de la superficie del agua se amplían en círculos cada vez mayores en torno a un punto en el que se inició el movimiento al hundirse la piedra, de lo que se sigue necesariamente que todas las partes de estas esferas que ondulan a través del *medio homogéneo* cortan a los rayos en ángulos rectos⁵¹.

El problema se presenta porque no todos los medios *transparentes* son *homogéneos* entre si. Es aquí donde Hooke invoca las teorías ópticas de Descartes para, a continuación, distanciarse de ellas y proponer la suya propia. Según la teoría de Hooke, la velocidad de la luz debe ser mayor en los medios más densos, pues está basada en la relación cartesiana que da los senos en relación inversa a las velocidades:

⁵¹ "First, That it must be a body *susceptible* and *impartible* of this motion that will deserve the name of a Transparent. And next, that the parts of such a body must be *Homogeneous*, or of the same kind. Thirdly, that the constitution and motion of the parts must be such, that the appulse of the luminous body may be communicated or propagated through it to the greatest imaginable distance in the least imaginable time; though I see no reason to affirm, that it must be in an instant: For I know not any one Experiment or observation that does prove it (...) Fourthly, That the motion is propagated every way through an *Homogeneous medium* by *direct* or *straight* lines extended every way like Rays from the center of a Sphere. (...) Fifthly, in an *Homogeneous medium* this motion is propagated every way with *equal velocity*, whence necessarily every *pulse* or *vibration* of the luminous body will generate a Sphere, which will continually increase, and grow bigger, just after the same manner (though indefinitely swister) as the wawes or rings on the surface of the water do swell into bigger and bigger circles about a point of it, where, by the sinking of a stone the motion was begun, whence it necessarily follows, that all the parts of these Spheres undulated through an *Homogeneous medium* cut the Rays at right angles" (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 56-7).

el seno del ángulo de inclinación en el primer medio es al seno de refracción en el segundo como la densidad del primero a la del segundo⁵².

El principio cartesiano, dice Hooke,

es verdadero en un prisma, en el que las superficies refringentes son planas, pero queda contradicho por la bola o cilindro, sea de agua o de vidrio, donde las superficies refractantes son orbiculares o cilíndricas⁵³.

Por consiguiente, concluye Hooke,

la causa de la generación de los colores no ha de ser la que *Descartes* asigna, a saber, cierta rotación de los *glóbulos etéreos* que constituyen las partículas que supone constituyen el *medio diáfano*, sino alguna otra cosa⁵⁴.

Hooke examina la hipótesis cartesiana detenidamente mostrando que no funciona, y que, por tanto, debe haber otra propiedad de la refracción que cause el color. Dicha propiedad, tanto en el prisma como en el glóbulo, es que

el pulso se torna *oblicuo* a la progresión, y tanto más cuanto mayor sea la refracción⁵⁵.

Esto es lo que conducía, como hemos visto, a la producción de los colores y al tipo de impresión que causa en el fondo del ojo. Todos los colores eran, para Hooke, el resultado de la perturbación de la luz por refracción⁵⁶. Las observaciones de Hooke proporcionaban, pues, elementos para contestar la teoría cartesiana de los colores que consistía en decir que “la producción de los colores por refracción era debida al

⁵² “I suppose the sign of the angle of inclination in the first *medium* to be to the sign of refraction in the second” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 57).

⁵³ “This Principle of his holds true indeed in a prisme where the refracting surfaces are plain, but is contradicted by the Ball or Cylinder, whether of Water or Glass, where the refracting surfaces are Orbicular or Cylindrical” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 59).

⁵⁴ “The cause therefore of the generation of colour must not be what *Des Cartes* assigns, namely a certain rotation of the *Globuli atherei*, which are the particles which he supposes to constitute the *Pellucid medium*, But somewhat else”(R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 60).

⁵⁵ “the pulse is made oblique to the progressive, and that so much the more, by how much greater the refraction is” (R. Hooke, *Micrografía*, London, 1665, p. 62).

⁵⁶ Ver apartado 3.3. de este capítulo.

movimiento rotacional que adquirían los glóbulos etéreos en su impacto en una superficie refractante”⁵⁷.

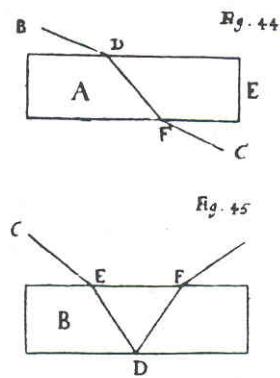
El cuestionamiento de las teorías ópticas de Descartes fue también el motivo por el cual Robert Hooke rechazó, en el *Lampas*, las objeciones que More le había formulado sobre su óptica en el *Enchiridion*, concretamente en la sección 7 del capítulo XIX, en las que se trata de las teorías cartesianas sobre la refracción a propósito del arco iris. Hooke transcribe literalmente los argumentos de More antes de exponer de nuevo su propia explicación, ya que se percata de que More no ha sido el único que no ha entendido correctamente su teoría⁵⁸. Aunque Hooke menciona varios pasajes, el núcleo que se refiere a la siguiente objeción de More dice así:

Pues no era suficiente probar (...) que las refracciones eran realizadas en una gota de lluvia, como si fueran hechas en los dos lados opuestos de un paralelepípedo transparente, sino que era necesario, además, haber probado que el rayo era refractado de la misma manera en ambos lados en que es refractado en el paralelepípedo A, esto es, para que el rayo BC, aunque oblicuo, extienda no obstante de manera constante hacia ambas extremidades tanto en F como en D tal como es dicho más arriba; pero la demostración del ingenioso micrógrafo no alcanza esto; sino que prueba que una segunda refracción es realizada en el lado opuesto a la manera de la refracción en el paralelepípedo C donde el rayo BN primeramente se refracta en D y extendiendo hacia el extremo E y reflejado allí prosigue después hacia el otro extremo G y es refractado en F, la cual refracción no destruye la rotación de la primera refracción en D, pues dicha tendencia del rayo está en la parte opuesta⁵⁹.

⁵⁷ I. Sabra, *Theories of Light from Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 324s.

⁵⁸ *Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p.193.

⁵⁹ Neque enim satis erat probare (quod agosco cum fecisse scite and eleganter) Refractiones in gutta pluvia ita fieri, ut si in duobus pellucidi Parallelipipedi Lateribus oppositis, factae essent, sed oportebat praeterea evirisse quod eodem modo refringatur radius in utrisque Locus quo in Parallelipedo A refringitur, hoc est ut Radius BC quamvis oblique, perpetuo tamen currat versus candem extremitatem tam in F quam in D Parallelipedi A puta versus extremitatem E, nam in hoc casu Rotatio ad D dissolvitur interum ad F ut supra dictum est; sed Demonstratio Ingeniosi Micrographi huc non attingit; sed probat secundam refractionem in opposito Latere fieri ad modum refractionis in Parallelipedo C ubi Radius BN primo refringitur in D and procurrentis versus extremitatem E ibique inflexus pergit postea vesus alteram extremitatem G and Refringitur in F, quae refractio non diluit Rotationem prioris refractionis in D, quippe quod tendentia Radii sit in partem oppositam (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p.192).

Figura 7⁶⁰

A dicha objeción de More, Hooke responde con la siguiente explicación:

Supongamos que en las tres figuras D E y F (ver figura 8) el espacio entre las dos líneas paralelas *a c* y *b d* represente un rayo o radiación de luz; no un rayo matemático, sino un rayo físico de alguna anchura, entre cuyas líneas es propagado un movimiento, o algo equivalente a esto, que sirva para producir el efecto de la luz. Suponemos que este movimiento es propagado por un pulso u onda que forma un ángulo recto con la línea de dirección en todos los rayos incoloros, pero más o menos oblicuamente de acuerdo con la mayor o menor refracción en los rayos coloreados. (...) cuando llega a las superficies refractantes *c d*, el lado del pulso *c* toca oblicuamente la superficie refractante primero, y siendo propagado en el medio refractante por un pulso más largo y rápido, es propagado a 4 bajo *c* antes que el otro lado del pulso toque las superficies en *d*; por tanto el pulso 4 4, 5 5, 6 6, etc. se convierte en oblicuo hacia la tendencia de la radiación; y por las superficies *e f* es reflejado por 7 7, 7 7, 7 7, hasta que toca la segunda superficie refractante *g h*; donde es observable, que el mismo lado del rayo que entró primero en las superficies *c d* entra primero en las superficies *g h*, de la misma manera como si hubiera proseguido por las líneas rectas *f m e l* hasta que se hubiera encontrado con unas superficies paralelas *l m* hasta la primera *c d*; pues el rayo entre las dos líneas paralelas *f h, e g*, tiene la misma inclinación y relación a las superficies refractantes *h g*, que el rayo entre *f m y e l* tendría a las superficies *m l*, suponiendo que no hubiera superficies reflejantes en *e*⁶¹.

⁶⁰ Extraída del *Enchiridion* de More.

⁶¹ Suppose we then in the three Figures D E and F, that the space between the two Parallel Lines *a c* and *b d* doth represent a Ray od Radiation of light; Not a Mathematical Line, but a Physical one of some Latitude, between which Lines is propagated a motion, or something equivalent thereunto, which serves to produce the effect of light. This motion we suppose to be propagated by a Pulse or Wave in all uncoloured Rays at Right Angles with the Line of Direction, but in coloured Rays more or less obliquely according to the greater or less refraction. We will suppose the stroke of the Pulse to be the lenght of the space between 1 and 2, or 2 and 3, or 3 and 4, etc. and consequently, in a uniform medium the pulse will continue the same, and the expansion of it will be Perpendicular to the Line of Direction or progress; but when it comes to the Refracting Superficies *c d*, Obliquely the side of the Pulse *c* touches the refracting Superficies first, and being propagated into the refracting medium by a longer and quicker Pulse, it is propagated to 4 below *c* before the other side of the Pulse touches the Superficies at *d*, the Pulse therefore 4 4, 5 5, 6 6, etc. becomes Oblique to the tendency of the Radiation; and by the Superficies *e f* it is

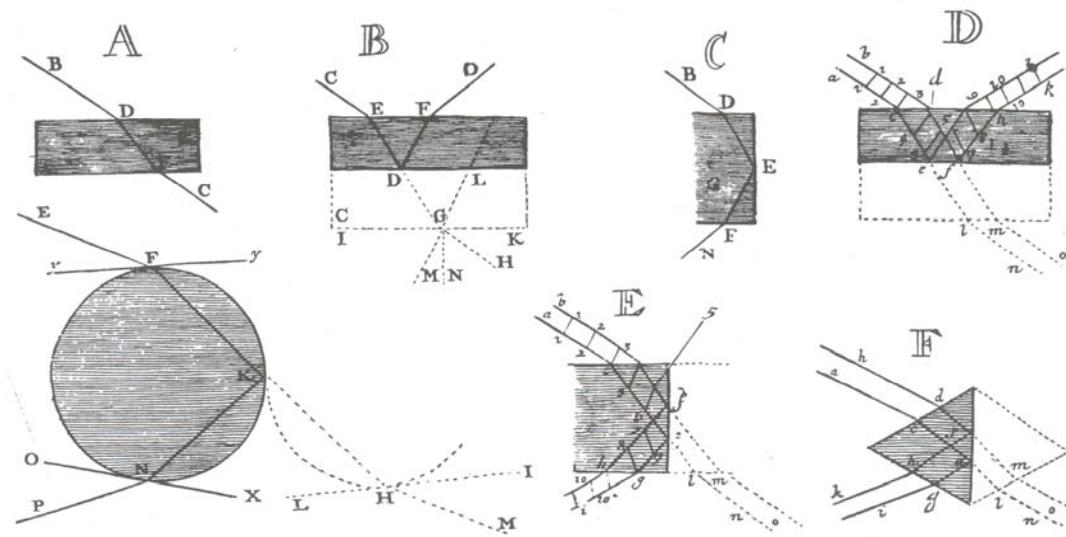


Figura 8⁶²

Siguiendo a Sabra, Hooke explica los colores de las placas finas teniendo en cuenta la manera como los pulsos reflejados en la primera superficie son asociados con los reflejados en la segunda. La misma idea que subraya la explicación de la teoría ondular. Hooke imagina un pulso que choca en una dirección oblicua en la primera superficie de una lámina de una determinada delgadez, ni demasiado gruesa ni demasiado fina. Parte de la luz es reflejada en esta superficie mientras el resto es transmitida dentro de la lámina. Cuando la luz refractada alcanza la segunda superficie, parte de ella será reflejada hacia la primera donde será de nuevo transmitida fuera de la lámina. Dos pulsos entonces procederán desde la primera superficie: un pulso que ha sido reflejado en esta superficie, seguido por otro que ha sufrido una reflexión en la segunda superficie y dos refracciones en la primera. Debido a estas dos refracciones y el tiempo transcurrido para atravesar la delgadez de la lámina dos veces, el pulso siguiente será más débil que el que lo precede. Pero como la distancia entre las dos partes de la

reflected by 7 7, 7 7, 7 7, till it touches the second refracting Superficies *g h*; where it is observable, that the same side of the Ray that entered first the Superficies *c d* enters first into the Superficies *g h*, in the same manner as if it had proceeded on by the straight Lines *f m e l* till it met with a Parallel Superficies *l m* to the first *c d*; for the Ray between the two Parallel Lines *f h, e g*, hath the same inclination and respect to the Refracting Superficies *h g*, that the Ray between *f m* and *e l* world have to the Superficies *m l*, supposing there were no Reflecting Superficies at *e f*. (*Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p.193-4).

⁶² Extraída del *Lampas* de Hooke.

lámina es muy pequeña, la impresión de estos dos pulsos en el ojo será “algo más que la de *un pulso*”, con una parte más fuerte y una parte más débil⁶³.

Las explicaciones de Hooke parecen concluyentes, y el rechazo a la teoría del *Hylarchic Spirit* de More, no exento de ironía, es implacable hacia el final del *Lampas*. Hooke se dirige a More en los siguientes términos:

Por tanto, desearía sinceramente que el instruido doctor hubiera utilizado algunos otros medios para demostrar la existencia de un Espíritu Hilárquico, y que no se hubiera entrometido con argumentos sacados de la mecánica o de la óptica; pues estoy seguro de que, entendiendo bien estas materias, verá plenamente que no hay necesidad de un tal Espíritu Hilárquico; y si no hay necesidad de él, sino que todos los fenómenos pueden ser realizados sin él, entonces es probable que no exista ninguno, pues *natura nihil agit frustra* (la naturaleza no hace nada en vano).

Hubiera sido mucho más fácil haber demostrado su existencia con argumentos sacados de materias que entendemos menos perfectamente, como la generación, nutrición, vegetación y propagación de los vegetales y las sustancias animales; pues como allí el progreso de la naturaleza es infinitamente más curioso y abstruso, y además está más allá del alcance de nuestros sentidos y conocimientos, uno puede audazmente afirmar cosas extrañas de este Espíritu Hilárquico sin temor del control o la contradicción, y por ello quizás no sea desterrado nunca por el poder de la razón⁶⁴.

El *Hylarchic Spirit* podría ser útil en algún dominio en el que el alcance de los sentidos y la razón no tuvieran ninguna incidencia, aunque los ejemplos mencionados no son, tal vez, del todo afortunados – ya que el progreso de la naturaleza en dichos ámbitos no es tan abstruso como Hooke suponía –, pero no afectan a la concepción general de su filosofía mecánica, para la cual el *Hylarchic Spirit* es un recurso innecesario e incompatible con las explicaciones que deriven de la razón y los sentidos y sus *prolongaciones*, a saber, los instrumentos.

⁶³ I. Sabra, *Theories of Light from Descartes to Newton*, Cambridge University Press, 1981, p. 325ss.

⁶⁴ “I could heartily therefore have wished that the Learned Doctor had made use of some other Mediums to prove the Existence of an Hylarchic Spirit, and not have meddled with Arguments drawn either from Mechanicks or Optics; for I doubt, that such as understand those subjects well, will plainly see that there is no need of any such Hylarchic Spirit; and if there be no need of it, but that all the Phenomena may be done without it; then it is probable that there is none there, for *Natura nihil agit frustra*. It had been much easier to have proved the existence of it by Arguments drawn from subjects we less perfectly understand, as from the generation, nutrition, vegetation, and propagation of Vegetables, and animal substances; for there the manner of the progress of Nature being infinitely more curious and abstruse, and further removed beyond the reach of our senses and understandings, one may more boldly assert strange thigs of this Hylarchic Spirit without fear of controul or contradiction, and from whence possibly it may never lie within the power of Reasoning to banish him” (*Lampas*, en R.T. Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, 194-195).

More no era el primer metafísico, ni el último, en ser excluido – como lo fue – del debate científico por su incompetencia científica⁶⁵. Como señala Rupert Hall, “un metafísico que niegue la realidad de la elasticidad del aire o el peso del agua no puede ser considerado un miembro competente de la fraternidad científica, y por tanto su metafísica no puede ser tomada seriamente”⁶⁶. No solamente Robert Hooke le declara incompetente, sino que considera que constituye un peligro para el movimiento científico moderno, y sostiene la autonomía del trabajo experimental frente al modelo de conocimiento propugnado por More y su concepción del Espíritu de la Naturaleza.

⁶⁵ Para S. Shapin y S. Schaffer Hobbes fue excluido también del acceso al debate experimental (Ver S. Shapin – S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump*, Princeton: Princeton University Press, 1985, p. 230). Sobre este tema ver especialmente Th.S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (University of Chicago Press, 1962).

⁶⁶ A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion, Experiment* (London: Blackwell, 1990), p. 192.

CAPÍTULO CUARTO

LA FORMA Y EL FONDO DE LA CONTROVERSIA

4.1. El horizonte del debate

More se había opuesto, como hemos visto, a la mera explicación mecánica de los fenómenos naturales, porque percibía los peligros que la filosofía de Descartes, y también de Hobbes, representaban en las explicaciones de la nueva filosofía natural, y estaba fundamentalmente interesado en la defensa del poder y del gobierno atribuídos a Dios en el pensamiento cristiano. El horizonte del debate, pues, no es simplemente la concepción mecanicista del universo, sino la *cosmovisión* filosófica y teológica subyacente. El propósito de More es situar el debate en este ámbito, el cual no era extraño a Hooke, como tampoco lo era a Boyle. La *forma* de las explicaciones mecánicas de los fenómenos propuestas por Hooke y More manifiestan una discrepancia de *fondo* más importante: el papel de la divinidad en el nuevo orden del universo. No se trata, para More, de negar *que* las explicaciones mecánicas de los fenómenos existan, sino cuál es la razón explicativa última – que no puede ser mecánica – *por la que* se producen. Pues, para More, no hay duda de que los fenómenos físicos pueden explicarse mecánicamente, porque la explicación mecánica, que no es incompatible con la autonomía de la materia, no exige lo que podemos llamar su *independencia ontológica*, sino que mantiene su estatuto subordinado a algún principio superior. La explicación mecanicista, en cambio, solamente puede desembocar en la *independencia ontológica* de la materia frente a su Creador. Éste es el temor fundado de More.

Como hemos visto, More no aceptaba el tipo de filosofía natural favorecido por la Royal Society¹, pero es relevante que no objetara la evidencia de los experimentos neumáticos e hidrostáticos como tales, sino, como apunta Rupert Hall², la interpretación mecánica que se hacía de ellos. Pues la diferencia entre Hooke y More está en que, para

¹ A.Rupert Hall, *Henry More: Magic, Religion and Experiment*, London:Balckwell, 1990, p. 170.

² A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion, Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 258.

Hooke, las explicaciones mecánicas tienen su causa última en la “gravedad intrínseca” de la materia, mientras que para More la razón explicativa última no puede residir en la materia, sino que precisa de un elemento espiritual que la vincule con su Creador. More no niega las explicaciones mecánicas de los fenómenos, sino su interpretación mecanicista, diciendo que Hooke y otros curiosos escrutadores de la Naturaleza no parecen haber sido capaces de dar explicaciones “mecánicas”, veáse filosóficas, convincentes de la hidrostática y otros fenómenos y experimentos³.

La filosofía natural de Hooke admitía solamente las explicaciones que se ajustaban a las reglas de la mecánica y estaban refrendadas por la demostración experimental, mediada además por los instrumentos⁴. Sin embargo, la controversia entre Hooke y More no debe plantearse como una confrontación entre una explicación “científica” y una explicación “metafísica”, pertenecientes a horizontes diferentes. Más bien debe plantearse como una controversia entre dos *cosmovisiones* de la realidad en las que el sentido y el estatuto de la ciencia – o de la filosofía natural, para emplear la terminología de la época – son diferentes.

4.2. El fondo de la controversia

Plantearíamos mal, pues, la polémica entre Hooke y More si tratáramos de contraponer la *explicación científica* de Hooke a la *explicación metafísica o teológica* de More. El horizonte teológico de la filosofía natural del siglo XVII – del que Hooke parece querer prescindir y que More se esfuerza en querer mantener – está sufriendo un giro importante a raíz precisamente de los nuevos planteamientos de la filosofía natural practicada por Hooke y la *Royal Society*. Uno de los problemas para la filosofía natural era *cómo* interpretar el papel de Dios en la nueva física mecánica. No hay negación alguna – ni explícita ni implícita – de Dios, pero sí es cierto que su papel en la explicación de los fenómenos físicos es considerado cada vez más irrelevante. Para Hooke, ‘Dios ha puesto en el hombre una facultad por la cual yo concibo que tiene el poder de entender y encontrar, por qué orden y de acuerdo con qué orden, reglas,

³ A. Jacob, *Henry More's Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 1995, scholia cap. XIII.

⁴ Ver J.A. Bennett, “Robert Hooke as Mechanic and Natural Philosopher”, en *Notes and Records of the Royal Society of London*, 35 (1980), p. 43.

métodos o leyes ellos (materia y movimiento) actúan y producen sus efectos”⁵. Boyle, por su parte, consideraba a los experimentadores como una nueva clase de clérigos, que él llamaba “sacerdotes de la naturaleza”, y sus doctrinas eran consideradas capaces de producir “argumentos convincentes de que Dios existe”⁶. La filosofía natural era suficiente, por tanto, para hacer plausible la existencia y la omnipotencia de Dios, haciendo innecesario cualquier otra explicación filosófica o teológica⁷.

El planteamiento de Boyle puede considerarse, en cierta manera, la prolongación del que hiciera en su día Galileo, en 1615, en la carta a la gran duquesa Cristina cuando decía que a Dios se podía acceder a través del libro de la naturaleza y a través del libro de la Escritura, pero que el segundo había sido escrito para la gente común, mientras que el primero permitía acceder a Dios escrutando la regularidad de las leyes de la naturaleza⁸. Aunque para Galileo no había contradicción entre ambos libros, sino complementariedad, las bases para prescindir del libro de la Escritura estaban sentadas. El planteamiento de Boyle y Hooke puede considerarse concorde con el de Galileo, confirmado además por la práctica de la filosofía natural experimental y las consecuencias de algunas tesis de la teología voluntarista. Si Dios se había revelado en la naturaleza, el hecho de promover una filosofía natural empírica no suponía dejar de lado otras fuentes de revelación.

La cuestión no es, sin embargo, tan simple. Por una parte, el escrutinio de la naturaleza era un medio – para los filósofos naturales el medio privilegiado – para conocer la obra de Dios. De manera que el conocimiento de las “leyes de la naturaleza” nos permitía conocer tal como se había plasmado la voluntad divina, considerada constante e inmutable. Con lo cual el filósofo natural no hacía nada irregular ni tan

⁵ “God has planted in Man a Faculty by which, I conceive, he has a Power of understanding and finding out, by and according to what Order, Rule, Method, or Law, they (matter and motion) act, and produce the Effects that are produced by them” (R. Hooke, *Posthumous Works*, 1705, edited by R. Waller, New York: Johnson Reprint, 1969, p. 173. Citado por M. Ehrlich, “Mechanism and Activity in the Scientific Revolution: The Case of Robert Hooke”, en *Annals of Science*, 52 (1995), p. 149).

⁶ Boyle, *Disquisition on Final Causes*, p. 401; idem, *Usefulness of Experimental Natural Philosophy*, p. 32. Citado por S. Shapin y S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump* (Princeton: Princeton University Press, 1985), p. 319.

⁷ Ver A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion, Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 190.

⁸ “(...) porque las Sagradas Escrituras y la naturaleza proceden igualmente del Verbo divino, aquéllas dictadas por el Espíritu Santo y ésta como ejecutora obedientísima de las órdenes de Dios. Está, además, convenido en la Escritura, para acomodarse al entendimiento de la gente común, decir muchas cosas diferentes de la verdad absoluta, tanto como en lo que atañe al nudo significado de las palabras. La naturaleza, por el contrario, es inexorable e inmutable, no transgrede nunca las leyes a ella impuestas, y no se preocupa jamás de que sus recónditas razones y modos de actuar sean accesibles a la capacidad de los hombres” (Galileo, *Carta a la gran duquesa Cristina*, p. 299, en Galileo, *Antología*, ed. de V. Navarro, Barcelona:Península, 1991).

siquiera irreligioso, sino todo lo contrario, pues “los filósofos estaban de acuerdo en considerar las leyes de la naturaleza como *fiats* de la voluntad divina”⁹. Newton, por ejemplo, consideraba que Dios era un gran Pantocrator que gobernaba el universo como un ser inteligente, no como un alma del mundo. El problema que se planteaba era si Dios intervenía en su creación una vez terminada, ya que esto afectaba a la constancia e inmutabilidad de las leyes de la naturaleza.

El tema de la intervención o no intervención de Dios en su obra había sido objeto de debate por parte del voluntarismo, que había mantenido posturas diferentes al respecto y que pudo haber influenciado en mayor o menor medida en el desarrollo de la ciencia moderna¹⁰. Tanto si Dios interviene como si no interviene, la única manera de acceder a él es a través del escrutinio de su obra, pues si se trata de conocer la voluntad de Dios, no hay otro camino que el mencionado. De manera que la filosofía natural experimental podía encontrar un apoyo en las tesis del voluntarismo. El voluntarismo solo, sin embargo, no es suficiente para explicar la búsqueda del conocimiento de la voluntad divina a través de las leyes de la naturaleza, sino que debe asociarse al voluntarismo la contingencia de la realidad creada. Porque “la actividad voluntarística del Creador, como dice Foster, acaba en la contingencia de la criatura, y lo contingente sólo es cognoscible por medio de la experiencia sensible. Si, por tanto, la contingencia es esencial a la naturaleza, la experiencia ha de ser indispensable para la ciencia de la naturaleza”¹¹. Pues el escrutinio de la naturaleza, a pesar de su contingencia, no impide postular leyes necesarias de las que pueden derivarse conocimientos ciertos.

Contingencia y necesidad no son conceptos contradictorios¹². Más bien al contrario,

⁹ P. Harrison , “Voluntarism and early modern science”, en *History of Science* 40 (2002), p. 69s.

¹⁰ El “voluntarismo” es el punto de vista según el cual la divinidad eleva su voluntad por encima de su intelecto. Sin embargo, el voluntarismo del siglo XVII distingue entre el llamado poder “ordinario” de Dios y “providencia extraordinaria”, punto de vista que tiene sus precedentes históricos en el nominalismo medieval tardío y en la teología reformada (Ver P. Harrison, “Voluntarism and early modern science”, en *History of Science* 40 (2002), p. 64 y 71s.). Sobre este tema ver también J. Henry, “Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the nature of providence”, en *Henry More (1614-1687) Tercentenary Studies*, Dordrecht:Kluwer, 1990, p. 65.

¹¹ M.B. Foster, “The Christian doctrine of creation and the rise of modern natural science” en *Mind*, 43 (1934), 446-468, reproducido en *Science and religious belief: A selection of recent history studies*, ed. by C.A. Russell (London, 1975), 294-315. Citado por P. Harrison, “Voluntarism and early modern science”, en *History of Science* 40 (2002), p. 64s.

¹² Según Foster, lo contradictorio de “necesario” es “no necesario”, y de “contingente” es “no contingente”. Decir que algo es contingente puede significar que es posible, y que no es necesario (como diría Leibniz). Pero lo necesario es posible. En suma, el reino de la posibilidad incluye tanto el de la contingencia como el de la necesidad (M.B. Foster, “The Christian doctrine of creation and the rise of modern natural science” en *Mind*, 43 (1934), 446-468, reproducido en *Science and religious belief: A selection of recent history studies*, ed. by C.A. Russell (London, 1975), 294-315. Citado por P. Harrison, “Voluntarism and early modern science”, en *History of Science* 40 (2002), p. 67).

tenderán a identificarse, pues si los acontecimientos contingentes derivan de la voluntad divina, todos serán considerados necesarios, efectos de la voluntad inmutable de Dios.

“En realidad, dice Hale, no hay nada contingente en el mundo, porque todo lo que ha sido, es o será, está predeterminado por la voluntad inmutable del ser primero”, esto es, por lo que Dios ordene¹³. Las “leyes de la naturaleza”, por consiguiente, eran consideradas, en el siglo XVII, aproximaciones al plan general divino que Dios había ordenado.

Hay, no obstante, otro elemento en dicho contexto que es de suma importancia: los principios activos que se consideraba que mediaban entre Dios y la naturaleza. Dichos principios tenían plena vigencia en la época de la Restauración en Inglaterra, tanto para More como para los representantes de la filosofía natural experimental. La canalización de dichos principios a través del proceso experimental constituye el paso de una concepción “animista” de la naturaleza a una concepción mecánica de la misma, paso que realizaron en buena medida los filósofos experimentales. Dichos principios, para los filósofos naturales, podían tener orígenes diferentes, más o menos relacionados con tradiciones procedentes del platonismo y del neoplatonismo. La articulación de dichos principios con el voluntarismo y con el mecanicismo no constituían ningún problema insuperable, pues el escrutinio de la naturaleza permitía explicar cada vez mejor la manera cómo Dios actúa o cómo actúan dichos principios.

El debate está en otro punto. No tanto en saber si se pueden canalizar dichos principios espirituales, sino en saber si dicha canalización conduce a su eliminación. Y con su eliminación, la no pertinencia de ningún otro recurso en filosofía natural que no sean las explicaciones mecánicas. La postura de More y la de los representantes de la filosofía natural mecánica son, a este respecto, diferentes. Para More, la materia inerte no podía gobernar sus propias acciones, ya que la obediencia de la materia a “leyes” debe tener su causa en la acción directa de Dios o en la acción indirecta de Dios a través de algún espíritu intermediario¹⁴. Ésta era, para More, la función del Espíritu de la Naturaleza. Para los representantes de la filosofía natural experimental, las “leyes de la naturaleza” constituían las explicaciones mecánicas adecuadas de la misma, haciendo innecesario el recurso a entidades espirituales, aunque la explicación mecánica no

¹³ Harrison se refiere al jurista Matthew Hale, *A discourse of the knowledge of God, and our selves* (London, 1688), pp. 33-35. Citado por Harrison, “Voluntarism and early modern science”, en *History of Science* 40 (2002), p. 75.

¹⁴ “Newton prefirió la primera alternativa - comenta Rupert Hall -; More adoptó finalmente la segunda” (A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion, Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 118).

eliminara todas las lagunas en las explicaciones de algunos fenómenos. Para More, el hecho de que haya lagunas en la explicación mecánica es la prueba de que existe un principio superior, a saber, el Espíritu de la Naturaleza. El problema, para More, no es la trascendencia de Dios, algo que el voluntarismo no tenía ninguna dificultad en afirmar, sino su relación con el mundo; dicho en otros términos, su inmanencia. Dicha relación es la que More desea mantener y que niegan o desprecian los filósofos experimentales, especialmente Hooke, para quién era considerada irrelevante. Para los filósofos experimentales, la afirmación de la existencia de Dios no constituye ningún problema¹⁵. Lo que no admiten es la manera cómo interviene en el orden de la naturaleza, lo que en el lenguaje de More se llama Providencia. De ahí la insistencia de More en su concepto de Espíritu de la naturaleza, una realidad *mediadora* más que *intermedia* entre Dios y el mundo.

4.3. El estatuto del conocimiento

Las concepciones teológicas de fondo que presidían el debate entre Hooke y More no son indiferentes al estatuto del conocimiento en la época que estamos estudiando. Pues la actitud de *flexibilidad* que caracteriza al conocimiento de esta época tiene su origen remoto en la concepción de la falibilidad humana que habían establecido los reformadores protestantes. Estos, en efecto, habían considerado que el conocimiento humano, marcado por una relativa impotencia como consecuencia de la caída, era incompetente para captar las operaciones de la voluntad divina, cuyos decretos, más que irracionales o arbitrarios, eran considerados inescrutables¹⁶. Dicha concepción de la falibilidad humana conducirá, como señalan Shapin y Schaeffer, a una actitud de *flexibilidad*¹⁷ por lo que se refiere al conocimiento.

Boyle fue uno de los promotores más importantes en el siglo XVII inglés – que consideraba las expresiones “conocimiento” y “ciencia” como rígidamente distintas de

¹⁵ Boyle, por ejemplo, era conocido como un devoto voluntarista, y para él, el sistema del mundo, debido a su contingencia, solamente podía ser conocido *a posteriori* (J. Henry, “Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the nature of providence”, en *Henry More (1614-1687) Tercentenary Studies*, Dordrecht: Kluwer, 1990, p. 66s.).

¹⁶ Ver P. Harrison, *Voluntarism and the early modern science*, en *History of Science* 40 (2002), p. 73s.

¹⁷ Ver S. Shapin y S. Schaffer, *Leviathan and the air-pump*, Princeton: Princeton University Press, 1985, p. 74. Ver también B.J. Sapiro, *Probability and Certainty in the seventeenth century England*, Princeton 1983, p. 65s.

la categoría de “opinión” - de la concepción del conocimiento natural del hombre como probabilístico y falible. La falibilidad humana, como indica B.J. Saphiro, podía ser considerada, en parte, una herencia de la cristiandad agustiniana, asociada ahora con el protestantismo y el *revival* escéptico, el cual había cuestionado recientemente los fundamentos de cualquier conocimiento posible¹⁸. La razón falible unida a los sentidos falibles afianzaban la creencia de que la verdad absoluta raramente podía ser alcanzada. Esta posición, conocida como “escepticismo constructivo”, insistía en que el conocimiento imperfecto no significaba “no conocimiento”. Si se admitía, por una parte, que muchas cosas no eran conocidas y probablemente nunca lo serían, existía un gran ámbito de realidades que podía ser conocido con una certeza razonable o con un alto nivel de probabilidad. Tanto los sentidos como la razón, considerados limitados y propensos al error, debían ser utilizados, con la ayuda de instrumentos científicos, para la obtención del conocimiento, aunque el resultado fuese menor que el conocimiento perfecto¹⁹. Éste es el significado último, según Bennett, de la utilización de los instrumentos por parte de Hooke, a saber, suplir las deficiencias de los sentidos del hombre caído, “resultado de la caída de Adán, sin la cual no hubiéramos tenido necesidad de microscopios y telescopios, pues todo en la naturaleza hubiera estado abierto a nuestros sentidos y transparente a nuestra razón”²⁰. En el Prefacio de la *Micrografía* Hooke escribe que:

Por la adición de tales instrumentos y métodos artificiales, puede ser hecha, de alguna manera, una reparación de los perjuicios y la imperfección que la humanidad ha arrastrado sobre si misma. Los instrumentos pues son para rectificar nuestros sentidos caídos y corruptos, *supliendo sus enfermedades con instrumentos y por la adición de órganos artificiales a los naturales*²¹.

¹⁸ Saphiro se refiere sobre todo a los “ídolos” de Bacon y a la crítica escéptica de Montaigne (B. J. Saphiro, *Probability and certainty in seventeenth-century England*, Princeton 1983, p. 61).

¹⁹ B. J. Saphiro, *Probability and certainty in seventeenth-century England*, Princeton 1983, p. 61ss.

²⁰ “The “deriv’d corruption” is the result of the fall od Adam, without which we would have no need of microscopes and telescopes, since everything in nature would be open to our senses and transparent to our reason” (“Prefacio” de la *Micrografía*, citado por J. Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 64s.).

²¹ “By the addition of such artificial Instruments and methods, there may be, in some manner, a reparation made for the mischiefs, and imperfection, mankind has drawn upon it self’. Instruments then are for rectifying our decayed and corrupted senses, *supplying of their infirmities with Instruments, and, as it were, the adding of artificial Organs to the natural*” (Citado por J. Bennett, “Hooke’s Instruments” en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 64-65).

Con la adopción de un punto de vista probabilístico se podía conseguir una certeza “apropiada” y asegurar un asentimiento “legítimo” para al conocimiento. El conocimiento era *possible*, aunque sus resultados fuesen solamente *probables* más que *ciertos*. La observación y la experimentación podían conducir a un conocimiento útil, aunque menos perfecto, de los fenómenos. El escrutinio de los fenómenos había sustituído, en muchos casos, a la búsqueda de las esencias reales y las causas últimas de la realidad. La verdad, como F. Bacon y muchos otros sostenían, era “hija del tiempo”, no “hija de la autoridad”, posición ésta incompatible con la veneración de la autoridad de los antiguos o simplemente de cualquier autoridad, propio de épocas anteriores. La “libertad filosófica” de la que hablaban algunos científicos debe ser considerada como una forma moderada de discusión y de rechazo de la autoridad, fruto de un proceso lento y laborioso que se extendió a lo largo de todo el siglo XVII, como ha mostrado B.J. Saphiro²².

La filosofía natural experimental comportaba, además, la aceptación de los métodos utilizados por la *Royal Society*, intrínsecamente vinculada al proceso experimental y al conocimiento probable, como contrapuestos al conocimiento dogmático y deductivo; el dogmatismo, fuera cartesiano o medieval, era visto no solamente como un obstáculo, sino como un peligro para el conocimiento propuesto por la filosofía natural experimental.

Por otra parte, dicha filosofía natural experimental conducía a lo que me permite llamar la *mecanización* del espíritu. Pues éste es, seguramente, uno de los puntos principales en el debate entre Hooke y More, como ya he indicado en la introducción. El problema era cómo hacer compatible el espíritu con el método experimental. Una de las grandes incorporaciones de la época al ámbito del conocimiento por parte de los filósofos naturales experimentales fue el laboratorio, espacio privilegiado para la institucionalización de aquél. El laboratorio y los instrumentos utilizados se convertían así en el lugar apropiado para abordar la actividad del espíritu y de los principios activos innatos que algunos consideraban ocultos; dichos principios eran los que el programa experimental desvelaba. En el laboratorio, además, como dice Bennett, “la filosofía experimental debía ser un esfuerzo colectivo, público y accesible, no debía estar confinada al taller privado del descubrimiento, que se podía parecer demasiado al gabinete del alquimista o al estudio del mago. Estos experimentos debían ser realizados

²² Ver B.J. Saphiro, *Probability and Certainty in Seventeenth-Century England*, Princeton, 1983, especialmente pp. 15-73.

ante testigos y repetidos a voluntad, de manera que creaban una necesidad para un potencial permanente de demostración, eso es, para un gabinete de filosofía natural”²³.

La instauración de los laboratorios tenía, además, otras consecuencias importantes. El hecho de establecer “un espacio propio para el espíritu” en el que éste pudiera ser objeto de experimentación, arrebataba a la clerecía lo que podríamos llamar el “monopolio del espíritu”²⁴, a la vez que contestaba las pretensiones del ateísmo, del dogmatismo o de la ilusión. Apoyados en el uso de nuevas tecnologías, los experimentadores supieron encauzar el “espíritu” llevándolo bajo su propio control. La filosofía experimental sorteaba así una doble acusación: por una parte la acusación de ateísmo - redefiniendo el término “mecánico” -; por otra, la acusación de entusiasmo - redefiniendo el término “espiritual”; pues tanto el acceso a Dios como el control del espíritu estaban sujetos a las formas de la vida experimental.

La consecuencia más importante era que la investigación de los espíritus debía obedecer a las reglas del método experimental. Por este motivo More fue atacado por los filósofos experimentales, quienes encontraron difícil aceptar que los testimonios del *Hylarchic Spirit* pudieran ser integrados en las formas experimentales. Así se desprende del siguiente texto del *Lampas* de Robert Hooke:

Suponiendo que el Doctor haya demostrado que existe algo como el Espíritu Hylárquico, ¿nos hace algún bien o más sabios dicho conocimiento a menos que supiéramos cómo regular y gobernar este espíritu? Y que pudiéramos, como prestidigitadores, dominar este espíritu y conseguir que actue siempre que lo deseemos. (...) Este principio, por tanto, en el mejor de los casos, no tiende a nada más que a desanimar el esfuerzo de investigar y descubrir las verdaderas causas de los fenómenos de la naturaleza: y alienta la ignorancia y la superstición al persuadirnos de que no es posible saber nada más, y que el espíritu hará lo que le plazca. Ya que si el responsable de todo es un Espíritu Hylárquico, esto es, no sé que, del que no se sabe ni cuándo ni dónde puede encontrarse, y que hace todo no sé cómo, ¿por qué debería preocuparme por investigar lo que nunca se entenderá, y que está más allá de mis facultades de comprensión?

Mientras que, por otra parte, si entiendo o me informan que estos fenómenos proceden de la cantidad de materia y movimiento, y que su regularidad y orden está claramente al alcance del poder y la invención y el esfuerzo del hombre, se despierta mi interés para dedicarme activamente a esta investigación y escrutinio, como siempre que me ocupo de lo que tiene que

²³ J. Bennett, “Hooke’s Instruments” en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 82.

²⁴ S. Schaffer se refiere a Carlo Guinzburg , *The Night Battles: Witchcraft and Agrarian Cults in the Sixteenth and Seventeenth Centuries* (London: Routledge, 1983, p. 127-8) sobre el tema del monopolio del espíritu (S. Schaffer, “Godly Men and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy”, en *Science in Context*, 1 (1987), p. 77).

ver con la materia y el movimiento, lo cual está al alcance de mis sentidos, y no tengo ninguna necesidad de recurrir a nociones tan enrarecidas que exceden la imaginación y las sencillas deducciones de las razones que proceden de aquellas²⁵.

El recurso a los entes espirituales no era, de todos modos, sistemáticamente rechazado, sino que en ocasiones era tenido en cuenta; por ejemplo por Boyle, quién distinguía entre las intervenciones permitidas de “seres inmateriales” y la inadmisible explicación del *Hylarchic Spirit* que “no es físico”²⁶. Hooke, por su parte, había reconocido que la comprensión de las esencias de los constituyentes últimos del universo está fuera del ámbito del entendimiento humano, pero creía que todavía podíamos alcanzar los principios de acuerdo con los cuáles actúan. Por lo que no había abandonado la búsqueda de causas consideradas *ocultas*, sino que, después de proclamar que somos limitados para buscar el “orden, regla, método o leyes” que gobiernan la materia y el movimiento, establece que:

esto es lo que yo entiendo que llamamos conocimiento natural, y considero que nuestro progreso en esta investigación es lo que llamamos mejora del conocimiento natural; y cuanto más cerca podamos llegar desde los más bajos y más perceptibles efectos a los más elevados peldaños de las causas, más próximos estaremos del punto más elevado y supremo que la naturaleza humana es capaz de alcanzar²⁷.

²⁵ “For supposing the Doctor had proved there were such an Hylarchic Spirit, what were we the better or the wiser unless we also know how to rule and govern this Spirit? And that we could, like Conjurers, command this Spirit, and set it at work upon whatever we had occasion for it to do (...). This principle therefore at best tends to nothing but the discouraging Industry from searching into, and finding out to be true causes of the Phenomenon of Nature: And incourages Ignorance and Superstition by peswading nothing more can be known, and that the Spirit will do what it pleases. For if all things be done by an Hylarchic Spirit, that is, I know not what, and to be found I know not when or where, and acts all things I know not how, what should I trouble my self to enquire into that which is never to be understood, and is beyond the reach of my Faculties to comprehend? Whereas on the other side, if I understand or am informed, that these Phenomena do proceed from the quantity of matter and motion, and that the regulating and ordering of them is clearly within the power and reach of man’s Industry and Invention; I have incouragement to be stirring and active in this inquiry and scrutiny, as where I have to do with matter and motion that fall unter the reach of my senses, and have no need of such Rarified Notion as do exceed Imagination and the plain deductions of Reasons there from” (R. Hooke, *Lampas*, en R.T.Gunther, *Early Science in Oxford*, vol. VIII. “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, Oxford 1931, p. 187-8).

²⁶ S. Schaffer, “Godly Men and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy”, en *Science in Context*, 1 (1987), p. 75s.

²⁷ “this I concieve to be that we call Natural Knowledge, and our Advance in this Inquiry, I concieve to be that which we call the Improvement of Natural Knowledge; and the nearer we can approach from the lowest and most sensible Effects, to higher and higher Steps of Causes, the nearer shall we be to the highest and utmost pitch that human Nature is capable of arriving at” (R. Hooke, *Posthumous Works*, 1705, edited by Richard Waller ,New York: Johnson Reprint, 1969, p. 173. Citado por M. Ehrlich, “Mechanism and Activity in the Scientific Revolution: The Case of Robert Hooke”, en *Annals of Science*, 52 (1995), p. 149).

Las controversias de los años posteriores a la muerte de Cromwell, acaecida en 1658, daban un lugar preponderante al espíritu y el alma en la filosofía natural, como ha mostrado S. Schaffer²⁸. Por dicho motivo, me parece ahora interesante dedicar nuestra atención a lo que Henry ha llamado la “incongruencia mecánica” de Hooke y el “materialismo” de More, en un intento de matizar sus respectivos puntos de vista, ya que ni Hooke puede ser considerado tan “congruente” ni More tan “espiritualista” como pudiera parecer a primera vista.

4.4 La “incongruencia” de Hooke y el “materialismo”²⁹ de More

Lo que J. Henry considera, al referirse a Robert Hooke, un “mecanicismo incongruente”³⁰, consiste en comprender su filosofía mecánica – o al menos aspectos importantes de la misma – como una progresiva asimilación de los principios explicativos atribuídos a los “espíritus”, que se convierten, en el caso de Hooke, en explicaciones mecánicas, pero cuya base son los experimentos relacionados con sustancias que se suponían gobernadas por elementos espirituales. No se trata de buscar los residuos de “espiritualismo” que pueda haber en la filosofía de Hooke, pues su explicación es plenamente mecánica, sino de hacer más comprensible el origen de dicha explicación, lo cual no mengua en absoluto su valor mecánico.

Aunque la primera doctrina de Hooke sobre la *congruencia* se encuentra en la Conferencia Cutleriana *De Potentia Restitutiva*, definida como “un acuerdo o

²⁸ S. Schaffer muestra que en la Inglaterra de los años 1670 el espíritu y el alma ocupaban el lugar central en la filosofía natural. Según Schaffer, uno no debe contentarse con la exploración del nivel teórico de los debates sino que, además, debe tener en cuenta que, en la segunda mitad del siglo XVII, el alma funcionaba en la filosofía natural en una diversidad de niveles (S. Schaffer, “Godly Men and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy”, en *Science in Context*, 1 (1987), p. 56).

²⁹ El término “materialismo” es tomado en préstamo a J. Henry, quien utiliza dicho término en el sentido siguiente: “Rather I use the term “materialism” in the second sense recorded in the *Oxford English Dictionary*, 1971: “Applied in reproach to theological views (e.g. on the... nature of the future life) that are supposed to imply a defective sense of the reality of things purely spiritual” (J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 49 (1986), p. 174).

³⁰ J. Henry, “Robert Hooke, The Incongruous Mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press), 1989, pp. 149-180.

desacuerdo de los cuerpos en relación a sus magnitudes y movimientos”³¹, ya se habla de ella en la *Micrografía*:

Pues la congruencia de los movimientos vibratorios puede ser la causa de todo tipo de atracciones, no sólo eléctricas, sino también magnéticas, pudiendo ser también, por tanto, la tenacidad o glutinosidad. En efecto, por la perfecta congruencia de los movimientos de dos cuerpos distantes, las partículas del fluido intermedio se ven separadas y alejadas del espacio que media entre ellos, con lo que ambos cuerpos se ven impelidos y forzados a unirse por los medios que los rodean, de donde se sigue que la atracción ha de ser más fuerte cuando, merced al contacto inmediato, se ven forzados a ser exactamente lo mismo, tal y como he mostrado más en extenso en mi *teoría del imán*³².

Ahora bien, la explicación más completa del principio de congruencia de Hooke se encuentra en el contexto de su explicación de la naturaleza del resorte en la Conferencia Cutleriana *De Potentia Restitutiva* de 1678, donde aparece también una teoría dinámica de la materia y la elasticidad. Hooke establece “que la fuerza o poder con la que los cuerpos elásticos tienden a restaurar su posición natural es siempre proporcional a la distancia o espacio a que se han alejado de ella, sea por rarefacción de sus partes una respecto a la otra o por condensación o amontonamiento de esas partes juntándose más”³³. La ley que cumplen los cuerpos elásticos tiene su fundamento en la idea de que, para Hooke, cuerpo y movimiento son lo mismo, en clara referencia al

³¹ “By *Congruity and Incongruity* then I understand nothing else but an agreement or disagreement of Bodys as to their Magnitudes and motions” (R. Hooke, *Potentia Restitutiva*, p. 7, en *Lectiones Cutlerianae*, London, 1679, ed. by R.T. Gunther, *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, London, 1931). El propio Hooke escribe que “In the year 1660. I printed a little Tract, which I called, *An Attempt for the explication of the Phenomena*, ... The Principles I then mentioned I called by the names of *Congruity* and *Incongruity* of bodies. And promissted a further explanation of what I thereby meant on some other occasion. I shall here only explain so much of it as concerns the explication of this present Phaenomenon” (R. Hooke, *Potentia Restitutiva*, p. 6, en *Lectiones Cutlerianae*, London, 1679, ed. by R.T. Gunther, *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, London, 1931).

³² “For the Congruity, in the Vibrative motions, may be the cause of all kind of attraction, not only Electrical, but Magnetic also, and therefore it may be also of Tenacity and Glutinousness. For, from a perfect congruity of the motions of two distant bodies, the intermediate fluid particles are separated and droven away from between them, and thereby these congruous bodies are, by the encompassing mediums, compell’d and forced neerer together; wherefore that attractiveness must needs be stronger, when, by an immediate contact, that are forc’d to be exactly the same: As I shew more at large en my *Theory of the Magnet*” (R. Hooke, *Micrografía*, p. 31. Citado por M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annales of Science*, 52 (1995), p. 138).

³³ “that, the force or power thereof to restaure it self to its natural position is always proportionate to the Distance or Space it is removed therefrom, whether it be by rarefaction, or separation of its parts the one from the other, or by Condensation, or crowding of those parts nearer together” (R. Hooke, *De Potentia Restitutiva*, p. 4, en *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, London, 1931 ed. by R.T. Gunther. Citado por C. Solís, “Introducción” a la *Micrografía*, Madrid: Alfaguara, 1989, p. 44).

modelo vibratorio de los cuerpos³⁴. Dicho modelo comporta una visión dinámica de la materia en la que la extensión de una partícula es el espacio que ocupa gracias a la amplitud de sus vibraciones. Como esta amplitud puede cambiar, la extensión o magnitud no es una propiedad innata de la materia, sino una consecuencia mecánica de su movimiento. Así pues, el espacio que ocupa una partícula es la región en la que vibra y de la que excluye a las demás, con lo que un cuerpo es una región del espacio de la que se excluye la “*penetración*” - concepto utilizado también por More - por la fuerza interna de la vibración, la cual, de acuerdo con el mecanicismo estricto, “no la supongo inherente o inseparable a las partículas del cuerpo, sino transmitida por impulsos de otros cuerpos”,³⁵.

La asimilación de la materia al movimiento tiene su origen en los experimentos llevados a cabo por Hooke con salitre³⁶, referidos en la observación XVI la *Micrografía*, junto a los que realizó con Mayow y otros, y que están a la base de la doctrina de Hooke sobre la congruencia. En dichos experimentos se observaba el movimiento innato de las partículas, que algunos, como Mayow, consideraban que tenía relación con la creación divina, mientras que Hooke lo utilizaba para mostrar cómo los espíritus activos eran difundidos a través del mundo. Ello permitirá a Hooke considerar que el movimiento es lo fundamental en la definición de los cuerpos, y no la extensión como ocurría en el pensamiento cartesiano. No es casual que se trate de propiedades de fluidos, sean líquidos o vapores, ya que la fluidez es debida al calor, el cual es la agitación de las partículas de una sustancia³⁷. De ahí Ehrlich deduce una teoría mecánica del calor, y por tanto una teoría mecánica de la fluidez. Hooke notó, en efecto, que con suficiente calor casi todo puede convertirse en fluido³⁸, de manera que el movimiento de las partículas de fluidos es la clave para la explicación de Hooke de la congruencia y la incongruencia, pues ambas son atribuídas al movimiento de partículas materiales. La congruencia es la causa de diversas propiedades: cohesión, atracción, tenacidad³⁹, y

³⁴ R. Hooke, “DePotentia Restitutiva”, p. 7, en *Lectiones Cutlerianae*, London, 1679, ed. by R.T. Gunther, *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, “The Cutler Lectures of Robert Hooke”, London, 1931.

³⁵ “This Vibrative motion I do not suppose inherent or inseparable from the Particles of body, but communicated by Impulses given from other bodies in the Universe” (R. Hooke, “De Potentia Restitutiva”, p. 8, en R.T. Gunther, *Early Science in Oxford*, VIII, London 1931).

³⁶ El término utilizado es *salt-peter*.

³⁷ Ver M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annals of Science*, 52 (1995), p. 131.

³⁸ Ver M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annals of Science*, 52 (1995), p. 134.

³⁹ J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), p. 149-150.

definida como “un principio que no sólo une y mantiene un cuerpo unido a él, sino, lo que es más, atrae y arrastra a un cuerpo que está muy cerca de él”⁴⁰.

Este es el paso decisivo en el origen de la doctrina sobre la congruencia, paso que Henry insiste en matizar⁴¹. Hooke incluso utilizó el mismo término de los platónicos de Cambridge, *Hylarchic Spirit*, en clara referencia a More, pero con perspectivas muy diferentes⁴². El concepto de espíritu utilizado por Hooke no tenía, en efecto, relación con las preocupaciones inmaterialistas de Henry More y otros platónicos de Cambridge⁴³, a pesar de su parecido con la noción de *Hylarchic Spirit*. Las ideas de Hooke están, en este punto, influenciadas por las concepciones derivadas de la tradición neoplatónica y alquímica surgida de Paracelso en el siglo XVI, quién “había postulado que podía existir una substancia *nitrosa* en el aire, cuyas características Hooke se apropió”⁴⁴. De acuerdo con dicha tradición, es perfectamente posible sostener, como lo hace Hooke, que un principio activo es “más propiamente llamado espíritu, significando su poder de movimiento”, mientras se insiste al mismo tiempo en que este espíritu es corpóreo y “sujeto a las mismas leyes a las que los cuerpos tangibles están sujetos”⁴⁵. Por tanto, Hooke recurre con frecuencia, según Henry, en sus esfuerzos para explicar los fenómenos físicos, a la suposición de que los fluidos más finos y más sutiles se mueven naturalmente de manera más rápida que las sustancias densas. Ehrlich, por su parte, pone énfasis en el hecho de que el propósito de Hooke no es introducir nociones ocultas en su filosofía, sino demostrar que las

⁴⁰ “For, Congruity is a principle that not only unites and holds a body joynd to it, but, which is more, attracts and draws a body that is very near it, and holds it above its usual height... And this Congruity (that I may here a little further explain it) is both a Tenaceous and Attractive Power” (R. Hooke, *Micrographia*, p. 31. Citado por M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annales of Science*, 52 (1995), p. 138).

⁴¹ J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), p. 151

⁴² “Spiritus, or hylarchic Spirit, as some call it” (R. Hooke, *Posthumous Works*, p. 172. Citado por J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer, Woodbridge: Boydell Press, 1989, p. 152).

⁴³ J. Henry, “Robert Hooke, The Incongruous Mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), p. 153.

⁴⁴ La expresión que utiliza Hunter es “nitrous substance”. Ver M. Hunter, “Hooke, the Natural Philosopher” en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 135.

En esta tradición había una continuidad en la creación de Dios desde lo puramente incorpóreo hasta la materia más densa (Ver M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annales of Science*, 52 (1995), p. 149).

⁴⁵ Hooke, *Posthumous Works*, pp. 174, 175. Citado por J. Henry, “Robert Hooke, the incongruous mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer (Woodbridge: Boydell Press, 1989), p. 154.

concepciones espiritualistas de otros sistemas filosóficos pueden ser explicadas por principios enteramente mecánicos⁴⁶.

El argumento de Henry es, según Ehrlich, inconsistente, pues los conceptos de congruencia, incongruencia y elasticidad son completamente mecánicos. El juicio de Ehrlich, sin embargo, debe ser matizado, pues aunque es cierto que Hooke explicó la conducta de los cuerpos elásticos como una consecuencia del movimiento vibratorio de las partículas, parece claro que hay una evolución en la teoría del movimiento y de los cuerpos en la filosofía mecánica de Hooke, y que ello marca una evolución en sus análisis sobre la congruencia y la incongruencia. La teoría de la vibración sostenida en *De Potentia Restitutiva* la convierte en una teoría totalmente mecánica y representa un cambio considerable de sus análisis sobre la congruencia y la incongruencia sostenidos en la *Micrografía*.

A pesar de la coherencia de la interpretación de Ehrlich, su propuesta no parece contradecirse con la de Henry, sino que más bien se complementa con ella, pues la noción de “congruencia” de Hooke se comprende mejor si la consideramos como una sucesiva incorporación de elementos “incongruentes” en su nueva filosofía mecánica. El propósito de Henry es elucidar el origen de las explicaciones mecánicas de Hooke, no suplantarla por una explicación alternativa.

Si para Hooke, la fuerza vibratoria de las partículas de la materia constituía una explicación suficiente y satisfactoria del movimiento de las mismas, para More el problema era saber la causa última de dicha fuerza vibratoria, pues la explicación mecánica implícitamente sugiere que es un poder innato de las partículas, algo que More no podía aceptar. Para Hooke, la fuerza vibratoria era la transformación del *espíritu sulfúreo* en fuerza vibratoria como consecuencia de la combustión. More no discutía que la fuerza vibratoria fuera la explicación mecánica, sino de dónde procedía dicha fuerza vibratoria. ¿No es la *mecanización* del espíritu sulfúreo?

De la misma manera que el concepto de “congruencia” de Hooke contiene elementos “incongruentes”, el concepto de “Espíritu de la naturaleza” de More se comprende mejor si consideramos que contiene elementos “corpóreos” en él. Pues, así como el concepto de “congruencia” de Hooke contiene elementos “espirituales” provenientes de la tradición neoplatónica y alquímica de Paracelso, el concepto de Espíritu de la Naturaleza de More contiene, a su vez, elementos “materiales o

⁴⁶ M.E. Ehrlich, “Mechanism and activity in the scientific revolution: the case of Robert Hooke”, en *Annales of Science*, 52 (1995), p. 149.

corpóreos". De manera que, ni Hooke puede ser considerado tan mecanicista – sino que su mecanicismo se nutre de elementos *incongruentes* que fueron transformados en explicaciones mecánicas – ni More sostiene un concepto tan “espiritual” del Espíritu – sino que su concepto de Espíritu contiene elementos *materialistas* –. Como ha indicado Walker, la propia filosofía de More permanece contaminada con formas de pensamiento materialista⁴⁷, pues según dice el propio More:

... los espíritus, o sustancias incorpóreas, aunque existan, no pueden, no obstante, no estar en ninguna parte; y, si están en alguna parte, no son espíritus, sino que es necesario que sean sustancias corpóreas⁴⁸.

No se trata de demostrar, como dice Henry, que More sea materialista. Él se consideró y fue visto por sus contemporáneos como un dualista convencido⁴⁹. No obstante, cuando examinamos los detalles del sistema de la naturaleza de More podemos ver que está influenciado por un concepto *materialista* de espíritu. Para muchos de los contemporáneos de More, la extensión y la materia era casi universalmente aceptados como conceptos congruentes e intercambiables⁵⁰. Sin embargo, el propio More sugiere que el Espíritu puede tener un *espesor* – o densidad – que no es penetrable⁵¹. El significado de lo cual es muy importante si recordamos que More había caracterizado previamente a la dualidad materia-espíritu en términos de penetrabilidad e impenetrabilidad. Dicha distinción puede ser cuestionada cuando More dice que ‘los espíritus mismos pueden emitir una cierta virtud material’⁵². Y en *The*

⁴⁷ D.P. Walker, “Medical Spirits in Philosophy and Theology from Ficino to Newton”, en *Arts du spectacle et histoire des idées. Recueil offert en hommage à Jean Jacquot*, Tours 1984, pp. 287-300; el mismo ensayo aparece como “Medical Spirits and God and the Soul”, en M. Fattori y M. Bianchi (eds.), *Spiritus*, Roma 1984, pp. 233-44. Citado por J. Henry (J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 178).

⁴⁸ “(...) spirits, or incorporeal substances, although they exist, can, however, be nowhere; and, if they are somewhere, they are not spirits, but it is necessary that they be corporeal substances” (A. Jacob, *Henry More’s Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, *Preface*, p.VI).

⁴⁹ J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 174.

⁵⁰ J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 177.

⁵¹ Así describe More la noción de *Spissitude*: “For I mean nothing else by *Spissitude*, but the redoubling or contracting of Substance into less space than it does sometimes occupy. And Analogous to this is the lying of two Substances of several kinds in the same place at once” (H. More, *The Immortality of the Soul*, Book I, p. 20, en *A Collection of Philosophical Writings*, London 1662).

⁵² “Spirits themselves may emit a certain Material Virtue” (H. More, *True Notion of Spirit*, p. 155, citado por J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 180).

Immortality of the Soul, More dice textualmente que “Todas las almas creadas nunca pueden ser encontradas separadas de la materia”⁵³. Las almas son completamente pasivas e inertes a menos que estén combinadas con algo material, incluso después de la muerte⁵⁴.

Los espíritus actúan *en* la materia. Este es el aspecto que More defendió de manera tajante. Pero al introducir materia en el dominio del espíritu, tuvo que proponer un tipo peculiar de espíritu al que llamó Espíritu de la Naturaleza⁵⁵. More era radicalmente antimecanicista con la invocación del Espíritu de la Naturaleza para explicar los acontecimientos naturales que otros explicaban de manera puramente mecánica, y la razón que tenía para ello estaba basada en el temor de que Dios fuera expulsado del universo⁵⁶, un temor que no era, seguramente, infundado.

⁵³ “All created Souls can never be found separated from Matter” (H. More, *The Immortality of the Soul*, p. 145,147, en *A Collection of Several Philosophical Writings*, London 1662, citado por J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 180).

⁵⁴ Ver J. Henry, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the concept of soul”, en *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 49 (1986), p. 180.

⁵⁵ M. Boylan, “Henry More’s Space and the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Philosophy*, 18 (1980), p. 396.

⁵⁶ M. Boylan, “Henry More’s Space and the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Philosophy*, 18 (1980), p. 397-398.

CONCLUSIÓN

Una ciencia “fáustica” en un mundo “desencantado”

Al inicio del presente trabajo hemos hecho mención de algunas controversias importantes referentes a la ciencia en el siglo XVII: la que el propio More mantuvo con Boyle en 1672, la que More mantuvo con M. Hale (1672 y 1674) o la que Samuel Clarke mantuvo con Leibniz. La que sostuvieron Robert Hooke y Henry More – sin que pueda ser considerada seguramente la más importante - no por ello es menos significativa. Lo realmente importante en las controversias, más que los términos materiales de la discusión, son las cuestiones de fondo implicadas. Y en el fondo de la controversia entre More y Hooke, lo que está implicado es lo que podemos llamar el nuevo estatuto de la filosofía natural experimental promovido por la *Royal Society* y sus *consecuencias epistemológicas*, sobre todo las que se refieren a la concepción de un universo solamente mecánico, a la irrelevancia de los conocimientos no experimentales para la filosofía natural, y a la primacía de los instrumentos en el método de conocimiento que condicionan su contenido.

R. Westfall tiene razón al afirmar que “ningún factor singular ha contribuído tanto a la constitución del mundo tal como es hoy, para lo mejor y para lo peor, como la unión de la moderna ciencia y la tecnología”¹. La incorporación de los instrumentos al conocimiento debe apuntarse en el *haber* de la ciencia moderna, y Hooke se encuentra entre sus principales promotores. Dicha incorporación representó una inflexión definitiva en el orden de la ciencia que minaba definitivamente la concepción de la ciencia antigua y medieval, para la cual el ojo humano era considerado suficiente para la observación de la realidad, y las experiencias simples ilustraciones de teorías. La metáfora que Hooke utiliza en el Prefacio de la *Micrografía* a propósito del relato bíblico de la viuda que da lo poco que tiene para la ofrenda del Templo de Jerusalén² es,

¹ R. Westfall, “Robert Hooke, Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, editet by J.G. Burke (Berkeley: University of California Press, 1983), p.85.
² Hooke se refiere al pasaje de la ofrenda de una viuda pobre (Mt. 12, 41-44; Lc. 21, 1-4).

en este sentido, reveladora: Hooke ofrece un insecto microscópico al tesoro de la filosofía en aras a la construcción de un trabajo sólido para otros filósofos naturales³.

Los instrumentos no sólo amplían el campo de lo conocido, como Robert Hooke nos recuerda en su *Micrografía*⁴, sino que modifican el concepto de conocimiento, en especial el concepto de conocimiento que se refiere a la ciencia. En este sentido, Bennett habla con toda pertinencia del “papel conceptual de los instrumentos de Hooke”⁵. No solamente por el relevante papel que juegan en la cofección del saber experimental, sino sobre todo porque, como dice Bennett, “la manipulación del mundo natural por medio de una máquina no revela nada de su funcionamiento interior a menos que él sea también una máquina (...). Para la filosofía mecánica de Hooke ambos son commensurables, y la diferencia es solamente una cuestión de escala”⁶. Los instrumentos no son un simple apéndice, sino que forman parte de la *cosmovisión* que la filosofía natural experimental tiene de la realidad, y la metáfora de Leibniz al considerar el mundo como una reloj perfecto ilustra dicha concepción.

El modelo experimental y probabilístico será preferido al modelo matemático o geométrico, practicado en Inglaterra por Hobbes. El paso de un modelo a otro fue consecuencia de un largo proceso que tuvo especial relevancia en la Inglaterra de la época de la Restauración, tal como han mostrado B.J. Sapiro, S. Shapin y S. Schaffer⁷. La tesis de S. Shapin y S. Schaffer debe ser tomada en consideración: el modelo del conocimiento está relacionado con el modelo que constituye la *polis*. La contraposición de los paradigmas de Hobbes, por una parte, y de Boyle, por otra, tanto por lo que se refiere al método de la ciencia como por lo que respecta al paradigma político constituye una tesis contrastada y sugerente, compartida también por el discípulo de

³ R. Hooke, *Micrografía*, London 1665, “Prefacio”, citado por Jim Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 100.

⁴ R. Hooke, *Micrografía*, London 1665, “Prefacio”, traducción de C. Solís, *Micrografía*, Madrid: Alfaaguara, 1989, p. 124.

⁵ Expresión de O. Gal refiriéndose a Bennett (O. Gal, “Producing Knowledge in the Workshop: Hooke’s Inflection from Optics to Planetary Motion”, en *Studies of History and Philosophy of Science*, 27 (1996), p. 192).

⁶ J. Bennett, “Hooke’s Instruments”, en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, p. 67.

⁷ B. J. Sapiro, *Probability and Certainty in Seventeenth-Century England. A Study of the Relationships between Natural Science, Religion, History, Law and Literature*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1983.

S. Shapin – S. Schaffer, *Leviathan and the Air-pump. Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton University Press, 1985.

Wittgenstein, S. Toulmin, quién, en una obra de un rigor desigual – *Cosmópolis*⁸ – sostiene una tesis paralela en relación a Descartes: la necesidad de encontrar un principio incuestionable – *cogito, ergo sum* – como algo relacionado más directamente con la política que con la ciencia en el siglo XVII, una vez terminadas las guerras de religión y firmada la *Paz de Westfalia* (1648). La política, más que la ciencia, es el indicador de una sociedad y una época⁹.

Más allá de la confrontación entre los modelos propugnados por Hobbes y por Boyle, lo que Shapin y Schaffer quieren recalcar es que cada época histórica comprende el conocimiento de acuerdo con unos parámetros propios. En este sentido, las categorías de “filósofo mecanicista” y “filósofo experimental” de la época de Hooke estaban adquiriendo un nuevo significado y estaban dando un nuevo sentido a la antigua categoría de “filósofo natural”. Los filósofos del siglo XVII, herederos de las tradiciones intelectuales del Renacimiento, empleaban términos de otros sistemas y les daban nuevos significados, como las interpretaciones mecánicas de la tradición mágica natural¹⁰.

La controversia entre Henry More y Robert Hooke es más una polémica sobre la concepción, el estatuto y los límites de la nueva filosofía natural que una contestación de los logros de la filosofía mecánica por parte de More. Hooke tenía razón al considerar *sospechoso* el concepto de Espíritu de la Naturaleza utilizado por More, ya que se trata de un espíritu que no puede ser “controlado”. Por ello More fue excluido del debate científico por Robert Hooke, como nos ha recordado Rupert Hall, pero los requerimientos de More a Hooke eran certeros: un mundo mecanicista es un mundo *desencantado*, en el sentido que Max Weber utiliza este término, a saber, la actitud propia del pensamiento occidental desde sus orígenes griegos, consistente en eliminar todos los elementos no racionales de la explicación de la realidad y sustituirlos por elementos racionales. La explicación racional del mundo llevada a cabo por la filosofía, primero, y por la ciencia moderna después, obedece al mismo propósito: eliminar los elementos no racionales en la explicación de la realidad. Algo que se produce de manera muy patente en la filosofía natural inglesa del siglo XVII. No solamente por lo que se refiere a la eliminación de los elementos relacionados con la mentalidad animista del Renacimiento, sino también a cualquier planteamiento de tipo metafísico. El problema,

⁸ S. Toulmin, *Cosmópolis: The Hidden Agenda of Modernity*, The University of Chicago Press, 1990.

⁹ Karl Barth, *Images du XVIII siècle* (Neuchâtel, 1949), pp. 27ss.

¹⁰ J. Henry, “Robert Hooke, The Incongruous Mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer, Woodbridge: Boydell Press, 1989, p. 180.

como hemos indicado, es la metafísica, no la física. El problema es el sentido de la ciencia, no su funcionamiento. ¿Es posible, siguiendo a Rupert Hall, llevar a término cualquier tipo de filosofía natural sin ningún tipo de metafísica?¹¹ Ésta es la pregunta implícita de More a Hooke, pregunta que Kant retomará en su filosofía crítica para determinar los límites del conocimiento y la ciencia, no suprimiendo la metafísica, sino dándole un estatuto diferente al del conocimiento científico, pero sin la cual la ciencia no es posible¹². No se trata de considerar a More como un kantiano *avant la lettre* – pues su relación con el pensamiento de Kant es inexistente – sino de dilucidar el sentido de sus objeciones a la filosofía natural mecanicista de Hooke.

La objeción de More, como ya indicamos en la introducción, no es ninguna objeción menor, pues la filosofía mecánica, que había transformado y eliminado las explicaciones mágico-renacentistas de la filosofía natural, no por ello había eliminado toda realidad de tipo no material. Dando la primacía al *método*, el acceso a la verdad que proponía la filosofía natural quedaba *hipotecado*. La cuestión planteada por More no es ajena ni a la ciencia ni a la filosofía: anteponer el método a la verdad – como nos ha recordado Gadamer – significa dejar fuera las verdades que no se ajustan al método. Éste es, seguramente, un gran tema de fondo en el debate entre Hooke y More.

Los requerimientos de More pueden ser considerados por la ciencia como *no científicos*. Así lo sugiere la actitud de Hooke. La pregunta es: ¿puede prescindir la ciencia de tales requerimientos?. Y, a la inversa, ¿puede la filosofía ignorar los resultados de las disciplinas científicas? Los términos en los que se desarrolló el debate entre Hooke y More tal vez sean hoy obsoletos, pero no el fondo del debate, tal como recientemente han mostrado en Francia dos prestigiosos representantes de la ciencia y la filosofía¹³. No necesariamente en el sentido apologético que quiso imprimirle More, sino en el sentido del diálogo permanente que debe existir entre todas las disciplinas del saber. Seguramente que las intenciones apologéticas de More eran excesivas, pero Hooke no estaba tampoco en lo cierto cuando ignoraba y rechazaba los requerimientos de More. El diálogo (diá-logos) como método (metá-odos) es el camino a seguir, pues el diálogo mantiene siempre abierta la pregunta por la verdad.

¹¹ A. Rupert Hall, *Henry More. Magic, Religion and Experiment*, London: Blackwell, 1990, p. 155.

¹² Ver I. Kant, *Crítica de la razón pura*, Madrid:Alfaguara, 1989, “Dialéctica trascendental”, pp. 569ss.

¹³ Nos referimos al debate que han mantenido el filósofo P. Ricoeur y el biólogo molecular J.P. Changeux (J.P. Changeux - P. Ricoeur, *Ce qui nous fait penser: La nature et la règle*, Paris: Odile Jacob, 1998).

R. Westfall ha calificado a R. Hooke como un “extraño filósofo de la era industrial”, afirmando que su filosofía tiene más en común con Fausto que con Ford¹⁴. Rupert Hall estaría en una línea argumentativa parecida cuando cuestiona que los miembros de la *Royal Society* siguieran realmente los pasos de Bacon, quién había rechazado virtualmente las innovaciones científicas de su propia época¹⁵. Deseo completar esta visión de Westfall con otra sugerencia: tal vez la filosofía de Hooke tenga todavía más relación con el desencantamiento del mundo – *Entzauberung der Welt* – del que hablaba Max Weber¹⁶. La postura decididamente apologética de More tiene más relación con *el silencio de los espacios infinitos* que tanto temía Pascal¹⁷, que con la futura concepción de la ciencia romántica, como apunta A. Jacob¹⁸. Y con el juicio certero de Rupert Hall cuando afirma que “en los tiempos recientes el término *racionalista* ha sido tomado comúnmente para implicar creencia en el mundo natural y negación del sobrenatural”¹⁹.

Si ignoramos el horizonte teológico de la controversia, sobre todo por lo que se refiere a la concepción de la materia, nos pasará desapercibido lo esencial del debate, pues las diferencias en la teoría de la materia reflejaban diferencias más profundas sobre cuestiones teológicas más complejas, sobre todo las referidas a la concepción de la divina Providencia²⁰. Lo que el historiador francés G. Duby afirma de la arquitectura de las catedrales medievales - que para comprenderlas hay que saber teología²¹ - puede extrapolarse a las controversias de la ciencia del siglo XVII.

¹⁴ R. Westfall, “Robert Hooke, Mechanical Technology, and Scientific Investigation”, en *The uses of Science in the Age of Newton*, editet by J.G. Burke, Berkeley: University of California Press, 1983, p. 88s.

¹⁵ Rupert Hall, A. Henry More: *Magic, Religion and Experiment*, London:Balckwell, 1990, p. 179-180.

¹⁶ M. Weber, “Tipos de comunidad religiosa” (Sociología de la religión), en *Economía y sociedad*, ed. J. Winckelmann, FCE:México 1944, pp. 328-492. A. Koyré dice de H. More: “Contemporain spirituel de Marsilio Ficino, il est perdu dans le monde désenchanté de la “nouvelle philosophie” à laquelle il livre une bataille vouée à l’ “échec” (A. Koyré, *Du monde clos à l’univers infinit*, Paris:PUF, 1962, p. 124).

¹⁷ B. Pascal, *Pensées*, ed. Ch.-M. des Granges, Garnier:Paris, 1964, nº 206.

¹⁸ A. Jacob, “Introduction” a H. More, *Manual of Metaphysics*, I, Hildesheim, Zürich, New York: Georg Olms Verlag, 1995, p LXVI.

¹⁹ Rupert Hall, A. Henry More: *Magic, Religion and Experiment*, London:Balckwell, 1990, p. 65.

²⁰ R.A.Green, “Henry More and Robert Boyle on the Spirit of Nature”, en *Journal of the History of Ideas* 23 (1962), p. 466; A. Jacob, *Henry More’s Manual of Metaphysics*, II, Hildesheim, Zürich, New York, 1995, “Introducción”, p. IV.

²¹ G. Duby, *Le Temps des cathédrales*, Gallimard: Paris, 1976.

BIBLIOGRAFÍA

OBRAS DE ROBERT HOOKE

Hooke, Robert, *Lectiones Cutlerianae, or a Collection of Lectures*, London 1679, en *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, *The Cutler Lectures of Robert Hooke*, edited by R.T. Gunther, Oxford, 1931.

Hooke, Robert, *Lampas*, en *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, *The Cutler Lectures of Robert Hooke*, edited by R.T. Gunther, Oxford, 1931, pp. 154-208.

Hooke, Robert, *Potentia Restitutiva, or Spring*, en *Early Science in Oxford*, Vol. VIII, *The Cutler Lectures of Robert Hooke*, edited by R.T. Gunther, Oxford, 1931.

Hooke, Robert, *Micrografía: or some Physiological Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London, 1665 (Traducción e Introducción de Carlos Solís, *Micrografía o algunas descripciones fisiológicas de los cuerpos diminutos realizadas mediante cristales de aumento con observaciones y disquisiciones sobre ellas*, Madrid: Alfaguara, 1989).

OBRAS DE HENRY MORE

More, Henry, *Opera Omnia* (I / II,1 / II,2), Georg Olms Verlagsbuchhandlung: Hildesheim, 1966 (Reprographischer Nachdruck der Ausgabe London 1679).

More, Henry, *Manual of Metaphysics*, 2 vols., Traducción e Introducción de Alexander Jacob, Hildesheim, Zürich, New York: Georg Olms Verlag, 1995.

More, Henry, *The Immortality of the Soul*, en *A Collection of several Philosophical Writings*, London 1662 (2a. ed.).

More, Henry, *The Preface General en A Collection of several Philosophical Writings*, London 1662 (2a. ed.).

More, Henry, *An Antidot against Atheism en A Collection of several Philosophical Writings*, London 1662 (2a. ed.).

More, Henry, *Remarks upon two late Ingenious Discourses*, London 1676.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Ariew, Roger – Gabbey, Allan, “The scholastic background”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, volume I, Edited by Daniel Garber and Michael Ayers, with the assistance of Roger Ariew and Alan Gabbey, Cambridge: Cambridge University Press, 1998, pp. 425-453.

Bennett, Jim, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London's Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003.

Bennett, Jim, “Hooke's Instruments”, en Bennett, Jim, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London's Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, pp. 63-104.

Bennett, J.A., “Robert Hooke as Mechanic and Natural Philosopher”, en *Notes and Records of the Royal Society of London*, 35 (1980), pp. 33-48.

Boylan, M., “Henry More's Space and the Spirit of Nature”, *Journal of the History of Philosophy* 18 (1980): 395-405.

Burke, J.G. (edited by), *The Uses of Science in the Age of Newton*, Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, 1983.

Burtt, Edwin Arthur, *The Metaphysical Foundations of Modern Science*, London and Henley: Routledge and Kegan Paul, 1932 (2a. edición).

Chapman, Allan, *England's Leonardo: Robert Hooke and the seventeenth-century scientific revolution*, Bristol, Philadelphia: Institute of Physics, 2005.

Copenhaver, Brian, "The occultist tradition and its critics", en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, volume I, Edited by Daniel Garber and Michael Ayers, with the assistance of Roger Ariew and Alan Gabbay, Cambridge: Cambridge University Press, 1998, pp. 454-512.

Crocker, R., *Henry More, 1614-1617: A Biography of the Cambridge Platonist*, Dordrecht: Kluwer, 2003.

Crocker, Robert, "Henry More: A Biographical Essay", en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton, Dordrecht: Kluwer, 1990, pp. 1-17.

Ehrlich, Mark, "Mechanism and Activity in the Scientific Revolution: The Case of Robert Hooke", en *Annals of Science* 52 (1995), pp. 127-151.

'Espinasse, Margaret, *Robert Hooke*, University of California Press: Berkeley and Los Angeles, 1962.

Gabbey, Alan, "Henry More and the Limits of Mechanism", en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton, Dordrecht: Kluwer, 1990, pp. 19-35.

Gabbey, Alan, "Philosophia Cartesiana Triumphata: Henry More (1646-1671)", en *Problems of Cartesianism*, Ed. by Th.M. Lennon, J.M. Nicholas, J.M. Davis, Mc.Gill-Queen's University Press: Kingston and Montreal, 1982, pp. 171-250.

Gabbey, Alan, "The Mechanical Philosophy and its Problems: Mechanical Explanations, Impenetrability, and Perpetual Motion", en *Change and Progress in Modern Science*, ed. By J.C. Pitt, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985, pp. 9-84.

Gal, O. "Producing Knowledge in the Workshop: Hooke's *Inflection* from Optics to Planetary Motion", en *Studies in the History of Philosophy of Science* 27 (1996), pp. 181-205.

Garber, Daniel – Henry, John – Joy, Lynn – Gabbey, Alan, "New doctrines of body and its powers, place and space", en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, volume I, Edited by Daniel Garber and Michael Ayers, with the assistance of Roger Ariew and Alan Gabbey, Cambridge: Cambridge University Press, 1998, pp. 553-623.

Garber, Daniel, "Soul and mind: Life and thought in the seventeenth century", en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, volume I, Edited by Daniel Garber and Michael Ayers, with the assistance of Roger Ariew and Alan Gabbey, Cambridge: Cambridge University Press, 1998, pp. 559-795.

Greene, R. A., "Henry More and Robert Boyle on the Spirit of Nature", *Journal of the History of Ideas* 23 (1962): 451-474.

Hall, A. R., *Henry More: Magic, Religion and Experiment*, London: Balckwell, 1990.

Hall, A. R., "Henry More and the Scientific Revolution", en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton, Dordrecht: Kluwer, 1990, pp. 37-53.

Harrison, Peter, "Voluntarism and Early Modern Science", en *History of Science* 40 (2002), pp. 63-89.

Henry, John, "Medicine and Pneumatology: Henry More, Richard Baxter, and Francis Glisson's *Treatise on the Energetic Nature of Substance*", en *Medical History* 31 (1987), pp. 15-40.

Henry, John, “Robert Hooke, The Incongruous Mechanist”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer ,Woodbridge: Boydell Press, 1989, pp. 149-180.

Henry, John, “Henry More versus Robert Boyle: The Spirit of Nature and the Nature of Providence”, en *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, edited by S. Hutton, Dordrecht: Kluwer, 1990, pp. 55-76.

Henry, John, “A Cambridge Platonist’s Materialism. Henry More and the Concept of Soul”, en *Journal of the Warburg and Courtland Institutes*, 49 (1986), pp. 172-195.

Hunter, M., *Establishing the New Science: The Experience Royal Society*, Woodbridge: Boydell Press, 1989.

Hunter, Michael, “Hooke, the Natural Philosopher” en Jim Bennett, Michael Cooper, Michael Hunter and Lisa Jardine, *London’s Leonardo: The Life and Work of Robert Hooke*, Oxford, New York: Oxford University Press, 2003, pp. 105-162.

Hunter, Michael, *Establishing the New Science. The Experience of the Early Royal Society*, Woodbridge: The Boydell Press, 1989.

Hunter, William B. Jr., “The Seventeenth-Century Doctrine of Plastic Nature”, en *Harvard Theological Review* 43 (1950), pp. 197-213.

Hunter, M.- Schaffer, S. (edited by), *Robert Hooke: New Studies*, Woodbridge: Boydell Press, 1989.

Hutton, S. (edidet by), *Henry More (1614-1687): Tercentenary Studies*, Dordrecht: Kluwer, 1990.

Jardine, Lisa, *The Curious Life of Robert Hooke: The Man who measured London*, New York: Harper Collins, 2004.

Jardine, Lisa, “Hooke the Man: His Diary and His Health”, en Lisa Jardine, *The Curious Life of Robert Hooke: The Man who measured London*, New York: Harper Collins, 2004, pp. 163-205.

Koyré, Alexander, *Du monde clos à l'univers infini*, Paris: PUF, 1962.

McCracken, Charles, “Knowledge of the soul”, en *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, volume I, Edited by Daniel Garber and Michael Ayers, with the assistance of Roger Ariew and Alan Gabbey, Cambridge: Cambridge University Press, 1998, pp. 796-832.

Sabra, I., *Theories of Light: From Descartes to Newton*, Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

Schaffer, S., “Godly Men and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy”, en *Science in Context* 1 (1987), pp. 55-85.

Sapiro, Barbara J., *Probability and Certainty in Seventeenth-Century England. A Study of the Relationships between Natural Science, Religion, History, Law and Literature*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1983.

Shapin, Steven, “Who Was Robert Hooke”, en *Robert Hooke: New Studies*, edited by M. Hunter y S. Schaffer ,Woodbridge: Boydell Press, 1989, pp. 253-285.

Shapin, Steven – Schaffer, Simon, *Leviathan and the Air-pump. Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton University Press, 1985.

Shea, W., *La magia de los números y el movimiento. La carrera científica de Descartes*, Madrid: Alianza Editorial, 1993.

Westfall, “Richard S., Robert Hooke, Mechanical Technology and Scientific Investigation”, en *The Uses of Science in the Age of Newton*, edited by John G. Burke, Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, 1983, pp. 85-110.

Westfall, R., “Robert Hooke”, en *Dictionary of Scientific Biography*, VI, Edited by Charles Coulston Gillispie, New York: Charles Scribner’s Sons, 1972, pp. 481-488.