

GUSTAVO SARMIENTO

FÍSICA, FILOSOFÍA Y RELIGIÓN EN LAS
POLÉMICAS ENTRE LEIBNIZIANOS Y
NEWTONIANOS EN LOS ALBORES
DEL SIGLO XVIII*¹

Resumen: A partir de la modernidad se ha generalizado el punto de vista según el cual las ciencias de la naturaleza son conocimientos completamente independientes de la filosofía, que pueden y han de avanzar sin embrollarse en cuestiones filosóficas. En este trabajo se cuestiona este parecer mediante una revisión de algunos aspectos de las discusiones de G. W. Leibniz con Newton y sus seguidores respecto de varios problemas de fundamentación, científicos, filosóficos e incluso teológicos, relacionados con el surgimiento de la ciencia de la modernidad. Dicha revisión muestra que la física clásica surge desde un complejo contexto de temas, discusiones y preocupaciones filosóficas, científicas y teológicas, que conciernen no sólo al método, sino también a la fundamentación de este saber. Adicionalmente, estas discusiones muestran la compleja comprensión de la filosofía, la física y la religión que tenían los fundadores de la ciencia moderna.

Palabras clave: Física, filosofía, modernidad.

* Recibido: 22-11-2003 ✪ Aceptado: 08-01-2004

¹ Este trabajo fue leído en el Foro “El conocimiento científico, la filosofía y las humanidades”, organizado por el Instituto de Filosofía de la Universidad Central de Venezuela, el 26 de noviembre de 2003.

PHYSICS, PHILOSOPHY AND RELIGION IN THE DISCUSSION BETWEEN LEIBNIZANS AND NEWTONIANS AT THE BEGINNING OF THE EIGHTEENTH CENTURY

Abstract: Since the advent of modernity it has been generally held that natural science is independent of philosophy. Nowadays, it is usual to think that natural sciences can and should evolve without being muddled in philosophical deliberations. In this paper this point of view is put into question, by means of an analysis of some aspects of the discussions of Leibniz with Newton and their followers, regarding various issues – scientific, philosophical and even theological– related to the rise of natural science at the dawn of modernity. The aforementioned analysis points to the conclusion that Newtonian physics was not independent from a complex background of themes, discussions and scientific, philosophical and theological concerns. These concerns relate not only to the method, but also to the grounding of this knowledge. Additionally, these discussions show the complex understanding of philosophy, physics and religion held by the founders of modern science.

Key words: Physics, philosophy, modernity.

Leibniz se opuso desde un comienzo a la exclusión de la metafísica en las investigaciones acerca de la naturaleza, señalando que el punto de vista mecánico no podía dar cuenta de toda la naturaleza. Para él no bastaban meros principios sensibles. Al contrario, sostuvo que en los fenómenos naturales todo sucede de manera mecánica y al mismo tiempo metafísica, lo cual quiere decir vitalmente, siguiendo causas finales.² Así lo expresa en su correspondencia con Burnett,³ y en

² Porque todo está lleno de vida y percepción. Es bien sabido que para Leibniz, las verdaderas substancias son las mónadas, auténticas unidades que carecen de partes, son las fuentes de las acciones, los primeros principios absolutos de la composición de las cosas, los últimos elementos del análisis de las cosas substanciales, y están dotadas de percepción. Leibniz, *Systeme nouveau de la nature et de la communication des substances ...*, en: *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, en Gerhardt C. (Ed.), 7 Vols., Georg Olms, Hildesheim, 1965, Reimpresión de la edición de Berlín, 1880, Vol. IV., pp. 482–3; (*Id.*) *Monadología*, § 1–3, 14, 19, en *Ibid.*, Vol. VI., pp. 607, 608

otros lugares en los cuales encontramos formulaciones similares de esta idea.⁴ De acuerdo con el *Specimen Dynamicum*,⁵ para explicar las leyes del movimiento es necesario añadir a las leyes de la extensión las leyes metafísicas de las fuerzas, ya que aparte de la magnitud y la impenetrabilidad, en los cuerpos hay otro principio, a saber: la fuerza.⁶ Por ello, las leyes del movimiento no pueden deducirse del concepto de masa como extensión, como pensaba el cartesianismo, ya que su base es otro principio: la fuerza, que se conserva en la misma cantidad.⁷ Así pues, además de los principios

–609, 610. Si se llama alma a todo aquello que tiene percepciones y apetitos, todas las mónadas pueden ser llamadas almas. No obstante, como el sentimiento es algo más que una simple percepción, si bien el nombre “mónada” conviene a todas las substancias simples que no tienen sino eso, se acostumbra a llamar almas solamente a aquellas mónadas en las cuales la percepción es más distinta y está acompañada de memoria. En (*Id.*) *Monadología*, § 19, p. 610.

³ “Lebniz a Th. Burnett, 24 de agosto de 1697”, en *Ibid.*, Vol. III, p. 217.

⁴ Ver, p. ej., Leibniz, *La Reforma de la Filosofía, Specimen Dynamicum y otros Textos*, Medellín, Fondo Editorial Cooperativo, 1995, p. 52 (Traducción de Carlos Másmela A. y Alberto Betancourt A.) También en (*Id.*), “Consideraciones acerca de la fuerza inserta en las cosas”, en *Ibid.*, pp. 79–83, p. 81; (*Id.*) “Leibniz a Hartsoeker, 30 de octubre de 1710”, en *Die philosophischen Schriften... cit.*, Vol. III, p. 508; “Carta a Remond, 10 de enero de 1714”, en *Ibid.*, pp. 606 ss., (*Id.*) “Segunda carta de Leibniz a Clarke” en *Ibid.*, Vol. VII, pp. 355–6.

⁵ *Ibid.*, p. 234

⁶ Era una tesis central de la filosofía de Leibniz que el concepto de fuerza podía contribuir a una explicación verdadera del concepto de substancia. Cf. *Ibid.*, Vol. IV., p. 469. Lo constitutivo de las substancias es la fuerza activa, *Ibid.*, pp. 469–470, que es la esencia de la substancia en general, *sea material o inmaterial*, Cf., (*Id.*), “Nouveaux essais... Préface”, en *Ibid.*, Vol. V., p. 58, de modo que no hay cuerpos sin movimiento, ni substancias sin esfuerzo, Cf., (*Id.*), “Eclaircissement du nouveau systeme...”, en *Ibid.*, Vol. IV, § 14, p. 495. De acuerdo con esto, es evidente que el concepto de fuerza de la dinámica leibniziana –entendida como fuerza derivativa– que descansa sobre el concepto de entelequia primera, en muy diferente al concepto de fuerza de la física newtoniana ($F = m \cdot a$).

⁷ Leibniz propone un principio de conservación de la fuerza. La magnitud conservada es llamada por él *fuerza viva (vis viva)*, la cual corresponde a lo que hoy se llama *energía cinética* y no es considerada como una fuerza. Según Leibniz, la cantidad de la fuerza viva de los cuerpos en movimiento era $m \cdot v^2$, el producto de la *masa* por el cuadrado de la *velocidad*. Sobre esto hubo mucha discusión desde el siglo XVII. Para Descartes, la magnitud conservada era la cantidad de movimiento, determinada por $m \cdot v$, el producto de la masa

matemáticos (y por ende de los principios mecánicos), debe haber principios metafísicos, cognoscibles sólo a través del espíritu y no por medio de la experiencia, respecto de la cual son independientes.⁸

Desde esta perspectiva, Leibniz tenía que chocar con Newton y sus seguidores, a quienes no preocupa igual que a él encontrar una fundamentación metafísica de la ciencia de la naturaleza, pues consideran suficiente ofrecer como explicación de los fenómenos sus leyes empíricas y deducirlos a partir de las mismas.⁹ Sin embargo, los newtonianos no carecen de una metafísica, de la cual forman parte la concepción del espacio y el tiempo como entes absolutos, así como una teología peculiar. Por esta razón, Leibniz entra en conflicto

por la velocidad. Las discusiones entre cartesianos y leibnizianos continuaron hasta la primera mitad del siglo XVIII. Euler pensó que la expresión correcta era la cartesiana, mientras que Wolff y sus seguidores tomaron partido por la formulación leibniziana. Otras figuras también intentaron determinar la magnitud de la fuerza viva, aunque infructuosamente, entre ellos Inmanuel Kant. En su primera obra publicada, que lleva por título: *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte und Beurtheilung der Beweise derer sich Herr von Leibnitz und andere Mechaniker in dieser Streitsache bedienen haben, nebst einigen vorhergehenden Betrachtungen welche die Kraft der Körper überhaupt betreffen, durch Inmanuel Kant (Pensamientos sobre la verdadera apreciación de las fuerzas vivas y juicio de la prueba de la cual se han servido el Sr. von Leibnitz y otros mecánicos en esta disputa, junto con algunas consideraciones precedentes que conciernen a la fuerza del cuerpo en general, por Inmanuel Kant)*, escritos en 1746 y publicados en 1749, Kant distingue dos tipos de movimientos: El primero debe estar contenido en los cuerpos y continuar hasta el infinito, en caso de que no se presente ningún obstáculo, y se rige por la fórmula leibniziana, mientras que el segundo tipo de movimiento debe cesar tan pronto la fuerza activa cesa, y se rige por el principio cartesiano. La solución correcta, $\frac{1}{2} m.v^2$, había sido dada por D'Alembert en su *Traité de dynamique* de 1743, Paris, 1743, Cf. D'Alembert, J., *Oeuvres Complètes*, 5 Vol., Paris, 1821–1822, Vol. I, pp. 398–399.

⁸ Al concepto de masa material hay que agregar –dice Leibniz– un principio superior formal, el cual es la forma, o entelequia, que también puede ser caracterizado como fuerza. Leibniz, *Die philosophischen Schriften...*, cit., Vol. VI, p. 234.

⁹ Fellmann E., *Marginalia in Newtoni Principia Mathematica*, Editio prima ab E. A. Fellmann, Paris, Vrin, 1973 p. 123 y ss, cree que Leibniz ha debido resentir la escisión entre mecánica y las leyes del pensamiento del newtonianismo como una violación grave del principio de continuidad, tan importante en su filosofía.

con Newton, no sólo en relación con la necesidad de que haya una metafísica en la base de la física, sino también en torno a los contenidos que ésta habrá de exponer. La metafísica mucho más refinada y sólida de Leibniz se enfrentó con la metafísica y teología, mas bien *naives*, de Newton y la metafísica y teología aún más ingenuas de sus seguidores.

Adicionalmente, otro conflicto separaba al filósofo de las mónadas del newtonianismo, esta vez relativo a la naturaleza de la atracción. Descartes había establecido una física sobre la base de principios claros y distintos, dejando fuera a las formas substanciales de la escolástica, en tanto eran cualidades ocultas, que no explicaban nada. De acuerdo con la formulación cartesiana de la ley de inercia, los cuerpos sólo pueden moverse si otro cuerpo actúa sobre ellos y no por obra de algún principio interno de cambio. De esta manera, la física cartesiana explicaba los movimientos mecánicamente a partir de impulsos y choques, que eran considerados como la única manera en que se podía concebir clara y distintamente la acción de un cuerpo sobre otro. No sólo Descartes, sino también los demás fundadores de la ciencia moderna, principalmente Galileo, pero asimismo Boyle y otras figuras menores, habían establecido el pensamiento mecanicista dominante en física. A esta manera de ver la naturaleza también contribuyó el filósofo Hobbes.

Leibniz fue un fiel seguidor de esta corriente de pensamiento. Por ello denuncia a los ingleses, quienes han vuelto a adscribir a la materia fuerzas atractivas y repulsivas,¹⁰ atacando la concepción newtoniana de la atracción.¹¹ En primer lugar, Leibniz critica a los newtonianos por recurrir a cualidades ocultas cuando no pueden ofrecer una explicación de

¹⁰ Ver, por ejemplo: Leibniz, “Antibarbarus Physicus pro Philosophia Reali contra renovationes qualitatum scholasticarum et intelligentiarum chimaericarum”, en *Die philosophischen Schriften...*, cit., Vol. VII, pp. 338 ss, que está dedicado a criticar a John Keill y sus seguidores: “Novissime in Anglia quidam *Vires Attractivas* et *repulsivas* revocare sunt conato, de quibus mox amplius.” *Ibid.*, p. 340.

¹¹ Cf. la 5ª carta de Leibniz a Clarke, en *Ibid.*, Vol. VII, pp. 418–19. También Cf. la 5ª respuesta de Clarke, *Ibid.*, pp. 439–40.

la gravedad.¹² Los newtonianos no dan una razón de la gravedad y Leibniz los señala por pensar que se trata de una cualidad esencial y primitiva de la materia,¹³ lo cual es cierto de newtonianos como John Keill, aunque no del propio Newton. Leibniz reconoce el gran valor científico de la explicación newtoniana de los movimientos planetarios bajo el supuesto de la gravitación universal, aún cuando no se haya dado una explicación de la gravitación misma, pero para él es un grave error pensar que la gravedad es una causa adecuada, de manera tal que nada queda por averiguar; también considera un error atribuir la atracción a la esencia de la materia, o afirmar que la materia tiene una fuerza atractiva primitiva, no reducible a impulsos, pues semejante pensamiento conduce a postular de nuevo las cualidades ocultas primitivas, de las cuales había sido purgada la filosofía por los fundadores de la filosofía mecánica.¹⁴

Adicionalmente, Leibniz acusa a los newtonianos, mencionando expresamente a Newton, de rehabilitar en Inglaterra la acción a distancia, rechazada por los filósofos modernos.¹⁵ Esto no es cierto de Newton, sino de Keill, quien no lo dice expresamente, aunque sus escritos muestran que pensaba de esa manera, y otros newtonianos menores, quienes tratan a la atracción como *actio in distans*. En su polémica con Leibniz, Clarke concede que la atracción sin mediación es

¹² Ver, p. ej.: Leibniz, "Antibarbarus Physicus pro..." en *Ibid.*, cit., Vol. VII, p. 338; también Cf. Carta de Leibniz a Hartsoeker, 6 de febrero de 1711, en *Ibid.*, Vol. III, p. 519; Leibniz a Hartsoeker, 8 de febrero de 1712, en *Ibid.*, Vol. III, p. 535; Leibniz a Conti, 25 November 1715, Gerhardt, C. (Ed.), *Briefwechsel zwischen Leibniz und Christian Wolff. Aus den Handschriften der Koeniglichen Bibliothek zu Hannover*, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 1971, pp. 262-267.

¹³ Leibniz, "Antibarbarus Physicus pro..." en *Die philosophischen Schriften...*, cit., p. 338. Carta de Leibniz a Hartsoeker, 6 de febrero de 1711, p. 519.

¹⁴ Carta de Leibniz a Hartsoeker, 8 Fevrier 1712, p. 535. *Conséquences Métaphysiques du Principe de Raison*, en Louis Couturat, *Opuscules et Fragments Inédits de Leibniz. Extraits des manuscrits de la Bibliothèque royale de Hanovre*, Paris, Félix Alcan, 1903, pp. 11-16, pp. 11-12. "Antibarbarus Physicus pro..." en *Die philosophischen Schriften...*, pp. 338-9, 343. 5a carta de Leibniz a Clarke, en *Ibid.*, Vol. VII, p. 417.

¹⁵ Leibniz, «Essais de Théodicée», en *Ibid.*, Vol. VI, pp. 60-1. Ver también (Id.) "Antibarbarus Physicus pro..." en *Ibid.*, p. 342.

una contradicción –aunque no un milagro, la principal acusación de Leibniz–, pero repostada que el medio puede ser diferente al mecanismo.¹⁶ La atracción gravitatoria no tiene fundamento mecánico y aún así, si el medio que la transmite actúa regular y constantemente, puede ser llamado natural. De acuerdo con esto, es posible que haya fuerzas naturales no –mecánicas. Esta respuesta, sin embargo, no satisface al filósofo alemán, pues no hay un medio natural que pueda producir la atracción. Si el medio es Dios, la atracción sería un milagro, y si no es Dios, sobrepasaría las fuerzas de las criaturas. Por otro lado, si el medio es regular, como dice Clarke, sería razonable, por lo tanto no natural, y si es natural, debería poder explicarse por las naturalezas de las cosas creadas.¹⁷

Las disputas sobre la naturaleza de la atracción, unidas a discusiones sobre el vacío, se apoyan en divergencias entre la metafísica de Leibniz y la de Newton y sus seguidores, que a su vez conducen a disputas teológicas. En su tercer escrito a Clarke, Leibniz expone algunos de los puntos de desacuerdo a los cuales acaban por llevar estas divergencias: “La question est, Si Dieu n’agit pas le plus regulierement et le plus parfaitement? Si sa machine est capable de tomber dans des desordres, qu’il soit obligé de redresser par des voyes extraordinaires? Si la volonté de Dieu est capable d’agir sans raison? Si l’espace est un etre absolu? en quoy consiste la nature du miracle? et quantité de question semblables.”¹⁸

Newton y la mayoría de sus seguidores tenían una preocupación religiosa. Para ellos era importante probar que sus principios y sólo ellos preservan la verdadera religión, en tanto se oponen al materialismo y prueban la existencia de Dios. Y esto a la vez constituiría una confirmación de dichos principios. Por eso, la acusación leibniziana de que la religión se debilitaba en Inglaterra –con la cual se inició la disputa con

¹⁶ 4ª respuesta de Clarke a Leibniz, en *Ibid.*, Vol. VII, p. 388.

¹⁷ 5ª carta de Leibniz a Clarke, en *Ibid.*, p. 418.

¹⁸ 3ª carta de Leibniz a Clarke, en *Ibid.*, Vol. VII, p. 366.

Clarke– no podía sino suscitar una viva reacción.¹⁹ Leibniz ataca dos puntos que disminuyen la perfección de la obra de Dios: En primer lugar, la conocida concepción del espacio como sensorio de Dios, que había aparecido en la *Óptica*, como si Dios necesitara un órgano para sentir las criaturas; en segundo lugar, que los newtonianos suponen que Dios necesita intervenir continuamente en el mundo, para mantenerlo en movimiento, por lo cual su obra es imperfecta, lo cual disminuye su sabiduría y poder.²⁰ Para el momento en que Leibniz inicia la polémica con Clarke habían sido producidos una serie de tratados que vinculaban la teología cristiana con la física newtoniana, con lo cual sus autores continuaban una tradición británica. A diferencia de lo que ocurrió en Francia, en Inglaterra y hasta finales del siglo XVIII, esta suerte de razonamientos cosmológicos de la existencia de Dios a partir de principios científicos eran considerados como parte de la filosofía natural.²¹ Clarke mismo había tratado acerca de Dios y la religión en las “Boyle Lectures” que dictó en 1704 (publicadas en 1705) y 1705 (publicadas en 1706) y en sus comentarios a la física de Jacques Rohault. Las primeras contenían una demostración del ser y los atributos de Dios, en respuesta a Hobbes, Spinoza y sus seguidores,²² y la segunda serie de lecciones trataba sobre las obligaciones de la

¹⁹ 1ª carta de Leibniz a Clarke, en *Ibid.*

²⁰ Ver, p. ej.: la 3ª carta de Leibniz a Clarke, p. 379; la 4ª carta de Leibniz, pp. 375–6; la carta de Leibniz a Bernoulli del 27 de mayo de 1716, Leibniz, *Mathematische Schriften*, Gerhardt (Ed.) 7 Vols., Georg Olms Verlag, Hildesheim, 1971. Segunda reimpresión de la edición de Berlín y Halle, 1849–1863, Vol. III/2, pp. 962–3.

²¹ Thackray A., *Atoms and Powers: An Essay on Newtonian Matter –Theory and the Development of Chemistry*, Cambridge, Harvard University Press, 1970, pp. 49–50.

²² Clarke S., *A Demonstration of the Being and Attributes of God. Wherein the Notion of Liberty is Stated, and the Possibility and Certainty of it Proved, in Opposition to Necessity and Fate. Being the Substance of Eight Sermons Preach'd at the Cathedral –Church of St. Paul, in the Year 1704. at the Lecture Founded by the Honourable Robert Boyle Esq*, London, James Kanpton, 1705. Reimpreso en: (*Id.*), *A Demonstration of the Being and Attributes of God. 1705. A Discourse concerning the Unchangeable Obligations of Natural Religion. 1706*, Faksimile –Neudruck der Londoner Ausgaben, Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog), Stuttgart –Bad Cannstatt, 1964.

religión natural.²³ Antes que Clarke, Keill, George Cheyne y el propio Newton habían razonado de esta manera, siguiendo al primer argumento cosmológico de la existencia de Dios sobre la base de la física newtoniana, que había sido presentado por Richard Bentley en sus “Boyle Lectures” de 1698.

Central a todos estos razonamientos es la idea de que las causas finales tienen un lugar en la filosofía natural, y que no se puede explicar todo únicamente por medio de causas eficientes físicas y mecánicas. Este es el punto de vista que se encuentra en *An Examination of Dr. Burnet's Theory of Earth* de Keill.²⁴ Y para los *Philosophical Principles of Religion* publicados por George Cheyne en 1705, es necesario admitir que Dios puso en marcha a los planetas; Él dio el movimiento inicial (ya que es imposible explicar los movimientos celestes por medio de los vórtices cartesianos) que los puso a girar alrededor del sol.²⁵ En su tratado sobre astronomía, Keill insistía en que la filosofía mecánica no contradice a la religión; al contrario, ella (p. ej., la astronomía) muestra la existencia de Dios.²⁶ La regularidad y armonía de los movimientos de los cuerpos celestes, regidas por una ley divina, ponen de manifiesto el poder, sabiduría y providencia de su hacedor, y de esta manera el mecanismo de los cielos revela al todopoderoso y sabio relojero. Se trata, pues, de pruebas cosmológicas modernas de la existencia y sabiduría de Dios, sobre la base de la física newtoniana.²⁷

²³ Clarke, *A Discourse concerning the Unchangeable Obligations of Natural Religion and the Truth and Certainty of the Christian Revelation. Being Eight Sermons Preaches at the Cathedral – Church of St Paul, in the Year 1705, at the Lecture Fouded by the Honourable Robert Boyle Esq*, London, James Kanpton, 1706. Reimpreso en: (*Id.*), *A Demonstration of...* cit., Faksimile – Neudruck der Londoner Ausgaben, Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog), Stuttgart – Bad Cannstatt, 1964.

²⁴ Keill J., *An Examination of Dr. Burnet's Theory of the Earth Together with Some Remarks on Mr. Whiston's New Theory of the Earth*, Oxford, Printed at the Theater, 1698, p. 76.

²⁵ Cheyne G., *Philosophical Principles of Religion. Natural and Revealed*, 2 Parts, 3a edición, London, George Strahan, 1724, II, § 18, pp. 25–6.

²⁶ Keill, *An Introduction to the True Astronomy: Or, Astronomical Lectures, Read in the Astronomical School of the University of Oxford*, 4th Edition, London, Henry Lintot, 1748, Preface, pp. i –ii.

²⁷ *Ibid.*, p. ii.

Así pues, Newton y sus seguidores pensaron que su ciencia fortalecía la creencia en Dios, de manera que al explicar los movimientos de los planetas basándose en la atracción gravitatoria no disminuían la religión, sino al contrario, creían que daban nuevas bases para demostrar la existencia de Dios. Y esto constituía una prueba más, no de poca monta, de la veracidad de los principios matemáticos propuestos por Newton. Por su parte, éste fue siempre muy cuidadoso de que sus principios tuvieran en cuenta la creencia en Dios.²⁸ De esta manera se expresó en la primera de las cuatro cartas que escribió a Bentley como respuesta a cuatro cuestiones específicas hechas por este último respecto del uso correcto de sus ideas.²⁹ La segunda de estas cuestiones decía *que el que los planetas y satélites se mueven en la misma dirección y plano no se puede explicar por medio de los principios matemáticos de la filosofía natural de Newton y por lo tanto son causados por un agente inteligente*. Newton está de acuerdo con Bentley en que el movimiento coplanar no pudo resultar de una sola causa natural, sino que fue impreso por un agente inteligente.³⁰ Además, la constitución del sistema solar requiere una causa inteligente, que entienda mecánica y geometría.³¹ Entre las notas tomadas por David Gregory en 1694, hay una en la cual refiere que Newton dice que se requiere un milagro continuo para prevenir que el sol y las estrellas fijas se encuentren y choquen por la gravedad y que otros fenómenos indican la presencia de una mano divina.³²

La explicación de la atracción también conduce a un conflicto entre la teología de Leibniz y aquella de los newto-

²⁸ “Newton to Bentley”, 10 December 1662, en Isaac Newton, *The Correspondence of Isaac Newton*, ed. H. W. Turnbull et al., 7 vols, Cambridge, Cambridge University Press, 1959–1977, vol. 3 (1688–1694), 1961, p. 233.

²⁹ *Ibid.*, p. 236 nota.

³⁰ *Ibid.*, pp. 234–5.

³¹ *Ibid.*, p. 235.

³² Por ejemplo, la gran excentricidad de los cometas tanto en la misma dirección de los planetas como en dirección contraria. *Memoranda* by David Gregory, 5, 6, 7 May 1694, Adnotata Phys: Math: et Theol: ex Neutono. 5. 6. 7. Maij 1694, Cantabrigiae 5. 6. 7. Maij 1694, *The Correspondence of Isaac Newton*, vol. 3, pp. 334, 336.

nianos. Efectivamente, Bentley, el propio Newton, Cheyne y Clarke,³³ habían recurrido a Dios para explicar la acción de diversas leyes y poderes naturales, y en particular la atracción, en tanto que la materia no tiene poderes para actuar sobre otra materia. Según el *Specimen Dynamicum* de Leibniz, como el concepto de materia generalmente aceptado y observado por los newtonianos, la considera inerte, de manera que ninguna substancia material puede actuar sobre otra para explicar la constitución actual del mundo, los newtonianos tienen que recurrir al *Deus ex machina*. De acuerdo con ellos en que la actividad creadora de Dios es continua, Leibniz difiere de Newton y sus seguidores en que piensa que recurrir inmediatamente a Dios para explicar las cosas naturales es un error, porque dicha explicación no reside inmediatamente ni en la actividad, ni en la voluntad de Dios, sino que depende de propiedades y determinaciones de las cosas –intermedias entre los fenómenos naturales y Dios– añadidas permanentemente a ellas por Dios. Es sobre la base de estas propiedades intermedias que –de acuerdo con Leibniz– se puede explicar los predicados que adquieren las cosas naturales.³⁴ De lo contrario, se recurriría al milagro perpetuo.³⁵

Leibniz aclara esto en una carta a Conti de noviembre de 1715. Todo lo que no es explicable por la naturaleza de las criaturas es milagroso. No basta decir que Dios ha hecho una ley de la naturaleza para que deje de ser milagroso, porque hace falta que la ley sea ejecutable por medio de la naturaleza de las criaturas. Si Dios da una ley de atracción en virtud de la cual un cuerpo gira en torno a otro cuerpo (la ley de gravedad), hará falta que haya dispuesto que otros cuerpos lo obliguen a mantenerse en su órbita circular por medio de

³³ Clarke, “A Discourse concerning...”, en *A Demonstration of...* cit., pp. 354 – 5. Ver también sus notas al manual de física cartesiana de Rohault J., *A System of Natural Philosophy*, A Facsimile of the Edition and Translation by John and Samuel Clarke published in 1723, *The Sources of Science*, No. 50, Johnson Reprint Corporation, New York and London, 1969, vol. 1, 2, § 15, pp. 54 –5, nota; vol. 2, part II, Chap. 28, § 13, p. 97, nota.

³⁴ Leibniz, *La Reforma de la Filosofía, Specimen Dynamicum y otros Textos*, pp. 52 –3.

³⁵ *Ibid.*, p. 82.

impulsos, es decir de sus propias naturalezas, lo cual explican los vórtices. De otra manera, será necesario un milagro, bien sea a través de un ángel o de la intervención extraordinaria de Dios.³⁶ En consecuencia, la explicación newtoniana de la atracción requiere la intervención continua de Dios para conservar los planetas en sus orbitas, esto es, para conservar el cumplimiento de su ley. Esto quiere decir que ha hecho tan mal la máquina del mundo, que tiene que meter la mano extraordinariamente para que el reloj no se detenga y eso rebajaría su sabiduría y potencia.³⁷

Por esto, para Leibniz, Newton disminuye la sabiduría y las perfecciones de Dios, en tanto considera al mundo como una máquina no menos imperfecta que los relojes de los artesanos humanos, a los que continuamente hay que dar cuerda y ajustar, lo cual en realidad no es necesario, porque Dios ha hecho todo tan sabiamente desde el comienzo que la corrección, que supondría su falta de previsión, no es necesaria, como comenta en una carta a Jakob Bernoulli.³⁸

Para completar estas observaciones habría que examinar la correspondencia entre Leibniz y Clarke. Sin embargo, lo que hasta ahora se ha dicho ilustra la conexión estrecha de las cuestiones científicas con la filosofía, la metafísica e incluso la teología en el surgimiento de la física clásica.

Departamento de Filosofía
Universidad Simón Bolívar
e-mail: gsarmv@hotmail.com

³⁶ Leibniz a Conti, 25 November 1715, Gerhardt, (Ed.), *Briefwechsel zwischen Leibniz und Christian Wolff*, pp. 262–267.

³⁷ *Ibid.*

³⁸ “[I have also written] that the same author diminishes the wisdom and perfections of God, so long as he wishes the world to be a machine no less imperfect than our craftsmen’s clocks, which often must be rewound or otherwise corrected; aht thus the world –machine, according to Newton and his followers, on this account repeatedly requires some extraordinary correction, which is hardly worthy of God its Architect. In my opinion God has made everything so wisely from the beginning, that the correction (implying his lack of foresight) is not necessary”. Leibniz a Bernoulli, 27 de mayo de 1716, extractos de Gottfried Wilhelm Leibniz, *Mathematische Schriften*, III/2, pp. 962–3, recogido en *The Correspondence of Isaac Newton*, vol. 6, pp. 353–6.