

ALEXANDRE KOYRÉ

En un artículo anterior,<sup>1</sup> llamé la atención de los historiadores de Newton sobre las diferencias, a veces muy importantes, entre el texto de las tres ediciones de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, y sobre el interés que despierta su análisis comparativo.<sup>2</sup>

Ahora bien, el estudio de los manuscritos de Newton<sup>3</sup> –ignorados hasta hace muy poco– nos muestra que el tra-

---

\* Traducción del francés por Carlos Alberto Ospina Herrera. Departamento de Filosofía de la Universidad de Caldas. Tomado de KOYRÉ, Alexandre. *Études newtoniennes*. París: Gallimard, 1968; capítulo VII, pp. 314-329. Este artículo apareció originalmente en *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, vol. 13, 1960; pp. 3-15.

<sup>1</sup> Alexandre Koyré. "Pour une édition critique des oeuvres de Newton". *Revue d'Histoire des Sciences*, VIII, 1955, pp. 19-37.

<sup>2</sup> Por admirable que resulte, semejante análisis sistemático jamás se ha realizado. Sin embargo, una edición crítica de los *Principia* de Newton, preparada por I. Bernard Cohen y por mí, está próxima a salir. (Esta edición apareció en 1972; KOYRÉ, A. y COHEN, I.B. *Isaac Newton's Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Cambridge: Cambridge University Press, 1972; 2 vols. N de T)

<sup>3</sup> La historia de los manuscritos de Newton es muy compleja: legados por él a su sobrina Catherine Conduit, ésta los legó a su única hija Catherine, vizcondesa de Lymington, quien, a su vez, los dejó a su hijo, segundo conde de



Discusiones Filosóficas  
Departamento de Filosofía  
Universidad de Caldas

Nº 5 - 6 Enero - Diciembre de 2002

bajo realizado por él durante la preparación de las ediciones sucesivas de los *Principia*<sup>4</sup> fue tan en extremo grande que no le permitió dejarle suponer la posibilidad de comparar los textos impresos; comparación que incluso podría ser complementada con la información que dejó en su *Correspondencia* con Roger Cotes, profesor de astronomía en Cambridge, quien preparó, bajo la dirección del propio Newton, la segunda edición de los *Principia*.

Los manuscritos de Newton —que conforman miles y miles de páginas— nos revelan un rasgo curioso de la menta-

lidad de su autor: él parece haber sido incapaz de pensar sin la pluma en la mano y hasta parece haber experimentado placer con el ejercicio mecánico de la escritura: copia íntegramente de puño y letra, los autores que lee,<sup>5</sup> y hasta sus propios textos.<sup>6</sup> Estos manuscritos también nos dan a conocer el cuidado extremo que Newton ponía en la redacción de sus obras: escribe, tacha, corrige, copia todo, vuelve a tachar, a corregir... y a copiar. Cuando termina, comienza de nuevo y así escribe al menos ocho borradores del *Scholium generale* de la segunda edición.

---

Portsmouth. Los Portsmouth los conservaron en su castillo de Hurtsbourne-Park. Hacia 1872, después de un incendio en el castillo, ellos deciden donar a la Universidad de Cambridge la parte científica de esos manuscritos, especificando que todo lo que se refiriera a la teología, a la cronología, a la historia y a la alquimia debía ser devuelto a Hurtsbourne. Una comisión, conformada por H. R. Luard, G. G. Stokes, J. C. Adams y G. D. Liveing, fue la encargada de la revisión, de la clasificación y de la descripción de los manuscritos seleccionados por ella. La comisión cumplió a satisfacción general y publicó en 1888 un folleto: *A Catalogue of the Portsmouth Collection of Books and Papers Written by or Belonging to Sir Isaac Newton, the Scientific Portion of which has been presented by the Earl of Portsmouth to the University of Cambridge*. Cambridge, 1888. Por desgracia, la comisión integrada por sabios eminentes, no tenía ningún sentido histórico. Esta es la razón por la que la publicación de su *Catálogo* no favoreció en nada el estudio de los manuscritos de Newton, por el contrario, lo hizo más difícil; estudio que sólo fue emprendido en estos últimos años por MM. I. B. Cohen, F. Manuel, A. R. Hall y Marie-Hall Boas, J. W. Herivel, R. S. Westfall, D. T. Whiteside, H. W. Turnbull, J. F. Scott y por mí. En cuanto a los manuscritos que la familia Portsmouth había conservado, fueron vendidos en subasta pública en 1936, donde casi la mitad fue adquirida por Lord Keynes, quien los lega para después de su muerte (en 1946) al King's College de Cambridge.

<sup>4</sup> Los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, publicados en 1687, bajo el cuidado de Edmund Halley, fueron reeditados en 1713 por Roger Cotes, sucesor de Newton en su cátedra de Cambridge y, en 1726, por John Pemberton. Roger Cotes, quien asume su trabajo de editor con mucha seriedad, intercambia con Newton una correspondencia muy interesante (desafortunadamente en parte perdida). Lo que de ella se conservó fue publicado por J. Edleston: *Correspondence of sir Isaac Newton and Professor Cotes...* Londres, 1850.

<sup>5</sup> Una gran parte de los manuscritos de Newton contienen citas de libros alquimistas.

<sup>6</sup> Así copia cinco o seis veces sus manuscritos teológicos.

Uno de los ejemplos más interesantes de esta evolución de la redacción y del pensamiento de Newton, nos lo ofrecen las *Regulae philosophandi* –resumen sucinto de sus concepciones lógicas y epistemológicas– que aparecen al comienzo del Tercer libro de los *Principia*, cuyo título es: *De mundi systemate*.

En primer lugar notemos que la expresión *Regulae philosophandi*,<sup>7</sup> sólo aparece en la segunda y tercera ediciones de los *Principia*. En lugar de ella, en la primera edición se encuentra una serie de proposiciones –nueve en total– tituladas *Hipótesis*. Lo que no carece de interés, dada la hostilidad de Newton hacia las hipótesis, muchas veces proclamada desde el inicio de su actividad científica, y el famoso eslogan *Hypoteses non fingo* al cual, fre-

cuentemente, se reduce la epistemología newtoniana.<sup>8</sup>

En realidad, la lista de estas “hipótesis” no es muy lógica y sólo cabría explicarla por el afán con el que fueron compuestos los *Principia*; ella incluye, en efecto, dos “hipótesis” metodológicas (I y II), una “hipótesis” (III) que afirma la unidad de la materia y la posibilidad de transformar todo cuerpo dado en otro<sup>9</sup> y seis “hipótesis” referentes a la estructura del sistema solar. Es comprensible que Newton no haya mantenido este conjunto extraño y que, en la segunda edición de su obra, con razón haya diferenciado estas “hipótesis” en tres clases. Al menos lo hizo para las que conservó pues, en efecto, la tercera, precisamente la que afirma la unidad de la materia, desapareció<sup>10</sup> y fue transformada

<sup>7</sup> Es interesante notar que en la traducción inglesa de los *Principia* (*Sir Isaac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the world...* Londres, 2 vols, 1729) Andrew Motte vierte esta expresión como *Rules of reasoning in Philosophy* y Mme du Châtelet, en su traducción (*Principes mathématiques de la Philosophie naturelle*, 2 vols, París, 1757-1758) dice “Règles qu’il faut suivre dans l’étude de la physique”, Reglas que se deben seguir para el estudio de la física. (En la traducción española de Antonio Escohotado, *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Madrid: Altaya, 1993, aparecen como *Reglas para Filosofar*, pp. 461-463.)

<sup>8</sup> Sobre el sentido de este eslogan así como sobre el sentido del término “hipótesis” en Newton ver el capítulo III de esta obra *L'hypothèse et l'expérience chez Newton*, pp. 51-84 y a B. Cohen *Franklin and Newton*. Philadelphia, The American Philosophical Society, 1956, p. 129 y ss y el Apéndice 1: “Newton's use of the word Hypotheses” pp. 575-589.

<sup>9</sup> Hipótesis III: *Corpus omne in alterius cujuscunque generis corpus transformari posse, et qualitatum gradus omnes intermedios successive induere*. “Todo cuerpo puede ser transformado en un cuerpo de algún otro género y puede pasar por todos los grados intermedios de las cualidades.”

<sup>10</sup> La razón de esta desaparición no es muy clara; es posible que habiendo afirmado, en una de las *questions* de la edición latina de su *Optica* (en 1706), que muy probablemente Dios había creado al principio átomos de forma y masa diferentes – lo que implica su no transformabilidad los unos en otros – Newton se haya visto obligado a suprimir su Hipótesis III que afirma lo contrario. Una “hipótesis” también aparece en el Libro II, Sección IX, *De motu Circulari Fluidorum*: *Hipótesis: Resistentiam, quae oritur ex defectu lubricitatis partium Fluidi, caeteris paribus*

en otra cosa. Además, de las ocho proposiciones que conservó, sólo una, la “hipótesis” IV (la que afirma la inmovilidad del centro del mundo) sigue siendo presentada como hipótesis: la hipótesis I de la segunda y tercera ediciones.<sup>11</sup> La seis últimas “hipótesis” relativas a la estructura del sistema solar, son ascendidas al rango de “fenómenos” en las ediciones posteriores. En cuanto a las dos primeras, que formulan los principios formales y generadores de la ciencia de la naturaleza, fueron llamadas *reglas* desde la segunda edición, reglas de razonamiento, *Regulae philosophandi*. Como tales, conservaron sus números: I y II. En la segunda edición Newton agregó una tercera y en la tercera y última edición

nes, una cuarta; en una ocasión habló, o tuvo la intención de hacerlo, de una quinta.

Aquí no vamos a ocuparnos de los “fenómenos”,<sup>12</sup> sino únicamente de las “reglas”. El cambio de terminología se explica, sin duda, por la aversión creciente de Newton hacia las “hipótesis”, así como por una cierta ligereza en la significación que le atribuye al término.<sup>13</sup> En la primera edición de los *Principia* lo usa con el sentido tradicional de admisión o suposición fundamental de una teoría. Así es como, en su tratado inédito *De motu*,<sup>14</sup> hace seguir las *Definiciones* acerca de la fuerza centrípeta, de la fuerza de los cuerpos y de la resistencia, por una serie de

---

*proportionalem esse velocitati, qua partes Fluidi separantur ab invicem.* “La resistencia debida a la carencia de libertad de lubricidad relativa de las partes del fluido, es proporcional a la velocidad con la que esas partes se separan unas de otras” (Esp; p. 444)

<sup>11</sup> En estas ediciones viene después de la proposición X, teorema 10: Hipótesis I: *Centrum Systematis Mundani quiescere. –Hoc ab omnibus consessum est, dum aliqui Terram, alii Solem in centro quiescere contendunt.* –“El centro del sistema del mundo está en reposo. Esto es admitido por todos, salvo que algunos sostienen que es la tierra, otros que es el sol lo que está en reposo en el centro del mundo.” (Esp; Libro III, p.486). Esta “hipótesis” resulta mucho más curiosa debido a que para Newton ni la tierra ni el sol son inmóviles; y el sentido en que constituye una “hipótesis” es porque la inmovilidad del centro de gravedad del sistema solar, en la que Newton parece haber creído, no puede ser efectivamente “demostrada a partir de los fenómenos”. La hipótesis II del libro III de los *Principia*, que sigue al Lema III de la Proposición XXXVIII, nos dice que si uno reemplaza la tierra por un anillo que gira sobre su eje con un movimiento diurno y alrededor del sol con un movimiento anual, estando su eje inclinado sobre el plano de la eclíptica de 23.5 grados, la precesión de los equinoccios sería la misma, tanto si ese anillo es rígido, como si es líquido (Cfr. esp, p. 559). Otra vez se trata de una proposición que Newton creía verdadera, pero, aunque tuvo razón, no pudo demostrarla.

<sup>12</sup> Ver mi estudio citado en la nota 1

<sup>13</sup> Ver el trabajo de Cohen citado en la nota 8

<sup>14</sup> El pequeño tratado *De motu*, primera versión del Libro I de los *Principia*, fue escrito hacia finales de 1684. A comienzos de 1685 fue publicado por S. P. Rigaud, *Historical Essay on the first publication of Newton's "Principia"*, Oxford, 1938 y por W. W. Rouse Ball, *An Essay on Newton's "Principia"*, Londres, 1893.

cuatro “hipótesis” que comprende, entre otras, la ley de la inercia y la de la composición de los movimientos; hipótesis que en los *Principia* se convertirán en *Axiomata seu leges motus*; además, al comienzo de *De mundi systemate*, enumera las “hipótesis”, es decir, los supuestos fundamentales de su sistema cosmológico. Pese a que, como lo señalé más arriba, esta lista de hipótesis, en la que los principios generadores del razonamiento a menudo se encuentran asociados a datos empíricos, no constituye un modelo de coherencia lógica.

Ahora bien, veinticinco o veinte años más tarde<sup>15</sup> Newton ya no emplea el término “hipótesis” como principio – ni como explicación posible o probable, aunque no cierta, de los fenómenos (sentido con el que había empleado el término en su juventud)<sup>16</sup> – pues le otorga el sentido, mucho más limitado y claramente peyorativo, de aserción gratuita, indemostrable y extracientífica; en pocas palabras, la hipótesis, en adelante, no es un axio-

ma, ni siquiera una conjetura, sino una ficción.<sup>17</sup>

También le escribe a Roger Cotes:<sup>18</sup>

*Igual que en geometría, la palabra hipótesis no es tomada en un sentido tan amplio que abarque los Axiomas y los Postulados; además, en la filosofía experimental esa palabra no debe ser tomada en un sentido tan extenso que abarque los primeros Principios o Axiomas que llamo las Leyes del movimiento. Estos principios son deducidos de los fenómenos y convertidos en generales por la inducción, que es la evidencia más alta que una proposición pueda alcanzar en filosofía. Y aquí la palabra Hipótesis es empleada por mí sólo para designar una proposición que no es un fenómeno, ni es deducida de ningún fenómeno, sino que es asumida o supuesta sin ninguna prueba experimental.*

Y para dejar bien en claro el sentido que le atribuye al término en cuestión, Newton le pide a Cotes agregar, al final, el siguiente párrafo:<sup>19</sup>

<sup>15</sup> En las *Questions* de la edición latina de la *Opticks* (1706), el sentido del término “hipótesis” ya es el mismo que en la segunda y tercera ediciones de los *Principia*.

<sup>16</sup> En 1676 Newton envía a la *Royal Society* un extenso trabajo titulado: *An Hypotesis explaining the Properties of Light, discoursed in my several Papers*; este trabajo fue publicado por Th. Birch, *The History of the Royal Society of London...*, Londres, 1757, III, pp. 248-305 y reimpresso en I. B. Cohen, *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1958, pp. 178-235.

<sup>17</sup> El famoso *hypotheses non fingo* no significa “yo no hago hipótesis”, sino “yo no invento hipótesis”. Ver el capítulo III de esta obra: *L'Hypothèse et l'expérience chez Newton*, pp. 50-84.

<sup>18</sup> Cf. J. Edleston, *Correspondence*, pp. 154-155.

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 155. Este párrafo también se encuentra en el *Scholium Generale* agregado a la segunda edición de los *Principia* (*Esp.*; p. 621). Desde 1706, en la *Question 24* de la edición latina de la

*Pues lo que no es deducido de los fenómenos debe ser llamado Hipótesis, y las hipótesis de este género, sean metafísicas o físicas, de cualidades ocultas o mecánicas, no tienen lugar en la filosofía experimental. En esta filosofía las Proposiciones son inferidas de los fenómenos y generalizadas por inducción. Así han sido descubiertas la impenetrabilidad, la movilidad y el ímpetus de los cuerpos y las leyes de los movimientos y de la gravedad. Es suficiente conque la gravedad de los cuerpos exista realmente y actúe conforme a las leyes que hemos expuesto, y que sirva (para explicar) todos los movimientos de los cuerpos celestes y de nuestro mar.*

Volvamos ahora a las “hipótesis” o “reglas” I y II, que en la primera edición de los *Principia* se presentan así:

**Hipótesis I:** *Causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quae et vera sint et earum Phaenomenis*

*Optica (ques. 31* de la segunda edición inglesa, 1717 y de las ediciones inglesas posteriores), Newton había escrito: “Pues las hipótesis no deben ser consideradas en la filosofía experimental. Y aunque la argumentación a partir de experimentos y de observaciones no constituye una demostración de las conclusiones generales es, sin embargo, la mejor manera de razonar que admitiría la naturaleza de las cosas y quizás sería considerada mucho más sólida que la inducción más general”

<sup>20</sup> “No debemos admitir más causas para las cosas naturales que las verdaderas y suficientes para la explicación de sus fenómenos. Pues la naturaleza es simple y no es pródiga en causas superfluas” (Esp; p. 461).

<sup>21</sup> “También las causas de los efectos naturales del mismo género son las mismas. Así, de la respiración del hombre y de los animales; de la caída de cuerpos [aquí Koyré dice *corps*, cuerpos, y no *lapidum* o *pierres*, piedras, como en el original latino y en la versión española. T ] en Europa y en América; de la luz del fuego de la cocina y de la del sol; de la reflexión de la luz en la tierra y en los planetas” (Esp; p. 461) Mme de Châtelet en su traducción reemplaza el “fuego de la cocina”, sin duda muy vulgar, por el “fuego de aquí abajo”.

<sup>22</sup> “Los filósofos también dicen: la Naturaleza no hace nada en vano y sería vano hacer con

*explicandis sufficiunt. Natura enim simplex est et rerum causis superfluis non luxuriat.*<sup>20</sup>

**Hipótesis II:** *Ideoque effectuum naturalium ajusdem generis eadem sunt causae.*

*Uti respirationis in Homini et in Bestia; descensus lapidum in Europa et in America; Lucis in Igne culinari et in Sole; reflexionis lucis in Terra et in Planetis.*<sup>21</sup>

En la segunda edición de sus *Principia* Newton no modifica el enunciado de la hipótesis I, pero cuando la convierte en la regla I la adorna un poco, al introducir una frase mucho más explícita delante de la fórmula que expresa el principio fundamental de la simplicidad de la naturaleza:

*Dicunt utique Philosophi: Natura nihil agit frustra, et frustra fit per plura quod fieri potest per pauciora.*<sup>22</sup>

La tercera edición de los *Principia* no introduce ninguna modificación a la regla así formulada, mientras que en la segunda edición reproduce sin cambios el texto de la Regla II que figuraba en la primera. Aunque en la tercera edición la suaviza de manera muy curiosa y se lee, en adelante, así:

*Ideoque effectuum naturalium ejusdem generis eadem assignandae sunt causae, quatenus fieri potest.*<sup>23</sup>

El manuscrito de Newton nos revela que de una vez no logró dar forma a su redacción definitiva. Comenzó por escribir *assumendae*, después tachó y reemplazó por *assignandae*. Enseguida agregó a la fórmula de los *Principia*<sup>1 y 2</sup>: *Nisi quatenus diversitas ex phaenomenis patefacta sit, hae causae phaenomenis explicandis sufficient;*<sup>24</sup> tachó las palabras *nisi quatenus diversitas* para sustituirlas por: *nisi*

*forte diversitas aliqua;*<sup>25</sup> luego suprimió la frase completa para reemplazarla por: *nisi diversitas aliqua ex phaenomenis patefacta sit*<sup>26</sup> y después de reducir a nada el fruto de sus esfuerzos escribió: *quatenus fieri potest*, tanto como se pueda hacer.

\*

Ya mencioné que en los *Principia*<sup>2</sup> la “hipótesis” III desaparece para dar lugar a una “regla”, la III: *Qualitates corporum quae intendi et remitti nequeunt, quaeque corporibus omnibus competunt in quibus experimenta instituire licet, pro qualitatibus corporum universonum habendae sunt.*<sup>27</sup> El carácter polémico de esta regla que opone el empirismo de la “filosofía experimental” al apriorismo de los continentales –Descartes y Leibniz– se aclara por la ampliación que Newton agrega: “Sólo mediante el

muchos (medios) lo que se puede hacer con menos” (Ibid). Es muy divertido observar que Mme de Châtelet omite filósofos y suprime la última frase, igual que la prescripción de Newton de atenerse a las causas *verdaderas*. Traduce así: “Regla primera. Sólo se deben admitir las causas necesarias para explicar los fenómenos. La naturaleza no hace nada en vano y sería hacer cosas inútiles operar con un gran número de causas, cuando se puede hacer con uno pequeño”.

<sup>23</sup> “Es porque resulta necesario asignar las mismas causas a los efectos naturales del mismo género, tanto como sea posible”. (Esp; 461)

<sup>24</sup> “A menos que su diversidad no se haga manifiesta por los fenómenos, esas causas son suficientes para explicarlos”.

<sup>25</sup> “A menos que, quizás, una cierta diversidad”.

<sup>26</sup> “A menos que una cierta diversidad no se haga manifiesta por los fenómenos”.

<sup>27</sup> Mme de Châtelet traduce: “Las cualidades de los cuerpos que no son susceptibles de aumento ni disminución y que pertenecen a todos los cuerpos sobre los cuales se pueden hacer experimentos, deben ser consideradas como pertenecientes a todos los cuerpos en general”. Cito las traducciones de Mme de Châtelet porque son muy buenas y exactas (mucho mejores que las de Motte) gracias, sin duda, a la ayuda de Clairaut y también porque es allí donde se aparta del texto original de Newton, su traducción expresa el “clima” de su época, tan diferente, sobre todo en Francia, al de la época de Newton.

experimento se pueden conocer las cualidades de los cuerpos... no se pueden oponer sueños a los experimentos y no debemos abandonar la analogía de la naturaleza que siempre es simple y semejante consigo misma” (Esp; p.462). Pues justamente por ser tal, es por lo que podemos generalizar los datos de la experiencia y atribuir a *todos* los cuerpos las propiedades que ésta nos revela a través de los que nos son accesibles. “Así, la extensión, la dureza, la impenetrabilidad, la movilidad y la inercia del todo provienen de la extensión, de la dureza, de la impenetrabilidad, de la movilidad y de la inercia de las partes, de ahí que concluyamos que las partes pequeñas de todos los cuerpos también son extensas, duras, impenetrables, móviles y dotadas de la fuerza de la inercia. Y éste es el fundamento de toda filosofía<sup>28</sup>” (Esp; p. 462). Se observa que la extensión misma es tomada, contrariamente a Descartes, como un dato empírico, con el mismo carácter que la dureza y la impenetrabilidad, las cuales Descartes jamás había incluido entre los caracte-

res “esenciales” de los cuerpos, y el atomismo –de nuevo contra Descartes (y Leibniz)- es declarado solidario de la filosofía experimental y fundamento último de toda filosofía.

Pero hay más, al final de la exposición nos dice que puesto que todos los cuerpos dados en nuestra experiencia terrestre gravitan hacia la tierra, el mar hacia la luna y todos los cuerpos celestes los unos hacia los otros, debemos admitir que todos ellos gravitan los unos hacia los otros y que la gravitación es su propiedad universal.

Afirmación de un alcance incalculable y que podría ser comprendida – y lo fue efectivamente – como si incluyese la gravitación entre las propiedades *esenciales* de los cuerpos<sup>29</sup> ... Pero fue algo que jamás hizo Newton. En los *Principia* también complementa la regla III con las líneas siguientes: *Attamen gravitatem corporibus essentialem minime affirmo. Per vim insitam intelligo solam vim inertiae. Haec immutabilis est. Gravitas recedendo a Terra diminuitur.*<sup>30</sup>

\*

<sup>28</sup> Mme de Châtelet escribe: de toda *la física*... porque, a mediados del siglo XVIII, la física ya no hace parte de la filosofía, sobre todo en Francia. Cfr. La nota 7.

<sup>29</sup> Ya en 1717, y para acabar con semejante distorsión de su doctrina, había escrito en el prefacio a la segunda edición inglesa de la *Optica* (de 1717): “Y para mostrar que no tomo la gravedad como una propiedad esencial de los cuerpos, agregué una *query* en relación con su causa, proponiéndola bajo la forma de problema porque aún no estoy satisfecho con el tema, dada la ausencia de experimentos”.

<sup>30</sup> “Sin embargo, de ninguna manera afirmo que la gravedad sea esencial a los cuerpos. Por fuerza que reside en los cuerpos únicamente entiendo la sola fuerza de inercia. Esta es constante. La

Las aserciones empiristas de la regla II – era fácil de prever - no convencen a los continentales; todo lo contrario, la oposición a la “filosofía natural” de Newton se hace más radical. Además en los *Principia*<sup>3</sup> Newton vuelve a la carga, al formular, en la regla IV, la regla de conducta – regla de la prudencia y del buen sentido - del empirismo consecuente: *In philosophia experimentalis propositiones ex phaenomenis per inductionem collectae, non obstantibus contrariis hypothesibus, pro veris aut accurate, aut quam proxime, haberi debent, donec alia occurrerint phaenomena, per quae aut accuratiores reddantur, aut exceptionibus obnoxiae.*<sup>31</sup> En otros términos: en la filosofía experimental es necesario atenerse a los hechos y conservar las teorías debidamente establecidas por ellos y fundadas en ellos, mientras que otros hechos no vengan a derrocarlas o a restringir su alcance. Y si los hechos son contrarios a las “hipótesis” abstractas y “filosóficas”,

tanto peor para éstas últimas. *Car hoc fieri debet* precisamente *ne argumentum inductionis tollatur per hypotheses.*<sup>32</sup>

Los manuscritos de Newton nos permiten seguir de nuevo, y paso a paso, la elaboración del texto de la Regla IV: confirmamos cómo, en el caso de la Regla II, cada redacción sucesiva vuelve el enunciado más firme y restringido. Newton había comenzado por un texto bastante extenso y muy “argumentativo”:

*In philosophia experimentalis contra propositiones ex Phaenomenis per Inductionem collectas non est disputandum ab Hypothesibus. Nam si argumenta ab hypothesibus contra Inductiones<sup>33</sup> admitterentur, argumenta ab Inductionum<sup>34</sup> in quibus tota Philosophia experimentalis fundatur nihil valerent sed Nam per hypotheses contrarias semper everti possent.<sup>35</sup> Si propositio aliqua per Inductionem*

gravidad disminuye cuando los cuerpos se alejan de la Tierra” (Esp; p. 463). En efecto, la inercia está en función de la masa del cuerpo; la gravedad, por el contrario, está en función de la atracción cuya fuerza varía con la distancia.

<sup>31</sup> “En la filosofía experimental, las proposiciones extraídas de los fenómenos por inducción deben ser tenidas, a pesar de las hipótesis contrarias, por exactamente, o aproximadamente verdaderas, hasta cuando se produzcan otros fenómenos capaces de hacerlas más precisas o de someterlas a excepciones”. (Esp; p. 463).

<sup>32</sup> “Con el fin de que un argumento fundado en la inducción no sea derrocado por una hipótesis” (Esp; p. 463)

<sup>33</sup> Newton comenzó por escribir *ab Hypothesibus admitterentur*; después insertó sobre la línea, entre *Hypothesibus* y *admitterentur*, las palabras *contra Inductiones*.

<sup>34</sup> Parece que Newton comenzó por escribir *argumenta ab Inductione*, y reemplazó enseguida *ab* por *ad* y, después, tachando *ab* y escribiendo encima la *e* de *Inductione*, finalmente puso la expresión *argumenta Inductionum*.

*collecta nondum sit satis accurata corrigi debet<sup>36</sup> non per hypotheses sed per phaenomena naturae fusuis et accuratius observanda.<sup>37</sup>*

(En la filosofía experimental no se debe argumentar a partir de hipótesis contra proposiciones extraídas, mediante la inducción, de los fenómenos. Pues si, contra la inducción, se admiten argumentos fundados en hipótesis, los argumentos en los cuales se apoya toda la filosofía experimental, y que son fundados en la inducción, siempre serían susceptibles de ser derrocados por hipótesis contrarias. En el caso en que cualquier hipótesis inferida por inducción no fuera aún suficientemente segura, se debe corregir no con hipótesis, sino con fenómenos de la naturaleza observados más amplia y cuidadosamente.)

Con la relectura, seguramente Newton se dio cuenta de que el estilo

“argumentativo” era desplazado por una regla, y además, que no tendría que repetir lo ya dicho en la Regla III. Entonces se retracta y dice:

*In Philosophia experimentalis<sup>38</sup> Hypotheses<sup>39</sup> contra argumentum Inductionis non sunt audiendae sed propositiones ex Phaenomenis collectae pro veris aut accurate aut quam proxime haberi debent<sup>40</sup> donec alia occurrerent Phaenomena per quae aut accuratiores reddantur, aut exceptionibus obnoxiae. Hoc fieri debet ne argumentum Inductionis per Hypotheses tollatur.*

(En la filosofía experimental no se debe atender a hipótesis formuladas contra el argumento de la inducción, sino a las proposiciones extraídas de los fenómenos que deben ser tenidas por verdaderas, con seguridad o casi con seguridad, al atender al hallazgo eventual de otros fenómenos que vuelven

<sup>35</sup> Newton inicialmente había escrito *in quibus tota Philosophia experimentalis fundatur nihil valerent, sed per Hypotheses contrarias semper everti possent*. Después reemplazó la coma de *valerent* por un punto, tachó *sed* y la reemplazó por *Nam*, que insertó antes de *per Hypotheses*, lo que formó la frase: *Nam per Hypotheses contrarias semper everti possent*. Finalmente, tachó *nihil valerent*. *Nam*, dejando el texto tal como lo hemos transcrito aquí.

<sup>36</sup> Aquí Newton había comenzado por escribir: *Si Propositiones per Inductionem collectae nondum sint satis accuratae, corrigi debent*. Reemplazó enseguida *Propositiones* por *Propositio* y agregó *aliqua* y al final, escribiendo debajo las letras necesarias, transforma el texto hasta conseguir la forma actual. Dicho de otra manera, reemplazó el plural por el singular, quizás porque temía dar a entender que el conjunto de sus propias proposiciones pudiera dar lugar a dudas.

<sup>37</sup> Inicialmente escribió *observata* y después corrigió por *observanda*.

<sup>38</sup> Comenzó por escribir *naturali* que tachó enseguida y la reemplazó por *experimentalis*.

<sup>39</sup> La palabra *Hypotheses* inicialmente fue escrita después de *Inductionis*, pero la tachó y la puso en su lugar actual.

<sup>40</sup> Newton escribió primero: *In Philosophia experimentalis, Propositiones ex Phaenomenis per Inductionem collectae pro veris aut accurate aut quam proxime haberi debent*. Se sirvió enseguida

estas proposiciones más seguras o que las someten a excepciones. Ello debe ser así para evitar que un argumento de inducción sea debilitado por hipótesis.)

El texto toma forma, pero la frase se balancea mal. La prohibición de escuchar (o de tener en cuenta) Hipótesis no está bien empleada. Newton, entonces, la abandona y la convierte en una interdicción de servirse de las hipótesis para corregir los resultados (imperfectos) de los experimentos.<sup>41</sup>

*In Philosophia experimentalis<sup>42</sup>  
Propositiones ex Phaenomenis per  
Inductionem collectae pro veris aut  
accurate aut quam proxime haberi  
debent, donec alia occurrerint  
Phaenomena per quae aut  
accuratores reddantur aut  
exceptionibus obnoxiae. Quae  
nondum sunt satis accuratae hae  
per hypotheses emendari non  
debent sed ad incudem revocari per*

de una señal para insertar algunas palabras después de *collectae*, transformó la frase y la convirtió en: *In Philosophia experimentalis, Propositiones ex Phaenomenis per Inductionem collectae non sunt per hypotheses corrigendae, sed hypotheses, sed pro veris...* Enseguida, al tachar las palabras que acababa de insertar para escribirlas después de *experimentalis*, dió a la frase su forma actual.

<sup>41</sup> Después de las traducciones dadas, no tiene sentido traducir completo este texto y el que sigue.

<sup>42</sup> Newton inicialmente comenzó este pasaje con la palabra *Propositiones* y más tarde agregó las palabras *In Philosophia experimentalis*.

<sup>43</sup> Las palabras *Quae... observanda* están tachadas en el manuscrito. Newton, entonces, sólo introdujo temporalmente un matiz muy interesante. Las hipótesis podrían, a lo sumo, enmendar y corregir las proposiciones defectuosas, mientras que los fenómenos mejor observados *las retocan*.

<sup>44</sup> Newton primero escribió *Hypotheses contra argumentum Inductionis nil valent* y enseguida reemplazó el texto por la versión actual.

<sup>45</sup> Newton inicialmente escribió: *In Philosophia experimentalis, Hypotheses contra argumentum Inductionis non sunt audiendae, sed Propositiones ex Phaenomenis per Inductionem collectae*. Después tachó palabras y le dió la presente versión.

<sup>46</sup> Newton primero escribió: *Hypothesibus contrarijs, pro veris...* después tachó *contrarijs*. La palabra *contrariis* aparece en la versión impresa.

*phaenomena naturae fusiuis et  
accuratius observanda<sup>43</sup> Hypo-  
theses contra argumentum Induc-  
tionis desumenda non sunt.<sup>44</sup>*

Corregir los resultados de los experimentos mediante hipótesis... Probablemente esto es una alusión a los principios de conservación de Descartes y de Leibniz. Pero Newton sin duda considera que no es el lugar para hablar de ello y que no es necesario mezclar el trapo cocinero con las servilletas, es decir, las reglas del razonamiento y los preceptos concernientes a la técnica de los experimentos. Otra vez tacha todo y vuelve a comenzar, retomando la frase que había rechazado:

*In Philosophia experimentalis  
Propositions per Inductionem  
collectae<sup>45</sup> non obstantibus  
Hypothesibus<sup>46</sup> pro veris aut  
accurate aut quam proxime haberi  
debent, donec alia occurrerint  
phaenomena per quae aut*

*accuratiores reddantur aut exceptionibus obnoxiae. Hic fieri debet ne argumentum inductionis tollatur per Hypotheses.*<sup>47</sup>

Tal es, finalmente, el texto impreso por Newton, con la adición de *contrariis a hypothesisibus*.

\*

El texto de los *Principia*<sup>3</sup> sólo contiene cuatro reglas; pero los manuscritos nos revelan que Newton, cada vez más anticartesiano,<sup>48</sup> había proyectado una quinta en la cual oponía su empirismo lockeano al innatismo del filósofo francés. En efecto, cada vez más se convencía de que Descartes era el gran inspirador de sus adversarios continentales, que se apoyan en “hipótesis” para rechazar la filosofía experimental de la cual él es su promotor, y para acusarlo de no ser más que un vulgar

sensualista y, al mismo tiempo, con su doctrina de la gravitación universal, de querer introducir otra vez en la ciencia las acciones a distancia – acciones mágicas - proscritas precisamente por el mecanicismo cartesiano:

Regla V: *Pro hypothesisibus habenda sunt quaecunque ex rebus ipsis vel per sensus externos, vel per sensationem cogitationum*<sup>49</sup> *internarum non derivantur. Sentio utique quod Ego cogitem, id quod fieri nequiret nisi simul sentirem quod ego sim. Sed non sentio quod Idea aliqua sit innata. Et pro Phaenomenis habeo, non solum quae per sensus quinque externos nobis innotescunt sed etiam quae in mentibus nostris*<sup>50</sup> *intuemur cogitando; ut quod, Ego sum, ego credo, Ego intelligo, ego recordor, Ego cogito, volo, nolo, sitio, esurio, gaudeo, doleo, etc.*<sup>51</sup> *Et quae ex phaenomenis*

<sup>47</sup> Newton al comienzo escribió las palabras *per Hypotheses* después de *Inductionis*, pero enseguida las tachó en este sitio para situarlas al final de la frase. Este pasaje fue traducido más arriba, en la nota 31.

<sup>48</sup> Las fuentes del anticartesiano de Newton son múltiples; se podría afirmar que Newton y Descartes se oponen en todos los terrenos. En el de la física: dinamismo y mecanicismo; en el de la filosofía: empirismo y apriorismo; en el de la Religión: *Deus artifex* y Dios holgazán. En efecto, para Newton y los newtonianos – el prefacio de Cotes a la segunda edición de los *Principia* expresa muy claramente su sentimiento - el Dios de Descartes (y el de Leibinz) es un Dios ausente, que no interviene en el desarrollo del mecanismo de la naturaleza, mecanismo que gracias a la ley de la conservación del movimiento (o de la fuerza viva) se basta a sí mismo. Ellos también acusan a Descartes, como lo hizo Henri More, de haber expulsado a Dios del mundo. Cfr. este asunto en mi obra *Du Monde clos à l'Univers infini*. París: P.U.F., 1962. (En español: *Del mundo cerrado al universo infinito*. 9ed. México: Siglo XXI, 1995)

<sup>49</sup> Newton comenzó por escribir *mentis*, pero la tachó y la reemplazó por *cogitationum*.

<sup>50</sup> Había comenzado por escribir *reflectando* después de *nostris* y después la tachó.

<sup>51</sup> Al comienzo escribió: *Ut quod, Ego sum, Ego credo, Ego dodeo, ego gaudeo, ego recordor, ego cogito, Ego volo, nolo, cogito, intelligo, sitio, esurio...* Después de tachar y transformar palabras, dió la presente versión.

*nec demonstranda sunt vel nec per argumentum Inductionis consequuntur, pro Hypothesibus habeo.*

(Todo lo que no se deriva de las cosas mismas, sea por los sentidos externos, sea por la sensación de los pensamientos (*cogitationes*) internos, debe ser considerado como hipótesis. Así, yo siento que pienso, lo que no podría ocurrir si no sintiese, al mismo tiempo que soy. Pero no siento que alguna idea sea innata. Y no considero como fenómenos sólo lo que se hace conocer a nosotros por los cinco sentidos externos, sino también aquello de lo que, al pensarlo, tenemos la intuición en nuestro espíritu, tal como: yo soy, yo creo, yo entiendo, yo recuerdo, yo pienso; deseo, no deseo, tengo sed, tengo hambre, me alegro, sufro, etc. Y lo que no puede ser demostrado a partir de los fenómenos, ni se sigue de un argumen-

to fundado en la inducción, lo considero hipótesis).<sup>52</sup>

Newton no parece haber insistido en el intento de llevar la polémica anticartesiana al terreno de la filosofía pura, ni siquiera quiso copiar de nuevo la página que acabo de citar. ¿Consideraba que allí donde Locke no había tenido éxito él hubiese podido tener la suerte de obtener la victoria? ¿o acaso temió provocar a sus adversarios y generar una controversia tan prolongada y desagradable como la que tuvo con Leibniz? Sea lo que hubiese sido, abandona su proyecto. La regla V desapareció de sus escritos.

Este hecho es de interés capital, pues nos ofrece la confesión de fe *filosófica* de Newton. La única que jamás se permitió hacer el autor de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

<sup>52</sup> En los manuscritos de Newton se encuentra una extensa crítica a la cosmología de Descartes (negación del vacío), así como de su separación radical entre el espíritu y la materia. Este manuscrito (MS 4003) fue publicado por A.R. Hall y Marie Boas Hall. *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. Cambridge, University Press, 1962, pp. 89-156 y estudiado por mí en el capítulo IV de esta obra "Newton et Descartes", pp. 85-242.