

Reseñas

José Granés S. *La gramática de una controversia científica. El debate alrededor de la teoría de Newton sobre los colores de la luz*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia (Facultad de Ciencias), (Unibiblos), 2001, p.168. [Incluye la traducción del artículo de Newton de 1672, el comentario de Hooke a dicho artículo, y la respuesta de Newton a Hooke]

Podemos comenzar preguntándonos por la importancia que tiene para los interesados en la filosofía un estudio sobre Isaac Newton, ya que comúnmente se le considera como uno de los más grandes científicos de todos los tiempos, pero no como un gran filósofo. Una respuesta a este interrogante nos la ofrecen los editores del reciente *Cambridge Companion to Newton*,¹ para quienes la obra de Newton y, más específicamente, la ciencia newtoniana, le genera a la filosofía al menos dos problemas importantes: el primero tiene que ver con el alcance y la naturaleza del conocimiento que podemos obtener del mundo empírico, lo cual involucra una determinada metodología en la investigación científica para poder garantizar la validez y la certeza de lo que se está investigando. El segundo problema es más indirecto y tiene un matiz más ético, es decir, la ciencia nos muestra un mundo determinado por leyes, pero los seres humanos formamos parte de ese mundo, así ¿cuál sería la relación entre unos seres morales y lo que nos puede enseñar la ciencia moderna? (cf. CCN, 2-4).

El libro del profesor Granés puede ser considerado, precisamente, como una contribución a ese primer problema que produce la ciencia

¹ Cohen, Bernard & Smith (eds.) [CCN] (2002). *The Cambridge Companion to Newton*. Cambridge: Cambridge U. P.

newtoniana, ya que examina uno de los trabajos con los que Newton hace gala de su capacidad para desarrollar nuevos criterios metodológicos y epistemológicos que permitan estructurar de la mejor forma la investigación que se desea llevar a cabo. Tal trabajo es un artículo publicado en 1672 en la revista de la Royal Society: *Philosophical Transactions*, que trata sobre una nueva teoría de los colores del arco iris y que generaría un debate entre Newton y algunos integrantes de la Royal Society, así como con algunos jesuitas. Esa discusión sacará a la luz los elementos que los participantes consideraron eran los más relevantes y que podemos resumir de la siguiente manera: a) el valor de las hipótesis en la filosofía natural; b) la interacción entre teoría y experimento; y c) los intereses políticos implícitos en el debate académico, especialmente cuando entran a debatir los jesuitas. Así, al analizar esta confrontación el trabajo de Granés "aborda una de las controversias científicas más importantes del siglo XVII, buscando no sólo esclarecer su significado y sus alcances en el contexto de las elaboraciones iniciales de la nueva ciencia, sino procurando también reinterpretar sus contenidos apelando a categorías filosóficas y epistemológicas contemporáneas" (pref., ii). Tales categorías provienen principalmente de autores como Thomas Kuhn y Ludwig Fleck.

Durante mucho tiempo el fenómeno de los colores del arco iris, que Newton pretende explicar de una manera matemática, había tenido distintas explicaciones dependiendo de la estructura conceptual o del "paradigma" dominante. En el siglo XVII la explicación preferida era la mecanicista, la cual exigía que cualquier fenómeno natural debía ser explicado a partir de causas que describie-

ran mediante categorías como el movimiento, la extensión, la forma y la figura, las distintas relaciones entre las partes que constituyen el fenómeno; de este modo, se pretendía reducir cualquier evento natural a un mecanismo de partes que interactúan entre sí. Sin embargo, la explicación mecanicista nunca alcanzó el nivel de certeza que muchos filósofos naturales le hubieran querido asignar, debido principalmente a dos factores: a) la influencia del escepticismo en el siglo xvii. Esta tendencia llevaba a pensar en los límites del conocimiento humano como un elemento insuperable en la investigación científica; y b) corolario de lo anterior, eso obligaba a una imposición metodológica que poco a poco se iría instaurando como la manera adecuada de hacer ciencia: el uso de las hipótesis.

En el primer capítulo del libro que estamos reseñando, el autor analiza, precisamente, los tres modelos mecánicos más representativos que explican los colores del arco iris, y que corresponden a pensadores como Descartes, Grimaldi y Hooke, preocupados más por la elaboración de una hipótesis que "salvara los fenómenos", que por ofrecer una verdadera explicación, a saber, una que brindara una certeza positiva del conocimiento alcanzado del fenómeno natural. Por el contrario, esos tres modelos explicativos del arco iris, a lo sumo ofrecían conjeturas plausibles e hipótesis, pues su argumentación estaba regida por una débil lógica dirigida a establecer nexos entre analogías de eventos cotidianos y su extrapolación al campo de la investigación científica, al punto que los modelos mecanicistas son enteramente cualitativos. "Ninguna indicación sobre órdenes de magnitud de las cantidades involucradas o sobre procedimientos que permitiesen medir algunas de las cantidades es suministrada. Y esta es, entre otras, una de las razones por las cuales los modelos que

hemos revisado no pueden ponerse a prueba" (23).

De este modo, se puede ver en la explicación newtoniana un intento muy avanzado por superar las deficiencias de la explicación mecanicista. Este parece ser el objetivo del capítulo dos, donde el autor analiza de una manera muy interesante el artículo de 1672 de Newton sobre los colores, resaltando los siguientes aspectos que determinarían el modelo de explicación newtoniana, y convirtiéndola en una mejor opción para la investigación de la Naturaleza:

1) La teoría newtoniana de los colores se limita a un número determinado de fenómenos naturales a los que les dará respuesta; lo que caiga por fuera de esa delimitación será dejado a un lado y se considerará que la explicación dada no tiene por qué justificarlos ni ser afectados por ellos en su argumentación teórica (46).

2) Se establece un conjunto de nociones o conceptos que ayudarán a estructurar la explicación. En el caso de la teoría de los colores, será a partir del concepto abstracto de *rayo*, el cual permitirá entender mejor, a su vez, las nociones de *color* y *refrangibilidad*, y hará posible un mejor diseño de los experimentos para corroborar o rechazar la teoría. De este modo se establece una interacción entre teoría y experimento que no se había alcanzado hasta ahora en la forma como la logró estructurar Newton (44-5).

3) Toda la estructura de la explicación conforma una teoría que, en un sentido muy específico dado por el autor, es matemática, a saber, de los principios o nociones tomadas como ciertas "es posible deducir por inferencia lógica un gran número de proposiciones" (48); las cuales conformarán la estructura explicativa (una teoría) del fenómeno de los colores.

4) Newton, al considerar que su teoría de los colores es matemática, le asigna una certeza completamente

te positiva (50), confiando que al poder realizar una inferencia lógica a partir de unos principios válidos, la argumentación superará ampliamente el nivel de lo hipotético de la explicación mecanicista.

De estos cuatro aspectos de la explicación newtoniana identificados por el autor, nos centraremos principalmente en los dos últimos porque son éstos los que serán más cuestionados por los filósofos naturales que discutieron la teoría de Newton de los colores (cap. 3). Tales filósofos fueron Hooke y Huygens, ambos miembros activos de la Royal Society. Para estos dos pensadores, la pretensión de Newton de que su teoría ofrecía un conocimiento cierto del fenómeno del arco iris era totalmente inaceptable porque en filosofía natural no era posible trabajar con certezas sino con hipótesis. Tal era el convencimiento de la incapacidad del intelecto humano para penetrar en la estructura física de las cosas que, a lo largo del intercambio de cartas entre ellos, la discusión fue tornándose en una "terca sordera de unos y otros frente a los argumentos del contradictor" (73).

A pesar de eso, tanto Hooke como Huygens tenían buenas razones para desconfiar de que el entendimiento humano pudiera alcanzar una certeza en el campo de la comprensión de la naturaleza física. La principal razón reside en su concepción de la investigación científica, la cual tiene que restringirse a la recopilación minuciosa de datos obtenidos de la mera observación empírica; la explicación en esta concepción se restringe a una descripción de los experimentos para que el lector forme en su mente "una imagen vívida de un acontecimiento experimental particular y de su desenlace" (79). No hay campo para la certeza absoluta porque esa descripción o "historia natural", como se la llamó en el siglo xvii, ofrece simplemente un "recuento objetivo de los hechos de la experiencia" (79) y no una interpretación

de éstos. Es aquí donde Newton es radical, pues su teoría de los colores es una interpretación teórica de observaciones obtenidas en el experimento, hiladas en una argumentación lógico-deductiva que garantiza el valor de certeza de las proposiciones obtenidas. Con esta concepción de la investigación científica que encuadra muy bien con lo que pensaban muchos filósofos del siglo xvii, que veían en el método matemático-deductivo el mejor -y único- método para filosofar, Newton, tal vez sin quererlo, tiene que asumir la mayor crítica que los escépticos promulgaron contra esta manera de conocer: el cargo de dogmatismo. Y fue justamente ese cargo el que Hooke y Huygens hicieron a Newton a lo largo del debate, tornando la discusión en un diálogo de sordos.

La confianza de Newton en que su teoría de los colores era válida en un sentido positivo y no hipotéticamente, radica principalmente en la aplicación de una metodología que en el siglo xvii se consideraría como la aplicación de un *método matemático*. Según Granés, en la teoría desarrollada por Newton podemos encontrar dos sentidos en los que dicho método se manifestaría: el primero sería "como un sistema conceptual, riguroso, dotado de una sintaxis precisa de argumentación" (113), donde hay una interacción entre una reglas de inferencia y una contrastación empírica, lo que muestra una estrecha relación entre la teoría y la experimentación. El segundo sentido tiene que ver más con la tendencia hacia la *matematización de la Naturaleza*, a saber, un sistema donde las relaciones entre los objetos se puedan medir y cuantificar (*Ibd.*). Esto se manifiesta principalmente cuando Newton en su experimento del año 1672 aplica, de un modo experimental muy amplio, la ley de la refracción, lo que le permite descubrir y explicar nuevas relaciones entre las cosas físicas que conforman el fenómeno del arco iris, estableciendo de

esta manera un conjunto de proposiciones entrelazadas por una lógica interna deductiva.

Sin embargo, si bien se puede aceptar que la teoría newtoniana es matemática en el primer sentido dado por Granés, es más difícil ver la *matematización*² del fenómeno de los colores, tal como el autor lo afirma (113), ya que Newton en su artículo de 1672 no ofrece una aplicación de herramientas matemáticas –álgebra, cálculo, geometría euclidiana, etc– ni una idealización del fenómeno que obligue a tratarlo como una abstracción que sólo se puede entender mediante esquemas geométricos o estrictamente matemáticos, características éstas que le son asignadas comúnmente a los trabajos del siglo xvii, especialmente cuando pretenden ofrecer una explicación matemática de los fenómenos naturales; al contrario, encontramos una descripción muy precisa de un experimento, una argumentación lógico-deductiva que entreteje principios y proposiciones obtenidas, formando así una explicación, que si bien supera ampliamente los cánones epistemológicos de las explicaciones mecanicistas, no alcanza el nivel de *matematización* que tendrá un trabajo especializado como los *Principia*.

Por último, queda por señalar que el libro incluye un apéndice (123-162) donde se ofrece la traducción del artículo de Newton de 1672, el comentario que hace Robert Hooke de éste, y la respuesta de Newton a Hooke, todos traducidos por el autor. Este trío de artículos son una contribución importante que viene a enriquecer la escasa bibliografía en español de fuentes primarias del siglo xvii, especialmente cuando se trata de autores que no son estrictamente filósofos pero que con sus trabajos científicos, que no le pueden ser de

ningún modo ajenos a la filosofía, lograron imponer una nueva manera de concebir el mundo, generando así nuevos problemas o reinterpretando problemas viejos a la luz de un nuevo esquema conceptual.

JOSÉ LUIS CARDENAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
joselucar@yahoo.es

² Al menos en un sentido fuerte, tal como lo encontramos en su máxima obra: *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (1687).

G. W. Leibniz. *Methodus Vitae*. Selección y traducción por Agustín Andreu. Volumen I: *Naturaleza o Fuerza*; Volumen II: *Individuo o mónada*; Volumen III/1: *Ética o Política*. Valencia, 2001.

Bajo este curioso título Agustín Andreu recoge una serie, al parecer inconclusa todavía, de tres tomos de escritos de Leibniz, la mayoría de los cuales de escaso o nulo acceso en lengua hispana. Limitados como están los lectores de Leibniz en español a la excelente edición y selección de Ezequiel de Olaso, iba siendo hora de actualizar la obra leibniziana, probablemente la más inédita entre las obras de los filósofos de primera línea. Carl Gerhardt, uno de sus editores, comparaba el caso de Leibniz con el de uno de sus célebres contemporáneos, así: Spinoza no nos ha dejado nada, salvo un libro, refiriéndose a la *Ética*; Leibniz, en cambio, nos lo ha dejado todo, salvo un libro, refiriéndose a la enorme desproporción entre la ingente obra inédita que cubre todos los temas posibles de interés científico y académico, y sus escasas publicaciones, restringidas en su casi totalidad al ámbito erudito. Se trata de una cuidadosa traducción, madurada a lo largo de dos décadas, de textos y fragmentos provenientes de las varias fuentes que conforman el multifacético y disperso corpus leibniziano: Gerhardt (*Die philosophischen Schriften*, 7 volúmenes, Berlín 1875-1890; Hildesheim 1978; *Mathematische Schriften*, 7 volúmenes, Berlín y Halle 1849-1863; Hildesheim 1971), Couturat (*Opuscules et Fragments inédites de Leibniz*, Hildesheim 1903), Grua (*Textes Inédits*, dos volúmenes, París 1948), Dutens (*Leibnitii, Opera Omnia*, 6 volúmenes, Genevae 1758), Schrecker (*Lettres et fragments inédites sur les problèmes philosophiques, théologiques, politiques*, París 1934).

El primer volumen, titulado *Naturaleza o Fuerza*, está dedicado prin-

cialmente a los escritos y fragmentos de dinámica, en los que se ocupa de criticar al mecanicismo y al atomismo, con la consecuente reivindicación de las formas substanciales y la introducción del concepto de fuerza. Entre la veintena de textos que componen la selección de este primer volumen vale la pena destacar el *Antibarbarus physicus* (53-60), La nueva dinámica (48-52), el *Pachidius Philaleti* (69-110), el *Pro dno. Sturmio* (análisis crítico de la *Física* de Sturm, 132-145) y *De la naturaleza en sí misma* (119-131). Estos textos y fragmentos son un buen complemento a los *Escritos de Dinámica* editados por Juan Arana (Madrid 1991).

Bajo el título de *Individuo o Mónada*, reúne el editor en el volumen II los escritos, cartas, y fragmentos inéditos (alrededor de 70) más significativos de metafísica, con énfasis en la peculiar noción leibniziana de substancia y problemas afines como el infinito, la individualidad, la libertad. Es de destacar en este volumen la selección que hace el editor de los escritos relativos a la confrontación con Spinoza (36-68) y que constituyen un excelente material para establecer el paralelo entre dos de los puntos de vista más representativos del racionalismo de la segunda mitad del siglo XVII.

El volumen III/1 (pendiente el III/2), titulado *Ética o Política*, reúne cerca de 50 opúsculos y fragmentos entre los que se destacan varias tablas de definiciones relacionadas con virtudes, afectos y otras materias de interés práctico y moral (71-117, y 181-186), que muestran la manera como trabajaba la mente de Leibniz en la intimidad de sus investigaciones. Curiosamente, el editor intercala también varios escritos que se pueden denominar metodológicos y que son de gran utilidad para adentrarse en la comprensión leibniziana de la estructura del saber y la ciencia: *Inicios de la ciencia general* (8-36), *Partes del arte de la invención* (40-3), *Sobre la síntesis y el análisis uni-*

versal o sea del arte de buscar y juzgar (64-9), entre otros varios de los cuales exhiben también cierto carácter autobio-gráfico.

El autor de esta edición se ha preocupado por ofrecerle al lector documentos inéditos en español, de manera que son pocos los escritos que no constituyan una novedad. Puedo afirmar que de los aproximadamente 140 fragmentos, opúsculos y cartas, no hay más de 20 que hayan sido traducidos anteriormente. El editor se ha preocupado, igualmente, de proporcionar datos de interés para los estudiosos, tales como fecha aproximada de composición, lengua original, y fuente directa y completamente identificada con paginación original. Cada uno de los tres volúmenes viene antecedido de un estudio bastante personal del editor en el que se articulan los temas objeto de la selección, la cual ha sido guiada por la idea de reflejar la antropología de Leibniz (I, VII-VIII). De gran utilidad, aunque optimizable, es también el índice analítico de materias y de nombres propios con que cuenta cada volumen.

GONZALO SERRANO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
gonserrano@cable.net.co