

EL ATOMISMO EN LA CONCEPCIÓN EPISTÉMICA DE GALILEO.**ATOMISM IN THE DESIGN OF GALILEO EPISTEMIC.****Lucas Cabello, Arturo****RESUMEN**

Demócrito de Abdera (aproximadamente 460-350 a.n.C.), contemporáneo de Sócrates, discípulo de Leucipo, y por su investigación científica -naturalista reconocido incluso por sus adversarios como Aristóteles-, se dedicó a explicar la naturaleza de todas las cosas y para él esta estaba constituida por unas partículas materiales diminutas, "rugosas" o "lisas", inalterables e indivisibles, homogéneas y reales llamadas átomos, esto en virtud de su existencia y cognoscibilidad forman las distintas clases y texturas de materia que existe. Los fenómenos se forman de átomos. La inflexión en el desarrollo de la ciencia que Galileo inició en el siglo XVII, se basó en el atomismo de Demócrito. La filosofía de Galileo se distingue por haber priorizado lo cuantitativo sobre lo cualitativo, quedando el primero como el sello principal de la investigación de la ciencia natural moderna. La filosofía atomista de Demócrito se proyectó hasta la física de Newton, cuyo aporte revolucionó el conocimiento humano y nuestra visión del universo.

Palabras clave: Atomismo, cualidades primarias, cualidades secundarias, ciencia, movimiento.

ABSTRACT

Democritus of Abdera (about 460-350 ANC), a contemporary of Socrates, disciple of Leucippus, and scientific research -naturalista acknowledged even by his opponents as Aristotle, began to explain the nature of all things and for him this was materials consisting of tiny particles, "rough" or "smooth", unchanging and indivisible, homogeneous and actual calls atoms, that by virtue of its existence and knowability are the different types and textures of matter that exists. The phenomena of atoms are formed. The turning point in the development of science that Galileo began in the seventeenth century, was based on the atomism of Democritus. Galileo's philosophy stands out for having prioritized the quantitative over the qualitative, being the first and the main seal research of modern natural science. The atomistic philosophy of Democritus was projected to the physics of Newton, whose contribution revolutionized human knowledge and our vision of the universe.

Keyword: Atomism, primary qualities, secondary qualities, science, movement.

INTRODUCCIÓN

El influjo de Demócrito en el siglo XVII no solo se manifestó en el plano de la teoría científica sobre la naturaleza de la materia, sino para muchos autores básicamente en la línea epistemológica y metodológica. El influjo del "... atomismo conceptual de Demócrito [que no es sino] una mirada del espíritu y una interpretación abstracta, hipotética y por ende metafísica de la experiencia"¹, alcanzó a Galileo, sabio que sobre esta base heredada inició el punto de inflexión que concluyó Newton, luego de los trabajos de Boyle y la epistemología de Locke: sintetizar la ciencia cualitativa y la ciencia cuantitativa que el mismo Demócrito había dejado sentada.

En efecto, el estudio matematizado sobre el movimiento⁽²⁾ no es sino un trabajo altamente abstracto y de construcción eminentemente conceptual, que exigía dejar de lado todas aquellas cualidades no matematizables, por considerarlas secundarias y puramente subjetivas, carácter abstracto de la filosofía galileana que echa por tierra aquel mito experiencial de la Torre de Pisa; este, con toda seguridad no fue así, porque las pruebas sobre el movimiento no son sino "estrictamente racionales las que convencieron a Galileo de que la velocidad no está en proporción con el peso, sino que sería la misma para todo cuerpo, si se pudiera realizar el experimento en el vacío".⁽³⁾

Esta conclusión sobre "la linealidad del movimiento constituía una novedad de considerables consecuencias, tipificando [a su vez] las fecundas ideas que el atomismo legó a la ciencia del siglo XVII".⁽⁴⁾

Los primeros pensadores de Jonia se han hecho del universo una concepción mecánica, y desde el principio de sus especulaciones físicas y matemáticas se han esforzado en dar de los fenómenos naturales una explicación mecanicista. Con este propósito, han desterrado el antropomorfismo y el antropocentrismo y constituido una ciencia y una filosofía originales, basadas en el realismo de los hechos de sentido común suministrados por la observación diaria, sus técnicas profesionales y unas que otras experimentaciones sencillas y directas.⁽⁵⁾

El influjo de la actitud racionalista democriteana es evidente; sin embargo, Galileo no limita todo al proceder conceptual ("demostraciones ciertas"), sino que con el propósito de formular la autonomía del conocimiento científico respecto de las proposiciones de fe, apela a las "experiencias

ciertas". Es decir, para Galileo las proposiciones de fe son imposibles de ser probadas metodológicamente porque su origen es radicalmente distinto de las teorías científicas que sí obedecen necesariamente a pruebas metodológicas. En conclusión, sostenía que las teorías genuinas son posibles solo a través de las "sensatas experiencias".

Queda claro que el tema de la experiencia y el razonamiento han llevado a muchas interpretaciones; Galileo, en algún momento, considera que la experiencia debe anteponerse al razonamiento, porque considera que las "experiencias ciertas" vienen a ser aquellas que se realizan a través de los sentidos, considerando de este modo las observaciones como fuente del conocimiento verdadero; sin embargo, Galileo apela también a las "demostraciones ciertas", procedimiento inverso al primero, donde partiendo de una hipótesis se deducen con rigor aquellas consecuencias que se dan en la realidad.

Galileo nunca se consideró un matemático puro, sino más bien se reclamaba siempre un filósofo, esto es, un físico, por lo que es de suponer que sus estudios no estaban sustentados en un razonamiento puro. Se mostraba más bien siempre proclive a fundamentar sus ciencias en la experiencia y otras en el razonamiento; perspectiva metodológica que ha generado en los epistemólogos distintas conjeturas interpretativas.

Aquí señalemos, que las palabras de Galileo no son opiniones de Sagredo (uno de los personajes en el *Diálogo*, que representa al público); son el de la mente talentosa con mucha información de la filosofía tradicional, donde él puede distinguir aquella que resulta retrógrada para la ciencia y, por otro lado, vital para su desarrollo. Si Galileo enfrentó mordazmente con la verdad demostrada al dogmatismo incontrolable del peripatetismo, él no podía tener esa mirada totalitaria de la realidad; todo lo contrario, con actitud científica supo reconocer que no está mal estudiar a Aristóteles para desentrañar, no sólo su sensismo, sino también la predisposición del mismo Aristóteles a cambiar ante la evidencia de los accidentes que la ciencia hoy muestra. Supo sintetizar ambas miradas de la Naturaleza en una unidad democriteano-galileana, instrumento importante de desarrollo de la ciencia natural moderna.

La experiencia no consiste en una observación carente de teoría; la experiencia no viene dada, se construye, se elabora. Se elabora y se construye porque la teoría lo exige. Antes que nada, la experiencia no es un dato o una observación pura

y simple; la experiencia es experimento. Y el experimento se hace, se construye. El hecho del experimento es un dato únicamente después de que ha sido realizado. El experimento está penetrado de teoría en su integridad. (6)

La crítica de Galileo al aristotelismo está dirigida contra su carácter literalmente libresco; da un giro para centrar sus estudios sobre la naturaleza misma de las cosas, tema también central en el contexto de su doctrina. Y no es exactamente como sostiene Emile Brehier, que Galileo: “No dice lo que las cosas son... le interesaba más el método de investigación que la naturaleza de las cosas”. (7) En su etapa de mayor madurez intelectual, escribe Galileo los Discursos y demostraciones matemáticas en torno a dos nuevas ciencias, trabajo en el que quedan plasmados sus estudios sobre la estructura de la materia, la “continuidad”, el “vacío”, los “átomos”. En el que se puede apreciar cuan fecundos resultan no solo las ideas sobre el movimiento del atomismo para la filosofía natural del siglo XVII, sino también “el vacío infinito de los atomistas [que] era un espacio sin centro (...) sin direcciones intrínsecas”. Añade Kuhn, “En el seno de tal espacio, un cuerpo no sometido a ninguna influencia exterior solo podía mantenerse en reposo o moverse en línea recta”. (8) Criterio conceptual democriteano que le valió a Galileo para formular principalmente su principio abstracto de inercia, método de la moderna ciencia matemática de la Naturaleza, donde la única realidad verdadera no es sino aquella que puede medirse.

Si el discurso científico es un discurso empíricamente controlable que nos permite comprender cómo funciona este mundo, la ciencia tiene que ser objetiva por lo mismo que su objeto de estudio es la misma realidad objetiva; esto implica que la ciencia estudia la Naturaleza con el propósito de lograr una distinción en ella entre lo que se denominará como cualidades (9) objetivas (propiedades que existen en el mismo objeto) y aquellas cualidades subjetivas de las cosas (que aparentemente se encuentran en los mismos objetos), esta opción por las determinaciones cuantitativas, donde vale solo las relaciones entre objetos, “las cualidades sensibles como el calor o el olor, no están en las cosas puesto que podemos representar a las cosas sin ellas;...[lo cualitativo] no son... sino modos de movimiento”. (10) Quedando esta reducción demócrito-galileana de lo cualitativo a lo cuantitativo como el sello y la tarea principal de la ciencia natural moderna.

En la naturaleza no hay más que átomos innumerables y un espacio vacío en que se mueven. La materia es una realidad estable, inmutable y permanente, realidad verdadera en oposición con las cualidades sensibles o propiedades secundarias, mudables y fugaces, calor, frío, olor, color y sabor, que no son más que impresiones subjetivas, que “*non sieno altro che puri nomi*”, dirá más tarde Galileo (Il Saggiatore, 1623). Esta distinción entre materia prima objetiva, de una parte, y propiedades secundarias, por otra, es una verdad nueva, una novedad de importancia fundamental en el sistema democriteo (Diels, 55 B 9, 11 y 125). Asoma desde ya una teoría consciente del conocimiento. (11)

Esta distinción de la Naturaleza en cualidades objetivas y cualidades cuantitativas induce a Galileo “hacia el estudio de la teoría corpuscular de la materia”, dice Brehier; sin embargo, agrega: “aunque no llegó a creerla cierta”. Y que su mecanismo se insinúa “como descubrimiento técnico y no como necesidad fundada en la naturaleza del espíritu y de las cosas” (12), esto es, su mecanicismo está fundado en una mirada del razonamiento estrictamente matemático antes que en la metafísica conceptual sobre la estructura interna real de las cosas.

Legítimo es preguntar cómo podría Galileo trabajar en una teoría como la estructura de la materia sin creer en ella. Me parece que en este punto Brehier no es consecuente con aquello en lo que realmente creía Galileo. Porque esta distinción misma en dos cualidades de la naturaleza de las cosas, dice todo lo contrario. Dicen también que “Kepler no era ni atomista ni mecanicista”. (13) Existen otras literaturas que sostienen todo lo contrario. El movimiento atomista y antiaristotélico gozaba casi por toda Europa, y desde luego en Francia del siglo XVI, de gran arraigo entre los filósofos y filósofos naturales de la época. Una de estas figuras representativas no solo fue Sebastián Basson, sino la teoría atomista era una doctrina de la que se puede decir que “Giordano Bruno, Thomas Harriot (1560-1621), Isaac Beeckam (1588 - 1637), Pierre Gassendi (1532 - 1655) o el propio Galileo se encontraban entre sus partidarios”. (14)

MATERIAL Y MÉTODOS

El lenguaje sobre el atomismo en Galileo, fundador de la ciencia moderna, no es frondoso, nuestro trabajo por tanto, fue posible a este subsistema filosófico llamado hermenéutica en sus dos direcciones: como reflexión articulada dentro del universo de la interpretación, por una

parte; y la de haber visto el lenguaje como el modo privilegiado de esa actividad interpretante, por otra; todo sustentado en la literatura que existe sobre el atomismo.

RESULTADOS

1. Demócrito explicó que la naturaleza de todas las cosas están constituidas de partículas materiales diminutas, "rugosas" o "lisas", inalterables e indivisibles. En virtud de su diverso tamaño, forma y movimiento en el espacio vacío, forman las distintas clases y texturas de la materia que existe.
2. El atomismo conceptual de Demócrito es una interpretación abstracta, hipotética y por ende metafísica de la experiencia, interpretación de la realidad que influyó directamente en los trabajos de Galileo, dando origen posteriormente a la ciencia moderna que concluyó con las investigaciones revolucionarias de Newton.
3. Galileo asumió el atomismo como explicación básica sobre la naturaleza de las cosas, afirmando que la experiencia debe anteponerse al razonamiento, porque consideraba que la "experiencia cierta" son aquellas que se realizan a través de los sentidos, en tanto las "demostraciones ciertas", procedimiento inverso al anterior, se realizan a través del razonamiento.

DISCUSIÓN

El influjo de la tradición jónica, manifiesto en la filosofía realista y racionalista de Demócrito y de éste en la filosofía experimental de Galileo es evidente; sin embargo, Galileo no limita todo al proceder conceptual, para él, las teorías son genuinas si son logradas solo a través de las "sensatas experiencias".

AGRADECIMIENTO

A los maestros, Miguel Polo Santillán y Richard Orozco, filósofos sanmarquinos, por su siempre puntual y pertinente apoyo para desarrollar y difundir la filosofía.

BIBLIOGRAFÍA

- AGAZZI, E. 2000. *Filosofía de la naturaleza*, Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- BOUTTIER, L. 1936. *El atomismo griego*. Buenos Aires, Tallares Gráficos. Sebastián de Amorrortu.
- BREHIER, E. 1988. *Historia de la filosofía*, Vol, I,

Editorial Tecnos, S.A, Madrid.

CONFORD, F. 2007. *La filosofía natural griega y la ciencia moderna*- biblioteca central de la PUCP.

FERRATER, J. 2004. *Diccionario de filosofía*, Editorial Ariel, S.A., Barcelona.

JARA, S. Ontología y epistemología en Robert Boyle, 17 de enero de 2008, 11:50 a.m., <<http://dieumsnh.qfb.umich.mx/pensamiento/robert-boyle.htm>>.

KUHN, T. 1992. *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México.

PÉREZ, J. 2001. *Historia de la filosofía moderna*, Ediciones Akal, S.A., Madrid.

REALE, G. 1988. *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Editorial Herder, S.A., Barcelona.

RODRÍGUEZ, M. 1989. *El materialismo de Epicuro y Lucrecio*, Servicios de publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla.

RUIZ, A. *La nueva ciencia*, 18 de Mayo de 2007, 11:00 h. <http://www.cimm.ucr.ac.cr/arviz/Libros/Historia%204%20filosofia/Parte3/cap12/Parte06_12.ht>.

TREFIL J.S. 1985. *De los átomos a los quarks*, Salvar Editores, S.A, Barcelona.

Correo Electrónico

Alucasc59@hotmail.com