

**MOVIMIENTO, NATURALEZA Y COSMOS: DE LA FISICA
PARISINA DEL SIGLO XIV A LA MECANICA
DE GALILEO GALILEI
(Proyecto de investigación)**

DANIEL A. DI LISCIA

El objetivo general de nuestra investigación es examinar la discusión en torno de la continuidad o ruptura entre la filosofía natural de los físicos parisinos del siglo XIV, por un lado, y por otro la ciencia moderna representada por la obra de Copérnico y su impacto sobre la mecánica de Galileo.

Como se sabe, la tesis de la continuidad fue defendida por Pierre Duhem en sus ya célebres *Études sur Léonard Da Vinci*: la mecánica de Galileo no sería otra cosa que la culminación de un proceso iniciado en Oxford y París en el siglo XIV. En la actualidad, William Wallace, tal vez el más importante estudioso de Galileo en nuestros días, defiende, por ejemplo en *Prelude to Galileo*, una tesis mitigada de la continuidad sobre la base de indagaciones histórico-filológicas. La limitación de la continuidad consiste en que no son los autores señalados por Duhem los antecesores de Galileo, sino los profesores del Collegio Romano que no sostenían, como aquellos, una posición nominalista¹. Por su parte, aun quienes sostienen una tesis de ruptura o, al menos, discontinuidad —tal es el caso de Anneliese Maier y fundamentalmente Alexandre Koyré—, insisten en la necesidad de considerar los “antecedentes” físicos y filosóficos de la escolástica tardía para comprender satisfactoriamente la “revolución científica” dada en Copérnico-Galileo.

No nos proponemos, sin embargo, establecer una reconstrucción histórica puntual del pasaje de la física parisina del siglo XIV a la

¹ Wallace coincide así con un investigador de la obra de Kepler, N. Jardine, al afirmar que la tesis de la continuidad resulta de atribuir a los pensadores del siglo XIV y a Galileo una posición epistemológica llamada por Duhem “instrumentalismo”. Esta intromisión de una postura filosófica en la cuestión histórica nos obliga a tratar los textos sin partir de una concepción epistemológica previa.

mecánica de Galileo sino, más bien, aprehender los extremos de su desarrollo. Desde este punto de vista, el enfoque que mejor traduce nuestros intereses en la cuestión nos sugiere tomar a Nicolás de Oresme, “philosophus acutissimus et peritissimus mathematicus”, al decir de Pico de la Mirándola, como uno de los más representativos físicos parisinos del siglo XIV y, a la vez, de los antecesores fundamentales de Galileo².

En cuanto a la perspectiva elegida, dado que hemos optado por abordar nuestra investigación desde Oresme, se hace imprescindible examinar los antecedentes de la tradición aristotélica del siglo XIV en lo referente a los conceptos de *naturaleza* y *movimiento*, remitiéndonos para ello a ciertos tópicos particulares de la escolástica tardía. Dichos tópicos pueden desglosarse de la siguiente manera:

1. – De orden histórico-cultural:

- a) El edicto de Étienne Tempier y sus consecuencias sobre el movimiento de la Tierra, el vacío y la pluralidad de mundos.

2. – De orden físico:

- b) La discusión sobre *forma fluens* y *fluxus formae*.
 c) La teoría escotista del *ubi*.
 d) La discusión ockhamista del principio aristotélico *omne, quod movetur ab alio movetur*.

3. – De orden lógico-epistemológico:

- e) *Sophismata physicalia* y *regulae calculationis* en los Mer-tonenses.
 f) Buridán: *logica* y *physica* en el razonamiento *ex suppositione*.

Establecido así el encuadre preciso de nuestro tema, tomaremos dos conceptos rectores que nos conducirán a través del complejo panorama de la filosofía natural de Oresme y Galileo: las nociones de *motus* y *cosmos*. El eje central es el concepto de movimiento, debido a su papel definitorio en cuanto “ordenador” de la naturaleza, función que tiene ya en Aristóteles y que aun Newton defenderá. En este punto, el *status quaestionis* ha sido establecido en 1968 por Maurice Clavelin de una manera que hasta hoy se considera no superada. De acuerdo con su *La philosophie naturelle de Galilée*, la concepción tradicionalmente aristotélica del movimiento está estrechamente ligada a fundamentos y

² Según la entusiasta tesis expuesta por P. Duhem en *Le système du monde*, Nicolás de Oresme no sólo habría sido un precursor de Galileo en lo referente a la ley de caída de los cuerpos, sino también de la hipótesis copernicana y aun de la geometría analítica cartesiana. No obstante, la vinculación Oresme-Descartes es harto discutible.

principios cosmológicos que desembocan en la defensa del geocentrismo. De modo que si se toma la noción de movimiento como hilo conductor de la investigación, el segundo concepto rector de nuestro trabajo no puede ser sino el de *cosmos* como marco de referencia ontológico del movimiento. A pesar de sus críticas a la concepción aristotélica del *motus*, la física del siglo XIV se ciñe a casos pocos relevantes, tales como la cuestión de la acción motriz en el proyectil o la acción del medio.

Ahora bien, el hecho es que en ningún momento se criticaron las premisas ontológico-cosmológicas que justificaban la concepción del movimiento. De allí que en los trabajos herederos de los análisis del movimiento violento hechos en el siglo XIV se dé la apariencia de continuidad, mientras que en el terreno de los principios cosmológicos es manifiesta la ruptura con el modelo aristotélico. En cambio, en Galileo la defensa de las implicaciones dinámicas de la tesis copernicana obliga a revisar la ontología misma de la naturaleza y, por tanto, del movimiento como su rasgo definitorio.

A la luz de lo dicho, presentamos los puntos fundamentales a seguir en este momento de la investigación:

1. - El movimiento como "ordenador" de la naturaleza:

a) Se trata primero de considerar la *descripción* del movimiento en la física parisina del siglo XIV, lo cual se realizará atendiendo a:

- las variaciones de velocidad: movimientos uniformes y disformes.
- la velocidad como una cualidad del móvil.
- asimilación de la velocidad a una magnitud intensiva.
- la representación gráfica: *configurationes intensionum*.

b) Pasaremos luego al examen de las *causas* del movimiento, deteniéndonos en:

- la teoría del *impetus*.
- cantidad de materia y movimiento.
- la resistencia del medio.

2. - El *cosmos* como marco de referencia ontológico del movimiento:

Como se desprende de lo anteriormente indicado, es necesario partir de los conceptos filosóficos que se trasladan inevitablemente a la teoría del movimiento. Teniendo en cuenta este primer punto, que es a la vez el enfoque general de esta parte del trabajo, se examinará:

- la explicitación galileana de los principios dinámicos implícitos en la hipótesis copernicana.

- la influencia de esta explicitación galileana sobre la propia mecánica.
- la transformación de la noción de *impetus* en Galileo.

Por último, y en lo que concierne al aspecto metodológico, se recurrirá, como es obvio, al examen puntual de los textos mismos oresmianos para evaluar la continuidad o ruptura entre la filosofía natural de los físicos parisinos del siglo XIV y la ciencia moderna representada en Galileo. Los principales textos a utilizar son: *Le Livre du ciel et du monde*, *De proportionibus proportionum*, *Ad pauca respicientes*, *Tractatus de configurationibus qualitatum et motuum*, y las *Quaestiones super geometriam Euclidis*; lectura analítica que se complementará con las *Quaestiones super libros quattuor de caelo et mundo* y los *Sophismata* de Juan Buridán, y los textos reunidos bajo el nombre de *Juvenilia* en el primer volumen de la edición Favaro como así también los *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* y los *Frammenti Attinenti ai Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* de Galileo.

De esta manera, pretendemos comprender históricamente la llamada "revolución científica", recurriendo a Nicolás de Oresme como uno de sus precursores más ilustres. Para ello, insistimos, creemos que no es necesario un trabajo de reconstrucción histórica de *todo* el proceso, sino un enfoque metodológico que nos permita ingresar a la cuestión aludida de la continuidad-discontinuidad, sin la ingenua y ya insostenible convicción de un surgimiento "espontáneo" de la moderna filosofía natural.