
ARISTOTELES Y GALILEO

LEONOR C. DE CUDMANI

Instituto de Física - Universidad Nacional de Tucumán - Avda. Independencia 1000 - S. M. de Tucumán (4000)

RESUMEN

En la historia de la evolución de las conceptualizaciones en Física el intercambio epistolar o dialógico entre los científicos muestra, a menudo, interesantes aspectos sobre sus actitudes científicas, que muchas veces no se reflejan en sus trabajos. Estas actitudes, sin embargo, suelen ser de gran importancia en el desarrollo de las construcciones de las ciencias.

Este trabajo es el primero de una serie cuyo objetivo es difundir ejemplos paradigmáticos de anécdotas que marcan líneas fundacionales del pensamiento científico.

Cada vez que evocamos la figura de Galileo, el gran maestro innovador de la Física, surge inmediatamente, como contrafigura, la de Aristóteles.

Cuando Galileo establece, a partir de sus estudios sobre movimiento de caída de los cuerpos, las bases de una nueva mecánica terrestre, cuando tiene la genial idea en 1609 de dirigir su "anteojo de aproximación" (ver Apéndice) hacia el firmamento, comienza el derrumbe del universo perfecto e inmutable de los peripapéticos.

Sus dudas ya se habían manifestado ante la aparición en el cielo de la Nova de 1604, una estrella cuyo brillo y color cambiaba considerablemente en muy pocos días, hasta prácticamente desaparecer a pesar de pertenecer a la "esfera de las estrellas fijas" y de la "quintaesencia eterna e inmutable" de la Mecánica Celeste de Aristóteles.

Ahora, con su telescopio observará la fase

de Venus, las manchas solares, los valles y montañas de la Luna, la Vía Láctea disgregada en un conjunto de innumerables estrellas ... dando así el golpe de gracia a las concepciones de la escolástica medieval.

Pero, por supuesto, la autoridad de Aristóteles y sus teorías es tan grande y está tan arraigada que sus seguidores se niegan obstinadamente a aceptar las nuevas evidencias.

En una carta que Galileo escribe a Kepler y que tuvo una gran difusión, le comenta: "Hubieras reído estrepitosamente si hubieras oído las cosas que el primer filósofo de la Facultad de Pisa dijo contra mí en presencia del Gran Duque. Con ayuda de la lógica y de mágicos conjuros se esforzaba en discutir la existencia de las nuevas estrellas y arrancarlas por fuerza del cielo".

A su discípulo Castelli le escribe: "No les bastaría el testimonio de la misma estrella si bajase a la tierra y hablase por sí misma". Todos estos aspectos de la polémica son bastante conocidos. Mi interés es poner el acento en otra faceta de la cuestión.

Galileo es un discípulo de Aristóteles y como veremos, no sólo lo es sino que se reconoce como tal.

En efecto, él ha cursado sus estudios en la Universidad de Pisa en un ambiente saturado de escolástica (Koyré, 1980). Una de sus primeras obras, escrita en la ciudad entre 1589 y 1591, *De Motu* muestra claramente esta influencia. En ella considera,

por ejemplo, el movimiento *"como una virtud impresa en el proyectil y que se debilita a medida que se aparta del motor"*.

Su carrera intelectual comienza sosteniendo y aceptando las descripciones cualitativas de la Física aristotélica. Su obra más famosa **El diálogo entre dos máximos sistemas del mundo** publicada en Florencia en 1632 marca el final de ese camino intelectual emprendido cuarenta años antes y cuya culminación será su trabajo **Dos nuevas ciencias** (1642) que constituye, al decir de Hawkins (1989) la *"génesis de la Física moderna"*. No sólo han quedado plasmadas las bases de la nueva Mecánica, se ha generado también un nuevo método para investigar la naturaleza. El desarrollo en avalancha de la Física de nuestros días ha comenzado.

Sin embargo, y hacia el final de su vida, Galileo tiene muy claro su deuda y su vínculo real con Aristóteles. Escribe a uno de sus discípulos: *"Estimo que ser verdadero filósofo aristotélico consiste fundamentalmente en filosofar conforme a las enseñanzas aristotélicas, procediendo según el método, las suposiciones y los principios sobre los que se funda el razonamiento científico. Estoy seguro de que si Aristóteles retornara al mundo, me recibiría como discípulo dilecto, gracias a mis pocas contradicciones, más decididamente que a otros, quienes, para sostener cada uno de sus dichos como ciertos, van espigando en sus textos ideas que no se les hubieran ocurrido"*.

Como vemos, Galileo es un gran admirador del auténtico espíritu de Aristóteles; *"lo que combate no es al estagirita, es a la ceguera de sus acólitos escolásticos, es la falsa creencia de que la ciencia podría ser un libro cerrado, un sistema de dogmas definitivos e inquebrantables en todos los tiempos"* (Papp, 1950).

Resulta realmente notable que, aún inmerso en una despiadada controversia con los aristotélicos, Galileo separa bien las cosas: su problema no es con Aristóteles y sus

ideas, ellas fueron la base, el punto de arranque para su propio cambio conceptual. El verdadero enemigo es el uso dogmático y anticientífico del principio de autoridad - autoridad de la figura del maestro- pero más aún, la autoridad de un sistema de ideas que nos resistimos a cambiar.

Docentes e investigadores debieran estar prevenidos contra el uso abusivo e indebido de esta autoridad. Esto no significa, sin embargo, que se deba renunciar a un cuestionamiento crítico, severo, de las nuevas concepciones. Es este juego de innovación y conservación el que permitirá seleccionar las mejores ideas, consolidarlas, fortalecerlas y organizarlas en nuevos sistemas científicos.

El diálogo entre Simplicio, Salviati y Sagredo en **Sobre dos máximos sistemas del mundo** es un excelente ejemplo de este juego dialéctico.

Apéndice

Me parece interesante reproducir el relato que hace Galileo sobre como construyó su anteojo. Enterado de que en Holanda estaba a la venta un instrumento que agrandaba la imagen de un objeto nos cuenta: *"me puse a pensar sobre el problema y lo resolví en la primera noche. Mi razonamiento fue el siguiente: este artefacto debe constar ya sea de uno o de varios vidrios. De uno solo no puede ser pues su figura o es convexa o cóncava o de caras paralelas; pero esta última no altera el objeto, la cóncava lo disminuye y la convexa lo aumenta pero lo hace indistinto; por lo tanto, un solo vidrio no basta para producir el efecto. Pasando pues a dos vidrios y sabiendo que el de caras paralelas nada altera, concluí que el efecto tampoco se podría producir por su acoplamiento a uno de los otros dos. Por lo tanto me limité a experimentar qué ocurre combinando el cóncavo y el convexo y vi que así lograba lo buscado. Al día siguiente fabriqué el instrumento"*.

Referencias Bibliográficas

- HAWKINS, S. W. (1989) *Historia de tiempo*, Ed. Crítica
- KOYRE, R. (1980) *Estudios Galileanos*, Ed. Siglo XXI
- PAPP, D. (1950) *Historia de la Física*, Ed. Espasa Calpe
- TATTON, F. (1971) *Historia General de las Ciencias*, Tomo II, Ed. Destino

