

Notas y Comentarios

DE GALILEO A EINSTEIN
por D. PAPP y J. ESTRELLA
Hachette, Santiago de Chile, 1989



Sostener que el conocimiento científico es un producto humano asoma en un primer momento como algo trivial. Nadie en forma responsable se atrevería a afirmar que la ciencia es algo así como un dato revelado o una cuestión con la que nos tropezamos.

Si bien aseveraciones como aquéllas no las encontramos en forma explícita, lo cierto es que muchas veces ellas se encuentran escondidas en algunas concepciones acerca del proceder científico tan generalizadas como equivocadas.

El libro que aquí comentamos contribuye en forma significativa a evidenciar muchos de aquellos errores, como, a fortiori, evitar se continúen difundiendo sin precaución.

Es esta una obra conjunta de Desiderio Papp y Jorge Estrella. Un equipo que comienza su labor con el título que aquí reseñamos y *Teorías sobre la vida*, que se dan a luz en la misma fecha.

Ambos autores, sin embargo, en forma individual han realizado importantes aportes al estudio del conocimiento científico. Desiderio Papp es un reconocido historiador de las ciencias y Jorge Estrella un destacado académico de la Universidad de Chile. De ahí que huelgue ahondar en los muchos méritos que cada uno de ellos exhibe.

Baste, entonces, señalar únicamente algo de su obra escrita. Desiderio Papp cuenta, entre otros libros, con: *La doble faz del mundo físico, filosofía de las leyes naturales, Ideas revolucionarias de la ciencia*, siete tomos de *Panorama general de la Historia de la ciencia*, en colaboración con José Babini, etc. Jorge Estrella ha escrito *Teoría de la acción, Argumentos filosóficos, Ciencia y Filosofía*, etc. Además, cuenta con numerosos ensayos publicados en diversas revistas especializadas y publicaciones en el género narrativo. En ambos ha sido reconocido con importantes premios.

El libro está compuesto por siete capítulos. El primero de ellos titulado "Ética y ciencia" es un ensayo dedicado al análisis de la relación de estos dos distintos ámbitos.

La visión más generalizada que de aquella relación se tiene es de una fuerte confrontación. Esto, por cierto, ha ocurrido con frecuencia, ya que habitualmente el conocimiento asume el carácter de novedad, en cambio la moral es conservadora. De esto resultan dos posturas, dos formas de encarar la relación. De una parte, la intención de someter el conocimiento a la norma moral vigente. Vieja tentación que puede rastrearse a través de toda la historia del pensamiento.

De otra parte, el deseo de que sea el conocimiento el que domine en esta relación tampoco ha estado ausente en esta larga historia común. De acuerdo a esta posición es el conocimiento, la ciencia, la que debe dictar las normas adecuadas, pues cuenta con la verdad de su lado. En algún momento, se sostiene, las simples creencias, carentes de fundamento sólido, deberían ser reemplazadas por el conocimiento cierto.

Sin duda es esta última la propuesta que más seduce actualmente. No es, sin embargo, novedosa, como señalan los autores, es de alguna manera la conocida propuesta socrática. Aunque ahora reforzada por los inmensos éxitos de la ciencia moderna. La pretensión es revisada de manera crítica analizando en primer lugar el fenómeno ético. Un rasgo notorio, señalan los autores, es que los adjetivos moral e inmoral son propiedades que reconocemos en ciertas acciones humanas conscientes. La acción carente de intencionalidad y el fenómeno natural jamás reciben semejantes calificativos.

Este primer rasgo descubierto implica reconocer el carácter dual del mundo. De una parte, la naturaleza física; de otra, la conciencia. Dualismo resistido por muchos filósofos y científicos.

Donde lo más irritante es el apareamiento de una realidad inmaterial a partir de otra material.

La dificultad es asumida exponiendo una explicación a partir de los más recientes conocimientos científicos, especialmente los de la anatomía y la fisiología comparadas.

El nacimiento de la mente trajo de la mano otras realidades tan novedosas como aquella: valoración, fines, responsabilidad, etc. "La emergencia de la mente marca (...) el trazado de dos mundos heterogéneos que deberán convivir"¹.

Pues bien, la mente ha posibilitado tanto el conocimiento como las valoraciones. El conocimiento, en su relación con la realidad, difiere radicalmente de la estimación moral. Mientras en el primer caso lo que se intenta es la adecuación de algunas hipótesis a los hechos, en el segundo son los hechos los que se quiere someter al juicio. Esto permite que, en el terreno de lo moral, convivan distintos juicios sobre un mismo hecho. Cuestión que resulta inaceptable en el conocimiento.

La diferencia encuentra explicación en el carácter óntico de los valores. Son éstos entes metafísicos y, como tales, no exhiben una presencia física. De ahí, entonces, que nuestra conciencia pueda ver en un mismo acto distintos valores. Cuestión que es analógada por los autores a los fenómenos semánticos.

Se llega así al núcleo del problema: ¿Es posible al conocimiento llegar a eliminar esa disímil convivencia que asoma como inherente al fenómeno moral? Pues bien, el conocimiento, en particular el conocimiento científico, es información acerca de ciertas regularidades. Ciertamente que de aquella información es posible derivar ciertas formas de acción. Así ocurre, por ejemplo, con la conducta técnica.

Un análisis más cuidadoso, sin embargo, denuncia que aquella derivación no es espontánea, natural; se requiere de un ingrediente no siempre advertido o reconocido: el propósito. Distintos propósitos, diversos fines, permiten extraer distintas normas a partir de un mismo conocimiento, como lo muestran innumerables ejemplos.

Tenemos, entonces, que los conocimientos son sólo medios, instrumentos que nos posibilitan alcanzar los fines que nos hemos propuesto con anterioridad. Empero, estos fines no son conocimientos ni pueden derivarse de ellos sin más.

Ahora bien, no significa esto que el conocimiento no tenga rol alguno que cumplir. "Sin embargo, el papel del conocimiento puede ser decisivo para mostrar cuáles son los medios objetivamente adecuados para obtener los fines deseados y también para señalar si esos medios son congruentes con nuestras preferencias morales"².

El naturalismo, seducido por la posibilidad de determinar una ética a partir del conocimiento científico, olvida todo aquello, como olvida también que la ciencia misma es producto de un acto de valoración, de una estimación positiva de la verdad.

Este primer capítulo constituye una excelente introducción a los restantes, los que están dedicados a una historia de la ciencia que pone gran énfasis en los aspectos humanos que rodean la labor científica. Las aptitudes y los obstáculos, junto a las ideas reinantes en la vida de cada hombre de ciencia examinado, son expuestos con gran acierto.

De esta forma, el segundo capítulo aborda la figura de un gran genio: Galileo. Una historia que ahonda en los detalles biográficos, resultando de este modo amena, llena de vida.

La gran resistencia opuesta a Galileo por los aristotélicos protegidos en la Iglesia, es tratada con gran seriedad. Así, se analiza el proceso seguido al gran florentino por la Inquisición y se

¹Op. cit., p. 24.

²Op. cit., p. 42.

aclaran algunos equívocos al respecto que la leyenda ya ha institucionalizado con el paso del tiempo: La supuesta permanencia de Galileo en calabozos de la Inquisición o la famosa exclamación que éste habría pronunciado frente a los jueces: "eppur si muove", por ejemplo.

Muchos son los logros de Galileo, pero un tema será el que acapare su preocupación por años: la teoría matemática del movimiento. Las leyes del movimiento de Galileo chocarán con toda la concepción aristotélica vigente. Empero, su decisión de dirigir el telescopio hacia los cielos no será menos polémica. Toda una concepción del mundo era derrumbada por este hombre en una pequeña publicación de 24 páginas que tituló *El mensajero celeste*. "En efecto, jamás semejante irrupción de nuevos hechos ha sacudido la más firme roca de la ciencia escolástica, su cosmología, anclada en la triple autoridad de Aristóteles, Ptolomeo y Tomás de Aquino, y amparada por el poder espiritual de la Iglesia"³.

El capítulo siguiente está dedicado a Newton y sus importantes descubrimientos. Aunque inmensamente conocido por su Ley de Gravitación Universal, quizá el más importante, no fue su único aporte al conocimiento. Así, se puede destacar como el iniciador de la óptica moderna, codificador de la mecánica, coinventor del cálculo infinitesimal, etc.

El texto destaca, con justicia por cierto, la genialidad de este hombre que fue capaz de elevar a un principio universal su conocida ley. "No existe ni la sombra de un precursor en el descubrimiento de la universalidad de su ley. Nada y nadie podía sugerir a Newton, salvo su genial intuición, que su ley que rige la caída de una piedra, los movimientos de los planetas y satélites, también actúa entre dos moléculas de la materia cualesquiera que sean y donde quieran que estén en el Universo"⁴.

Se examina, además, la conocida anécdota que sostiene que el gran descubrimiento de Newton habría surgido de la observación que éste habría hecho en su jardín de la caída de una manzana. A partir del relato de Henry Pemberton, amigo de Newton y editor de la última edición publicada en vida de los *Principia*, se descarta aquella leyenda.

El genio y la obra de este hombre que ha recibido el elogio de los "más grandes": tales como Laplace y Halley, serán la base de una multitud de grandes descubrimientos posteriores. Algunos de éstos constituyen el resto de la obra que comentamos. El cuarto capítulo aborda la vida y obra de Coulomb, quien, cien años después del más grande descubrimiento de Newton, extiende éste a los fenómenos eléctricos y magnéticos.

De particular interés aquí es la reseña hecha de las ideas físicas dominantes en el tiempo de este científico. Un tiempo que, tal como lo señalan los autores, corresponde a lo que T. Kuhn ha denominado período de "ciencia normal", período en que se consolida una revolución precedente. "Desde el punto de vista histórico, el hallazgo de Coulomb constituye un avance, una confirmación de los puntos de vista inaugurados por la mecánica moderna".

Se señala, así, la revolución mecanicista que culmina con Newton, donde se propone que el mundo celeste y el terrestre están regidos por la misma legalidad. La física aristotélica, en cambio, distinguía esos dos mundos como realidades irreductibles. Los cielos eran vistos como inmutables frente al continuo cambio y muerte que gobernaba a la tierra.

Otra idea, que también constituye un alejamiento del modelo aristotélico, es la acción a distancia. La física antigua descartaba como imposible que algo se moviera, a menos que fuese movido por otra cosa. Donde parecía ocurrir se conjeturaba que el agente obra a través de un medio continuo. La mecánica newtoniana no recurre a un medio transportador de la fuerza gravitacional.

³Op. cit., pp. 51-52.

⁴Op. cit., p. 76.

Se destaca también el cambio operado en la física moderna en cuanto a intentar para sus descripciones expresiones cuantitativas precisas, en lenguaje matemático, a diferencia de la física tradicional, donde las descripciones eran cualitativas. Los restantes capítulos se ocupan de nombres tan importantes en la historia de la ciencia como Lavoisier, Faraday y Maxwell. Cada uno de estos científicos y su obra son examinados con el mismo gran rigor exhibido en las páginas anteriores.

El libro concluye con un capítulo dedicado a Einstein. Se titula éste: "¿Es una paradoja la fuente primaria de la teoría de la relatividad?" Se descarta aquí la conocida versión que vincula el experimento de Michelson y Morley con el origen de la teoría de Einstein. Versión que se apoya en la concordancia del resultado negativo de aquel experimento y los postulados iniciales de la "Teoría especial de la Relatividad", la que fue desmentida por el propio Einstein.

De esta forma, se señala que en sus "Notas autobiográficas" el gran científico sostiene que en su juventud le causó gran impresión la Termodinámica, al punto de considerarla modelo de toda la teoría física. Esto por la sencillez lógica de sus premisas, la inmensa extensión del dominio de sus leyes y la certidumbre de sus pruebas experimentales.

Ahora bien, la Termodinámica contiene un principio general que prescribe que las leyes de la naturaleza están establecidas de tal modo que será imposible construir un "perpetuum mobile" ni de primera ni de segunda especie. De ahí que Einstein se interesara en encontrar un principio universal semejante. Principio que halló sólo después de diez años de reflexión sobre una paradoja con la que se encontró cuando apenas contaba con 16 años.

Concluamos nosotros celebrando el apareamiento de este libro por los muchos méritos que contiene. A los ya anotados agreguemos la sensibilidad, riqueza y profundidad epistemológica que atraviesa toda la obra; la explicación clara que lo hace accesible a los no especialistas, lo que de ninguna forma significa carencia de rigurosidad; y el excelente buen uso del idioma. Méritos todos que no sorprenden a quienes hemos tenido antes acceso a la obra de cada uno de los autores.

La "sociedad" inaugurada por Papp y Estrella esperamos sea continuada por el gran aporte que realiza al conocimiento de la historia de la ciencia y a la reflexión filosófica del conocimiento científico. Una reflexión que por su naturaleza alcanza necesariamente otros ámbitos, tales como la antropología, la ética y la ontología, lugares donde puede hacer importantes contribuciones. Una cuestión que infortunadamente no siempre se advierte con claridad, aun entre los profesionales de la filosofía.

JOSÉ LUIS REYES