

Lo mejor de la ciencia

Antonio Beltrán Marí

Carlos Solís, Manuel Sellés

HISTORIA DE LA CIENCIA

Espasa Calpe, Madrid 1.192 pp. 39,90 euros

Las grandes obras de Historia de la Ciencia dirigidas a profesionales o estudiosos del campo, entre las que hoy cabría destacar *The Cambridge History of Science*, son suficientemente voluminosas para permitir que los distintos especialistas tengan como límite fundamental la propia competencia en sus respectivos campos, que en principio está garantizada por la elección de los editores. También tienen sus problemas característicos. Por ejemplo, la relación y continuidad entre las distintas partes escritas por los diversos autores, inevitablemente numerosos, con sus propias concepciones historiográficas. Las obras mucho más breves, como la *Historia de la ciencia* de Solís y Sellés, en un único aunque tupido volumen, que también afrontan el reto de contarnos la historia de la ciencia desde las sociedades arcaicas hasta hoy, pero pretenden llegar a un lector no especializado, tienen muchos problemas añadidos. En primer lugar, ningún historiador puede conocer por igual el desarrollo de los diferentes ámbitos de la ciencia de las distintas épocas. En el caso que nos ocupa, este problema queda muy parcialmente suavizado por la distribución del trabajo: Solís se encarga del desarrollo de las ciencias hasta el siglo XVII y Sellés desde el siglo XVIII hasta hoy. Aun así, naturalmente, la dificultad persiste. Pero sobre todo aumenta cualitativamente por la limitación de la extensión propia de este tipo de obras. El relato razonado del desarrollo de las ciencias, frente al mero inventario acumulativo, es laborioso y exige numerosas opciones difíciles. Si no se quiere que hoy se confunda a aquellos a quienes se les ocurrieron las primeras ideas con gente que afirmaba acriticamente lo primero que se le ocurría, se necesita un espacio considerable. Si se quiere exponer las ideas maduras de modo mínimamente comprensible, también se necesita una extensión apreciable. Si, además, se pretende hacer historia de la ciencia y no sólo de sus productos, las teorías científicas, por más que éstas reciban una atención primordial, es obvio que las algo más de mil páginas del texto siguen forzando a opciones peliagudas y planteando numerosos problemas para los que es muy difícil hallar una respuesta adecuada. Creo que el primer gran mérito de Solís y Sellés ha sido hallar una solución inusualmente satisfactoria al compromiso entre la extensión (un pequeño kiwi) y el contenido (su enorme y nutritivo huevo): se trata de comer tortilla, no de reproducir aves. Sobre todo porque su *Historia de la ciencia* consigue proporcionar, en el marco de las posibilidades de partida, una narración en la que se ha logrado un claro predominio del desarrollo argumental y la comprensión sobre la descripción o el mero inventario de logros, en ocasiones difícilmente evitable. El alto nivel global conseguido por Solís y Sellés en su narración de la empresa científica resulta especialmente obvio en las panorámicas histórico-culturales al comienzo de cada una de las cinco partes y en las síntesis de la situación científica iniciales y finales de cada sección, que son de una gran calidad y de una claridad que resulta muy útil e iluminadora para el lector.

Entre otras cosas, porque ilustran con una eficacia poco frecuente la evolución y mutaciones que «la ciencia» va experimentando a lo largo de su crecimiento y diversificación a distintos ritmos, así como sus cambiantes funciones y modos de inserción en la evolución de la cultura y la sociedad, expresadas claramente en sus modos de institucionalización y enseñanza. Un ejemplo de esto en la parte de Solís puede encontrarse en las excelentes panorámicas de los apartados «Religión, ciencia y política», «Nuevas instituciones para la ciencia», «Experimentos, matemáticas y exploración» o el titulado «Magos, médicos, mecánicos y químicos» de los capítulos 7, 8, 11 y 13, respectivamente, así como en la síntesis inicial de la sección segunda, que versa sobre las dificultades del mecanicismo en la química y en las ciencias biomédicas. Lo mismo puede decirse, en el caso de Sellés, del apartado inicial del capítulo 18, «Cartesianos y newtonianos» que, tras la momentánea pérdida de calado en la contextualización teológica y filosófica de las páginas 596-600, salva muy satisfactoriamente la continuidad con la parte de Solís. Igualmente brillantes son los apartados iniciales de los capítulos de «La revolución química», «El siglo de la ciencia», «La óptica, el electromagnetismo y la electricidad» o «Ciencia y Estado» de los capítulos 21, 23, 24 y 29, respectivamente, por citar los casos que me parecen más destacables en este aspecto.

Por otra parte, el texto en su conjunto tiene una gran altura y es fiel a las opciones historiográficas expuestas de modo conciso y claro al inicio de la obra. Cabe destacar la original presentación del inicio de la ciencia en las sociedades arcaicas, en la que Solís aplica con excelentes resultados el tipo de investigación interdisciplinaria desarrollada por Jared Diamond.

En la exposición de la ciencia griega sobresale posiblemente la parte dedicada a la obra de Arquímedes y del inicio de las «ciencias medias», así como las aplicaciones de las matemáticas a cuestiones físicas, que nos prepara para su creciente protagonismo, objeto de especial atención a lo largo de la obra. En esta parte de Solís, donde más se deja notar la dificultad de las opciones a que obliga el compromiso entre espacio y contenido es en los dos capítulos dedicados a la Edad Media. No me parece criticable que se le dediquen menos de cien páginas, frente a las casi doscientas hasta el helenismo y las algo más de trescientas de la revolución científica. Pero, en todo caso, la sin duda necesaria atención al estudio matemático y dinámico de la «forma» movimiento y la excelente exposición de las ciencias medias y de los avances técnicos no ha permitido un mayor desarrollo de cuestiones cosmológico-teológicas y de contexto, que posiblemente habrían ayudado a exponer más cabalmente la naturaleza y «La función del saber en la Edad Media».

La parte dedicada a los inicios de la ciencia moderna, desde Copérnico hasta finales del siglo XVII, tiene el linaje de los maestros. Resulta intelectualmente deslumbrante y, por otra parte, es de una enorme calidad literaria. En mi opinión, está destinada a convertirse en un texto de referencia. Por aludir sólo a un aspecto central, la distinción que hiciera Kuhn en uno de sus ensayos entre las tradiciones de las «ciencias clásicas» -mecánica, óptica, hidrostática, etc.- y las «baconianas» -el estudio de ámbitos como los fenómenos magnéticos, químicos o eléctricos, por ejemplo- se hace aquí historia detallada que va desmenuzándose con gran rigor, ofreciendo una imagen compacta y matizada de la intrincada urdimbre de la revolución científica. El experimento preciso de las ciencias matematizadas y su protagonismo en la elaboración del nuevo marco

teórico del mecanicismo, y la experiencia exploratoria, cuando no aleatoria, de las llamadas ciencias «experimentales», en las que la enorme distancia entre los grandes marcos teóricos -aristotelismo, neoplatonismo o mecanicismo- y los fenómenos era demasiado grande para formular leyes y requería centrarse en el rechazo de los prejuicios tradicionales y en la búsqueda previa de regularidades, constituyen grandes hilos conductores de una compleja trama que, no obstante, se expone con gran claridad. Se consigue una admirable combinación de lo general con lo particular, que en ocasiones resulta un deleite para el lector. Véase, por ejemplo, la explicación mágico-mecanicista de Patrizzi de por qué el beso con lengua a la persona amada le resulta más excitante que sólo con los labios (p. 430). Los capítulos sobre la obra de Galileo y Newton son soberbios, aunque también cabría señalar otras partes, como las páginas dedicadas a Harvey. Merece especial mención la logradísima exposición de la compleja evolución de las relaciones de las ideas neoplatónicas y alquimistas de Newton con su física y cosmología, que consigue que el lector siga y asuma sin proyectar ni suponer esquizofrenia alguna la coexistencia en Newton de lo que hoy se consideran dos concepciones antagónicas. Seguramente los conocedores del tema admirarán la fluidez con que se explica esta convivencia, que tiene páginas brillantes de síntesis, como las dedicadas a «Las fuerzas atómicas y la química» (pp. 504-507).

El cambio de estilo y el abandono del recio sentido del humor de Solís por parte de Sellés no afectan en absoluto la continuidad teórica del texto. Quizá la única diferencia digna de señalarse es que este último explicita con más frecuencia las distintas concepciones historiográficas para explicar la aportación de unos u otros científicos. Tras el capítulo 17, que nos ofrece una panorámica de «la ciencia ilustrada», de su nueva institucionalización del saber, así como de los inicios de la revolución industrial, Sellés nos brinda una notable síntesis de la evolución del cartesianismo y sobre todo, del newtonismo, que nos proporciona el marco teórico en el que se desarrollará la investigación en la «física experimental». La robusta exposición de la problemática búsqueda de regularidades en las ciencias baconianas, de las investigaciones en los campos de la electricidad, el magnetismo y el calor, con una interesante incursión en la meteorología, persigue en todo momento, con meritorios resultados en ámbitos tan complejos, la difícil tarea de proporcionar una exposición argumental y no meramente acumulativa. Se nos describe cumplidamente cómo la búsqueda de la cuantificación, con sus dificultades, trata de convertir «la física experimental» en una «física exacta». La síntesis final, «La física experimental y las matemáticas», del capítulo 19, resulta muy lograda. Por otra parte, el desarrollo y las transformaciones de las ciencias mixtas -mecánica y astronomía-, gracias al refinamiento del análisis, el uso de las ecuaciones algebraicas y el cálculo infinitesimal, y las mejoras en los instrumentos de observación, se exponen con un considerable esfuerzo de claridad. La revolución química, su transformación de arte en ciencia, tras el intento prematuro de reducirla a la física, se expone en el marco complejo de variadas investigaciones como el intento de identificación de los elementos químicos y sus afinidades en las agregaciones y compuestos; el estudio de las sales; el paso del «elemento» aire a la química de los gases, todo ello sobre el trasfondo de las variadas concepciones teóricas o empiristas, británica y continental. A partir de ahí Sellés matiza sin rechazarlo el protagonismo del paso del flogisto al oxígeno, en el marco de investigación más amplio de Lavoisier, que le llevó a la reestructuración del campo de la química y la introducción de una nueva nomenclatura.

Mientras que Solís decide centrar en la Edad Media su lucha con las limitaciones ya mencionadas en este tipo de obras, las dificultades de Sellés se han focalizado en la historia natural y las ciencias biomédicas del siglo XVIII. El poco espacio dedicado a estas disciplinas, en un único capítulo, hace que resulte algo más precipitado y descriptivo, a pesar del esfuerzo de aludir a las relaciones de las ideas de estos campos con las de la física y química expuestas en los capítulos anteriores. Así, puede ser discutible que se dedique menos espacio a la historia natural y la biología en el siglo XVIII que a la caracterización global de la ciencia en el siglo XIX, «el siglo de la ciencia», pero lo cierto es que hay muy pocas páginas de esta caracterización de las que el lector querría prescindir. De nuevo proporcionan un excelente marco de la exposición del complejo desarrollo de la ciencia decimonónica –con su progresiva madurez en el campo de la física, en la que se llega a tener la impresión de llegar a la meta– y su revolución en el campo de la historia natural con el evolucionismo y su complejo desarrollo desde Darwin. He señalado más arriba algunas de las partes más destacables de estos capítulos y no insistiré aquí en el alto nivel que se mantiene a lo largo de la obra. No obstante, no puede dejarse de hacer especial mención de la última parte, «La ciencia en el siglo XX », que en muchas ocasiones llega realmente hasta «hoy». Su presentación general, con su sobria y, aun así, inquietante exposición de las relaciones entre ciencia y Estado, da una idea muy clara de cómo se ha transformado la empresa científica y su dimensión social con sus estrechas relaciones con el militarismo y la industria. La exposición de los enigmáticos desarrollos de la física cuántica, de la astronomía, la astrofísica, así como de los modelos cosmológicos, de la genética, la evolución, la biología molecular y sus relaciones, constituyen un meritorio y logrado esfuerzo, que hacen difícilmente censurable que no se incluya un capítulo sobre la ecología.

Pero hay otro elemento que aumenta, y mucho, la calidad de esta *Historia de la ciencia*. Me refiero a los numerosos «cuadros» que incluyen ilustraciones, con sabrosos comentarios en ocasiones, tablas a veces muy elocuentes y, sobre todo, diversos tipos de textos. En esta plaga pedagógica que nos invade desde hace tiempo conviene advertir que no se trata de una cuestión puramente formal-didáctica, sino de contenido, que complementa o completa el texto de modo sustantivo. A modo de ejemplo mencionaré el bien hallado texto de Virgilio (en el cuadro 3.6), en lugar del conocido de Horacio, sobre los distintos intereses y prioridades de romanos y griegos; la carta de Leonardo ofreciendo sus servicios a Ludovico el Moro en 7.8; el texto de Solís en 11.12 sobre la concepción de las ondas en los siglos XVII y XIX ; el texto de Hutton en 17.2, como ilustración de los modos de enseñanza de materias científicas en el siglo XVIII ; los textos metodológicos de Musenbroeck, Nollet, o Cavendish (en 18.3 y 4 y 19.3); los de Lavoisier sobre la nomenclatura y los elementos (en 21.13 y 14); el de Whewell sobre especialización y la denominación de los científicos (en 23.4); o el informe de un comité británico de 1867-1868 sobre industria, ciencia y educación (en 23.10), por citar sólo unos pocos. Por otra parte, cada capítulo va seguido de una bibliografía de apoyo y el libro se completa con un índice analítico y de los principales nombres.

Creo que pueden albergarse pocas dudas de que estamos ante la mejor *Historia de la ciencia*, de sus características u otras similares, disponible en castellano, que podrán disfrutar por igual legos o especialistas.

