

llevaría a considerar el arte combinatoria de Ramon Llull como una posible influencia en el conjunto de la obra, y remite de nuevo al universo conceptual de la Europa preilustrada sobre el que se asienta.

En resumen, esta magnífica edición digital de *Atalanta Fugiens* ha proporcionado una nueva vida a la obra y ofrece al lector un acceso a la misma como nunca antes se había logrado, lo que facilita enormemente la exploración sistemática de sus múltiples significados.

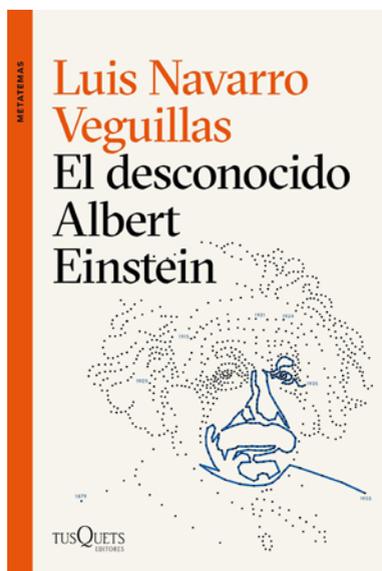
Joaquín Pérez Pariente
jperez@icp.csic.es

El desconocido Albert Einstein

LUIS NAVARRO VEGUILLAS

Barcelona, Tusquets Editores, Colección Metatemáticas, nº 148, 2020.

551 págs. ISBN 978-84-9066-783-5, 24 euros.



El profesor Luis Navarro Veguillas, introductor de la Historia de la Física en la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona (tanto a nivel docente como de investigación), ha publicado un nuevo libro sobre el que, seguramente, es el científico más célebre de todos los tiempos, Albert Einstein. A pesar de lo que pueda sugerir el título, en este volumen no encontraremos detalles biográficos inéditos o poco divulgados, sino un estudio riguroso centrado en sus trabajos no relativistas. A eso se refiere el “desconocido”: a las investigaciones de Einstein que no pertenecen al ámbito de la teoría de la relatividad, en general mucho menos conocidas que las otras. Como el propio autor avisa en el prólogo, se trata de un libro destinado a un lector con “una cierta formación en física”. En efecto, estamos ante un texto de “divulgación fiel y contextualizada de los trabajos originales” que –añadimos nosotros– no es una nueva hagiografía, pues entre muchas otras cosas incluye no pocos

comentarios críticos que contribuyen a desmitificar un poquito al mito científico por antonomasia.

Luis Navarro publicó hace unos años, en 1990, un anticipo de alguno de los temas que aquí le ocupan: *Einstein, profeta y hereje*, también publicado en la colección *Metatemáticas* de la editorial Tusquets, creada por su querido Jorge Wagensberg. Como gozó de cierto éxito,

mereció una segunda edición, en 2009, y en ella el autor se comprometía a desarrollar, completar y extender su contenido en una obra “mucho más ambiciosa”. El volumen que aquí reseñamos es esa promesa cumplida.

Siguiendo el orden temporal de las contribuciones de Einstein, el autor nos acompaña, paso a paso, por sendas de la historia de la física también poco transitadas, especialmente en los libros de divulgación. Así, somos testimonios de la “Siembra2 (hasta 1905), la “Floración” (desde 1906 hasta 1913), la “Primera cosecha” (desde 1914 hasta 1924) y la “Última recolección” (1924–1925), que dibujan e ilustran la continuidad, pocas veces tan documentada y argumentada (y menos en lengua castellana) de la obra no relativista del padre (o abuelo) del fotón. Completan el volumen tres capítulos; dos dedicados a describir cómo evolucionó el debate sobre la interpretación de la teoría cuántica una vez Einstein, decididamente contrario a la interpretación ortodoxa, ya había abandonado la primera línea (“Heterodoxo hasta el fin” e “Historia inacabada”); y uno a la posible colaboración entre Einstein y Mileva Marić.

Vertebra toda la obra la esencial relación entre el nacimiento y desarrollo de la mecánica estadística y las primeras (y posteriores, y hasta recientes) etapas de la física cuántica. La ruta seguida (o, mejor dicho, abierta) por Einstein refleja magníficamente esa íntima relación entre dos de los pilares fundamentales de la física moderna. Se trata de lo que en historiografía de la física se conoce como la vía estadística a la teoría cuántica, que tiene como protagonistas, además de a Einstein, a Max Planck, Paul Ehrenfest, Arnold Sommerfeld, Hendrik A. Lorentz o Peter Debye, entre muchos otros. Todas las obras cruciales para entender ese proceso aparecen comentadas y contextualizadas, de manera que presenciamos cómo los primeros desarrollos de la mecánica estadística dieron en las primeras discusiones sobre la cuantización de la energía de la radiación, cómo ello acabó teniendo un papel decisivo en el establecimiento de la mecánica cuántica, y cómo en los debates en torno a su completitud, ya en los años 30 del pasado siglo, la interpretación estadística asomaba una y otra vez.

Como ya hemos dicho, el libro está dirigido a lectores con nociones de física. Eso sí, interesados en la historia como herramienta para profundizar en “ideas y concepciones físicas”. Encontramos más de un ejemplo de contraposición entre el contexto de la justificación y el contexto del descubrimiento. Y también interesantes e imprescindibles lecciones de cómo abordar un análisis histórico en el contexto de la física moderna, evitando caer en prejuicios propios de la época desde la que se otea el pasado, y soslayando cualquier tentación de detenerse en curiosidades irrelevantes o secretos de alcoba que adornen, aparentemente, el relato. Sin que ello impida que el autor dedique un capítulo al papel de su primera esposa, Mileva Marić, en los artículos que Einstein firmó en su *annus mirabilis*, 1905, o incluya una breve cronología de los años en los que tienen lugar los distintos episodios. Como ayuda –pues se trata de un libro extenso– al final también se anexa un índice onomástico y terminológico.

Los *Collected Papers* de Einstein, junto a los trabajos de Abraham Pais, Martin J. Klein y Thomas S. Kuhn son los puntos de apoyo de una extensa y elaborada biografía que el autor nos va presentando a lo largo del texto. En los asuntos en que no ha podido expresarse, nos

remite a fuentes fiables para continuar la indagación por nuestra cuenta. Constituye una recopilación muy completa de las investigaciones que se han hecho hasta hoy de la historia de la mecánica cuántica.

En mi opinión, los temas que constituyen las partes más sobresalientes del libro son, para empezar, el tratamiento de las fluctuaciones en sistemas térmicos; Einstein les sacó un jugo que ejemplifica y justifica la relación a que antes aludíamos entre mecánica estadística y mecánica cuántica. Muchos de sus primeros descubrimientos están relacionados con explotar esa vía. También la trabazón entre los primeros ensayos del joven (pero audaz) Einstein en mecánica estadística y teoría del cuerpo negro (que incluyen sus primeros atisbos de la dualidad, en 1909), su *desconocida* regla de cuantización de 1917, las ideas de Louis de Broglie y la irrupción de la mecánica ondulatoria de Erwin Schrödinger, en 1926. Además, el libro continúa desgranando y resumiendo las obras pertinentes para considerar cabalmente la disidencia de Einstein respecto la interpretación de Copenhague: el argumento EPR, la respuesta de Bohr, la demostración de John von Neumann sobre la *incompatibilidad* de una teoría de variables ocultas y la mecánica cuántica, la propuesta de David Bohm (que nos enteramos que Einstein nunca compartió), las desigualdades de Bell o los experimentos de Aspect. Aunque menos desarrolladas, también resultan sugestivas las desconocidas incursiones de Einstein en física experimental, en particular su interés por detectar las corrientes moleculares de Ampère.

Como vemos, dado el detalle con que se tratan algunos episodios, no sólo podemos leer glosas de publicaciones de Einstein, sino también de otros autores que firmaron trabajos imprescindibles para entender aquellas. Destacaré las espléndidas presentaciones de los trabajos relacionados con la necesidad de la cuantización, allá por los años 1911–12, de Paul Ehrenfest, por un lado, y Henri Poincaré, por el otro, así como la discusión de la obra de Josiah W. Gibbs y su contraposición con la mecánica estadística desarrollada por el propio Einstein.

En cuanto a la edición, en general bastante cuidada, la no numeración de las secciones y subsecciones provoca que las referencias internas sean poco ágiles. Tampoco la tipografía es siempre la más adecuada en las fórmulas o en los símbolos matemáticos que aparecen en el cuerpo del texto.

En definitiva, pienso que el profesor Navarro ha salido más que airoso de tan ardua empresa como sintetizar decenas de artículos científicos de contenido muy técnico, traduciendo a prosa complejos formalismos matemáticos. Hay que destacar, una vez más, su vocación de *alta* divulgación, pues es un texto a caballo entre un tratado para especialistas y una historia de la física cuántica dedicada a un público general. Si bien presupone el conocimiento de los rudimentos de la física para seguir el hilo, contiene argumentos a veces sutiles y no siempre fáciles de seguir incluso por alguien versado en estos temas. Para mitigar esta contrariedad, enmarcadas en gris encontramos partes más técnicas, con más matemática, que pueden saltarse si el lector lo cree conveniente. En algunos casos, su encaje en la narración no resulta fluido, lo que destaca porque, a pesar de su densidad, el libro es de cómoda lectura y absorbente en algunos tramos.

Se trata de una monografía imprescindible para cualquier interesado en la historia de la física, la obra de Einstein y los fundamentos conceptuales de la física moderna. Contiene un recorrido exhaustivo y completo que corrió paralelo —con desvíos, cruces y conexiones, como es lógico— a las investigaciones de Einstein en relatividad. La imparcialidad aplicada en la elaboración de este itinerario no es óbice para que también se intuyan algunos de los hitos más significativos de la trayectoria investigadora del autor. *El desconocido Albert Einstein* es un brillante compendio de una carrera académica dedicada a la física y su historia.

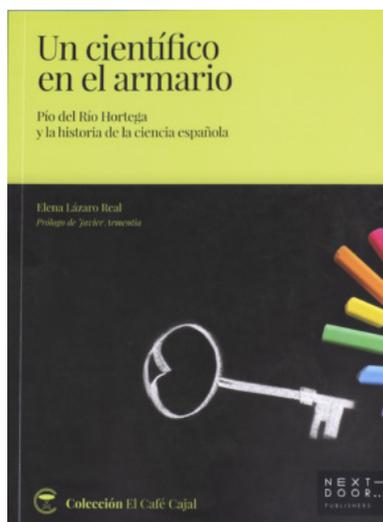
Enrique Perez Canals
enperez@ub.edu

Un científico en el armario. Pío del Río Hortega y la historia de la ciencia española

ELENA LÁZARO DEL REAL.

Pamplona, Next Door Publishers, 2020, 171 pp.

ISBN: 978-84-121598-3-7. 19 euros.



¿Cuál es la diferencia entre un libro de historia, un libro académico, sólidamente justificado, con una profunda reflexión sobre el tema tratado y con una organización lógica del discurso y un ensayo o texto de divulgación, con menos aparato crítico, con alguna conclusión arriesgada —pero sugerente— y con una lógica discursiva más libre, menos encorsetada? Seguro que cualquier miembro de la comunidad de historiadores de la ciencia tiene más o menos nítido su criterio.

Este libro no pertenece a la primera categoría, no es una biografía canónica sobre Río-Hortega ni un análisis detallado de su obra científica (y no lo pretende, evidentemente). No es un libro de historia de la ciencia, es una reflexión sobre el científico vallisoletano, en el que, hilando sobre su vida personal, se lanza a reflexiones sobre la débil institucionalización de la ciencia en España y la

destrucción del tejido científico tras la Guerra Civil o el papel de fetiche laico que el franquismo erigió para Santiago Ramón y Cajal.

Una primera reflexión: ¿a un historiador le interesa como tema de estudio la orientación sexual de un científico? Si Río-Hortega era homosexual no críptico, si Pedro González de Velasco enloqueció tras la muerte de su hija o si Juan Negrín (como falsamente inventó la