

ción ¿Qué sabemos de?, editada por el CSIC y Los Libros de la Catarata.

Escribir “para todos los públicos” sobre la mecánica cuántica es un gran reto, en primer lugar, por la extensión de la materia. Parece una tarea imposible condensar en un pequeño libro (126 páginas) más de un siglo en la historia de una teoría tan fundamental en la física actual. Pero la razón principal estriba en que los electrones, átomos y otros entes microscópicos se comportan de manera muy extraña, tan extraña que es difícil hacerse una “imagen mental” de sus movimientos, y por tanto, nos cuesta *poner nombre* a esos movimientos. En este sentido, muchos estarán de acuerdo en que el mayor escollo de la mecánica cuántica no radica en sus matemáticas (por muy costosos que sean los cálculos en la práctica), sino en la interpretación de sus ecuaciones, sobre la que aún no se ha alcanzado un consenso completo. Nuestro autor también menciona en su “Carta abierta al lector” que ya existen muchos libros de este tipo y, por tanto, es complicado justificar la escritura de uno nuevo. Sin embargo, Salvador Miret ha conseguido elaborar su particular “Narnia Cuántica” al aportar su personalidad y su propia experiencia investigadora a esta empresa.

El autor nos propone un veloz viaje por el mundo cuántico, siguiendo aproximadamente su desarrollo histórico y deteniéndose únicamente en los conceptos básicos y en los grandes debates sobre su interpretación. Para empezar, nuestro especial guía turísti-

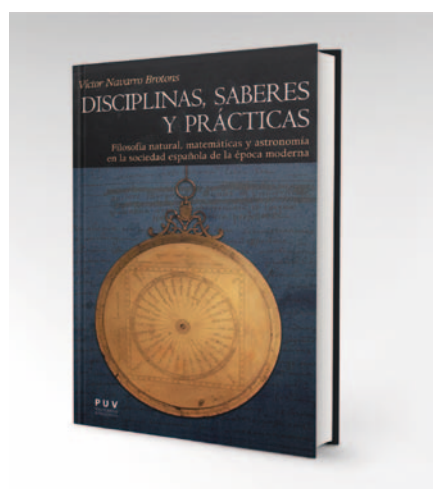
co nos ayuda a preparar bien el equipaje (Capítulo 1) recordando los conceptos de *partícula* y de *onda*, sus *propiedades* y *leyes de movimiento*. Claramente, los objetos de nuestra realidad común son, o bien partículas (una piedra, un corcho), o bien ondas (las olas del mar, el sonido). Lo que hicieron los creadores de la nueva mecánica fue proponer que los objetos microscópicos son ondas y partículas *a la vez*. En el Capítulo 2 conoceremos los fundamentos de esta doctrina, con la que se han conseguido acuerdos extremadamente precisos con diferentes experimentos y, a su vez, ha sido la base de las nuevas tecnologías de los últimos cincuenta años. No obstante, la paradoja está servida: quien alegue entender bien la dualidad onda-corpúsculo que tire la primera piedra (¡o la primera onda-piedra!).

Lo más sorprendente del viaje sucede cuando los de “este mundo” interactuamos con esos habitantes microscópicos, es decir, cuando con nuestros aparatos *medimos* sus propiedades (Capítulo 3). Según nos explica el autor, el gato cuántico está medio vivo y medio muerto a la vez (superposición lineal de estados), pero simplemente acariciarlo (medirlo) supone estrangularlo... o resucitarlo. Esta y otras paradojas ilustrarán el problema de la medida en mecánica cuántica. Lo más interesante y esperanzador en este ámbito es que se están llevando a cabo experimentos que incluyen “medidas débiles” donde no se produce el colapso de la función de onda. Siguiendo

con la metáfora anterior, estamos aprendiendo a acariciar al gato cuántico, sin que nuestra intervención destruya su estado de superposición de vida y muerte. Con estos recientes avances, la pregunta “¿Es *real* la función de onda cuántica?” está adquiriendo una validez renovada (Capítulo 4). En este punto, Salvador cita muy oportunamente a Michael Ende, el autor de *La Historia Interminable*: “Para encontrar la realidad hay que [...] darle la espalda y pasar por lo fantástico”.

Mecánica Cuántica está escrita de forma tremendamente amena, poniendo mucho mimo en la explicación de los conceptos y, por cierto, con gran sentido del humor. Se aconseja a cualquier persona interesada (incluyendo jóvenes estudiantes), con el aviso de que el lector no debería pretender “entenderlo todo” ni abrumarse con la terminología: se trata de un primer viaje del que seguro quedará un poso de conocimiento, que podrá ampliar con algunas de las recomendaciones de la bibliografía. También se puede recomendar a los más “profesionales” (incluyendo los propios *usuarios* de la mecánica cuántica) para volver a experimentar la perplejidad ante esta teoría. Si se me permite, quizás la condición óptima para emprender este viaje sea poseer una dualidad “adulto-niño”: mantener la capacidad crítica sin perder la capacidad de sorpresa.

Marta I. Hernández
Instituto de Física Fundamental
(CSIC)



Disciplinas, Saberes y Prácticas

Víctor Navarro Brotóns

Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2014
496 páginas

El Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia ha tenido la excelente idea de reunir en un volumen único diversos trabajos del Prof. Navarro Brotóns que hasta ahora eran difícilmente accesibles, o bien porque estaban en actas de congresos u obras colectivas de pequeña tirada, o bien porque estaban en idiomas distintos del castellano. El profesor Navarro Brotóns es, sin duda, uno de los investigadores actuales más conocidos y reputados en Historia de la Ciencia en España, en particular de las ciencias físico-matemáticas en los siglos XVI y XVII. Doctor en Ciencias Físicas y catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad de Valencia. Ha publicado 26 libros (como autor, coautor o editor) y varios cientos de trabajos, incluyendo artículos en revistas científicas o de divulgación y en prensa, capítulos de

libros, reseñas o entradas en diccionarios y enciclopedias, etc.

En el libro que comentamos, cada una de las contribuciones recopiladas se recoge en forma de un capítulo. Los textos han sido actualizados, revisados y/o traducidos por el propio autor. A pesar de la procedencia diversa, el resultado es bastante homogéneo. Los distintos capítulos se han ordenado de forma más o menos cronológica y leyéndolo desde el principio hasta el final se obtiene, con muy pocas repeticiones, una visión relativamente completa (con matices), erudita y bien documentada de la filosofía natural, las matemáticas y la astronomía en los Reinos Hispánicos de la Edad Moderna.

Tras un capítulo introductorio centrado en aspectos historiográficos, hay una primera parte que se refiere al siglo

xvi y principios del xvii. Es la parte más importante del libro y comprende hasta doce capítulos y casi 300 páginas. Se tratan, por ejemplo: Las primeras obras, desde 1480, de contenido científico impresas en España (Capítulo II). La enseñanza de la ciencia en las universidades españolas (Salamanca, Complutense y Valencia) con semblanzas de todos los catedráticos conocidos y comentarios sobre las obras que de ellos se conservan (Capítulos III y IV). Aquí, como en el resto del libro, ciencia significa, en terminología de la época, filosofía natural, matemáticas y astronomía. El Capítulo V se centra en la recepción de Copérnico en España, con especial mención del caso Diego Zúñiga que algunos consideran precedente del caso Galileo, salvando todas las distancias. Los Capítulos VI y VII consideran aspectos relacionados con lo que hoy sería mecánica: construcción de *ingenios*, movimiento de proyectiles, cálculos arquitectónicos, etc. También, por supuesto, un espacio muy importante se dedica a la astronomía, la cosmografía y el arte de navegar, con especial mención a las actividades desarrolladas alrededor de la Casa de Contratación Sevillana (Capítulos VIII-XI). Termina esta primera parte con dos capítulos más específicos, uno relativo a las relaciones con los Países Bajos (que por entonces eran territorios gobernados por la monarquía hispánica) y otro a las observaciones de novas, supernovas y cometas (y las predicciones astrológicas asociadas).

A lo largo de los diversos capítulos que conforman esta primera parte se encuentran referencias a los científicos

españoles más destacados de la época. Principalmente Jerónimo Muñoz, sobre quien el Prof. Navarro Brotóns es el experto más reputado. Pero también Pedro Nunes (durante gran parte de este periodo Portugal también estuvo gobernado por la monarquía hispánica) Pedro Medina, Rodrigo Zamorano, García de Céspedes, Juan Cedillo, etc.

La segunda parte del libro que comentamos comprende cinco capítulos y unas 100 páginas y se centra en el siglo xvii. En ella se trata de los profesores de ciencias asociados al Colegio Imperial de Madrid (Capítulo XIV) La recepción de Galileo en España, con sus novedades en mecánica y astronomía (Capítulos XV y XVI). Se completa esta segunda parte con dos capítulos más específicos. Uno dedicado a la polémica surgida en México en torno al cometa de 1680 y sus conexiones con la crisis de la astrología. Otro a los llamados “novatores”, que renovaron las enseñanzas y prácticas científicas en la Valencia de la segunda mitad del xvii.

Aún hay una tercera parte en el libro, que se refiere al siglo xviii, pero contiene un único capítulo sobre la actividad científica de algunos clérigos jesuitas. El libro se completa con: Un catálogo de fuentes impresas, que incluye los libros antiguos que se han citado a lo largo de la obra. Una bibliografía, que contiene todas las referencias eruditas citadas. Y un índice onomástico, que resulta muy útil para localizar en el texto los sitios en los que se menciona a un personaje concreto, ya sea histórico o reciente.

Es obvio que el texto que comentamos no está concebido como una monografía exhaustiva. La extensión y el detalle con el que se tratan diversas épocas históricas o distintos personajes son muy variados. Ello es debido principalmente al propio origen de la obra, a partir de una colección de artículos, lo que hace que se reflejen con más intensidad los gustos e intereses del autor. A pesar de ello, y en particular en lo referente al periodo 1550-1650, el nuevo libro del Prof. Navarro-Brotóns resulta un excelente resumen de la actividad que hoy calificaríamos de científica, y que se desarrolló por entonces en los diversos Reinos de la monarquía hispánica. Para los lectores simplemente interesados o curiosos, este libro resulta una lectura amena de la que se puede obtener una estupenda visión de conjunto, más allá de tópicos y lugares comunes. Para un lector más profesional, este libro puede representar una introducción fantástica a algunos temas más particulares, y una auténtica mina de información, ya que todos los datos históricos que se exponen están convenientemente referenciados. También puede servir como ejemplo de la forma de hacer y de escribir profesionalmente sobre la Historia de la Ciencia en España. El libro está muy bien escrito y se lee con gusto. En mi opinión, es de lectura obligada para cualquier persona con un interés serio en la ciencia española a lo largo de la historia.

José M. Ortiz de Zárate
Universidad Complutense

SCTE 2016

20th International Conference on Solid Compounds of Transition Elements

April 11th - 15th, 2016 - Zaragoza (SPAIN)

