

Subtle is the Lord

Luis de la Peña

Abraham Pais. *Subtle is the Lord: The Science and the Life of Albert Einstein*. Oxford y Nueva York, Oxford University Press, 1982, xvi + 552 págs.

Probablemente uno de los físicos teóricos de nuestro siglo cuyo pensamiento pueda ser de mayor interés para un matemático —o, al menos, para un historiador o un filósofo de las matemáticas— es Albert Einstein. Varias razones nos llevan a esta afirmación. Por un lado, se tiene la influencia directa que la obra relativista de Einstein ejerció en el redescubrimiento por los físicos de temas matemáticos como la geometría diferencial, la obra de Ricci, Lévi-Civita, etc., o la geometría riemanniana. Por otro lado está el interés directo de grandes matemáticos como Poincaré y Hilbert en el desarrollo de la Teoría de la Relatividad (como es sabido, Poincaré anticipó en alguna forma —aunque no llegó a ella— la teoría especial de la relatividad que Einstein propuso en 1905; asimismo, a fines de 1915 Hilbert presentó un trabajo en la Sociedad para las Ciencias Naturales de Gotinga muy próximo en contenido y en tiempo —aunque menos general— al trabajo en que Einstein dio su forma final a la teoría general de la relatividad).

Pero quizá la razón más firme para justificar la afirmación anterior sea la profunda convicción de Einstein de que los fenómenos naturales más generales deben ser descritos en términos lógicamente simples y desprovistos de elementos *ad hoc*. Es un hecho que Einstein llegó a la Teoría General de la Relatividad motivado sólo por consideraciones de simplicidad lógica y de estética, sin que ningún problema conocido en su época sugiriera la necesidad de modificar la teoría de la gravedad de Newton. Esta forma de proceder parece más afín a la metodología de las matemáticas que de la física y condujo a Einstein a la convicción de que es posi-

ble llegar a los conceptos y leyes apropiados a un problema físico a partir del razonamiento matemático puro —posición contra la cual se manifestara explícitamente *antes* de llegar a la teoría general de la relatividad, coincidiendo en ello con la gran mayoría de físicos teóricos.

Estos temas y muchos otros de no menor interés son discutidos con relativa amplitud en el libro de Abraham Pais que reseñamos, escrito para conmemorar el primer centenario del nacimiento de Einstein. El autor es un renombrado físico teórico que tuvo la oportunidad de tratar a Einstein durante sus últimos años en Princeton y de sostener con él largas pláticas íntimas sobre muy variados temas científicos, lo que le permite ir con frecuencia más allá de lo que la simple documentación autorizaría. El libro está muy agradablemente escrito —podría tal vez decirse que está hecho con devoción— y aunque contiene una biografía de Einstein, no está abigarrado de datos irrelevantes, sino que se reduce a los necesarios para precisar el contexto intelectual y humano en que se da la obra de Einstein. El autor tuvo acceso durante la preparación del manuscrito a varios archivos norteamericanos y europeos —incluyendo el archivo personal de Einstein y la colaboración de la Srita. Helen Dukas, quien fuera secretaria personal de Einstein durante casi 30 años—, por lo que contiene mucho material interesante que no había sido previamente publicado.

La estructura del libro es un tanto complicada, para permitir la descripción ordenada de cada una de las dos grandes vertientes de la obra de Einstein, la relativista y la estadística y cuántica, manteniendo un cierto orden cronológico para hilvanar los datos biográficos. El libro se inicia (primera parte, 3 capítulos) con una introducción en la que se explica el plan de la obra y se exploran las características generales de la labor científica de Einstein, hasta aproximadamente 1905. En la segunda parte del libro (2 capítulos) se discuten los trabajos estadísticos iniciales de Einstein, en los que el joven investigador funda la mecánica estadística (con independencia de la obra de Gibbs) e inicia el estudio de los procesos de Markov vía el problema del movimiento browniano en 1905, año del apogeo de la creatividad einsteiniana.

El autor hace un cambio de pista en la tercera parte del libro (3 capítulos) para dar paso a los trabajos sobre la relatividad especial y continuar (cuarta parte, 7 capítulos) con la relatividad general. En esta sección se amplía el esbozo biográfico hasta apro-

ximadamente 1916, época de la invención de la forma final de la teoría general de la relatividad, cuya génesis y evolución se discuten con algún detalle. La quinta parte del libro (2 capítulos) se inicia con el ascenso de Einstein a la inmensa fama que lo rodeó a partir de 1919, cuando se comprobó la validez de su predicción sobre la desviación de los rayos luminosos por el Sol. El esbozo biográfico en esta sección concluye esencialmente con la salida de Einstein de la Alemania nazi e incluye una breve descripción de su acción pública y pacifista. Aquí se analiza el sostenido esfuerzo de Einstein (aproximadamente desde 1920 hasta su muerte en 1955) en la búsqueda de una teoría unificada de campos. Aunque, como es bien sabido, este esfuerzo no dio los frutos apetecidos por prematuro —la física de hoy en día ve en ellos un antecedente importante—, la discusión del tema y, más aún, de sus motivaciones, es sumamente ilustrativa e interesante para cualquier persona preocupada por los problemas fundamentales y por la epistemología de la ciencia.

En la sección seis (9 capítulos) se hace un retorno a los años juveniles de Einstein, para iniciar la discusión de sus contribuciones a la fundación de la teoría cuántica de la luz y de la materia. Se analiza con algún detalle el desarrollo de la idea del cuanto de luz —que fuera otra de las grandes contribuciones de Einstein durante 1905 y el trabajo por el cual recibió el premio Nobel; en 1922!— y de otras contribuciones einsteinianas al tema, como la teoría de los calores específicos, la teoría de transiciones atómicas, etc. Además de los temas técnicos, en esta sección se discute la reacción de Einstein a la nueva física cuántica que emergiera a partir de 1926. Como es sabido, Einstein mantuvo fuertes reservas sobre el carácter final de esta teoría, considerándola como una formulación válida pero transitoria, debido a características de ella que consideró inaceptables en principio, como la pérdida del realismo o de una descripción en términos causales. Esta actitud crítica propició constantes polémicas entre Einstein y los otros fundadores de la teoría cuántica, de entre las cuales la más importante y conocida es la que sostuvo durante varias décadas con Niels Bohr, otro de los grandes físicos de su época. Estos temas están tratados con detalle y cuidado en el libro de Pais, siendo clara la intención del autor de mantener una posición objetiva e impersonal, a pesar de su señalada simpatía con los argumentos de Bohr (Pais conoció y trató personalmente a Bohr más aún que a Einstein,

lo que lo coloca en una posición especialmente apta para realizar su tarea).

En la séptima sección (un capítulo y un epílogo) se revisa brevemente la última década de la vida de Einstein y de su entrega casi total a los problemas del desarme y la paz. A ella sigue una última sección que contiene cuatro apéndices. En el primero de ellos se hace una breve y muy interesante reseña de todos los colaboradores de Einstein; la lista contiene más de 30 nombres e incluye personalidades como Marcel Grossmann, Paul Ehrenfest, Leo Szilard (con quien obtuvo una docena de patentes), Richard Tolman, Leopold Infeld, Valentín Bragmann, Wolfgang Pauli, etc. En el siguiente apéndice se describe con cierto detalle cómo obtuvo Einstein el premio Nobel; la información procede directamente de los archivos de la Real Academia Sueca de Ciencias y permite seguir las peripecias del premio desde la primera nominación (por Ostwald en 1910) hasta su otorgamiento en 1922. En el siguiente apéndice se repasa el reverso de la medalla: las proposiciones que Einstein hizo para el premio Nobel, tanto de física (en 9 ocasiones) como de la paz (en 7 oportunidades); este apéndice revela mucho del juicio que Einstein se hiciera de sus más destacados contemporáneos dedicados a tareas de su competencia. Finalmente, el último apéndice presenta una breve cronología de la vida de Einstein.

Para concluir, podemos decir que el libro de Pais ofrece una perspectiva de conjunto de la vida, la obra y el pensamiento de Einstein que permite ver, entender y apreciar a este gran hombre en toda su valía. Aunque la parte biográfica, claramente separada del resto, es de acceso general, por su contenido científico y matemático el libro está más bien dirigido a un público con una base científica sólida. Esta es la primera obra que trata con alguna profundidad toda la obra científica de Einstein, incluyendo éxitos y fracasos, lo que la hace especialmente interesante y útil para tal tipo de público.