
Einstein: su vida, su obra y su mundo

José Manuel Sánchez Ron
1 junio, 2008

La primera biografía de Einstein –*Einstein: Einblicke in seine Gedankenwelt*– se publicó en 1921, esto es, treinta y cuatro años antes de su muerte. Es cierto que se opuso a su publicación, pero apareció de todas maneras, con una nota del autor, Alexander Moszkowski (1851-1934), editor de la revista humorística *Lustige Blätter*: «Confieso que Albert Einstein no tenía conocimiento, antes de la publicación, de la formulación final, en particular de mis propias opiniones acerca de su personalidad». Y es que desde noviembre de 1919, cuando se hicieron públicos los resultados de las observaciones realizadas durante el eclipse de Sol que tuvo lugar el 29 de mayo, y que confirmaban una de las predicciones de la teoría de la relatividad general (la curvatura de los rayos de luz en presencia de un campo gravitacional), Einstein era un científico mundialmente famoso y, por consiguiente, la tentación de escribir sobre él, aprovechándose de su fama para vender muchos libros, era para algunos demasiado fuerte. Nada nuevo, por supuesto, especialmente en el mundo actual.

Desde entonces, y sobre todo a partir de 1955, el año de su muerte, las biografías dedicadas a Einstein han ido llenando estantería tras estantería de bibliotecas. La mayoría duermen hoy el compasivo sueño del olvido, pero unas pocas son recordadas, pudiéndose leer todavía con provecho.

Mis preferidas son las de: Carl Seelig, *Albert Einstein und die Schweiz* (1952; mejorada en posteriores ediciones), inapreciable por la documentación que manejó, incluyendo entrevistas con personas que habían conocido a Einstein, con quien Seelig mantuvo correspondencia¹; Philipp Frank, su sucesor en la cátedra de la Universidad Alemana de Praga, *Einstein: His Life and Times* (1947); Ronald Clark, *Einstein: The Life and Times* (1971); Abraham Pais, «*Subtle is the Lord...*». *The Science and the Life of Albert Einstein* (1982), y Albert Fölsing, *Albert Einstein: Eine Biographie* (1993)². Teniendo en cuenta semejante situación, ¿tiene sentido continuar escribiendo y publicando nuevas biografías de Einstein?

La pregunta podría tal vez ser contestada con un rotundo «no» si no fuera porque existe en la Universidad de Jerusalén un fantástico archivo que contiene unos ochenta mil documentos (por el momento) relacionados con la vida y obra de Einstein³. Para facilitar el acceso a todo este material, está en marcha desde hace años el proyecto de la publicación de todos los escritos de Einstein (trabajos publicados y manuscritos científicos, notas personales y correspondencia). En 1987 apareció el primer volumen de la serie *The Collected Papers of Albert Einstein*, dedicado a *The Early Years, 1879-1902*. En 2006 se publicó el, por el momento, último, que hace el décimo de la serie: *The Berlin Years: Correspondence, May-November 1920, and Supplementary Correspondence, 1909-1920*.

UN NUEVO VOLUMEN DE LAS OBRAS COMPLETAS DE EINSTEIN

La primera parte de este nuevo volumen presenta 211 cartas que cronológicamente deberían haber figurado en alguno de los nueve tomos precedentes. De ellas, 124, la mayoría escritas por Einstein, proceden del legado realizado a los archivos de Jerusalén por su hijastra Margot Einstein (1899-1986), que estipuló que el material debería permanecer sin abrir hasta que transcurriesen veinte años de su muerte. Sesenta y seis cartas proceden de la colección que Gina Zangger (1911-2005), hija del profesor de Fisiología en la Universidad de Zúrich y amigo de Einstein, Heinrich Zangger (1874-1957), depositó en la Biblioteca Central de Zúrich.

Como es natural, habida cuenta de su procedencia, una buena parte de la correspondencia relativa al período anterior a mayo de 1920 incluida en este volumen se refiere a asuntos familiares. Fue, además, aquella época particularmente pródiga y ajetreada en ese apartado. No en vano fue entonces cuando la vida de Einstein experimentó grandes cambios: dejó definitivamente la Oficina de Patentes de Berna, ocupando puestos universitarios en, sucesivamente, Zúrich (1909), Praga (1911), Zúrich de nuevo (1912) y Berlín (1914). Por otra parte, fue en aquellos años también cuando su matrimonio con Mileva Marić (1875-1948) comenzó a tener problemas: se separaron en 1914 y divorciaron en febrero de 1919; inmediatamente Einstein se casó con su prima Elsa Löwenthal (1874-1936).

La llegada a Berlín, como miembro de la Academia Prusiana de Ciencias, catedrático sin obligaciones docentes de la universidad y director de un Instituto de Física Teórica de la Asociación Káiser Guillermo (sin prácticamente personal ni obligaciones, sino únicamente fondos para apoyar proyectos de investigación), constituyó un momento señalado en su vida, y a la postre en toda su biografía posterior. Un buen ejemplo en este sentido es lo que escribía a Zangger desde Berlín el 27 de junio de

1914:

Tengo que admitir que la vida aquí me gusta mucho. ¡Qué cantidad de competencia y deslumbrante interés por la ciencia se encuentra! Una y otra vez me fascina el coloquio y la sociedad de física. Me pregunta, ¿qué tal la gente? Son básicamente igual que en todas partes. En Zúrich muestran probidad republicana, aquí rigidez y disciplina militar, pero aquí, al igual que allí, están gobernados por los mismos impulsos, y aquí, al igual que allí, solamente unos pocos se elevan por encima de los instintos primitivos.

A pesar de estar en Berlín, vivo en una tolerable soledad. Pero aquí tengo algo que hace mi vida más cálida; una mujer a la que me siento estrechamente apegado, una prima de aproximadamente mi misma edad. Ella fue la principal razón de trasladarme a Berlín.

Pronto, sin embargo, comenzó la que entonces se denominó Gran Guerra (luego, cuando hubo que numerarlas, Primera Guerra Mundial). El 1 de agosto de 1914, en efecto, Alemania declaraba la guerra a Rusia, y dos días después a Francia. Una vez más, Zangger recibía las confidencias del gran físico desde Berlín, en una carta fechada el 24 de agosto:

¡Qué imagen más horrible está ofreciendo ahora el mundo! En ninguna parte existe una isla de cultura en la que la gente haya conservado sentimientos humanos. ¡Nada, salvo odio y ansia de poder! La pregunta ¿dónde puede encontrarse justicia? está convirtiéndose en una tontería absoluta. Uno vive la vida de un extranjero en este planeta...

Mi mujer y mis chicos están en Zúrich. En el futuro no vivirán conmigo, por duro que me resulte estar sin mis hijos. Ya no podía soportar a mi mujer. Me resulta ahora difícil imaginar cómo no fui capaz de reunir la energía moral para tomar esta decisión. En parte, dependió del hecho de que mis medios no podían permitir que viviésemos separados.

Por supuesto, son más los temas que aparecen en la frondosa selva que es la correspondencia einsteiniana reproducida en este volumen, en la que aparecen como corresponsales, por citar algunos ejemplos, científicos del calibre de Max von Laue, Hendrik A. Lorentz, Paul Ehrenfest, Arthur Eddington, Niels Bohr, Max Born, Pieter Zeeman, Tullio Levi-Civita, Fritz Haber, Willem de Sitter, Heike Kamerlingh-Onnes, Walther Nernst, los filósofos Moritz Schlick, Ernst Cassirer y Hans Reichenbach, el editor Arnold Berliner y el escritor Stefan Zweig. Así, nos encontramos con el manuscrito de la carta que Einstein envió entre mediados de febrero y el 29 de abril de 1917 al emperador Francisco José I solicitando el perdón para su amigo y colega Fritz Adler (1879-1960), secretario del Partido Socialista Demócrata austríaco, que había asesinado el 21 de diciembre de 1916 al primer ministro austríaco, conde Karl von Stürgkh. También se encuentra en este volumen, ya en la parte de correspondencia posterior a mayo de 1920, un asunto que constituye un episodio importante en la biografía de Einstein: un ataque (no fue el primero, es cierto) en su contra, en el que se mezclaban el antisemitismo y el desprecio por su ciencia.

El 6 de agosto de 1920, el periodista y antisemita Paul Weyland (1888-1972) publicó un artículo en el diario nacionalista *Tägliche Rundschau*, acusando a Einstein de plagio y de utilizar medios ajenos a la ciencia en la difusión de sus investigaciones. Poco más de dos semanas después, el 24 de agosto, organizó un acto en la Sala Filarmónica de Berlín (al que el propio Einstein asistió como espectador), en el que él y Ernst Gehrcke (1878-1960), un físico experimental respetado que ya se había opuesto a las teorías einsteinianas en 1911, pronunciaron conferencias en contra de la relatividad, acusando a Einstein de plagio, tácticas propagandistas y «dadaísmo científico».

El episodio y la reacción del propio Einstein –que, al parecer, sopesó abandonar Berlín–, al igual que la de algunos de sus colegas, se recoge en varias de las cartas de este volumen de *The Collected Papers*. Así, el premio Nobel de Química (y «padre» de la guerra química) Fritz Haber escribía a Einstein el 30 de agosto de 1920: «La *Neue Freie Presse* informa [el 27 de agosto] en dos noticias que pretende dejar Berlín y, en consecuencia, Alemania. Los motivos que menciona el periódico no pueden haber determinado su decisión, si es que la ha tomado. No es posible que la reunión antisemita de la Sala Filarmónica para oponerse a usted basándose en la ignorancia y la antipatía que ese grupo de mediocres se imponga al respeto que todos los científicos serios sienten por usted. Desde Helmholtz, nadie en Alemania ha gozado, entre todos aquellos capaces de juzgar, del grado de liderazgo que usted ha tenido, y esos estúpidos individuos pueden llevar a un irascible neurótico como yo a actuar *ab irato*, pero no a usted, cuya olímpica ecuanimidad no puede ser perturbada». Y el 5 de septiembre, Max Planck, la figura más respetada de la ciencia germana, le escribía: «Al regresar del sur del Tirol, donde no me llegó ninguna noticia, descubrí las noticias sobre el casi increíblemente perturbador comportamiento que ha tenido lugar en la Filarmónica de Berlín y sobre todo lo relacionado con ello. Soy incapaz por el momento de encontrar una explicación de cómo semejante sinsentido puede suceder entre gente altamente educada. Pero mucho más importante para mí que este problema es la cuestión de la impresión que estas maquinaciones pueden producir en usted personalmente, y me inquieta el pensamiento de la posibilidad de que finalmente pierda su paciencia y decida dar un paso que castigaría duramente a la ciencia alemana y a sus amigos por lo que una mentalidad despreciable le ha infligido».

DOS NUEVAS BIOGRAFÍAS

La existencia de documentos como éstos, y los que aún quedan por publicar en el Archivo Einstein de Jerusalén (que pueden ser consultados por investigadores), facilita la tarea de añadir nuevos volúmenes a la colección de biografías de Einstein. Ejemplos en este sentido son dos aparecidas recientemente, debidas a Jürgen Neffe y a Walter Isaacson. En lo que toca a reconstruir y explicar la física einsteiniana, ninguna destaca especialmente, sobre todo si se las compara con el todavía no superado «*Subtle is the Lord...*». *The Science and the Life of Albert Einstein* de Abraham Pais. Aun así, ambas aportan algo –aunque no demasiado– al conocimiento de la vida y mundo del creador de las teorías de la relatividad, y, además, están bien escritas. La principal novedad que aporta la de Neffe –aparecida primero en alemán en 2005– es que utiliza en uno de sus capítulos una serie de cartas todavía inéditas que Einstein escribió a sus hijos, lo que nos permite entenderlo mejor como padre.

Al igual que la de Neffe, la biografía de Isaacson –en el pasado uno de los editores de la revista *Time*– se mueve sobre todo en terrenos ya trillados. Utiliza, es cierto, algún material inédito del Archivo Einstein, así como noticias y comentarios aparecidos en periódicos, pero su mayor valor consiste en ofrecer una reconstrucción general de la vida y aportaciones de Einstein, esforzándose en insertarla en el contexto de su tiempo. Incluso un episodio que en una reseña se ha mencionado como una de sus principales aportaciones fue ya expuesto por Ronald Clark en su extensa y magníficamente documentada biografía del genio de la física del siglo XX, y eso que cuando la escribió (1971), aún no existía un Proyecto-Archivo Einstein⁴. Merece la pena, no obstante, recordar tal episodio, referido al papel de Einstein alertando al presidente Roosevelt de la importancia del descubrimiento de la fisión del uranio, realizado en diciembre de 1938 en Alemania (Otto Hahn y Fritz Strassman).

Como es bien sabido, animado y ayudado por los físicos de origen húngaro Leo Szilard, Eugene Wigner y Edward Teller, Einstein escribió una carta al presidente estadounidense en agosto de 1939. Enfrentados, él y sus tres colegas, al problema de cómo hacer llegar la carta a Roosevelt, buscaron un mediador, y pensaron en primer término en el aviador Charles Lindbergh, cuyo vuelo transatlántico en solitario doce años antes lo había convertido en una celebridad mundial; Einstein había coincidido con él unos pocos años antes en Nueva York. Pues bien, Einstein envió a Lindbergh una nota en la que decía: «Me gustaría pedirle que me hiciese el favor de recibir a mi amigo, el Dr. Szilard, y pensase muy detenidamente sobre lo que éste le dirá». Como el antiguo aviador no contestó, Szilard le escribió por su parte el 13 de septiembre, pidiéndole una cita. Dos días más tarde se dieron cuenta de lo estúpidos que habían sido cuando escucharon a Lindbergh pedir en la radio que Estados Unidos no se inmiscuyera en la guerra europea, al mismo tiempo que hacía algunos comentarios antisemitas. Y es que Lindbergh simpatizaba con la Alemania nazi, en la que había pasado algún tiempo: de hecho, en 1932 había sido condecorado por Hermann Göring.

UNA PRUEBA DECISIVA, LA CURVATURA DE LOS RAYOS DE LUZ

He mencionado antes que la celebridad mundial de Einstein tiene un punto de partida definido con claridad: el 6 de noviembre de 1919, cuando se presentaron en la sede londinense de la Royal Society, en una reunión conjunta de la sociedad anfitriona y la Royal Astronomical Society, los resultados obtenidos por una expedición británica dirigida por el Astrónomo Real, Frank Dyson, y el catedrático de Cambridge y eminente astrofísico Arthur Eddington⁵. Las medidas que obtuvieron durante el eclipse de Sol del 29 de mayo confirmaban, según ellos, que los rayos de luz cambian de dirección (se *curvan*) en presencia de campos gravitacionales, una de las tres predicciones iniciales de la teoría que Einstein había desarrollado a finales de 1915: la relatividad general.

El día siguiente a la presentación de estos resultados, el *Times* de Londres anunciaba en sus titulares:

REVOLUCIÓN EN CIENCIA
Nueva teoría del Universo
Ideas newtonianas desbancadas

Y enseguida la noticia se propagó a lo largo y ancho del planeta, poniendo en marcha lo que en realidad es un fenómeno sorprendente: la fama mundial de un científico por una teoría que pocos –físicos incluidos– podían comprender, dada su complejidad matemática y su novedad. Pero dejemos por un momento este fenómeno y volvamos a la «confirmación» del hecho científico.

Durante décadas la historia canónica fue la que acabo de esbozar: que la predicción de la curvatura de la luz se vio confirmada en 1919 con las medidas tomadas por los astrónomos británicos. Sin embargo, dos historiadores y filósofos de la ciencia, John Earman y Clark Glymour, publicaron en 1980 un artículo en el que mostraban evidencias de que los resultados británicos no eran tan definitivos como se presentaron, que lo que hicieron fue seleccionar las medidas más favorables a la teoría de Einstein⁶. De hecho, observaciones tomadas por los astrónomos del observatorio Lick William Wallace Campbell y Heber D. Curtis, desde la ciudad de Goldendale, en el Estado de Washington, durante un eclipse que tuvo lugar el 8 de junio de 1918, no mostraron ningún «efecto Einstein».

No hay que sorprenderse por esto. Los experimentos científicos no siempre son tan determinantes y definidos como con frecuencia se presentan (o, mejor, como se reconstruyen y explican a las nuevas generaciones), más aún en el caso de las observaciones realizadas durante un eclipse de Sol, que dura muy poco tiempo y que no elimina la corona de la radiación solar. El hecho de que Dyson y, sobre todo, Eddington –el gran paladín de la relatividad en Gran Bretaña– sometiesen a un filtro (esto es, que *seleccionasen*) sus observaciones no debe extrañarnos, aunque pueda parecer un fraude. En primer lugar, porque la calidad de todas las observaciones que se efectúan no es la misma, y la «intuición» (que bien podríamos denominar también la capacidad –surgida de un largo entrenamiento– de distinguir las medidas más fiables) de los científicos desempeña un papel importante en la investigación, aunque sea peligrosa y pueda manifestar preferencias o prejuicios⁷.

Ahora, en un magnífico libro, *Einstein's Jury. The Race to Test Relativity*, Jeffrey Crelinsten –que hace años publicó algunos artículos notables sobre la recepción dada a la relatividad–, ha estudiado con detalle los esfuerzos que se realizaron a finales de la década de 1910 y comienzos de la siguiente por comprobar si se verificaba no sólo la predicción einsteiniana de la curvatura de los rayos de luz, sino también la de que las rayas de los espectros atómicos se desplazan hacia el rojo debido a la gravitación, un efecto este mucho más difícil de medir (para intentar detectarlo, el arquitecto modernista Eric Mendelsohn construyó en Potsdam la hoy célebre «Torre Einstein», completada en 1922), y en cuya búsqueda se esforzó sobre todo el astrónomo del observatorio de Monte Wilson Charles Edward St. John. Aunque los británicos aparecen en las páginas de su libro, el énfasis –y la parte más original– en este caso son los astrónomos norteamericanos. No olvidemos que, por entonces, el centro de gravedad de la astronomía y astrofísica mundial se había trasladado de Europa a Estados Unidos, un hecho este que puede entenderse fácilmente no sólo desde la perspectiva de la naciente fuerza de la ciencia estadounidense, sino también teniendo en cuenta el poderío tecnológico y económico de Estados Unidos, así como las ventajas climáticas de su costa oeste, donde se instalaron observatorios como el de Monte Wilson, en el que trabajaba St. John y en el que Edwin Hubble encontró, a finales de la década de 1920, que el universo se expande. La lectura del libro de Crelinsten nos brinda una imagen más real del desarrollo científico, en particular de la tortuosa y compleja relación entre teoría y experimento.

LA FAMA Y EL PREMIO NOBEL

La comprobación de la teoría de la relatividad general de Einstein pudo no haber estado totalmente justificada, ni ser todo lo completa que debía (ausencia de demostración del desplazamiento hacia el rojo de las rayas espectrales), pero, aun así, la celebridad le llegó a su autor, poderosa y aparentemente irresistible.

Una de las manifestaciones más tempranas de esa celebridad fue el viaje que Einstein realizó en 1921 a Estados Unidos en compañía de Chaim Weizmann, uno de los principales líderes del movimiento sionista, con el fin de recaudar fondos para la construcción de una Universidad Hebrea de Jerusalén (la misma en la que ahora están depositados sus documentos). Las fotografías que se tomaron durante los dos meses (abril-mayo) que duró su visita muestran lo tumultuoso del recibimiento que se le brindó (estuvo en Nueva York, New Brunswick, Washington D. C., Chicago, Princeton, Boston, New Haven y Cleveland). Pero más interesantes aún son las noticias y comentarios aparecidos en la prensa norteamericana. József Illy, veterano historiador de la ciencia húngaro y desde hace unos años miembro del equipo que prepara *The Collected Papers of Albert Einstein*, ha publicado un libro *-Albert Meets America-* en el que reúne una amplia muestra de esas noticias y comentarios. Estrictamente, de lo que trata esta obra es, por tanto, de la reacción (y visión-opinión) de la prensa ante la personalidad de Einstein y su ciencia, un capítulo fundamental para entender cómo lo vio la sociedad, es decir, los legos en ciencia⁸. La cuestión judía, las entrevistas del físico con autoridades sionistas y sus opiniones acerca de este movimiento y del presente y futuro del pueblo judío, constituye uno de los dos temas que dominan el libro, algo nada sorprendente habida cuenta de la naturaleza del viaje. El otro es su ciencia, las maneras en que Einstein intentaba explicar sus teorías a los periodistas, y cómo éstos las entendían y presentaban a sus lectores. Debe hacerse mención también del interés que poseen los comentarios personales que los reporteros norteamericanos realizaban sobre Einstein, a los que, en general, éste conquistó (como haría en lo sucesivo en tantos lugares y ocasiones). «Aunque lleva en este país menos de una semana, el Prof. Einstein, judío, “poeta en la ciencia”, “físico intuitivo”, responsable de la teoría de la relatividad y misionero para la Universidad Hebrea de Jerusalén, “ha llegado, ha visto, ha conquistado”», escribía el 8 de abril el corresponsal de *The American Hebrew*.

De hecho, la celebridad de Einstein no conoció límites, llegando muy pronto a territorios tal alejados de Europa como China (también a Japón, que visitó en 1923, pero este episodio de su biografía, al igual que la ciencia japonesa de comienzos del siglo XX, ya ha sido bien estudiado). A cómo fueron recibidas y entendidas las teorías de la relatividad especial y general en China, en el extenso período de tiempo que va de 1917 a 1979, ha dedicado Danian Hu, profesor del Departamento de Historia del City College de Nueva York, un libro, *China and Albert Einstein*, que tiene a su favor no sólo la novedad del tema que estudia, sino también el hecho de que China no es, en lo que a ciencia se refiere, un país cualquiera: poseía una larga tradición científica, de la que Hu selecciona, para abrir su texto, el papel que desempeñaron los misioneros jesuitas en el siglo XVII y los misioneros y educadores occidentales de los siglos XIX y XX. Posiblemente, si no se tratase de una nación de cuya ciencia contemporánea sabemos muy poco los occidentales, este libro no merecería excesivo interés, pero no es el caso, y lo que nos enseña, los científicos con los que nos encontramos, y conocemos, a

lo largo de sus páginas, hacen que el juicio que nos debamos formar de él sea esencialmente favorable.

Y si se habla de reconocimientos a Einstein, no es posible olvidar el Premio Nobel. Ciertamente es que se trata –en el caso de los premios de Física, Química y Medicina o Fisiología– de un reconocimiento *científico*, esto es, de otro tipo de reacción a la que he estado refiriéndome, pero también poseen una dimensión social, al dar a conocer al público general a los galardonados. Y ello sin olvidar, como veremos, que en los propios mecanismos de concesión existen fuertes elementos de naturaleza, podríamos denominar, «social».

Como es bien sabido, Einstein entró en la nómina de los laureados con el Nobel en 1922, año en que se le otorgó el premio de Física correspondiente al año anterior, que se había reservado. En realidad, llevaba ya tiempo dándose por supuesto que pronto lo recibiría: en el acuerdo de divorcio con Mileva Marić-Einstein se especificaba que ella recibiría el dinero del premio (y así se hizo en su momento). Pero, aunque supuesto, el proceso fue complejo, como demuestra Aant Elzinga en *Einstein's Nobel Prize. A Glimpse Behind Closed Doors*⁹. Utilizando documentos depositados en los archivos de la Real Academia Sueca de Ciencias de Estocolmo (la institución que tiene asignada la tarea de seleccionar a los premiados), en particular los textos de los informes preparados especialmente por los miembros de la comisión encargados de analizar las contribuciones de los «candidatos finalistas», Elzinga ha desentrañado la fascinante historia de por qué Einstein tuvo que esperar a 1922, y por qué cuando recibió el galardón lo fue por, como se lee en la comunicación oficial, «sus servicios a la física teórica, y especialmente por su descubrimiento de la ley del efecto fotoeléctrico». Sus teorías de la relatividad quedaban de esta manera excluidas, y no sólo implícitamente: en el diploma que Einstein recibió (preparado –como sucede con todos los galardonados– por un artista sólo para él) se señalaba, después de mencionar el testamento de Nobel, que el premio se le adjudicaba «independientemente del valor que (después de una posible confirmación) pueda adjudicarse a la relatividad y la teoría de la gravitación». Por lo que yo sé, nunca en la historia de los premios Nobel se ha dado una situación parecida.

El porqué se incluyó este comentario es algo que se entiende tras leer el libro de Elzinga, donde se ponen en evidencia las diferentes opiniones y visiones de la física de los miembros del comité (Arrhenius, Granqvist, Gullstrand, Hasselberg, Carlheim-Gyllensköld y Oseen), así como el poder social, político y científico de cada uno de ellos en Suecia y en la comunidad científica internacional. Para algunos la relatividad, bien era demasiado novedosa, bien –en el caso de la relatividad general– no estaba todavía comprobada, a pesar de todo el alboroto de 1919 (aducían que no se había podido encontrar el desplazamiento hacia el rojo de las rayas espectrales, y que los resultados de la expedición británica no eran definitivos, citando, por ejemplo, las observaciones de Campbell). Sin embargo, cada año que pasaba, especialmente después de 1919, era más difícil negarle a Einstein el premio; no sólo aumentaba el número de científicos que le proponían (y que Elzinga enumera), sino que también estaba la «presión social», no por mal definida menos real. Finalmente se llegó a un compromiso que marginaba a la relatividad y se centraba en la explicación del resultado de un experimento; esto es, de un «hecho» científico, algo satisfactorio para el gusto empírico de los miembros dubitativos del comité. Se premiaba no tanto la explicación del efecto fotoeléctrico, sino al efecto en sí mismo, aunque ello no significaba una manifestación de antagonismo a la nueva física cuántica que entonces pugnaba por encontrar un marco teórico satisfactorio (recordemos que la

mecánica cuántica de Heisenberg y Schrödinger no llegó hasta, respectivamente, 1925 y 1926). De hecho, al menos uno de los miembros del comité (Oseen) deseaba promover la física atómico-cuántica en Suecia, y para ello la explicación einsteiniana del efecto fotoeléctrico era más conveniente que las teorías relativistas. Tal interés ayuda a entender el hecho de que el premio para Einstein se anunciase al mismo tiempo que el que se otorgó a Niels Bohr, el gran patrón mundial de la física atómica y nuclear. El de Einstein correspondía, como ya se indicó, a 1921, y el de Bohr a 1922, el año en que se tomaron las decisiones.

Y todavía hubo un elemento más, en esta compleja trama en la que se mezclaban ciencia, opiniones, intereses y visiones personales, y política científica. Se trata de la política internacional. Al premiar a Einstein en 1922, el judío alemán, con nacionalidad suiza (además de, por entonces, germana), que se había enfrentado al nacionalismo bélico de Alemania durante la Primera Guerra Mundial, se reconocía y apreciaba públicamente su actitud, y a través de ella se intentaba promover el internacionalismo como uno de los grandes valores de la práctica científica. Incluir a Bohr en este «lote», no rebajaba tales valores en modo alguno (su Instituto de Copenhague era una especie de Meca para los físicos atómicos y cuánticos de todo el mundo), favoreciendo al mismo tiempo las relaciones internas entre los países nórdicos, Dinamarca y Suiza en este caso.

CIENCIA Y POLÍTICA

El episodio del Premio Nobel de Einstein muestra con claridad una de las múltiples conexiones entre ciencia y política. Que éstas se manifiesten en el caso de Albert Einstein resulta particularmente apropiado, ya que tanto en su biografía como en sus intereses y opiniones personales la política desempeñó un papel destacado. Él mismo fue, recordemos, espectador y a veces protagonista de acontecimientos de índole política. Ya se ha mencionado la carta que escribió al presidente Roosevelt en 1939, pero antes, en la convulsa Alemania de la Primera Guerra Mundial y de la República de Weimar, había mostrado su interés por la política. De este apartado de su biografía se ocupa Siegfried Grundmann en *The Einstein Dossiers*. Utilizando sobre todo documentos que él mismo descubrió y despolvoró en diversos archivos alemanes y rusos, preparados por departamentos de varios ministerios que se ocupaban de las actividades de Einstein, interesados a partir de 1919 por su valor como embajador cultural en otros países (aun sin que él lo pretendiese o deseara), y también preocupados por algunas de sus ideas o actividades políticas, Grundmann presenta, con mayor detalle y novedad que la mayoría de los estudios aparecidos hasta la fecha, una dimensión de la biografía que resulta esencial para comprender la personalidad del gran héroe de la ciencia del siglo XX. Junto a episodios bien conocidos, como el manifiesto que firmó en 1914 contra el célebre de «los 93» intelectuales alemanes que defendían las razones de Alemania en la guerra de 1914, en *The Einstein Dossiers* encontramos muchos otros, entre ellos algunos que muestran sus simpatías (al menos entonces, y probablemente más teóricas y de principios que prácticas) por el comunismo, tal y como se encarnaba en algunos de los líderes del movimiento comunista internacional: «En Lenin yo admiro –escribía en 1929– al hombre que ha lanzado toda su energía para lograr la justicia social, sacrificando su propia persona. No considero su método practicable. Pero una cosa es segura: hombres como él son los guardianes y reformadores de la conciencia de la humanidad». Y el mismo

año, el 27 de marzo, dirigía una carta a los niños acogidos en un centro de Elgersburd, en la que se lee: «Dejaos guiar por lo mejor. Leed las cartas de Rosa Luxemburgo y no perded nunca de vista el hecho de que la gente difiere entre sí más por sus destinos externos que por sus sentimientos y acciones».

En coherencia con esa «afición» de Einstein por la política, entre sus escritos abundan los dedicados a temas como el pacifismo, la guerra, el internacionalismo y el problema judío. David E. Rowe, conocido especialmente por sus trabajos sobre historia de la matemática de los siglos XIX y XX, y Robert Schulmann, coeditor de varios volúmenes de *The Collected Papers of Albert Einstein*, han reunido una amplia y representativa selección de esos escritos en *Einstein. His Private Thoughts and Public Stands on Nationalism, Zionism, War, Peace, and the Bomb*. Entre los atractivos de esta valiosa fuente documental se halla la inclusión de documentos –sobre todo cartas– que van más allá del período que cubren los volúmenes de *The Collected Papers of Albert Einstein* publicados hasta la fecha.

Mucho menos interés tiene otro libro recientemente publicado acerca de otra actividad político-social de Einstein, ésta relacionada con su oposición a la discriminación (esto es, al racismo) que sufrían los negros en Estados Unidos, y que llegaba hasta a los linchamientos: *Einstein on Race and Racism*, de Fred Jerome –recordado por el magnífico libro que dedicó a estudiar los documentos que el FBI reunió sobre Einstein– y Rodger Taylor¹⁰. El hecho de que sea menos interesante no es, naturalmente, por el tema, sino por el tratamiento que de él hacen sus autores, que se detienen innecesariamente en detalles como la situación actual de algunos de los descendientes de aquellos afroamericanos con los que Einstein se relacionó, no importa que lo hiciera breve o marginalmente. Debemos quedarnos, eso sí, con el hecho que subyace en esta obra: Einstein vio con claridad la dimensión racista de la sociedad estadounidense de su tiempo, una dimensión que no se limitaba al «sur profundo», o a las grandes –y las no tan grandes– ciudades norteamericanas, manifestándose también en el pequeño y aparentemente «no contaminado» pero tremendamente clasista Princeton. No es, desde luego, sorprendente que viese algo tan evidente (salvo para aquellos que no querían ver). Estaba bien entrenado para apreciar la discriminación. Recordemos, en este sentido, unas palabras suyas de 1929¹¹: «Hace quince años, al llegar a Alemania, descubrí por primera vez que yo era judío y debo ese descubrimiento más a los gentiles que a los judíos». Y, asimismo, otras posteriores, reproducidas en el *Sunday Express* del 24 de mayo de 1931¹¹: «No había nada allí [Suiza] que suscitase en mí sentimientos judíos. Todo eso cambió cuando me trasladé a Berlín. Allí me di cuenta de las dificultades a que se enfrentaban muchos jóvenes judíos. Vi cómo, en entornos antisemitas, el estudio sistemático, y con él el camino a una existencia segura, se les hacía imposible». En Estados Unidos seguramente vio en los negros a los discriminados judíos que había conocido en el centro de Europa.

UNA FÍSICA FÉRTIL Y COMPLEJA

Pero dejemos el delicado, a la vez que complejo y terrenal, mundo sociopolítico y volvamos a la ciencia einsteiniana. Sería sorprendente –aunque acaso no del todo– que la bibliografía sobre Einstein se limitase a los aspectos biográficos, sociales y políticos, o al de la recepción de sus teorías entre diferentes grupos o comunidades nacionales. Sorprendente y, para quien escribe estas líneas, triste.

Al fin y al cabo, es la ciencia la que nos da, y deja, una trascendencia que las más de las veces –si no todas– la vida no proporciona. El propio Einstein señaló este hecho en una conferencia que pronunció el 26 de abril de 1918 en una sesión de la Sociedad Alemana de Física en la que se celebraba el sexagésimo cumpleaños de Max Planck: «En principio creo junto con Schopenhauer –manifestó allí– que una de las motivaciones más fuertes de los hombres para entregarse al arte y a la ciencia es el ansia de huir de la vida diaria, con su dolorosa crudeza y su horrible monotonía; el deseo de escapar de las cadenas con que nos atan nuestros, siempre cambiantes, deseos. Una naturaleza de temple fino anhela huir de la vida personal para refugiarse en el mundo de la percepción objetiva y el pensamiento»¹³.

Travelling at the Speed of Thought. Einstein and the Quest for Gravitational Waves, de Daniel Kennefick, pertenece a la categoría de los textos que abordan apartados de la historia de la física einsteiniana. En este caso el tema es uno particularmente complejo: el del problema del movimiento de cuerpos en la teoría de la relatividad general y, dentro de él, el de si de ella se deduce que masas aceleradas emiten radiación gravitacional: esto es, el análogo de lo que sucede en la teoría del campo electromagnético con las cargas eléctricas. Sucede, no obstante, que la relatividad general einsteiniana es mucho más compleja, conceptual y matemáticamente, que el electromagnetismo maxwelliano y, así, la cuestión de cuáles son las ecuaciones de movimiento para masas con estructura sometidas a un campo gravitacional, y, sobre todo, la resolución de tales ecuaciones, plantean dificultades considerables. Kennefick analiza la historia de este problema, comenzando por los esfuerzos de Einstein y contemporáneos suyos como Hendrik Lorentz, Johannes Droste, Arthur Eddington, Jakob Grommer o Leopold Infeld, y siguiendo con otros que lo trataron cuando él ya habían fallecido, como, entre muchos otros, Lev Landau, Infeld y sus discípulos Hermann Bondi, Peter Havas o Arnold Rosenblum. Todos aquellos que piensan que los términos en que tienen lugar las discusiones e intercambios científicos son, aun dentro de sus dificultades, entendidos por los diferentes participantes de la misma manera, comprobarán en este caso cuán equivocados estaban, o, mejor, lo inocentes que eran. El problema del movimiento en relatividad general y el de la existencia o no de ondas gravitacionales figuran entre los más alambicados de la historia de la ciencia contemporánea. Varias y muy complicadas son las cuestiones implicadas, dos en particular: 1) análisis teóricos *versus* comprobaciones experimentales, y 2) la validez de los métodos matemáticos empleados (en particular, el de las aproximaciones empleadas para resolver ecuaciones de movimiento y la convergencia o no de las series generadas de esta forma).

Ocurre a veces que el debate teórico se ve desplazado, cuando no anulado u olvidado, si el experimento y la observación suministran respuestas a las cuestiones implicadas, lo que nos lleva a refugiarnos, aliviados, en el pensamiento de que «la Naturaleza se comporta así, aunque no sepamos entender ese comportamiento con nuestros esquemas teóricos». En el caso del problema de la existencia o no de radiación gravitacional, esa respuesta observacional –buscada arduamente (especialmente por Joseph Weber)– tardó en llegar. No lo hizo hasta el descubrimiento, en 1974, del primer sistema formado por dos púlsares interaccionando entre sí (denominado PSR 1913+16)¹⁴. Pronto se reconoció que este hallazgo, por el que Russell Hulse y Joseph Taylor recibieron en 1993 el Premio Nobel de Física, proporcionaba la primera prueba observacional para la teoría de la relatividad general en un campo gravitacional fuerte. En efecto, en 1978, después de varios años de

observaciones continuadas de ese sistema binario, Hulse y Taylor pudieron concluir que las órbitas de los púlsares varían acercándose entre sí, un resultado que puede interpretarse en términos de que el sistema pierde energía debido a la emisión de ondas gravitacionales. Ahí estaba, por fin, la anhelada radiación gravitacional. Desde entonces se han descubierto otros púlsares en sistemas binarios, pero lo que aún resta es lo que Weber buscó: detectar la radiación gravitacional identificando su paso en instrumentos contruidos e instalados en la Tierra, una empresa extremadamente difícil dado lo minúsculo de los efectos implicados: se espera que las ondas gravitacionales que lleguen a la Tierra (originadas en algún rincón del universo en el que tenga lugar un suceso extremadamente violento) produzcan distorsiones en los detectores de no más de una parte en 10^{21} , esto es, solamente una pequeña fracción del tamaño de un átomo. Existen ya operativos diseñados para lograrlo: el sistema de cuatro kilómetros de detectores estadounidenses denominado LIGO, por sus siglas inglesas, *Laser Interferometric Gravitational wave Observatories*.

A pesar de su dimensión esencialmente técnica, es también posible –y seguramente conveniente– considerar el problema de la búsqueda de la radiación gravitacional desde una perspectiva en la que la discusión y reconstrucción de las cuestiones científicas y técnicas experimentales implicadas vayan acompañadas de las actitudes de los profesionales involucrados. Tal es la tarea que se plantea el sociólogo de la ciencia Harry Collins en *Gravity's Shadow*, un texto tal vez demasiado extenso y prolijo, pero que sin duda contiene informaciones y perspectivas muy valiosas para una de las cuestiones más novedosas que la filosofía, sociología e historia de la ciencia han desvelado en las últimas décadas: el de que la ciencia es más que un sistema racional fruto de observaciones, teorías, aceptadas o cuestionadas, al igual que de problemas abiertos y tradiciones científicas; que se trata de una actividad en la que, junto a lo anterior, intervienen, asimismo, elementos como idiosincrasias y valores personales, instituciones en las que trabajan los científicos o medios a través de los que obtienen informaciones o presentan sus trabajos. La ciencia es, en este sentido, como la vida misma: multidimensional y poliédrica, una tan extraña como subyugadora mezcla de actitudes y ligaduras personales con la lógica intemporal que suponemos subyace en la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- **Diana Kormos Buchwald, Tilman Sauer, Ze'ev Rosenkranz, József Illy y Virginia Iris Holmes (eds.):** *The Collected Papers of Albert Einstein*, vol. 10 (*The Berlin Years: Correspondence, May-December 1920/ Supplementary Correspondence, 1909-1920*), Princeton, Princeton University Press, 2006.
- **Walter Isaacson:** *Einstein. His Life and Universe*, Londres, Simon & Schuster, 2007.
- **Jürgen Neffe:** *Einstein. A Biography*, Nueva York, Farrar, Straus and Giroux, 2007 (versión original en alemán de 2005).
- **Jeffrey Crelinden:** *Einstein's Jury. The Race to Test Relativity*, Princeton, Princeton University Press, 2006.
- **József Illy (ed.):** *Albert Meets America. How Journalists Treated Genius during Einstein's 1921 Travels*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2006.
- **Danian Hu:** *China and Albert Einstein. The Reception of the Physicist and His Theory in China*,

1917-1979, Cambridge, Harvard University Press, 2005.

- **Aant Elzinga:** *Einstein's Nobel Prize. A Glimpse Behind Closed Doors. The Archival Evidence*, Sagamore Beach, Science History Publications, 2006.
- **Siegfried Grundmann:** *The Einstein Dossiers. Science and Politics – Einstein's Berlin Period with an Appendix on Einstein's FBI Files*, Berlín, Springer, 2005.
- **David E. Rowe y Robert Schulmann (eds.):** *Einstein on Politics. His Private Thoughts and Public Stands on Nationalism, Zionism, War, Peace, and the Bomb*, Princeton, Princeton University Press, 2007.
- **Fred Jerome y Rodger Taylor:** *Einstein on Race and Racism*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2006.
- **Daniel Kennefick:** *Traveling at the Speed of Thought. Einstein and the Quest for Gravitational Waves*, Princeton, Princeton University Press, 2007.
- **Harry Collins:** *Gravity's Shadow. The Search for Gravitational Waves*, Chicago, The University of Chicago Press, 2004.

¹. Carl Seelig (1894-1962) fue un adinerado escritor, periodista independiente y crítico de arte suizo. Es interesante recordar la relación que mantuvo con Einstein, y que tiene que ver con uno de los hijos de éste, Eduard. En 1932, Eduard Einstein (1910-1965), que ya había tenido problemas emocionales, sufrió un fuerte ataque de esquizofrenia, siendo internado en un centro psiquiátrico de Zúrich. No se quedó allí, pero al año siguiente tuvo que volver a ser ingresado, acabando por ser un paciente permanente. Su padre lo visitó por última vez en mayo de 1933, cuando hizo una breve visita a Suiza desde su refugio en Bélgica (Hitler había llegado al poder en enero y Einstein no regresó a Alemania cuando regresó a Europa desde Estados Unidos en marzo), pocos meses antes de emprender su viaje, a la postre de un único sentido, a Norteamérica. A principios de 1952, y con el permiso de Einstein, Seelig fue a ver a Eduard a la clínica donde estaba internado, llevándolo a cenar a un restaurante. Puede pensarse que este comportamiento respondía al propósito de intentar ganarse el favor del físico para obtener de él información con vistas a la biografía que quería escribir, pero, aunque así fuera en alguna medida, la verdad es que Seelig fue un hombre sensible y preocupado por los enfermos mentales. Cuando comenzó a visitar a Eduard ya llevaba años haciendo lo mismo con otro esquizofrénico: el poeta suizo Robert Walser, que también se encontraba recluido en un sanatorio mental de Herisau, y al que continuó visitando hasta la muerte de éste en 1956. Seelig hizo lo propio con Eduard, acompañándolo a comer, al teatro o a dar paseos. De hecho, se convirtió en su amigo más cercano, y continuó siéndole leal incluso después de la muerte de su padre. Conmovido sin duda por el comportamiento de Seelig, el 4 de enero de 1954 Einstein se sinceró con él, explicándole por qué había cortado todo contacto con su hijo. «Probablemente se haya preguntado por qué no mantengo correspondencia con Tede [el nombre familiar con el que se conocía a Eduard] –le dijo–. Se debe a una inhibición que no soy capaz de analizar por completo. Pero tiene que ver con mi creencia de que avivaría dolorosos sentimientos de distinta naturaleza si yo entrase en contacto de alguna forma».

². Existen traducciones al español de los libros de Seelig (Madrid, Espasa, 2005), Frank (en una vieja, ya olvidada, edición de 1949 en José Janés, editor) y Pais (Barcelona, Ariel, 1984).

³. Einstein legó todos los documentos que poseía a la Universidad Hebrea de Jerusalén. Después de permanecer bastantes años en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, bajo el cuidado de la que fue su secretaria, Helena Dukas (1896-1982), tras la muerte de ésta, en 1982, los albaceas de Einstein transfirieron documentos y derechos literarios a Jerusalén.

⁴. La reseña a la que me refiero es la Engelbert L. Schucking, publicada en *Physics Today*, vol. 60, núm. 11 (noviembre de 2007), pp. 59-61.

- ⁵. La expedición se dividió en dos grupos: uno realizó sus observaciones desde la isla Príncipe, en la bahía de Guinea de la costa oeste africana, y el otro en Sobral, cerca de la ciudad brasileña de Fortaleza.
- ⁶. John Earman y Clark Glymour, «Relativity and Eclipses: the British Eclipse Expeditions of 1919 and Their Predecessors», *Historical Studies in the Physical Sciences*, núm.11 (1980), pp. 49-85.
- ⁷. Otro ejemplo célebre de selección de medidas es la que llevó a cabo Robert Millikan en sus experimentos para medir la carga del electrón. Este caso fue estudiado por Gerald Holton, «Subelectrons, Presuppositions, and the Millikan-Ehrenhaft Dispute», *Historical Studies in the Physical Sciences*, núm. 9 (1978), pp. 161-224.
- ⁸. A este mismo asunto, pero en el caso de España y de la visita que Einstein efectuó a Barcelona, Madrid y Zaragoza en 1923, dedicó Thomas F. Glick un libro, *Einstein y los españoles. Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*, trad. de Víctor Navarro, Madrid, Alianza, 1986 (reeditado recientemente por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Aunque Glick también trataba de la reacción de científicos y filósofos, la parte más interesante, en mi opinión, y amplia es la que se refiere al tratamiento dado por la prensa española a su visita.
- ⁹. Los documentos relativos a los Premios Nobel no pueden consultarse hasta pasados cincuenta años de la concesión.
- ¹⁰. Fred Jerome, *El expediente Einstein*, trad. de Juan María López de Sa, Barcelona, Planeta, 2002.
- ¹¹. Carta de Albert Einstein al profesor Hellpach, aparecida en el *Vossische Zeitung* en 1929. Reproducida en *Albert Einstein, Mis ideas y opiniones* (Barcelona, Bon Ton, 2000), p. 151.
- ¹². Carta de Albert Einstein al profesor Hellpach, aparecida en el *Vossische Zeitung* en 1929. Reproducida en *Albert Einstein, Mis ideas y opiniones* (Barcelona, Bon Ton, 2000), p. 151.
- ¹³. Zu Max Plancks sechzigstem Geburtstag. Ansprachen, gehalten am 26. April 1918 in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft von E. Warburg, M. v. Laue, A. Sommerfeld und A. Einstein (C. F. Müllersche Hofbuchhandlung, Karlsruhe 1918), pp. 29-32. Reproducido en Michel Janssen et al. (eds.), *The Collected Papers of Albert Einstein*, vol. 7 (The Berlin Years: Writings, 1918-1921), Princeton, Princeton University Press, 2002, pp. 55-58; cita en p. 55.
- ¹⁴. Russell A. Hulse y Joseph H. Taylor, «Discovery of a Pulsar in a Binary System», *Astrophysical Journal*, núm.195 (1975), L51-L53. Un púlsar es una estrella de neutrones que gira muy rápidamente. El primero lo observó en 1967 Jocelyn Bell, del grupo de Anthony Hewish en Cambridge.