

Gerardo Delgado Barrio

IMAFF-CSIC y RSEF

En este número de la Revista *Arbor* se presentan las contribuciones sobre diversos aspectos de la obra de Einstein hechas por varios científicos que han participado en unas jornadas celebradas en la Residencia de Estudiantes los días 1 y 2 de junio del año 2005 junto a otras contribuciones sobre el viaje de Einstein a Madrid en 1923.

El año 2005 ha sido un año muy importante para la física en todo el mundo. Ese año fue propuesto como Año Mundial de la Física (AMF) por 40 sociedades científicas, entre las que se encontraba la Real Sociedad Española de Física, el 15 de diciembre del año 2000 en Berlín. Todas estas sociedades científicas se habían reunido allí para celebrar el 14 de diciembre de 2000 el centenario de la presentación de Planck a la sociedad alemana de física los primeros conceptos de cuantificación de la luz. En marzo de 2001 se aprobó la propuesta por la Asamblea General de la Sociedad Europea de Física y en octubre de 2002 ésta fue apoyada por la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP). En noviembre de 2004 fue aceptado que el año 2005 fuese el año mundial de la física por la UNESCO y en junio de 2004 fue, finalmente, declarado como Año Internacional por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Aunque en la decisión de Naciones Unidas se habla del centenario del año milagroso de Einstein, 1905, en el documento presentado a la Asamblea General se dice que el objetivo del Año Internacional va más allá de la mera celebración de uno de los científicos más importantes del siglo XX. Dice la declaración de Naciones Unidas que el año 2005 debería servir para acercar la ciencia a la sociedad y para estimular el interés de los jóvenes para hacer una carrera científica. Sigue diciendo esa declaración de Naciones Unidas que es esencial entender que el siglo XXI tiene necesidad de conceptos útiles basados en la Física para hallar soluciones a problemas tan importantes como

la producción de energía, la protección del medio ambiente e incluso la salud y es fundamental convencer a los líderes políticos de la importancia de la investigación en Física para el avance de la Humanidad.

A lo largo de las celebraciones del AMF ha aparecido muchas veces el nombre de Einstein¹. Él no fue sólo uno de los mejores científicos de todos los tiempos, sino también una de las figuras más reconocidas en el siglo XX. Fue nombrado "Person of the century" el 31 de diciembre de 1999 por la revista *Time*.

En 1905 Einstein, con 26 años y trabajando en una oficina de patentes de Berna, publicó cinco artículos que revolucionaron el mundo científico². Estos trabajos introdujeron ideas revolucionarias sobre cuestiones fundamentales relacionadas con la existencia de los átomos, la naturaleza de la luz, los conceptos de tiempo, espacio, energía y materia. Basándose en estos conceptos se abrió un mundo nuevo que va desde lo infinitamente pequeño, como las partículas elementales hasta lo infinitamente grande, como el cosmos, o lo infinitamente complejo, como los estados de la materia. En una publicación del mes de febrero de 2005 de la UNESCO, se dice que en las aportaciones de Einstein está la base del transistor, los ordenadores, el láser, los televisores, la resonancia magnética utilizada en medicina y los viajes espaciales, entre otros.

De sus cinco trabajos, el primero es un trabajo fundamental en la génesis de la mecánica cuántica, sugiere que se considere la luz como una colección de partículas discretas, introduciendo la noción de cuantos de luz o fotones (como serían llamados más tarde). El motivo oficial por el que Einstein recibió el premio Nobel en 1921 fue precisamente por su estudio del efecto fotoeléctrico. El segundo trabajo, que constituía la tesis doctoral de Einstein, y en el quinto hace un estudio sobre el movimiento

browniano, para encontrar hechos que garanticen, en la medida de lo posible, la existencia de átomos de tamaño definido, cuya realidad no era universalmente admitida por todos los científicos. En el tercero, titulado "Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento", junto con el cuarto, Einstein sienta las bases de la teoría de la relatividad especial, apareciendo por primera vez la expresión de la energía igual a la masa por la velocidad de la luz al cuadrado. En sus palabras: "La masa de un cuerpo es la medida de su contenido energético". Todas estas aportaciones científicas se comentan en detalle en varios capítulos de esta publicación.

Más de 60 países prepararon programas para celebrar ese año mundial, conferencias, seminarios, exposiciones. España, sin duda, estuvo muy presente en esas actividades¹. El año mundial de la Física en España se inauguró en el Parlamento y se cerró en el Senado, entre esas dos fechas se organizó la Olimpiada Internacional de la Física en Salamanca, congresos en San Sebastián, Orense, Canarias, exposiciones en todas las comunidades autónomas, se publicaron libros, como el que se hizo por el Senado con los artículos de Einstein en los cuatro idiomas del Estado español³, mesas redondas, seminarios, etc., pero sobre todo se llevó la física a la calle y a la sociedad cumpliendo el mandato de Naciones Unidas.

La inauguración internacional del AMF se celebró en París, en la sede de la UNESCO, con la participación de seis premios Nobel y mil representantes de todos los países. La conferencia internacional se llamó "Physics for Tomorrow", en esta inauguración se mostró la importancia y la necesidad de la física, no sólo para la comprensión de la naturaleza proporcionando un método lógico-científico para el análisis de la realidad, sino también en el desarrollo tecnológico y el porvenir de la humanidad. En este congreso se habló de la física y la innovación, de la relación e importancia de la física en las ciencias de la vida, del impacto de la física cuántica en la vida cotidiana y de la nanofísica y la nanotecnología, también se celebraron mesas redondas y se impartieron conferencias sobre la enseñanza de la física, la física y la Cosmología y la física y el medio ambiente. Muchas de estas ideas fueron recogidas en la Proposición no de ley aprobada por el Parlamento español sobre la importancia de la física¹.

Algunos actos en España tuvieron un significado especial, como fue la Olimpiada internacional que se celebró en

Salamanca, el congreso organizado por el Donostia International Physics Center en conmemoración de Einstein, el congreso nacional de física en Orense, la entrega de la medalla de oro del CSIC al profesor Cohen Tannoudji o la tradicional feria de la ciencia de Madrid⁴, que en el 2005 se dedicó en gran parte al año mundial de la física.

En toda España hemos tenido además muchísimas conferencias y actos en torno a la figura de Einstein o en general de la física, también se creó un sello conmemorativo, un sorteo de lotería con el logo del AMF y sobre todo muchas exposiciones, quizá destacar varias itinerantes como la que organizó la RSEF, la que se organizó en Canarias o en Andalucía. En Madrid, y organizadas directamente por la RSEF en colaboración con varias entidades, se llevaron a cabo una sobre "Física y Vida" en el museo de Ciencias Naturales, otra en el Jardín Botánico de Madrid cuyo lema era "De Einstein al futuro", otra en la Casa de Moneda y Timbre que tenía el título de "Expo-Tecno"⁵ y otra en la Residencia de Estudiantes de Madrid dedicada a la visita de Einstein a España⁶.

También se celebraron muchas mesas redondas⁷, en particular una en la Residencia de Estudiantes que, con el título de "100 años de las teorías de Einstein: presente y perspectivas de futuro", agrupó a varios conferenciantes cuyas contribuciones se presentan en este número especial de *Arbor*.

En el primer capítulo aparece la contribución del profesor José Manuel Sánchez Ron sobre Einstein y la filosofía del siglo XX. En él se describen las diferentes influencias filosóficas en el pensamiento de Einstein y también el impacto de Einstein sobre los filósofos tanto los de habla alemana, como los británicos, estadounidenses y españoles.

Los siguientes cuatro capítulos, escritos por cuatro conocidos profesores españoles, presentan las aportaciones de Einstein a la física del siglo XX.

En el segundo capítulo, el profesor Francisco J. Yndurain presenta un trabajo sobre Relatividad y Mecánica Cuántica. En él comienza describiendo las tres aportaciones fundamentales de Einstein en el *annus mirabilis*, posteriormente, pasa revista esencialmente a esas dos y termina describiendo incluso no sólo la relatividad generalizada, sino también los intentos que a lo largo de su vida hizo Einstein para encontrar la "unificación".

En el tercer capítulo, el profesor Alberto Galindo hace un recorrido por la Cosmología desde Newton hasta hoy describiendo en detalle las aportaciones magistrales de Einstein, que en 1917 propone el primer modelo cosmológico relativista.

Los dos siguientes capítulos se dedican a la complejidad. En el cuarto, el profesor David Jou presenta las contribuciones de Einstein a la termodinámica y la mecánica estadística. En el capítulo quinto, el profesor Miguel Ángel F. Sanjuán presenta una visión de la física de los sistemas complejos, donde también algunas de las ideas de Einstein, nos dice el autor, se han desarrollado de forma espectacular hasta nuestros días.

En los dos siguientes capítulos se describe la visita de Einstein a España en 1923 cuando ya es un científico mundialmente reconocido. En el capítulo sexto se analiza la cobertura mediática de esta visita por el periodista don Carlos Elías y se termina estudiando cómo el tratamiento mediático pudo influir en el desarrollo posterior de la física en España. En el séptimo capítulo, la investigadora Azucena López Cobo analiza el influjo que la teoría de la relatividad y la visita de Einstein tuvo en la narrativa española de vanguardia en esa época y nos presenta cómo en la obra de Gómez de la Serna, y en general en la prosa española, supuso esta influencia de Einstein un avance hacia la modernidad.

En el último capítulo se presenta por el director de *Arbor*, profesor Alberto Sánchez Álvarez-Insúa, varios testigos gráficos de la física de esos años que han constituido lo que se ha dado en llamar la edad de Plata de la cultura española, no sólo por la enorme calidad de sus escritores, sus pintores, sus músicos, sino también por sus científicos que gracias a la creación en 1907 de la Junta de Ampliación de Estudios permitió un desarrollo muy importante de la ciencia española. Creación que en este año que termina hemos celebrado el centenario. Alguno de los grandes científicos de la época como el profesor Blas Cabrera tradujo varios de los artículos científicos para la revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* y también acercó el pensamiento de Einstein al gran público, fue el artífice de la visita de Einstein a España y la persona que consiguió las ayudas para poder crear el centro emblemático de la ciencia de ese momento en Madrid, el Instituto de Física y Química, conocido popularmente como instituto Rockefeller y hoy como Instituto Rocasolano dentro del CSIC, cuyo setenta y cinco aniversario también celebramos en este año 2007.

Finalmente, deseo dar las gracias a todas las instituciones públicas y privadas y a las personas que han permitido que el año 2005 fuese una fiesta de la Física en España y agradecer al editor general de *Arbor* y a los autores su contribución para que aparezca este número monográfico dedicado a Einstein.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) La Real Sociedad Española de Física en el Año Mundial de la Física 2005. Editores, Gerardo Delgado Barrio, María del Rosario Heras Celemín y José Manuel Martínez Duart. Publicaciones de la Real Sociedad Española de Física (2007).
- 2) Antonio Ruiz de Elvira (2003): "Cien años de Relatividad. Los artículos clave de Albert Einstein de 1905 y 1906", editorial Nivola.
- 3) *Annus Mirabilis de Einstein*, editores G. Delgado Barrio y A. Dobado, Publicaciones del Senado de España (2006).
- 4) Coordinador Ramón Núñez (2005): "Unidad Didáctica. La huella de Einstein. Semana de la Ciencia 2005", editorial Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- 5) Javier Gamon Aranda (2005): "Expo-tecno 2005", publicado por la Real Casa de la Moneda Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.
- 6) José Manuel Sánchez Ron y Ana Romero de Pablos (2005): "Catálogo Einstein en España", Publicaciones de la Residencia de Estudiantes.
- 7) Juan Antonio Rubio Rodríguez (2005): "Einstein Quijote. De la caballería andante a la teoría de la relatividad. Un encuentro en el espacio y el tiempo 1605/1905", Publicaciones del CIEMAT.