

Albert Einstein

El 29 de marzo de 1.919 tuvo lugar un eclipse de sol que estaba llamado a ser uno de los más importantes de la historia de la humanidad. Los astrónomos de la Real Sociedad de Astronomía de Londres habían aguardado ansiosamente durante años a que llegara ese eclipse que les iba a permitir comprobar una nueva teoría física, revolucionaria, propuesta cuatro años antes por un científico alemán llamado Albert Einstein.

El día del eclipse había un grupo de astrónomos en el norte de Brasil y otro en una isla frente a las costas de África occidental. Cámaras de gran precisión se hallaban listas para entrar en acción y, en el momento del eclipse, tomar fotografías; pero no del propio sol eclipsado, sino de las estrellas que súbitamente aparecerían en el cielo oscurecido alrededor del sol.

Einstein había dicho que la posición aparente de esas estrellas daría la sensación de haber cambiado, que la masa del sol doblaría los rayos de luz estelar al pasar a su lado. Aquello sonaba a imposible, porque la luz, que era algo inmaterial, ¿cómo iba a verse afectada por la masa del sol?

Si Einstein tenía razón habría que retocar la imagen del universo que el gran Isaac Newton había construido más de doscientos años antes. Por fin llegó el eclipse. Se hicieron las fotografías, se revelaron y se midieron con sumo cuidado las distancias entre las imágenes de las estrellas y el sol y entre una estrella y otra. Finalmente, se compararon estas mediciones con otras hechas sobre un mapa estelar de la misma región, sólo que tomado ele noche y sin el sol en las cercanías. No había duda. Los astrónomos anunciaron los resultados: la atracción del sol doblaba los rayos luminosos y los apartaba de la trayectoria rectilínea.

Einstein tenía razón.

Una de las predicciones de su teoría estaba verificada.

Albert Einstein nació en Alemania, el 14 de marzo de 1879. De niño tuvo problemas para aprender a hablar, y sus padres llegaron a pensar que padecía retraso mental. En la escuela secundaria no fue un estudiante brillante y se aburría con los monótonos métodos de enseñanza que se utilizaban en aquel tiempo en Alemania; así que no consiguió terminar sus estudios, En 1894 fracasó el negocio de su padre y la familia marchó a Milán. El joven Einstein, quien ya mostraba afición por la ciencia, partió para Zúrich para matricularse en su famosa escuela técnica, donde se puso de manifiesto su insólita aptitud para las matemáticas y la física.

Cuando Einstein se licenció en 1900 no consiguió un puesto docente en ninguna universidad, pero tuvo la suerte de encontrar un empleo administrativo en la oficina de patentes de Berna: no era lo que él quería, pero al menos tendría tiempo para estudiar y pensar. Y había mucho sobre lo que pensar: la vieja estructura de física, construida a lo largo de siglos, estaba siendo reconstruida a la luz de los nuevos conocimientos. Los físicos pensaban, por ejemplo, que la luz se propagaba por el espacio vacío. Como la luz consistía en ondas, tenía que existir algo en el espacio que sirviera de soporte a esas ondulaciones. Los físicos llegaron a la conclusión de que el espacio estaba lleno de algo llamado «éter» y de que era la vibración de éste lo que formaba las ondas luminosas.

Se pensaba también que el movimiento verdadero de la tierra podía medirse tomando como punto de referencia el éter: bastaría comparar la velocidad de la luz en la dirección del movimiento de la tierra con su velocidad en la dirección perpendicular (igual que se puede saber a qué velocidad baja un río si se mide la velocidad a la que podemos remar a favor de la corriente y la comparamos con la velocidad a la que podemos remar perpendicularmente a la corriente, cuando no hay ayuda del agua).

Este experimento lo realizaron con cuidado exquisito Albert A. Michelson y E. W. Morley, dos científicos norteamericanos, en 1887. Y vieron con asombro que no podían detectar diferencia alguna en la velocidad de la luz. ¿Habría algún error? El descubrimiento y estudio de la radiactividad por Becquerel y los Curie ocasionaron otra explosión. Elementos como el uranio, el torio y el radio emitían cantidades ingentes de energía. ¿De dónde salía?

La estructura entera de la física se basaba en el hecho de que ni la materia ni la energía podían destruirse ni crearse. ¿Habría que derribar todo el edificio de la física?

En 1905, a los veintiséis años, Albert Einstein publicó sus ideas acerca de todas estas cuestiones. Supongamos, dijo que la luz se mueve con velocidad *constante* sea cual sea el movimiento de su punto de origen, como parecía demostrar el experimento de Michelson Morley. ¿Cuáles serían entonces las consecuencias?

Las consecuencias las expuso con ayuda de unas matemáticas claras y directas. Según Einstein, no podía existir movimiento absoluto ni falta absoluta de movimiento. La Tierra se mueve de una cierta manera al comparar su posición espacial con la del Sol; de otra distinta al compararla con la posición de Marte, pongamos por caso. Es más, al medir longitudes, masas o incluso tiempos, el movimiento relativo entre el objeto medido y el observador que mide influye en los resultados de la comparación.

Materia y energía - dijo Einstein - eran aspectos diferentes de la misma cosa. La materia se puede convertir en energía y la energía en materia. Lo que sucedía en la radiactividad es que un trozo diminuto de materia se transforma en energía; pero la cantidad de materia convertida es tan pequeña que no puede

pesarse con los métodos corrientes. En cambio, la energía creada por ese trocito de materia era lo bastante grande para detectarla.

Todo aquello parecía violar el sentido común, pero el caso es que las piezas encajaban perfectamente. Y además explicaba algunas cosas que los científicos no acertaban a explicar de otra manera.

La fama que adquirió Einstein por sus teorías le valió en 1909 una cátedra en la Universidad de Praga, y en 1913 fue nombrado director de un nuevo instituto de investigación creado en Berlín, el Instituto de Física Kaiser Wilhelm.

Dos años más tarde, en 1915, durante la Primera Guerra Mundial, publicó un artículo que ampliaba sus teorías y exponía nuevas ideas acerca de la naturaleza de la gravitación. Las teorías de Newton, según él, no eran suficientemente precisas, y la imprecisión se ponía claramente de manifiesto en la vecindad inmediata de grandes masas, como la del Sol.

Las teorías de Einstein explicaban la lenta rotación de la órbita del planeta Mercurio (el más próximo al Sol), rotación que las teorías de Newton no podían explicar; y predecían también que los rayos luminosos, al pasar cerca del Sol, se apartarían de su trayectoria rectilínea. El eclipse de 1919 demostró que la predicción era correcta e inmediatamente se vio que Einstein era el pensador científico más grande que había habido desde Newton.

Einstein recibió el Premio Nobel de Física en 1921, pero no por la relatividad, sino por dar una explicación lógica del «efecto fotoeléctrico», resolviendo así el enigma de cómo la aplicación de luz era capaz de hacer que los electrones saltaran de la superficie de ciertos materiales. También se le premió por sus teorías del «movimiento browniano», el movimiento de partículas diminutas suspendidas en un líquido o en el aire, fenómeno que venía intrigando a los físicos desde hacía casi ochenta años.

Alemania vivió luego días muy aciagos. Adolf Hitler y los nazis iniciaron la conquista del poder, propugnando una forma nueva y brutal de antisemitismo; y Albert Einstein era judío.

En enero de 1933, cuando los nazis ganaron finalmente las elecciones, dio la casualidad de que Einstein *se* hallaba en California; prudentemente decidió no regresar a Alemania, sino que marchó a Bélgica. Los nazis confiscaron sus propiedades, quemaron públicamente sus escritos y le expulsaron de todas las sociedades científicas alemanas.

Luego emigró a los Estados Unidos, donde fue bien acogido (en virtud de un decreto especial adoptó en 1940 la ciudadanía norteamericana). Einstein aceptó la invitación de trabajar en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, New Jersey.

Mil novecientos treinta y cuatro fue el año en que el físico italiano Enrico Fermi comenzó a bombardear elementos con unas partículas subatómicas recién descubiertas, llamadas «neutrones». Al bombardear uranio observó resultados peculiares, pero no halló ninguna explicación satisfactoria. La importancia de este trabajo fue reconocida en 1938, cuando se le concedió a Fermi el Premio Nobel de Física. Pocos años después, el químico Otto Hahn descubría en Berlín que al bombardear uranio con neutrones se producían átomos *de* aproximada mente la mitad de peso

que los del uranio.

Lise Meitner y O.R. Frisch, dos físicos alemanes refugiados que investigaban en Copenhague, dieron en 1938 una posible explicación del trabajo de Hahn. Según ellos, cuando los neutrones chocaban contra los átomos de uranio, algunos de éstos se partían en dos: el fenómeno recibió el nombre de «fisión del uranio».

La fisión del uranio liberaba mucha más energía que la radiactividad ordinaria, y además liberaba neutrones que Podían provocar nuevas escisiones. El resultado podía llegar a ser la explosión mas tremenda que jamás se había visto. El experimento de Hahn demostró que la masa y la energía guardaban estrecha relación, tal y como había predicho Einstein.

En enero de 1939 llegó el físico danés Niels Bohr a los Estados Unidos para pasar varios meses en Princeton, donde tenía la intención de estudiar diversos problemas con Einstein. Allí anunció las observaciones de Hahn y la explicación de Frisch y Meitner. Su teoría llegó rápidamente a oídos de Fermi , quien había huido de Italia - aliada por entonces con la Alemania de Hitler - y trabajaba en la Universidad Columbia.

Fermi estudió el tema con los físicos Dunning y Pegran, de Columbia, y decidió que Dunning realizara cuanto antes un experimento para comprobar los resultados de Halan y la teoría de Frisch y Meitner. Trabajando contra reloj durante varios días, Dunning realizó el primer experimento, de los efectuados en Estados Unidos, que demostraba la posibilidad de escindir el átomo.

En el verano de 1939 se estudiaron con Albert Einstein todos estos hallazgos. Einstein escribió entonces una carta al presidente Franklin D. Roosevelt, comunicándole que la bomba atómica era una posibilidad real y que no debía permitirse que las naciones enemigas se adelantaran en su fabricación.

Roosevelt se mostro de acuerdo con Einstein y proveyó inmediatamente fondos de investigación. La Era Atómica comenzaba a despuntar.

Albert Einstein murió el 18 de abril de 1955.

Hasta ese mismo día urgió al mundo a llegar a algún acuerdo que desterrara para siempre las guerras nucleares.

Einstein fue el Newton de esa revolución científica que había comenzado con Roentgen y Becquerel. Sus teorías permitieron a los científicos predecir descubrimientos e investigarlos. Así ocurrió, por ejemplo, con la fisión del uranio: en cuanto fue descubierta, se vio que las teorías de Einstein ofrecían la posibilidad de la bomba y de la energía atómica Todo lo que en el futuro ocurra en torno a la energía atómica - para bien o para mal- tuvo su origen en las ecuaciones que inventó un joven empleado de la oficina le patentes para expresar la relación entre materia y energía.