

Lise Meitner, la científica que descubrió la fisión nuclear

La mujer menuda que consiguió escapar de los nazis. La física responsable de la fisión nuclear. La madre judía de la bomba atómica y, al mismo tiempo, la única científica que no quiso colaborar en el proyecto Manhattan. Lise Meitner fue toda una celebridad tras la Segunda Guerra Mundial. Y, sin embargo, a día de hoy apenas se la conoce. En general, su trabajo pionero en la fisión nuclear es escasamente mencionado y, cuando su nombre aparece, únicamente se habla de su contribución a la física nuclear y sólo de manera marginal. Al igual que otras mujeres en ciencia, pareciera que su nombre fuera a desvanecerse. Esta es la historia de una mujer extraordinaria.

Lise Meitner nació en Viena en 1878 en el seno de una amplia familia judía. Gracias a que en 1867 el Kaiser Franz Josef concedió a los judíos igualdad cívica, Philipp Meitner, padre de Lise, cursó estudios jurídicos, ejerció como abogado, motivó intelectualmente a todos sus hijos y los animó a que siguieran sus pasos.

A finales del siglo XIX, la educación en la escuela pública terminaba a los 14 años, y las mujeres en Austria estaban excluidas legalmente de las universidades. Afortunadamente, la necesidad de dispensar atención médica a las mujeres musulmanas de las zonas ocupadas de Bosnia y Herzegovina propició que en 1897 el Gobierno austríaco consintiera que las mujeres cursaran licenciatura de ciencias y letras. Sólo cuatro jóvenes aprobaron en 1901 el *Matura*, el examen de la época; entre ellas se encontraban Lise.

Lise comenzó sus estudios universitarios en 1901. Las clases del físico Ludwig Boltzmann le iniciaron en un mundo que la fascinó. Al no discriminar a las mujeres y aceptar su integración en sus clases, Boltzmann forjó una comunidad científica a la que Lise se unió. Quedó entusiasmada e impactada por la pasión del profesor: su pretensión de interpretar los fenómenos naturales y de predecir fenómenos que nuestros sentidos no detectaban.

Lise despuntó prematuramente. En 1905, en sus prácticas de la universidad explicó un experimento realizado por Lord Rayleigh que el británico no conseguía entender, y predijo otros fenómenos. La explicación le supuso el grado de doctora en 1906. Pero, a pesar de sus éxitos, una científica no tenía mucho futuro en Viena, así que decidió mudarse a Berlín y seguir sus estudios en radioactividad.

En Berlín pidió permiso a Max Planck para asistir a sus clases. Planck sostenía que las mujeres no debían acceder a la universidad, aunque consideraba oportuno permitirselo a aquellas que tuvieran un talento extraordinario, y no tardó en reconocérselo a Lise. Le permitieron también trabajar en un laboratorio donde conoció a Otto Hahn cuando él pidió voluntariamente colaborar con ella, y comenzó así una amistad que duró 30 años. Solamente había un problema: el laboratorio no podía aceptar más mujeres y Lise tuvo que trabajar en el sótano del antiguo carpintero y utilizar los servicios del restaurante que había en frente del instituto. Incluso le impedían subir al laboratorio de Otto en el primer piso.

En 1908 Hahn y Meitner publicaron varios trabajos sobre el actinio. Formaron una pareja muy productiva. La complementariedad de los conocimientos químicos de Hahn y de los físicos de Lise posibilitaba la preparación de muestras, su medición e interpretación de los resultados. Ya ese mismo año publicaron tres artículos importantes a los que siguieron otros seis en 1909.

Como no recibía ninguna compensación económica, su trabajo era financiado por su padre, lo que tenía como consecuencia que viviera en una habitación de una residencia de señoras sin cuarto de baño. Aunque echaba de menos Viena, en Berlín sintió que crecía.

Éxitos en desigualdad

En 1912 se construyó el Kaiser-Wilhelm-Institut para Física, precedente de los famosos Institutos Max Planck. Recibieron una oferta desigual: ofrecieron a Hahn un puesto de joven científico; para Lise reservaron una colaboración gratuita. 1913 fue un buen año para Lise: Max Planck la nombró la primera ayudante de científico en Prusia y consiguió su primer sueldo, muy por debajo del de Otto. Consiguieron juntos también su primera sección de radioactividad, el laboratorio Hahn-Meitner.

El 28 de julio de 1914 comenzó la primera de las guerras que vivió Lise. Simultaneó su colaboración con el hospital Lichterfelde como técnica de rayos-X y el mantenimiento del laboratorio en el que, ya sola porque no disponía de personal, prosiguió sus investigaciones sobre el uranio. En 1917 consiguió la creación del Laboratorio Meitner y perfeccionó la técnica de preparación de muestras de Otto Hahn. En 1918 mandaron conjuntamente un artículo sobre el descubrimiento del protactinio en el que consta Hahn como investigador principal. Esta situación era admitida por Meitner como fórmula de agradecimiento hacia Hahn y como manera de compensar la pérdida de años de investigación por su permanencia en el frente de guerra.

Gracias a una invitación de Planck en 1912, Einstein conoció a Meitner, a la que llamaba cariñosamente “nuestra Marie Curie”. En 1919 fue la primera mujer que obtuvo la plaza de profesora de universidad, y la Asociación de química alemana condecoró a Hahn con la medalla Emil Fischer. El tribunal ofreció una copia de la medalla a Meitner pero sin un reconocimiento de su contribución. Lise no dijo nada, simplemente no fue a la ceremonia a recoger su copia.

1932 y 1933 fueron años milagrosos para la Física. El descubrimiento del neutrón por Chadwick permitió comprender las partículas que habitaban en el núcleo. Por su parte, gracias al desarrollo de nuevas técnicas, Meitner en esta época detectó por primera vez un positrón (la antipartícula del electrón, que posee la misma masa pero carga opuesta) y avanzó en la comprensión del espectro beta y gamma y las partículas alfa de largo alcance.

Sólo tres mujeres participaron en esta conferencia científica en Bruselas, en 1933: Meitner, Marie Curie y su hija Irene Joliot Curie.

Investigando sobre física nuclear en la Alemania nazi

Desgraciadamente, este mismo año el Partido Nazi alcanzó la mayoría parlamentaria y Hitler fue nombrado Canciller. Einstein estaba en California cuando Hitler llegó al poder. Los periódicos informaron de que era considerado persona *non grata* por el Gobierno. Tras haber sido víctima de un brote antisemita en 1920, Einstein no subestimó el peligro y decidió no volver a Alemania. Lise al contrario, si lo hizo.

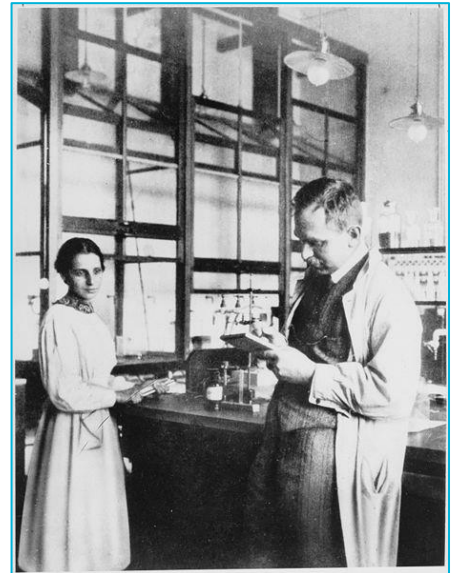
Comenzó la persecución de los judíos. A pesar de ser no-aria, Lise pudo continuar su trabajo en el laboratorio, pero se le privó del título de profesora. Observaba como, poco a poco, se iba marginando a sus colegas científicos debido a su origen étnico (Fritz Haber fue expulsado de su laboratorio como si fuese un insecto). Sus colegas arios se indignaban en privado, pero no

reaccionaban públicamente. Tanto Planck, como Heisenberg y Hahn no estaban cómodos con la situación, pero calculaban que los nazis pronto se volverían más responsables. Meitner recibió en esta época una oferta de trabajo de su amigo Niels Bohr en Copenhague, pero Planck la convenció para que no dejara Berlín ya que su laboratorio la necesitaba.

Toda esta incertidumbre no impidió que Lise siguiera con su trabajo. La física nuclear acababa de empezar y se necesitaba mucha gente con talento para entender estos fenómenos.

En 1938 la situación política se agravó y Lise perdió su nacionalidad austríaca. Mentzel, nuevo jefe del consejo de investigación, exigió a Hahn, entonces director del instituto, que expulsara a Lise de su trabajo, requerimiento que ejecutó el mismo día. Durante semanas Lise no supo qué hacer. Sus amigos desde el extranjero entendieron que tenía problemas y tanto Paul Scherrer como Niels Bohr trataron de que saliera del país con una invitación formal a colaborar.

La alarma saltó cuando decidió aceptar la invitación y el Gobierno alemán le quitó el pasaporte y le prohibió viajar. Sus colegas de Berlín reaccionaron. Hahn, von Laue, Planck y Carl Bosch hicieron lo posible por sacarla del país. En 1939 salió clandestinamente en un tren hacia Holanda. Sin dinero, sola y asustada estuvo esperando meses a que alguna universidad le ofreciera trabajo. Finalmente, se trasladó al instituto de Manna Seigbahn ubicado en Suecia. Pero allí lejos de encontrar hospitalidad se encontró con un profesor que le puso todos los obstáculos posibles a su investigación. Tenía el sueldo más bajo del instituto, no se la permitía tener estudiantes (de hecho se sugería a los estudiantes no hablar con ella) y le dieron muy pocos recursos para construir un nuevo laboratorio experimental. Pese a todo, como pudo, Lise reemprendió sus investigaciones.



Hahn contrató a un nuevo ayudante, Fritz Strassmann, para continuar el trabajo iniciado por Lise. A pesar de la distancia, la correspondencia entre Lise y Hahn fue muy fluida, y se reunieron varias veces fuera de Alemania para debatir resultados y decidir nuevos experimentos. Strassmann valoró a Lise como el líder intelectual del grupo y comprobó que Otto sin ella se sentía perdido.

En 1938 Hahn y Strassmann realizan un experimento que Lise interpretó como la separación del uranio en dos núcleos menos pesados. Aunque desconocían las causas, publicaron los resultados sin ella. Otto lo justificó por razones de seguridad, ya que no podía publicar con una disidente judía.

Ni Proyecto Manhattan ni Nobel

Lise y su sobrino Robert Frisch (residente en Copenhague) fueron los primeros en articular y justificar la primera fisión nuclear (la ruptura de un átomo pesado en otros menos pesados y más estables) con la ley del incremento de la masa de Einstein. El artículo fue publicado en *Nature* y lanzó a la carrera a todos los científicos americanos. A pesar de que a Lise le molestó su exclusión en la publicación experimental, mantuvo su relación con Otto y contestó muy amablemente a todas sus dudas, que ya no eran meramente académicas porque en 1939 Hahn pasó, en secreto, a formar parte de una sección militar. Ese mismo año Alemania comenzó la Segunda Guerra Mundial, y en 1940 ya había ocupado Francia, Holanda, Dinamarca, Bélgica y Noruega.

En 1942 se le ofreció participar en un grupo internacional de investigación para conseguir una bomba atómica y terminar con el régimen nazi. A pesar de que le hubiera supuesto una oportunidad para trasladarse desde Suecia a EE.UU., dejar ese laboratorio que no la quería y trabajar mano a mano con los grandes cerebros de la época, no aceptó. Dejó sus razones bien claras: no quiso tener

nada que ver con una bomba. Ningún otro científico rehusó la oferta.

A finales de 1944 se le concedió el premio Nobel de química a Otto Hahn. Nadie comprendió por qué habiendo sido nominados los dos juntos en 1939 ahora se le concedía únicamente a él. La única explicación fue la afiliación al comité de Siegbahn, el director de su laboratorio, que una vez más hizo científicamente la vida imposible a Lise, aunque nunca se supo si por celos profesionales o prejuicios machistas. Era una época complicada para que Hahn viajara a Suecia y se solicitó que se pospusiera la entrega del premio.

En 1945 los aliados entraron en Berlín y detuvieron a todos los miembros del Proyecto Uranio. Se les trasladó a una granja en Gran Bretaña en la que trataron de conocer el punto en el que se encontraba el desarrollo de la bomba atómica en Alemania. Para ello se les retuvo a todos juntos en una casa llena de micrófonos. En sus conversaciones se grabaron, por un lado, sus intentos de autojustificación al considerar que no les quedaba otra opción que trabajar para el Tercer Reich, y, por otro lado, el convencimiento de Hahn de que él era el único inventor de la fisión y que la hubiera descubierto antes si no llega a ser porque Meitner entorpecía sus experimentos: solo cuando ella se fue, consiguió realizar el experimento que produjo la primera fisión.

Al mismo tiempo, al terminar la guerra en EEUU se produjo una corriente de reconocimiento a la labor de Lise en la fisión. Se la consideró “la madre de la bomba atómica”, título que nunca fue de su agrado, y la prensa sensacionalista comenzó a inventar historias sobre ella. Esta valoración de la figura de Meitner irritó muchísimo a Otto Hahn y consolidó su convicción de que le correspondía la paternidad de la fisión, incluso prescindiendo de Fritz Strassmann.

Mujer del año en EEUU

En 1946 Meitner viajó a EEUU a ver su familia y fue recibida con todos los honores. Nombrada “mujer del año”, el premio se lo entregó el presidente Truman. Se desató tal furor que le llegó una propuesta desde Hollywood para una película, que ella no aceptó por “no tener sentido nada de lo que ahí se contaba”.

En 1947 Otto Hahn recogió el Nobel y no mencionó los 30 años de colaboración que pasó junto a Lise. Éste fue un duro golpe para Lise, y distanció a los dos científicos para siempre. Lise fue entonces consciente de que jamás podría volver a Alemania, que se sentía incapaz de reconocer el país que una vez fue su hogar. Al terminar la guerra, tampoco sus antiguos compañeros trataron de hablar con ella o sugerirla que volviera, a pesar de conocer su precaria situación en Suecia.

Meitner, a pesar de no recibir el Nobel, tuvo muchos otros reconocimientos a su carrera: el premio de la ciudad de Viena a la ciencia en 1947, la medalla Max Planck en 1949, el premio Otto Hahn en 1955, la medalla Wilhelm Exner en 1960, la medalla Dorothea Schlözer de Göttingen en 1962 y muchos galardones más. Así como Einstein rechazó todos los premios que le concedió Alemania, ella los aceptó pensando que era importante para la reinserción del país en una rutina normalizada. En 1966 Hahn, Meitner y Strassman recibieron el famoso premio Enrico Fermi. A pesar de que Otto Hahn intentó que Meitner no recibiera tal reconocimiento, Strassman no lo permitió. En su honor también se llamó Meitnerio al elemento químico 109.

En 1960 se trasladó a Cambridge para estar cerca de su familia y murió en 1968, a los 90 años.

INVESTIGA...

- ¿Qué fue el Proyecto Manhattan? ¿Cómo acabó?
- ¿Y el Proyecto Uranio?

