

CIENCIA E IDEOLOGÍA. LISE MEITNER Y LA FISIÓN NUCLEAR.

Kungälv (Suecia), diciembre de 1938

Está a punto de acabar un año terrible. El mundo soporta desde hace una década la peor depresión económica de los tiempos modernos, la democracia retrocede en todo el mundo. La amenaza de una nueva guerra se cierne sobre Europa.

En marzo, Hitler ha invadido Austria, anexionándola al Tercer Reich; unos meses después, arremeterá contra Checoslovaquia. En la Conferencia de Munich, celebrada bajo los auspicios de Mussolini, Francia y el Reino Unido abandonan a la última democracia superviviente en Europa Central a cambio de las promesas de Hitler. Mientras tanto, a orillas del Ebro se esfuman las últimas esperanzas de salvar a la República española del avance de las tropas franquistas. La sombra de la tiranía se extiende por el continente...



A su vuelta a Londres, el orgulloso *premier* británico ha mostrado el acuerdo firmado en Munich, anunciando con temeridad: “¡Aquí traigo la paz para la próxima generación!”. Chamberlain confía en que Hitler necesitará tiempo para digerir los pedazos de Checoslovaquia que le han permitido devorar.

Pero, como dijo el gran físico Niels Bohr, que también intervendrá en nuestra historia, “es muy difícil hacer una predicción exacta, especialmente acerca del futuro”. En realidad, sólo faltan unos meses para que estalle la Segunda Guerra Mundial.

Mientras todo el mundo está pendiente de estos acontecimientos, una escena en apariencia intrascendente se desarrollaba en Kungälv, al sur de Suecia. Una extraña pareja pasea por un bosque nevado: una mujer de aspecto frágil, de unos sesenta años; el hombre, en la treintena, calza unos esquís. Ambos tienen aspecto de profesores, un vago aire familiar, y hablan en alemán acerca de una carta que la mujer acaba de recibir de Berlín. No es difícil reconocer en ellos a dos de esos refugiados que en aquel momento buscan cobijo en los países neutrales, y parece lógico imaginar que su conversación, como tantas otras que se desarrollan en aquellos días, gira en torno a la situación política. Pero las apariencias engañan: la tensión que reflejan sus rostros tiene una causa muy diferente. De pronto, ambos se detienen, se sientan sobre un tronco. Un rápido intercambio de frases, y sus caras se iluminan con la luz de una súbita sorpresa. Allí mismo, sobre la nieve, uno de los más terribles secretos de la naturaleza acaba de ser desvelado.

Mujeres en el mundo de la física.

La mujer que paseaba por aquel bosque en las Navidades de 1938 se llamaba Lise Meitner; su profesión, y su vida, eran la física. Hasta sólo unos meses antes trabajaba en el Kaiser-Wilhelm-Institut de Berlín, y estaba considerada como una de las figuras más eminentes de la ciencia mundial.

En ese momento, sin embargo, era una refugiada sin recursos, que buscaba con dificultad construirse una nueva vida en Suecia. Su acompañante en aquel paseo era su sobrino, Otto Frisch. Qué hacían ambos allí, en Kungälv, en los últimos días del año 1938, es una larga historia que empieza casi sesenta años antes, en 1878, en Viena.

Que una mujer llegara a desarrollar una carrera tan espectacular en el mundo de la ciencia en las primeras décadas del siglo XX era una señal inequívoca de genio. Es cierto que el camino estaba abierto gracias a Marie Sklodowska-Curie, una pionera del estudio de la relatividad. Pero los prejuicios en contra de la mujer eran aún tan fuertes, que sólo figuras excepcionales eran capaces de acceder al mundo académico y a la investigación.

Lise Meitner, nacida en Viena, el seno de una familia muy culta de origen judío, había mostrado desde muy joven un talento innato para las ciencias que sus padres le animaron a cultivar. Pero por aquel entonces, la única forma de educación superior que estaba abierta a las mujeres era la formación como maestras. Por eso, el primer título que obtuvo la capacitaba para enseñar francés en la escuela elemental.

Pero a Meitner le atraía la investigación. Preparándose con preceptores privados, Lise consiguió superar el duro examen de Bachillerato que le abría las puertas de la universidad. Su pasión por las matemáticas le condujo hasta la física, una ciencia que por aquel entonces estaba viviendo un periodo de ebullición y expansión, gracias a las nuevas vías abiertas por Max Planck —Teoría Cuántica— y Albert Einstein —Teoría de la Relatividad—. Cuando Lise llegó a la universidad, hacía tan sólo cuatro años que las puertas de las facultades del Imperio austro-húngaro se habían abierto a estudiantes de sexo femenino. Meitner fue la segunda mujer que consiguió licenciarse en Ciencias Físicas. Tras un intento fallido por encontrar trabajo junto a Marie Sklodowska-Curie, en París, en 1907 Meitner llegó a Berlín, atraída por las lecciones del Max Planck.

Planck era un gran físico, pero no era, desde luego, un abanderado del feminismo. Aunque sentía respeto, a título individual, por algunas mujeres excepcionales, pero el padre de la Física Cuántica, descubridor de uno de los misterios mejor guardados de la naturaleza, estaba convencido de que esa misma naturaleza “ha asignado a la mujer su vocación de madre y ama de casa”. Afortunadamente, Planck supo ver en Meitner uno de esos casos especiales que merecían hacer una excepción, permitiéndole asistir como oyente a sus clases: en Prusia no estaba permitido que una mujer se matriculara en la universidad.

En Berlín, Lise conoció a Otto Hahn, un joven químico con el que formó un excelente equipo de investigación sobre la radioactividad que duraría más de treinta años, y que rompería el nazismo. Sin embargo, su puesto dejaba mucho que desear: no habiendo posibilidad de emplearla como profesora o investigadora, Meitner trabajaba en una fundación privada, el Kaiser-Wilhelm-Institut como simple invitada, sin recibir un sueldo por su trabajo. Su lugar de trabajo era un cobertizo de madera. Ni siquiera podía utilizar la misma puerta que sus compañeros varones, ni podía pisar otras estancias del centro. No sería hasta cumplidos los 35 años que Meitner recibiría por primera vez en su vida una remuneración por su trabajo científico, lo que le permitió alquilar un piso y comprarse un piano.

La Primera Guerra Mundial interrumpió sus investigaciones y deshizo temporalmente el equipo: mientras que Hahn dedicaba sus conocimientos químicos a la fabricación de gases tóxicos para los alemanes, Meitner trabajaba en el departamento de Radiología de un hospital austriaco. En un puesto similar, al otro lado de las trincheras, servía al Ejército francés Marie Curie.

Al acabar la guerra, Meitner volvió a Berlín. En 1919, unos meses después de que se firmase el armisticio, recibió su título de profesora universitaria. Un título inútil por el momento, ya que, como mujer, no tenía derecho a enseñar. Pero las cosas estaban cambiando. La guerra, que tanta destrucción había causado, también había minado los cimientos del mundo antiguo. La paz trajo aires de libertad. En toda Europa avanzaba la democracia: los imperios autoritarios habían sido sustituidos por repúblicas, y muchos países adoptaban ahora el sufragio universal.

Para las mujeres, los cambios eran aún más significativos. Durante la guerra, las mujeres se habían tenido que hacer cargo en la retaguardia de puestos hasta entonces reservados a los varones. Habían demostrado que su habilidad no era menor, ni su esfuerzo y capacidad de sacrificio. Las fotos de la contienda muestran a mujeres ocupando puestos inusitados, como bomberas o conductoras de tranvías: pero también como administrativas, profesoras, doctoras. Mientras millones de hombres luchaban en las trincheras, la retaguardia había quedado en manos de mujeres.

Pero también cambiaba el papel social de las mujeres, que ahora eran mucho más visibles que nunca en la vida pública. Para adaptarse a esas nuevas funciones, el vestido femenino sufrió una profunda revolución: las faldas se acortaban, se esfumaban los corsés y se simplificaban los peinados, haciendo que las mujeres ganaran en movilidad y agilidad. En los alegres años veinte, un nuevo modelo de mujer —activa, deportista, independiente, bronceada por su vida al aire libre— se imponía y sustituía a las lánguidas damas, pálidas y pasivas, del periodo prebélico.

El nuevo régimen político establecido en Alemania era una República, conocida como “de Weimar” por el lugar en el que se redactó su constitución. En ella se concedía a las mujeres el derecho pleno de sufragio, tanto de elegir como de ser elegidas. En 1922 el título de docente

de Meitner se hizo realmente efectivo, y pudo dar su primera clase de Física. Cuatro años después se convertía en profesora extraordinaria de la Universidad de Berlín.

Lise Meitner en busca de un nuevo elemento.

La radioactividad, descubierta por Becquerel y estudiada por Rutherford y los Curie, planteaba a los físicos nuevos retos, al tiempo que desdibujaba la frontera tradicional entre física y química. Los avances en el modelo atómico —como el descubrimiento del **neutrón** a comienzos de la década de los treinta— hicieron concebir esperanzas de que fuera posible crear nuevos elementos desconocidos en la naturaleza. Meitner coincidió en Berlín con el físico húngaro Szilárd, que tan importante papel desempeñaría poco después en el proyecto Manhattan. Leó Szilárd había introducido ciertas mejoras técnicas en el ciclotón, el primer modelo de acelerador de partículas que permitía investigar el núcleo atómico. Por aquel entonces, varios equipos científicos se esforzaban por encontrar elementos transuránicos: un grupo británico, liderado por Rutherford; otro en Italia, dirigido por Enrico Fermi; y en París, el matrimonio Joliot-Curie.

Todos tenían la idea de que aquel que consiguiese antes el objetivo, obtendría el premio Nobel (y todos los científicos nombrados en este párrafo lo recibieron por uno u otro motivo, menos Meitner). En 1934, Lise convenció a Otto Hahn para que dirigieran sus investigaciones en el mismo sentido.

Los elementos transuránicos son aquellos que tienen un número atómico superior al del uranio, que es 92. Aunque no se había descubierto ninguno aún, Meitner y Hahn habían encontrado en 1917 el primer isótopo estable del elemento inmediatamente anterior en la tabla periódica, el 91, protactinio (Pa). El problema que se planteaba era que, aunque la tabla periódica sugería la existencia de elementos más pesados que el uranio, hasta entonces nadie había conseguido encontrarlos en la naturaleza. ¿Sería posible crearlos en el laboratorio?

Hoy sabemos que algunos de estos elementos, como el neptunio o plutonio, existen en la naturaleza, aunque son muy raros. La mayoría de ellos son muy inestables, y su vida media —el promedio de vida del núcleo antes de desintegrarse— es tan corta que sólo se les puede detectar en el laboratorio. Por ejemplo, la vida media del elemento 109 que lleva el nombre de Lise Meitner, el meitnerio (Mt), es de 720 milisegundos.

¿Cómo lograr encontrar algo que la naturaleza misma, al parecer, no producía? Meitner, siguiendo las ideas de Enrico Fermi, pensaba que se podía crear estos elementos en el laboratorio, y que para ello era preciso bombardear con neutrones un núcleo de uranio. El experimento de Fermi, concebido en 1934, consistía en intentar obtener un elemento más pesado que el uranio bombardeando el átomo con un neutrón: En la época de Fermi, el elemento 93 era sólo una hipótesis. No se descubriría hasta 1940, y recibiría el nombre de neptunio (Np).

Pero la búsqueda del “elemento 93” era un trabajo muy difícil y no faltaban voces de los que preveían que el método de Fermi —bombardear el átomo con neutrones— no llevaría a esto, sino a dividir el átomo, obteniendo dos átomos más ligeros.

Entre tanto, el equipo Meitner-Hahn —al que se añadiría más tarde Fritz Strassmann— seguía investigando en esa dirección. El viejo sueño de los alquimistas —transmutar un elemento en otro, crear materiales desconocidos— parecía a punto de conseguirse. En 1938 el equipo había conseguido construir un acelerador de partículas. Justo en ese momento, Lise Meitner tuvo que salir huyendo.

Huida y exilio de una científica.

Aunque educada como protestante, y bautizada como miembro de esta Iglesia, Lise Meitner era de origen judío. Tras la subida de Hitler al poder en 1933, la vida se había hecho insostenible para muchos científicos alemanes por su origen “racial” o por sus opiniones políticas. La agresividad de los fascismos, y el riesgo de una nueva guerra, impulsaron a emigrar a Estados Unidos a muchos científicos. Es curioso constatar que los físicos que contribuyeron de una u otra manera a la construcción de la bomba atómica procedían de territorios alemanes o controlados por Alemania durante la guerra. Era el caso de físicos de origen judío, como **Einstein**, **Frisch** o **Szilárd**, o el de **Bohr** o **Fermi** (este último, italiano, casado con una italiana de origen judío).

Durante años, mientras muchos colegas emigraban, Meitner se sentía a salvo en Berlín, rodeada de amigos. Una relación entrañable la unía a los miembros de su equipo; Strassmann, además, era un antinazi convencido. Tampoco Max Planck sentía simpatía por Hitler: en 1944, su hijo sería uno de los oficiales alemanes ejecutados por su implicación en el atentado fallido contra Hitler, el intento más serio en contra del Führer procedente del interior de Alemania.

Pero la anexión de Austria al Tercer Reich —en *Anschluss*— en marzo de 1938 cambió radicalmente la situación de Lise. El pasaporte de Meitner dejó de tener validez. Tampoco podía seguir trabajando ni publicando en Alemania. Por si fuera poco, Himmler había ordenado impedir la emigración de personalidades científicas que, como ella, llamaran demasiado la atención en el extranjero sobre lo que ocurría en Alemania en ese momento.

Su compañero y amigo, Hahn, organizó su huida a través de los Países Bajos. Casi sin equipaje y con el anillo de brillantes de la madre de Hahn como pago para sobornar a los guardias, en julio de 1938 Meitner cruzó la frontera holandesa ilegalmente.

Mientras todos estos sucesos cargaban el ambiente, los refugiados judíos tenían grandes problemas para encontrar cobijo. Meitner no encontró ayuda alguna en Holanda. De allí pasó a Dinamarca, donde se alojó en casa de los Bohr. Uno de los pioneros de la física cuántica, y autor del moderno modelo atómico, **Niels Bohr**, era parcialmente judío, y en su equipo trabajaba **Otto Frisch**, hijo de una hermana de Lise, y físico como su tía. Finalmente, Meitner

llegó a Suecia: en Estocolmo encontró una acogida fría y un trabajo muy por debajo de sus capacidades.

Pero el contacto con el equipo de Berlín no se había perdido del todo. En noviembre, mientras las sinagogas ardían en Alemania, Hahn y Meitner, amigos y colegas durante treinta años, se habían encontrado clandestinamente en Dinamarca. Ambos acordaron que proseguirían la relación de manera epistolar, mientras fuera posible.

Pero esa comunicación con una judía exiliada debía quedar en secreto, por razones políticas. Por ese motivo, cuando Hahn y Strassmann publicaron los resultados de sus experimentos, el nombre de Meitner, miembro fundamental del equipo —y su fundadora además!— quedó totalmente al margen. Un hecho que habría de tener consecuencias nefastas a la hora de atribuirse el mérito de los descubrimientos.

Tras abandonar la ciudad que había sido la suya durante más de treinta años, su laboratorio, sus amigos, en diciembre de 1938 Lise se enfrentaba en Suecia a su primera Navidad como exiliada.

Física aria.

Lise Meitner no había profesado nunca el judaísmo, y desde muy joven había sido bautizada y pertenecía a la iglesia protestante. Sin embargo, para los nazis, era una “judía”, y nada de lo que hiciera le permitirían dejar de serlo. La raza era imborrable. Más aún: la raza judía era una infección que se trasladaba también al mundo de la ciencia. El hecho de que muchos de los mayores físicos del siglo XIX fueran “judíos” hizo que la propia teoría de la relatividad y otras ramas avanzadas de la física cayeran en desgracia ante los nazis, que la consideraban “ciencia judía”. Dos científicos alemanes galardonados con el premio Nobel, **Philip Lenard** y **Johannes Stark**, fundaron una “física alemana” (o aria) que debía estar basada sobre la realidad, frente a la física irreal, sin raíces, que representaba Albert Einstein. Así se definía la física alemana Lenard: *“Física aria, o física de los hombres nórdicos, física de los fundadores de la realidad, de los buscadores de la verdad, física de los que han puesto las bases de la investigación de la naturaleza. Se me replicará: ‘¡pero si la ciencia es internacional!’. Pero eso es un error. En realidad, la ciencia, como todo lo que crean los hombres, está definido por la raza, por la sangre...”*.

Entre otras cosas, estos físicos arios consideraban “judías” —y por lo tanto, intrínsecamente destructivas— la Teoría de la Relatividad y la mecánica cuántica, y rescataban el concepto que Einstein había echado abajo con su teoría: el famoso **éter**. En la física clásica, la luz se tenía que desplazar a través de un medio material que ocupara todo el espacio interestelar. Ese medio, que ya había postulado Aristóteles, se llamó “éter”, y se concebía como un medio muy poco denso y muy elástico.

El descubrimiento.

Dedicada a la ciencia durante décadas, Meitner había renunciado casi por completo a una vida personal: con pocas excepciones, ése era uno de los peajes que tenían que pagar las mujeres que, como ella, se dedicaban a la ciencia. En Estocolmo, en un ambiente poco acogedor —sus superiores eran reacios a la intervención de las mujeres en la ciencia, y sólo el renombre de la austriaca les había obligado a darle empleo—, Meitner se alojaba en un hotel y apenas conocía a nadie.

Una amiga le invitó a pasar las Navidades en Kungälv. Era una buena ocasión para encontrarse con su sobrino. Cuando éste llegó, Meitner acababa de recibir una carta de Berlín. Hahn le daba cuenta del resultado de un experimento realizado el 17 de diciembre, y el contratiempo que se habían encontrado: al bombardear un átomo de uranio, habían aparecido en la muestra otros elementos, bario y criptón, y se había medido una emisión de energía desmesurada. Hahn estaba perplejo por el resultado de su análisis, y decepcionado, pues el intento por conseguir un elemento más pesado que el uranio había fracasado. En su carta mostraba claramente su desconcierto: *Podría tratarse de una casualidad realmente asombrosa. Pero una y otra vez llegamos a este horrible resultado: nuestros isótopos de radio no se comportan como radio, sino como bario. Desde luego, no hay ni rastro de otros elementos transuránicos. He convenido con Strassmann que por ahora sólo te lo diríamos a ti. Quizá tú podrías proponer alguna explicación fantástica. Sabemos muy bien que (el uranio) no se puede romper en bario... Ahora llegan las vacaciones de Navidad, y mañana es la fiesta navideña de costumbre, tras tanto tiempo sin ti.*

Ésa era la carta de la que hablaban Lise y Otto en aquel paseo por el bosque nevado. Así recordaría Frisch más tarde aquella conversación: *¿Se trataba de un error? No, decía Lise Meitner; Hahn era demasiado buen químico como para eso. Pero, ¿cómo podía el bario estar formado de uranio? (...) Tampoco era posible que el núcleo del uranio se hubiera partido en dos por la mitad. Un núcleo no era como un caramelo sólido que se partir o romper (...) Se había sugerido y argumentado que el núcleo se parecía más a una gota de líquido. ¿Quizá la gota podía dividirse en dos gotas más pequeñas de manera gradual, alargándose primero, luego encogiéndose, y separándose finalmente en dos? Pero sabíamos que había grandes fuerzas para resistir ese proceso, parecidas a la tensión superficial de una gota de líquido ordinaria, que resiste su división en dos más pequeñas. Pero los núcleos se diferencian de las gotas ordinarias sobre todo en una cosa: están cargados eléctricamente, y se sabía que eso contrarrestaba la tensión superficial.*

De hecho, el núcleo de uranio, pensamos, era suficientemente grande como para vencer el efecto de la tensión casi por completo; así que este núcleo podría parecerse a una gota muy inestable, temblorosa, lista para dividirse en dos a la menor provocación, como el impacto de un único neutrón. Pero había otro problema. Después de la división, las dos gotas se separarían como consecuencia de la repulsión eléctrica mutua, adquiriendo una elevada velocidad, y en consecuencia, una gran energía, unos 200 MeV. ¿De dónde podría venir tanta energía?... Lise Meitner calculó que la unión de los dos núcleos formados a partir de la división del uranio sería más ligera que el núcleo original en, aproximadamente, un quinto de la masa de un protón.

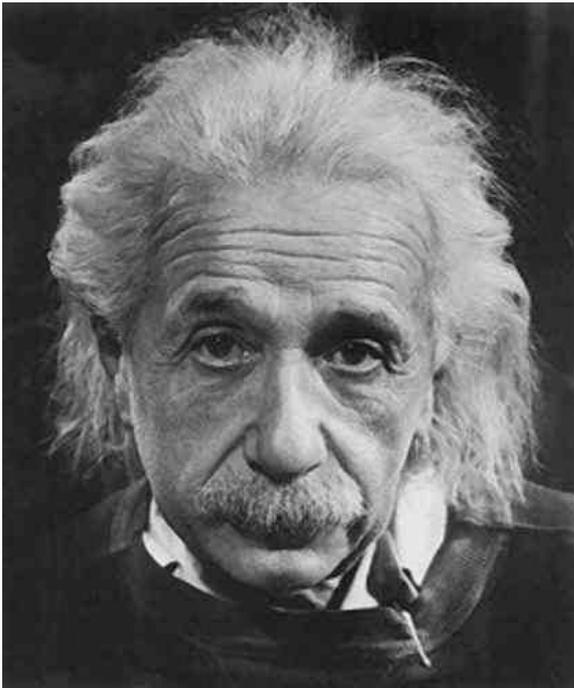
Ahora bien, al desaparecer la masa, se crearía una energía, según la fórmula de Einstein ($E=mc^2$) y un quinto de la masa de un protón sería equivalente precisamente a 200 MeV. ¡Así que ésa era la fuente de energía, todo encajaba!

Meitner y Frisch habían interpretado correctamente el experimento de Hahn, y habían descubierto la mayor fuerza conocida de la naturaleza. Frisch propuso llamar al proceso recién descubierto **“fisión nuclear”**, por analogía a la fisión celular. Meitner se apresuró a comunicar sus conclusiones a Berlín.

En los meses siguientes aparecieron, de manera separada, los textos firmados por Hahn y Strassmann, por un lado, y Meitner-Frisch por el otro. Frisch volvió a Copenhague e informó a Bohr de sus hallazgos. Éste exclamó: “¡Qué idiotas hemos sido todos! ¡Tendríamos que haberlo previsto!”. Unos meses después, el 1 de septiembre de 1939, estallaba la Segunda Guerra Mundial. La fisión se había convertido en un asunto militar.

E = MC²

El descubrimiento de Meitner ponía de manifiesto una de las consecuencias más visibles de esta equivalencia de masa y energía. La velocidad de la luz es una constante fundamental de la naturaleza que se aproxima a los 300.000 km/s (299.793 km/s): una velocidad enorme, comparada con las velocidades a las que estamos acostumbrados en la vida cotidiana.



Si elevamos esa ingente cantidad al cuadrado, la cifra resultante es un número compuesto de once dígitos. Por lo tanto, una cantidad muy pequeña de masa equivale a una magnitud mucho mayor de energía. En el caso de que nos ocupa ahora, la reacción era la siguiente: $^{235}\text{U} + \text{n} \rightarrow ^{140}\text{Ba} + ^{94}\text{Kr} + 2\text{n}$

En esa reacción se produce una pérdida de masa de 0,190 u (unidad de masa atómica, que equivale a la duodécima parte de la masa del átomo del carbono -12, o a $1,660\,737\,86 \cdot 10^{-24}$ gramos). Si se aplica la equivalencia de masa y energía, eso equivale a 177 MeV. El cálculo de Meitner y Frisch, 200 MeV, era bastante preciso para 1938. En todo caso, revelaba una que la fisión nuclear desencadenaba una enorme cantidad de energía. Y ese descubrimiento, el de la energía más potente nunca antes desarrollada por el ser humano, tenía lugar a comienzos del mismo año en que comenzaría la mayor guerra de la historia.

El premio.

Nada más volver a Copenhague, Frisch repitió los experimentos, y desarrolló la teoría de la reacción en cadena. Unos meses después, durante un viaje a Inglaterra se vio sorprendido por el estallido de la Segunda Guerra Mundial. Nacionalizado británico, Frisch participaría en el desarrollo de las armas nucleares de los aliados.

La noticia de la fisión nuclear sacudió al mundo de la ciencia. En 1939 Szilárd y Fermi descubrieron la multiplicación de neutrones en la fisión del uranio, lo que demostraba la posibilidad de una reacción en cadena. La puerta que llevaba a la construcción de una bomba atómica estaba abierta.

Szilárd era otro fugitivo de la Alemania nazi. En agosto de 1939 se dirigió al más importante de los refugiados europeos en Estados Unidos, Albert Einstein, para pedirle ayuda: había que conseguir por todos los medios que la terrible arma que estaba a punto de descubrirse no cayera en manos de los nazis. Szilárd redactó la famosa carta que firmó Einstein, dirigida al presidente de los Estados Unidos, F. D. Roosevelt, que habría de cambiar la historia del mundo. En ella le advertía de los riesgos que corría el mundo:

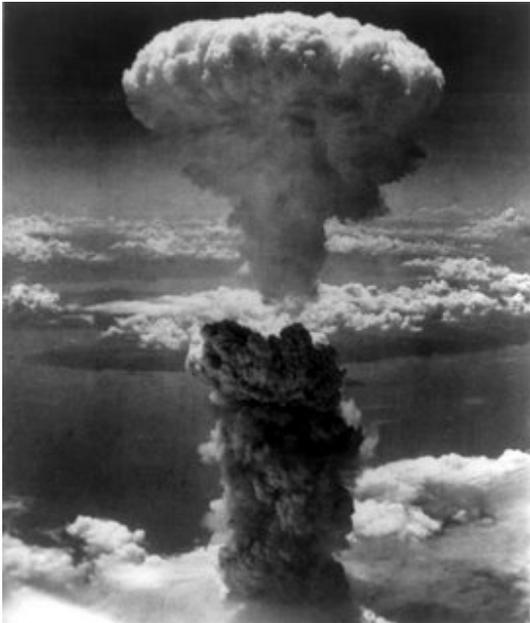
“En el curso de los últimos cuatro meses se ha hecho probable —por el trabajo de Joliot en Francia y de Fermi y Szilard en América— que se pueda establecer una reacción en cadena en una gran masa de uranio, en el curso de la cual se generarían inmensas cantidades de energía y de elementos parecidos al radio. Ahora parece así seguro que se podrá conseguir en un futuro inmediato. Este nuevo fenómeno conduciría a la construcción de bombas... Una sola bomba de este tipo, llevada en un barco y explotada en un puerto, puede destruir completamente el puerto y parte del territorio circundante...”

El resultado de esta carta fue el Proyecto Manhattan, que llevó al desarrollo de la bomba atómica en 1945.

Durante la guerra, las investigaciones acerca de la fisión del uranio permanecieron en secreto. Pero la noticia que había llegado era su descubrimiento por Hahn. Meitner no había sido nombrada, por razones políticas, sin duda, pero también por un lamentable oportunismo. Por otra parte, Meitner no quiso abandonar la neutral Suecia, ni se implicó, como su sobrino, en el desarrollo de la bomba: siempre defendió que el uso de la energía nuclear debía ser pacífico. Pero, por una ironía de la historia, su nombre iría siempre unido al de la bomba que nunca quiso construir. En 1946, en una visita a los Estados Unidos, la prensa popular estadounidense la bautizó como “la madre de la bomba atómica”.

En 1944, mientras se desarrollaba el Proyecto Manhattan en los Estados Unidos, que llevaría al estallido de la primera bomba atómica en el desierto de Nuevo México, la Academia Sueca de las Ciencias concedía el Premio Nobel de Química a Otto Hahn. Ni una mención para la aportación de Meitner. En aquel momento nadie discutió aquel premio —aunque es para preguntarse si resultaba oportuno, en los estertores de la guerra, conceder ese premio a un

alemán que seguía trabajando para el régimen nazi, en el momento en el que Alemania intentaba fabricar su propia bomba atómica—. Tanto Hahn como otros científicos alemanes de primer orden, dirigidos por Heisenberg, participaron en el proyecto nuclear alemán. Otros muchos compatriotas suyos trabajaban en Nuevo México en el Proyecto Manhattan.



*El 9 de agosto de 1945 una bomba llamada “Fat man” (“hombre gordo”) estalló sobre la ciudad japonesa de **Nagasaki** aniquilando instantáneamente a unas 80.000 personas. Los efectos de las quemaduras y la radiación mataron a otras muchos miles en los años siguientes. Seis días después de la explosión, Japón se rendía y acababa la Segunda Guerra Mundial.*

*Los americanos habían probado dos tipos de bombas. La de **Hiroshima**, lanzada el día 6, estaba construida a base de **uranio 235**; la de Nagasaki era de **plutonio 239**, un elemento sintético. El principio era el mismo: la fisión nuclear.*

*En realidad, el **Proyecto Manhattan** que llevó al desarrollo de la bomba atómica estaba destinado a vencer a Alemania, no a Japón. Pero la guerra acabó en Europa unos meses antes de la primera explosión en Los Álamos, en julio de 1945.*

Meitner permaneció en Suecia durante la guerra y nunca quiso oír participar en la bomba.

Dicen que el día en que cayó la bomba sobre Hiroshima, Einstein deseó haber quemado sus dedos antes de firmar aquella carta.

Quizá el mayor homenaje que podemos rendir a Lise Meitner, que nunca recibió el Nobel que merecía, sea que reconozcamos que su bondad y perspicacia no iban a la zaga de su inteligencia.

Juan Fernández-Mayoralas Palomeque.

(Fundación española para la ciencia y la tecnología)