

ABC Ciencia

historia de la ciencia

El desconocido papel de Heisenberg en la carrera por obtener la bomba atómica

» El Proyecto Manhattan fue una reacción estadounidense a la creencia de que los físicos alemanes estaban desarrollando la bomba atómica. El Premio Nobel de Física alemán tuvo un papel controvertido y, a veces, poco claro en esta historia



Congreso de Solvay. Heisenberg está en la fila de arriba, el tercero por la derecha - abc

a. beléndez/e. arribas - De La Real Sociedad Española De Física - 24/10/2015 a las 00:00:01h. - Act. a las **02:01:00h.**

Guardado en: [Ciencia](#) - Temas: [Los Alamos](#) , [Adolf Hitler](#) , [Albert Einstein](#)

A finales del siglo XIX y comienzos del XX, Alemania era una potencia mundial en el campo de la Física; sin embargo, cuando Hitler comenzó a perseguir a los judíos, **muchos de los científicos que habían hecho brillar a Alemania, que eran de origen judío, decidieron exiliarse y marcharon fundamentalmente a Estados Unidos.**

Pero otros físicos eran considerados totalmente «arios» según la doctrina nazi. Uno de ellos, Werner **Karl Heisenberg**, nacido a finales del primer año del siglo XX en la ciudad bávara de Wurzburg. A Heisenberg le fue concedido **el Premio Nobel de Física del año 1932** (era muy joven, aún no había cumplido 31 años) por sus contribuciones fundamentales a la nueva Física Atómica que estaba surgiendo y utilizando para ello la Mecánica Cuántica como herramienta. Esa nueva Mecánica no sólo estaba cambiando nuestra forma de entender el mundo atómico y subatómico, sino también produciendo un cambio de paradigma en nuestro conocimiento del mundo que nos rodea, siendo imposible medir la posición y la velocidad de una partícula elemental con total exactitud: El «[principio de incertidumbre](#)» de Heisenberg. Cualquier proceso de medida modifica la magnitud que se desea medir. En el mundo microscópico debemos abandonar el concepto de causalidad, pasando del determinismo clásico a una interpretación probabilística.

Carta de advertencia

En 1939 **Einstein y Szilard** (alemán y húngaro, respectivamente, y ambos de origen judío), exiliados en Estados Unidos, enviaron una [famosa carta al presidente Roosevelt](#) (realmente la escribió Szilard pero buscaron a un físico de renombre para que la firmara: Einstein) advirtiéndole del gran poder destructivo que se obtendría a partir de la fisión del núcleo de algunos átomos. En la misiva predecían que si los nazis eran los primeros en desarrollar la «bomba», como se la denominaba, el mundo tal y como lo conocemos se vería seriamente amenazado. Roosevelt fue prudente, porque los Estados Unidos no estaban en guerra, en ese momento. También hubo una carta alemana, tres meses antes que la de Einstein a Roosevelt, enviada por varios científicos alemanes a su Ministerio de Guerra, señalando **el poder que supondría a un país el disponer de una bomba atómica**.

“

Hitler encargó a Heisenberg la construcción de la bomba

Heisenberg tenía cuarenta años cuando fue nombrado director del Instituto Kaiser Wilhelm de Física, institución que más tarde pasó a llamarse Instituto Max Planck de Física. Un gran reconocimiento para un físico teórico que, por otra parte, ya había tenido el reconocimiento más alto que se puede conceder: el Premio que se entrega en Estocolmo cada año. Hitler pensó en el Dr.

Werner cuando decidió que Alemania construyera la bomba atómica, arma con la que lograría el dominio absoluto de Europa. Se trataba del Proyecto Uranio (Uranverein), el análogo de la Alemania nazi al Proyecto Manhattan estadounidense e iniciado tres años antes que el americano.

En el año 1940 Heisenberg y su equipo comenzaron a **desarrollar un prototipo de reactor nuclear**, para el cual necesitaban cantidades importantes del óxido de deuterio (agua pesada) que obtenían de una fábrica existente en la invadida Noruega, la Norsk Hydro en Rjukan. Esto dio lugar a la **«batalla del agua pesada»**, un conjunto de cuatro operaciones realizadas por los aliados durante la Segunda Guerra Mundial para impedir que Alemania contara con el agua pesada necesaria para fabricar la bomba atómica. Esta batalla es la base del argumento de la película «Los héroes del Telemark» protagonizada por Kirk Douglas y estrenada en 1965. Sin embargo, ese reactor nunca llegaría a funcionar.

El error de Hitler

Conforme Alemania invadía los países vecinos se iba apoderando de lo que necesitaba: el **uranio del Congo Belga** (entonces Bélgica era su metrópoli), un **ciclotrón de Francia**, hasta tener todo lo necesario para construir la bomba atómica. Estos reactores nucleares habrían tenido su utilidad para poder aumentar la autonomía de los submarinos alemanes y poder bombardear las costas americanas del otro lado del Atlántico. Pero Alemania cometió **un grave error** de consecuencias muy importantes, aprovechando el ataque japonés en el Pacífico en diciembre de 1941, **declaró la guerra Estados Unidos**. En 1942 empezó a desarrollarse en Los Álamos, Nuevo México, un proyecto secreto que tendría consecuencias radicales para el devenir de la Segunda Guerra Mundial. El servicio de inteligencia británico en el exterior, conocido como MI6, también estaba muy preocupado por el tema atómico; sabían que **Londres sería la ciudad**

elegida para lanzar sobre ella la bomba atómica alemana. Hubo varias incursiones militares británicas para destruir la fábrica noruega y se logró acabar con las últimas reservas de agua pesada. El proyecto atómico alemán quedó herido de muerte en el invierno de 1943, porque el agua pesada es muy necesaria para poder moderar la reacción de fisión nuclear y que no se convierta en reacción en cadena dentro del laboratorio en el que se está trabajando. Los americanos utilizaban barras de grafito que cumplen esta misión de una manera mucho más eficaz.

Heisenberg estaba profundamente preocupado por el encargo recibido del ejército nazi. Se daba cuenta de la enorme presión a la que estaban sometidos los científicos alemanes: estaban siendo llevados al límite de sus conciencias por una fuerza demoledora, el Gran Reich alemán. Junto con su amigo y colega Carl Friedrich von Weizsäcker se desplazó a Copenhague a hablar con Niels Bohr, en septiembre de 1941. Antes de la guerra había trabajado con Bohr (dieciséis años mayor que él) y quería saber su opinión sobre la energía atómica y su poder destructivo. Heisenberg y Weizsäcker estaban convencidos de que si la guerra se prolongaba tres o cuatro años más el final del conflicto bélico sería debido a la amenaza o al uso de un arma de destrucción masiva. Efectivamente fue así, pero en otro sitio en el que ellos no habían ni siquiera contemplado.

Cambio de papeles

Posteriormente, una vez acabada la Segunda Guerra Mundial, **Heisenberg** quiso matizar los detalles de su participación en el proyecto alemán, **haciendo saber que los físicos alemanes hicieron todo lo posible para retrasar el proyecto atómico nazi, para dar lugar a que acabara la guerra**, con el triunfo de Alemania, y no tener construida la bomba. Estaba preocupado por si las investigaciones alemanas podrían llegar a causar un holocausto a nivel global del planeta. Parece que Heisenberg no estaba implicado al 100% en la construcción de la bomba. Quedó totalmente consternado y sorprendido cuando tuvo conocimiento de lo que había ocurrido en la ciudad japonesa de Hiroshima. Una semana después fue capaz de calcular que se necesitaba una masa crítica de unos 40 kg de uranio 235, resultado algo menor que el usado en Hiroshima (64 kg) y cercano al valor experimental de 52 kg que ahora conocemos. Heisenberg no conocía las técnicas desarrolladas en Los Álamos ni el novedoso método de Montecarlo para los cálculos planteado por el polaco **Stanislaw Ulam**. Este hecho es un claro ejemplo de que realmente Heisenberg nunca se había involucrado con el proyecto nazi.

Por otro lado, los físicos de Los Álamos construyeron la bomba atómica (en realidad fueron dos, una de uranio y otra de plutonio) para frenar a Hitler. Como la rendición alemana se produjo unos meses antes de tener lista la bomba, se produjo un debate en el que **Oppenheimer** defendió la idea de que las bombas tenía sentido terminirlas. Trabajaron duro y, como sabemos, lo lograron. Con el lanzamiento de las dos bombas sobre civiles japoneses se acabó la guerra en el Pacífico; pero el precio pagado fue enorme. Se estima que doscientos cincuenta mil de japoneses, la mayoría civiles, fallecieron de manera directa por el efecto de la energía liberada en dos reacciones nucleares. **Los físicos americanos quedaron como responsables de un enorme genocidio, mientras que los físicos alemanes impidieron que Hitler dispusiera de esa terrible arma de exterminio.** ¿Por qué los físicos americanos no boicotearon el Proyecto Manhattan?, ¿esa decisión hubiera ahorrado víctimas o las hubiera multiplicado? Es difícil responder.