

RESEÑA

Lee Phillips

Einstein's tutor. The story of Emmy Noether and the invention of modern physics

Nueva York: Public Affairs, 2024

Ricardo Mansilla*

ESTE LIBRO ES una muy necesaria biografía (la primera a gran escala) de Emmy Noether, una de las matemáticas más brillantes de todos los tiempos. Su trabajo en álgebra abstracta y física teórica sentó las bases de múltiples ramas de las matemáticas modernas. Su famoso Teorema de Noether es considerado una contribución fundamental a la física teórica, estableciendo una conexión profunda entre las simetrías y las leyes de conservación.

Nació el 23 de marzo de 1882 en Erlangen, Alemania, en el seno de una familia de académicos. Su padre, Max Noether, fue un matemático destacado, conocido por su trabajo en geometría algebraica. Su madre, Ida Amalia Kaufmann, provenía de una familia adinerada. Emmy fue la mayor de cuatro hermanos, aunque solo ella y su hermano Fritz, quien también se convertiría en matemático, lograron destacarse en el ámbito académico. Planeaba convertirse en profesora de francés e inglés, pero en 1900 decidió estudiar matemáticas, desafiando las expectativas de la época. En ese momento, las mujeres no podían inscribirse formalmente en universidades alemanas, por

lo cual solo se le permitió asistir como oyente a las clases en la Universidad de Erlangen.

En 1904, tras un cambio en las políticas educativas, fue admitida formalmente y comenzó a trabajar bajo la dirección de Paul Gordan, un matemático especializado en la teoría de invariantes. En 1907, defendió su tesis doctoral sobre invariantes algebraicos titulada *Sobre la construcción de sistemas completos de invariantes para formas bicuádricas ternarias*. Aunque su tesis seguía un enfoque computacional tradicional, pronto se alejaría de ese estilo para adoptar una visión más abstracta e innovadora del álgebra.

Su trabajo asombró tanto a David Hilbert como a Felix Klein, quienes la invitaron en 1915 a “trabajar” con ellos en la Universidad de Gotinga. Las comillas son para hacer énfasis en que, a pesar de su extraordinario talento, no se le pagaba por su trabajo en la universidad. En esas circunstancias se dedicó a trabajar en la teoría de la relatividad general de Einstein, y en este contexto desarrolló su famoso Teorema de Noether, publicado en 1918.

Desde el otoño de 1915, con la publicación de la teoría de la relatividad general de Einstein los cimientos de la física empezaron a

* Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Correo electrónico: mansy@unam.mx

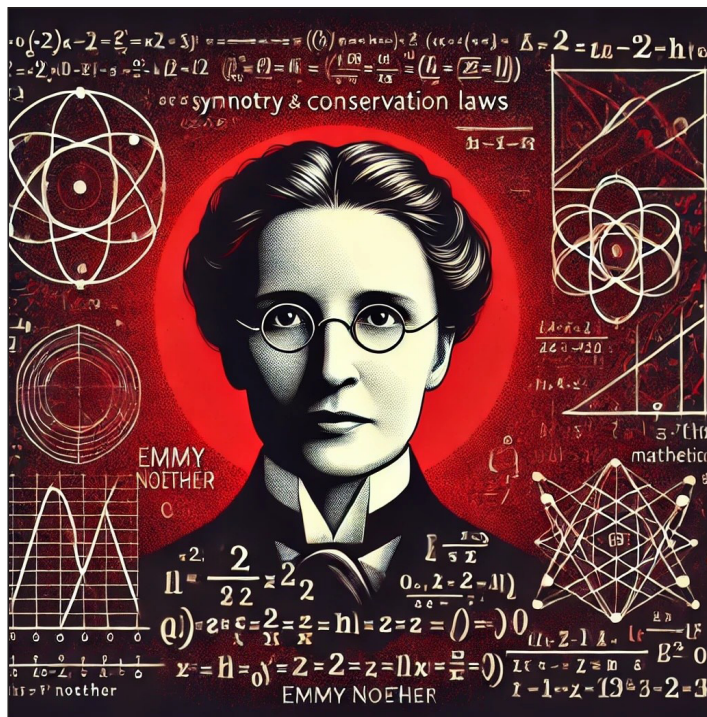


Imagen construida con el algoritmo DAL-E de ChatGPT.

establece que cada simetría diferenciable de un sistema físico tiene una ley de conservación asociada, lo cual lo convierte en un principio clave en la física teórica. Gracias a este principio, hoy entendemos por qué la conservación de la energía, el momento, y otras magnitudes físicas derivan de simetrías fundamentales en la naturaleza.

A pesar de sus logros, Noether enfrentó discriminación de género en el mundo académico. No recibió un puesto oficial en Gotinga hasta 1919 y, aún entonces, con salario bajo y condiciones precarias.

resquebrajarse. La nueva teoría de la gravitación propuesta por el sabio alemán parecía implicar que era posible crear y destruir energía, un resultado amenazando con poner patas arriba dos siglos de pensamiento en física. David Hilbert, uno de los matemáticos más destacados de la época, hizo equipo con su colega Felix Klein para intentar resolver la aparente contradicción de la nueva teoría. Cuando no pudieron encontrar una solución... Hilbert le pasó el problema a su asistente, Emmy Noether, por entonces de 33 años.

La solución dada al problema por Noether es uno de los resultados más profundos de toda la física moderna, de un acentuado carácter interdisciplinario, toda vez que tendió un puente entre las simetrías y los principios de conservación. El llamado Teorema de Noether

Tras el ascenso del régimen nazi en 1933, fue expulsada de su cargo debido a sus raíces judías. Se exilió en Estados Unidos, donde trabajó en Bryn Mawr College y el Institute for Advanced Study en Princeton. Falleció el 14 de abril de 1935, a los 53 años, tras una cirugía.

La biografía de Phillips logra desgranar los aspectos personales de la vida de Noether, junto a sus frustraciones y logros científicos. Describe, a través de múltiples anécdotas, “su infinita generosidad y su optimismo indetenible”, como bien comenta Sharon McGrayne autora de libros muy elogiados sobre descubrimientos científicos y los científicos que los realizan.

Einstein's tutor es un libro imprescindible, el cual rinde un justo homenaje a una de las mujeres más destacadas en la ciencia moderna. **D**