

## MUJERES MATEMÁTICAS: ROMPIENDO MOLDES

# Anne Lucy Bosworth Focke, la primera y brillante alumna de David Hilbert

Marta Macho Stadler

**SUMA** núm. 99  
pp. 63-66

Artículo solicitado por *Suma* en noviembre de 2021 y aceptado en enero de 2022

Anne Lucy Bosworth nació el 29 de septiembre de 1868 en Woonsocket (Rhode Island, EE. UU.). Fue la única hija (que sobrevivió) del matrimonio formado por Ellen Metcalf (1842-1929) y Alfred Bosworth (1845-1872). Ellen enviudó en 1872 y comenzó a trabajar como bibliotecaria. Anne Lucy creció en un entorno femenino junto a su madre, su tía Anna y su abuela materna que también había enviudado.

Estudió en el Woonsocket High School, la única escuela secundaria pública de Woonsocket. Se graduó en el Wellesley College<sup>1</sup> en 1890, en la misma clase que las matemáticas Grace Andrews<sup>2</sup> y Clara Latimer Bacon<sup>3</sup>.

Trabajó durante los dos años siguientes como profesora en la escuela de secundaria Amesbury High School de Massachusetts. Fue nombrada instructora de matemáticas en el Rhode Island College of Agri-



*Anne L. Bosworth*

Figura 1. Anne Lucy Bosworth Focke.  
Fuente: University Rhode Island  
<https://digitalcommons.uri.edu/photographs/1/>

culture and Mechanic Arts (actualmente la Universidad de Rhode Island) a principios de 1892.

Mientras continuaba trabajando, Bosworth consiguió su título de máster en la Universidad de Chicago, estudiando durante los veranos de 1894 a 1896 con los matemáticos Eliakim Hastings Moore<sup>4</sup> y Oskar Bolza<sup>5</sup>.

En 1898 solicitó un permiso de trabajo para viajar a la Universidad de Gotinga (Alemania). Se desplazó a Europa acompañada por su madre. Allí asistió a los cursos de los matemáticos Felix Klein<sup>6</sup>, Arthur Moritz Schönflies<sup>7</sup>, Issai Schur<sup>8</sup> y del físico Woldemar Voigt<sup>9</sup>. También siguió las clases de geometría no euclíadiana impartidas por David Hilbert<sup>10</sup>.

En la primavera de 1899, Hilbert la animó a realizar sus exámenes de doctorado: el matemático había propuesto a Anne Lucy un ejercicio especial relacionado con su curso y ella lo había resuelto con un enfoque totalmente original. Para Hilbert, la solución presentada por su alumna era perfectamente aceptable como tesis. La disertación de Bosworth (*Begründung einer vom Parallelenaxiome unabhängigen Streckenrechnung, Justificación de un tipo de cálculo independiente del axioma de las paralelas*) fue defendida el 31 de julio de 1899. Anne Lucy obtuvo su título de doctora en 1900. Hilbert, que formó parte de su tribunal de tesis y calificó esta disertación como «[...]un logro sólido e independiente de valor científico».

De hecho, Anne Lucy fue la primera estudiante de doctorado de Hilbert. Más adelante, el grupo de las alumnas del matemático (de las setenta y seis tesis que supervisó) incluyó a otras cinco mujeres:

1. Nadeschda Gernet<sup>11</sup>, con su disertación *Untersuchung zur Variationsrechnung. Über eine neue Methode in der Variationsrechnung* (*Sobre un nuevo método en el cálculo de variaciones*), defendida en Gotinga en 1902;
2. Vera Myller<sup>12</sup>, con *Die Theorie der Integralgleichungen in Anwendungen auf einige Reihenentwickelungen* (*Aplicación de la teoría de ecuaciones*

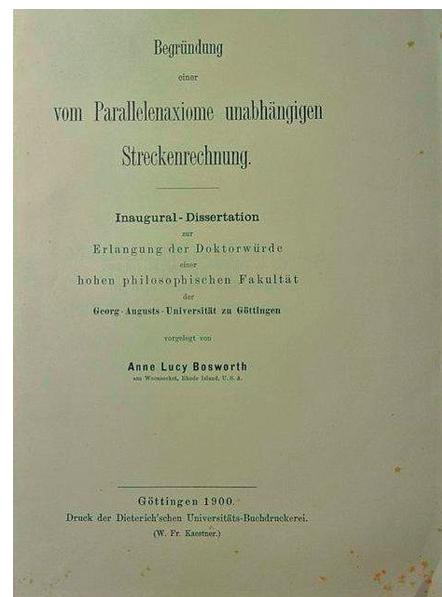


Figura 2. Portada de *Begründung einer vom Parallelenaxiome unabhängigen Streckenrechnung* (1900) de Anne Lucy Bosworth

Fuente: Iberlibro <<https://www.iberlibro.com/Begr%C3%BCndung-Parallelenaxiome-unabg%C3%A4ngigen-Streckenrechnung-Bosworth-Anne/30255726627/bd>>

integrales a algunas expansiones de series), presentada en 1906;

3. Margarete Kahn<sup>13</sup>, con *Eine allgemeine Methode zur Untersuchung der Gestalten algebraischer Kurven* (*Un método general para estudiar las formas de curvas algebraicas*), defendida en 1909;
4. Klara Löbenstein<sup>14</sup>, con *Über den Satz, daß eine ebene, algebraische Kurve 6. Ordnung mit 11 sich einander ausschließenden Ovalen nicht existiert* (*Sobre la proposición de que no existe una curva algebraica plana de grado seis con 11 ramas mutuamente separadas*), presentada en 1910; y
5. Eva Koehler, con *Absolute und relative Bewegung* (*Movimiento absoluto y relativo*), defendida en 1912.

Tras defender su tesis doctoral Anne Lucy Bosworth y su madre regresaron a Rhode Island.

En 1901 Anne Lucy contrajo matrimonio con Theodore Moses Focke (1871-1949), un ingeniero civil y

matemático al que había conocido en Gotinga mientras él estudiaba matemáticas y física.

Focke fue contratado como profesor en la universidad privada Case Institute of Technology en Cleveland (Ohio). Anne Lucy abandonó su trabajo académico, aunque ayudaba a su marido en la corrección de ejercicios y exámenes. Se dedicó a cuidar de sus tres hijos Helen (1902-1997), Theodore (1904-1986) y Alfred (1906-1986).

Falleció el 15 de mayo de 1907 a causa de una neumonía. Como ha sucedido a tantas otras mujeres, el matrimonio apartó a Anne Lucy Bosworth (que pasó a ser Anne Lucy Focke) de una más que previsible brillante carrera científica.

## Referencias bibliográficas

*Anne Bosworth Focke*, Wikipedia <[https://en.wikipedia.org/wiki/Anne\\_Bosworth\\_Focke](https://en.wikipedia.org/wiki/Anne_Bosworth_Focke)> [consultado el 22 de diciembre de 2021].

GREEN, J., y J. LADUKE (2009), «Focke, Anne (Bosworth), September 29, 1868 – May 15, 1907» <[https://books.google.es/books?id=IR-bOAwAAQBAJ&pg=PA175&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=IR-bOAwAAQBAJ&pg=PA175&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)>, *Pioneering Women in American Mathematics: The Pre-1940 PhD's*, American Mathematical Soc., 175–176.

MACHO, M. (2021), «Anne Lucy Bosworth Focke, la primera estudiante de David Hilbert», *Mujeres con ciencia, Vidas científicas*, 26 de octubre de 2021. <<https://mujeresconciencia.com/2021/10/26/anne-lucy-bosworth-focke-la-primera-estudiante-de-david-hilbert/>>.

O'CONNOR, J. J., y E. F. ROBERTSON (2016), «Anne Lucy Bosworth Focke», *The MacTutor History of Mathematics archive*, <<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Bosworth/>>.

WYANT, S., «Anne Lucy Bosworth Focke», *Biographies of Women Mathematicians*, Agnes Scott College, <<https://www.agnesscott.edu/lriddle/women/focke.htm>>.

---

**Marta Macho Stadler**

Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea  
[marta.macho@ehu.eus](mailto:marta.macho@ehu.eus)

1 Wellesley College es una universidad privada femenina estadounidense fundada en 1875. Algunas de sus alumnas dedicadas posteriormente a la ciencia son: la física y astrónoma Sarah Frances Whiting (1847-1927), la astrónoma Annie Jump Cannon (1863-1941), la paleontóloga Winifred Goldring (1888-1971), la microbióloga Rebecca Craighill Lancefield (1895-1981), la astrónoma Nancy Boggess (1925-2019), la matemática Erna Schneider Hoover (1926) o la científica de la computación Mary Allen Wilkes (1937).

2 Grace Andrews (1869-1951) fue una matemática estadounidense. Ella y Charlotte Angas Scott (1869-1951) fueron las dos únicas mujeres incluidas en la primera edición (1906) de *American Men of Science*. Defendió su tesis doctoral *The Primitive Double Minimal Surface of the Seventh Class and its Conjugate* en la Universidad de Columbia en 1901.

3 Clara Latimer Bacon (1866-1948) fue la primera mujer en obtener un doctorado en matemáticas en la Universidad Johns Hopkins: *The Cartesian oval and the elliptic functions p and σ*. Fue en 1911; el geómetra Frank Morley fue su tutor y la diser-

tación se publicó en la revista *American Journal of Mathematics* en 1913.

4 Eliakim Hastings Moore (1862-1932) fue un matemático estadounidense que comenzó trabajando en álgebra abstracta, dando en 1893 la clasificación de la estructura de los cuerpos finitos. Alrededor de 1900 empezó a investigar sobre los fundamentos de la geometría: reformuló los axiomas de Hilbert para la geometría y, en 1902, demostró que uno de ellos era redundante. A partir de 1906 comenzó a trabajar en análisis; también escribió sobre geometría algebraica, teoría de números y ecuaciones integrales. Supervisó 31 tesis doctorales, incluyendo las del descubridor del teorema ergódico George Birkhoff (1884-1944), el especialista en álgebra abstracta Leonard Dickson (1874-1954), el creador del famoso «método Moore» y especialista en topología (con el que no guardaba ninguna relación de parentesco) Robert Lee Moore (1882-1974) o el matemático Oswald Veblen (1880-1960). Según el *Mathematics Genealogy Project*, a fecha de 31 de diciembre de 2021 tenía 27436 «descendientes» conocidos.

5 Oskar Bolza (1857-1942) fue un matemático alemán y alumno de Felix Klein. Es conocido por su investigación en el cálculo de variaciones.

6 Felix Klein (1849-1925) fue un matemático alemán, creador del conocido *programa de Erlangen*, un proyecto de investigación publicado en 1872 que, ante el surgimiento de las geometrías no euclidianas, proponía una definición formal de lo que es una geometría.

7 Arthur Moritz Schönflies (1853-1928) fue un matemático y cristalógrafo alemán. Estudió los grupos de movimientos en el espacio y, en 1891, dedujo los 230 grupos de simetría en tres dimensiones de manera independiente al matemático y mineralogista ruso Evgraf Stepanovich Fedorov (1853-1919). Los dos científicos cometieron errores en su clasificación y, en 1892, tras un intercambio de correspondencia entre ambos, el listado definitivo de los llamados grupos cristalográficos fue definitivamente publicado.

8 Issai Schur (1875-1941) fue un matemático alemán, especialista en teoría de grupos, combinatoria y física teórica.

9 Woldemar Voigt (1850-1919) fue un físico alemán, el descubridor del llamado efecto Voigt (fenómeno magneto-óptico que gira y eliptiza la luz polarizada linealmente enviada a un medio ópticamente activo). Fue la primera persona en usar el término tensor.

10 David Hilbert (1862-1943) fue un matemático alemán, uno de los más influyentes del siglo xix y principios del xx, trabajando en un gran conjunto de ideas. En 1900 propuso una colección de 23 problemas abiertos que influyó en el desarrollo de gran parte de la investigación matemática del siglo xx.

11 Nadeschda Gernet (1877-1943) fue una matemática rusa. En su tesis doctoral extendió el cálculo de variaciones a algunas funciones, siendo una de las primeras personas en incluir desigualdades en cálculo variacional.

12 Vera Myller (1880-1970) fue una matemática rusa cuya tesis doctoral trataba sobre ecuaciones integrales. Fue la primera profesora universitaria en Rumania.

13 Margarete Kahn (1880-1942) fue una matemática alemana, víctima del Holocausto. Fue especialista en geometría algebraica. Junto a la matemática alemana Klara Löbenstein (1883-1968) realizó una contribución al decimosexto problema de Hilbert <[https://es.wikipedia.org/wiki/Decimosexto\\_problema\\_de\\_Hilbert](https://es.wikipedia.org/wiki/Decimosexto_problema_de_Hilbert)>, proponiendo métodos para abordarlo. Este problema, aún no resuelto, trata sobre la topología de las curvas algebraicas en el plano proyectivo complejo.

14 Klara Löbenstein (1883-1968) fue una matemática alemana cuya tesis se centró en la topología de curvas algebraicas. Emigró a Argentina en 1941, lo que le evitó ser víctima del Holocausto, como lo fue su amiga Margarete Kahn.