

Mujeres y Matemáticas

por

Pilar Bayer Isant^{1,2}

Desde que la matemática empezó a profesionalizarse, alrededor del siglo XVIII, se puso en tela de juicio la capacidad de las mujeres para dedicarse a ella. Se estimó conveniente educar a las mujeres, pero no instruir las en materias consideradas “poco femeninas”. Puesto que su formación y dedicación fue tan distinta a la de los hombres, su producción matemática no gozó de igual resonancia, y las mujeres han quedado excluidas de la mayoría de textos de historia de la matemática escritos por hombres. En el acreditado libro *Historia de la matemática* [1969] de Carl B. Boyer, en cuya cubierta se ensalza “la ponderada distribución del espacio dedicado a cada época y a cada cultura”, sólo se menciona una mujer matemática: Hypatia de Alejandría, de la que se dice lo siguiente:

*“Teón [...] se le recuerda también como el padre de Hypatia, una joven erudita de amplia cultura matemática que escribió comentarios sobre Diofanto, Ptolomeo y Apolonio. Siendo como era una defensora de la cultura pagana, Hypatia se atrajo la enemistad y el odio de una fanática turba cristiana, a cuyas manos sufrió una muerte cruel el año 415”*³.

Leyendo estos libros se podría llegar a la conclusión de que la matemática es un coto reservado, única y exclusivamente, a los varones⁴. Sin embargo, y desde siempre, ha habido mujeres que han mostrado un alto interés por esta ciencia y cualidades específicas para el cultivo de la misma.

Hasta un pasado reciente, las pocas mujeres con acceso a la educación que podían dedicarse a la matemática solían trabajar de forma totalmente anónima al lado de sus padres, maridos o colegas masculinos, sin reclamar

¹Con el soporte parcial de MCYT BFM2000-0627.

²El presente artículo contiene unas notas personales tomadas a raíz de la preparación de una ponencia presentada en el seminario *Mujeres, Ciencia y Tecnología*, celebrado en Barcelona el 7 de noviembre de 2002 en el marco de la *Semana de la Ciencia*. La organización del acto corrió a cargo de la *Residencia de investigadores CSIC*, de la *Generalitat de Catalunya* y del *Institut Català de la Dona*.

³La bibliografía del libro de Boyer contiene no menos de quince referencias de obras de historia de la matemática escritas por mujeres –entre ellas la tesis doctoral de la religiosa Mary Claudia Zeller (n. 1910) *The Development of Trigonometry from Regiomontanus to Pisticus* [1944], que se cita en las notas bibliográficas del libro en repetidas ocasiones–.

⁴Otro tanto ocurre en la *Historia de las Matemáticas* [2000] de Richard Mankiewicz, de publicación reciente.

nada para ellas. Visto así, no es de extrañar que sus nombres no figuren en los tratados.

En los últimos años se ha venido haciendo una labor apreciable por rescatar a mujeres matemáticas del olvido. A través de seminarios, cursos impartidos en múltiples universidades de Europa y América, tesis doctorales y distintos proyectos de investigación se ha puesto en evidencia que la tarea es ingente e intrincada, constituyendo de por sí un campo de especialización interdisciplinario. Citemos a modo de ejemplo el *Frauen in der Mathematik*, un proyecto financiado por la *Volkswagenstiftung*, en el que historiadores de la matemática, sociólogos y matemáticos de universidades y escuelas técnicas alemanas intentan recuperar aportaciones de mujeres alemanas a la matemática, teniendo en cuenta sus condicionantes. Simples recogidas de datos, como la documentación aportada por Allyn Jackson [1991] sobre los doctorados en las distintas universidades americanas especificando el género, o las de Renata Tobies en el caso alemán, son asimismo valiosas y deseables. Actividades programadas por la *Association for Woman in Mathematics* y la *European Woman in Mathematics* intentan también corregir la tan sesgada visión en género de la historia de la matemática que mayoritariamente poseemos los profesionales de la misma.

En esta ocasión me limitaré a reseñar algunos datos históricos sobre mujeres matemáticas, sin entrar en cuestiones más delicadas como podría ser su valoración, y me mantendré al margen de aspectos técnicos de carácter matemático.

El significado de la palabra *ciencia* y de los términos que designan sus múltiples ramas ha ido variando a lo largo de los siglos. En los párrafos siguientes, la terminología científica deberá ubicarse en su contexto histórico.

PARTE I: APUNTES BIBLIOGRÁFICOS

Un libro pionero en la historia de las mujeres científicas es *Woman in Science* [1913], de H. J. Mozans. En él se ofrece una relación de mujeres que intentaron acceder al conocimiento científico. Abarca las antiguas Grecia y Roma, los conventos medievales, la sociedad del Renacimiento y las universidades de la Era Victoriana, y expone parte de los logros de las mujeres en física, química, matemáticas, astronomía, ciencias naturales, arqueología y medicina⁵. H. J. Mozans responde al pseudónimo de John Augustine Zahm (1851-1921), un clérigo de la *Congregatio a Sancta Cruce*, natural de Ohio. Zahm fue un notable impulsor de la Universidad de Notre Dame, en Indiana, y un apasionado estudioso de Dante Alighieri (1265-1321). En su juventud ejerció como profesor de física, química y ciencias naturales, así como de bi-

⁵Cuando encontré por primera vez el libro de Mozans, la identificación del nombre del autor no me resultó nada fácil. Escondido tras las iniciales HJ ¡ni siquiera podía saber si se trataba de un hombre o de una mujer! Sólo después caí en la cuenta que Mozans podía ser un pseudónimo.

bibliotecario y de museólogo en Notre Dame. Más tarde alcanzaría el rango de Procurador General de su congregación, en Roma, ciudad en la que vivió varios años. Su texto *Woman in Science* ha conocido distintas reediciones, la última en 1991.

Uno de los libros que ha alcanzado mayor popularidad sobre mujeres matemáticas es *Women in Mathematics* [1974], de Lynn M. Osen. Tomando por base el texto de Mozans, el libro de Osen contiene breves biografías de Hypatia de Alejandría (370-415), Rosvita de Gandersheim (935-1000), Hildegarda de Bingen (1098-1179), Émilie de Breteuil Marquise du Châtelet (1706-1749), Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), Caroline Herschel (1750-1848), Sophie Germain (1776-1831), Mary Fairfax Somerville (1780-1872), Sophia Kovalevskaia (1850-1891) y Emmy Noether (1882-1935).

El libro de Margaret Alic *Hypatia's Heritage, a History of Woman in Science from Antiquity to the late Nineteenth Century* [1986], traducido al español bajo el título *El legado de Hipatia* [1991], es un tratado sobre mujeres científicas. Alic, que es bióloga de profesión, traza un recorrido de las aportaciones de mujeres a la ciencia desde los albores de ésta hasta Marie Curie (1867-1934). Contiene interesantes capítulos sobre las alquimistas de Alejandría –como María la Hebrea, que vivió entre el siglo I y II de nuestra era⁶. Destaca el papel de la mujer en el desarrollo teórico y la práctica de la medicina, así como en la divulgación de la ciencia. El libro se acompaña de una bibliografía que contiene unos 300 títulos.

El libro *Woman of Mathematics: A Bibliographic Sourcebook* [1987], de Louise S. Grinstein y de Paul J. Cambell, consta de cuarenta y tres artículos, cada uno de los cuales incluye una biografía, un resumen de la obra, y la bibliografía de una matemática. Grinstein es profesora de matemáticas y de ciencias de la computación, y Cambell es profesor asociado de matemáticas.

En el libro *Notable Women in Mathematics: A Biographical Dictionary* [1998], de Charlene Morrow y Teri Perl, se presentan ensayos biográficos sobre cincuenta y nueve mujeres matemáticas de todas las épocas, poniendo el énfasis en la actualidad.

Margaret A. M. Murray ofrece en *Women Becoming Mathematicians: Creating a Professional Identity in Post-World War II America* [2000] una visión de la vida y carreras de treinta y seis mujeres matemáticas, entresacadas de las aproximadamente doscientas que se doctoraron en matemáticas en las universidades americanas desde 1940 a 1959. En una serie de apartados al principio del libro, Murray describe el mítico ideal de una vida matemática, que luego contrasta con la vida real de sus entrevistadas.

Destaquemos que la interesante colección “*La matemática y sus personajes*”, editada por Nivola, no ha olvidado a las mujeres. El número 7 de la misma, *Mujeres, manzanas y matemáticas. Entretejidas* [2000] es un bello

⁶La influencia de María la Hebrea ha llegado hasta nuestros días. El *balneum Mariae* o “baño María” sigue haciendo honor a la descubridora de esta técnica para calentar sin hervir.

texto de Xaro Nomdedeu Moreno, profesora de matemáticas que lleva treinta años dedicada a la didáctica e historia de la matemática.

Patricia Saavedra ha dirigido la edición del texto *Vida y obra matemática de Sofía Kovalevskaia* [2001], que incluye una breve biografía de ésta y comentarios en torno a su obra matemática, que facilitan enormemente el acercamiento a la misma.

PARTE II: APUNTES BIOGRÁFICOS

De referencia obligada es Hypatia (370-415), la docta hija de Teón de Alejandría, profesora de matemáticas y de filosofía, seguidora de la corriente filosófica del neoplatonismo⁷. Comentó la Aritmética y el Canon Astronómico de Diofanto de Alejandría (ca. 250 d. C.) y las Cónicas de Apolonio (ca. 262-190 a. C.). Se dice que ayudó a su padre en la elaboración de los comentarios al Almagesto, obra que constituía el canon astronómico de Tolomeo (ca. 85-165). Asimismo, Teón e Hypatia habrían preparado la edición de los *Elementos* de Euclides (ca. 300 a. C.) que serviría de base a las múltiples ediciones posteriores⁸. Se interesó asimismo por la creación de aparatos científicos; al parecer construyó un astrolabio plano –usado para medir la posición de los astros y para calcular el tiempo–, y un areómetro –usado para medir la densidad de los fluidos–, hecho éste que se menciona en una carta de su alumno Sinesio de Cirene⁹.



Hypatia (370-415)

Rosvita de Gandersheim (935-1000), religiosa benedictina, fue reconocida por su obra artística y por sus conocimientos de medicina. Gran aficionada a la astronomía, Rosvita afirmó que el Sol era el centro del sistema planetario y que la Tierra giraba a su alrededor empujada por una fuerza, adelantándose a la teoría heliocéntrica defendida posteriormente por Nicolas Copérnico (1473-1543), Galileo Galilei (1564-1642) y Johannes Kepler (1571-1630). Era buena conocedora de la *Arithmetica* de Boecio (ca. 480-524), texto escrito ya en latín. Le gustaba escribir pequeñas piezas de teatro, basadas generalmente en leyendas de santos. En una de ellas, *Sapientia*, encontramos este delicioso diálogo en que propone al Emperador Adriano averiguar las edades de las tres Virtudes Teologales:

⁷Las principales fuentes de información sobre Hypatia son Suidas y Sinesio de Cirene.

⁸Los *Elementos* de Euclides son, después de la Biblia, la obra editada más veces en la historia de la humanidad.

⁹cf. Sinesio de Cirene [1995].

SAPIENCIA Una se llama Fe, la otra Esperanza, la tercera Caridad.

ADRIANO ¿Cuántos años tienen?

SAPIENCIA ¿Os gustaría, hijas, que fatigara a este ignorante con una discusión aritmética?

FIDES Nos gustaría, madre, y con mucho gusto aprestamos el oído.

SAPIENCIA ¡O Emperador! si indagas la edad de mis niñas, has de saber que Caridad ha cumplido un número deficiente de años, par permanente par¹⁰; Esperanza también un número deficiente, pero par permanente impar¹¹; Fe un número abundante, par no permanente par¹².

ADRIANO Con tal respuesta has conseguido que siga sin saber nada de lo que te pregunté.

SAPIENCIA No es extraño, pues bajo la especie de estas definiciones no cabe sólo un número, sino muchos.

ADRIANO Habla más claro, de lo contrario no lo entiendo.

SAPIENCIA Caridad ha vivido ya dos olimpiadas, Esperanza dos lustros, Fe tres olimpiadas.

ADRIANO Pero ¿por qué el número 8, que es la suma de dos olimpiadas, y el número 10, que abarca dos lustros, son llamados números deficientes? Y ¿por qué el número 12, que contiene tres olimpiadas, se considera abundante?

SAPIENCIA Se llama deficiente todo número cuyas partes alícuotas sumadas entre sí forman un número menor que dicho número: como el 8; pues la mitad de 8 es 4, la cuarta parte 2 y la octava 1, las cuales sumadas entre sí dan 7. De manera análoga, la mitad de 10 es 5, la quinta parte 2, y la décima 1, que sumadas dan 8. Por el contrario, se llama número abundante aquél cuyas partes alícuotas suman más que el número: como el 12; pues la mitad de 12 es 6, la tercera parte 4, la cuarta parte 3, la sexta 2, y la doceava 1, cuya suma resulta ser 16. Y para no omitir el más importante, que entre las dos desigualdades distintas ocupa en suerte el término medio exacto, se denomina perfecto el número que no resulta ni superior ni inferior a la suma de sus partes alícuotas: como el 6, cuyas partes, o sea 3, 2 y 1, suman 6. Por motivos similares, 28, 496, 8128 se denominan perfectos.

La escena prosigue con más explicaciones aritméticas. Adriano declarara “largo tiempo he soportado tus razonamientos a fin de que me obedezcas” y decide mandar a la cárcel a Sapiencia y a sus tres hijas, al negarse éstas

¹⁰Potencia de 2.

¹¹Múltiplo de 2 pero no múltiplo de 4.

¹²Múltiplos de 4 que no son potencia de 2.



Rosvita de Gandersheim (935-1000), grabado de Albrecht Dürer

a adorar a los dioses paganos. En la celebración del 500 aniversario de la muerte de Rosvita, Albrecht Dürer (1471-1528) la inmortalizaría en una de sus pinturas. En ella, Rosvita hace entrega del libro de sus obras dramáticas al emperador Otón I el Grande¹³.

Otra mujer medieval interesante es la religiosa benedictina Hildegarda de Bingen (1098-1179), llamada también la “Sibila del Rin”. Desde 1147 fue Abadesa del Monasterio de Rupertsberg, actuando como consejera del Arzobispo Enrique de Maguncia y del Emperador Federico. Hildegarda fue una autora muy prolífica. Se trata de la primera mujer cuya obra científica ha llegado hasta nuestros días prácticamente completa. Su legado comprende escritos de teología, ciencias naturales y medicina, además de poesía y composiciones musicales. Su *Liber Subtilitatum* es una enciclopedia de historia natural que versa sobre plantas, árboles, piedras, peces, pájaros, cuadrúpedos y reptiles. Su *Curae et Causae* se considera un valioso texto de medicina medieval. Utilizó



Hildegarda de Bingen

¹³Primer emperador, en 962, del Sacro Imperio romano-germánico.

un lenguaje en clave, recogido en el manuscrito *Lingua Ignota*, para comunicarse con las personas del convento en presencia de extraños. Escribió dos tratados sobre cosmología: el *Liber Scivias* (1141-1151) y el *Liber divinorum operum* (1163-1170), que son un compendio de sus visiones y que contienen referencias proféticas y admonitorias. En el primero hace un esquema del universo en el que los astros se mueven en órbitas ovales, que “corrige” en el segundo por órbitas circulares. Para evitar represalias, empezaba sus escritos afirmando que ella era una humilde transmisora de la palabra divina¹⁴.

Durante la Edad Media los conventos habían representado uno de los pocos accesos de las mujeres a la educación. Con la Reforma y la desaparición de los mismos en la Europa septentrional, los estudios científicos quedaron transferidos a las universidades y, en consecuencia, a cargo de varones. En Italia, el aislamiento de la mujer en la educación no fue tan acusado. En Inglaterra y Francia se ha de llegar al siglo XVII para encontrar un núcleo de población femenina que empieza a estudiar y especular sobre ciencia, en general, y a interesarse por la matemática, en particular.

En Francia encontramos la temprana figura de Catherine de Parthenay (1554-1631), Princesa de Rohan, que estudió matemáticas y astronomía durante muchos años al lado de François Viète (1540-1603), su preceptor de niña. En 1591, Viète le dedicó su obra *In artem analyticam isagoge* –en la que se utilizan por primera vez las consonantes del alfabeto para designar las incógnitas de las ecuaciones–, expresándole en un extenso prólogo todo su reconocimiento y deuda:

“[...] *C’est à vous, auguste fille de Mélusine, que je dois surtout mes études de mathématique, aux quelles m’ont poussé votre amour pour cette science, la très-grande connaissance que vous en possédez, et même ce savoir en toute science que l’on ne saurait trop admirer dans une femme de race si royale et si noble. Princesse très-respectable!*”

Parte del interés de las mujeres por la ciencia puede recuperarse indirectamente a través de la propia producción científica masculina; especialmente en obras de divulgación, que encontraban en el público femenino su principal razón de ser.

René Descartes (1596-1650) mantuvo hasta su muerte una relación epistolar sobre temas teológicos y científicos con la Princesa Elisabeth de Bohemia (1618-1680). La reina Cristina de Suecia (1626-1689) tomó lecciones de Descartes en matemáticas y en filosofía, tras haberle invitando a Estocolmo en 1650¹⁵.

¹⁴Aunque el proceso de canonización de Hildegarda fue iniciado tres veces por la Iglesia católica, Hildegarda no llegó a ser proclamada santa. Sin embargo, fue incluida en el Martirologio romano, celebrándose su festividad el 17 de septiembre.

¹⁵La Reina citaba a Descartes a las 5 de la mañana para las lecciones. Al poco tiempo, Descartes cayó enfermo y falleció de pulmonía.

La teoría mecanicista de Descartes: un universo basado en la materia en movimiento, sería comentada por el astrónomo Bernard Le Bovier de Fontelle (1683-1737) en un libro denominado *La Pluralité des Mondes* (1686), presentado en forma de diálogo entre un filósofo y una marquesa, y que alcanzó una notable popularidad. La obra fue traducida al inglés por la dramaturga Aphra Behn (1640-1689).

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) mantuvo correspondencia asimismo con la princesa Elisabeth de Bohemia, a la que conoció en 1678 cuando ésta era Abadesa de Herford, Wesfalia. Parte de la correspondencia de Leibniz con las princesas Sofía (1630-1714) –hermana de Elisabeth–, Sofía Carlota (1668-1705) –hija de Sofía–, Carolina (1683-1737) y con la princesa Elisabeth fue recopilada y traducida bajo el nombre de *Filosofía para princesas* [1989] por Javier Echeverría¹⁶. En las cartas, Leibniz debate con las princesas sobre temas filosóficos y científicos. En una carta de Carolina a Leibniz, fechada en 1716, ésta le reprocha las disputas que mantiene con Newton sobre la prioridad en el descubrimiento del cálculo diferencial:

“[...]estoy enfadada al ver a personas de vuestro mérito pendientes de cuestiones de vanidad propia [...]. ¿Qué importa que seáis vos o el caballero Newton quien ha descubierto el Cálculo?”.

El libro de Isaac Newton (1643-1727) *Philosophiæ naturalis principia mathematica* [1687] es una obra básica del pensamiento científico. Los *Principia* sustituyeron la mecánica de Descartes –en que las fuerzas actúan por contacto– por la ley de la gravitación universal –en que las fuerzas actúan a distancia– permitiendo explicar el movimiento de los astros y fenómenos terrestres en una forma matemática verificable. El conde Francesco Algarotti (1712-), natural de Venecia e ilustrado en filosofía y matemáticas, era un admirador de la obra de Newton. En 1735 realizó una estancia de seis semanas en el castillo de Cirey, residencia de la Marquise du Châtelet y de Voltaire (1694-1778). Algarotti escribió en Cirey parte del libro *Il neotonianismo per le dame* (1737), en el cual, por medio del diálogo entre un filósofo y una dama, se divulgan parte de las ideas de Newton. El texto de Algarotti fue traducido al inglés por Elizabeth Carter (1717-1806).

Los dos volúmenes de los *Principia* fueron traducidos del latín al francés y comentados por Émilie de Breteuil, Marquise du Châtelet (1706-1749). Cuando



Émilie de Breteuil
Marquise du Châtelet
(1706-1749)

¹⁶Sofía fue princesa de Hannover. Sofía Carlota fue la primera reina de Prusia. Carolina fue reina de Inglaterra, cuando Leibniz ya había muerto.

contaba 43 años de edad y en plena traducción de los Principia, la marquesa quedó embarazada de su tercer hijo. Según su propio testimonio, tuvo que trabajar intensamente para concluir la traducción antes del parto:

“[...]a la medianoche vuelvo al trabajo, y sigo adelante hasta las cinco de la mañana [...]. Debo hacer esto [...] o perder el fruto de mi labor si muriera en el alumbramiento [...]. Lo termino por razón y por honor [...]”.

La marquesa falleció de fiebre puerperal a los pocos días de haber dado a luz a una niña. La traducción de Émilie de Châtelet sigue siendo la única versión francesa del libro de Newton.

Durante su estancia en Berlín, de 1741 a 1766, Leonhard Euler (1707-1783) se ocupó de la educación de Federica Carlota Ludovica von Brandenburg, Princesa de Anhalt Dessau (1745-1808) –sobrina de Federico el Grande–, a la que escribió más de doscientas cartas, de 1760-1762. Publicadas en San Petersburgo bajo el título *Lettres à une princess d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie* [1768], en dos volúmenes, el libro se convertiría en un clásico de la divulgación científica. Entre otros temas, Euler instruye a la princesa sobre el concepto de extensión, velocidad, para pasar paulatinamente a hablarle de la música, la atmósfera, la luz, el sonido, la gravedad, la lógica, el lenguaje, el magnetismo y sobre óptica y astronomía¹⁷. En 1765 la princesa fue nombrada abadesa del Convento de Herdord.

De 1704 a 1840 se publicó anualmente en Londres un almanaque destinado al público femenino: *The Ladies' Diary or Woman's Almanack*, subtítulo: “*Containing New Improvements in Arts and Sciences, and many Entertaining Particulars: designed for the Use and Diversion of the Fair-Sex*”. Además de las secciones propias sobre el calendario, esta publicación incluía regularmente secciones con acertijos, charadas, preguntas científicas y problemas matemáticos. En cada número se incluían soluciones a los problemas del año anterior, enviadas por las lectoras, y se proponían problemas nuevos, sugeridos asimismo por éstas. Tanto la redacción de los problemas como su solución solían versificarse. En la introducción del número de 1718 su editor escribía:

“[...]los extranjeros se asombrarán si les muestro no menos de cuatrocientas o quinientas cartas de otras tantas mujeres, con soluciones geométricas, aritméticas, algebraicas, astronómicas y filosóficas”¹⁸.

En el siglo XVIII hay tantas publicaciones de carácter científico dirigidas a mujeres –ya sea en forma de epístolas, periódicos o textos divulgativos–, que el hecho no hace sino corroborar el anhelo de éstas por la educación y

¹⁷Los comúnmente llamados *diagramas de Venn* aparecen por primera vez en esta obra.

¹⁸Citado por Margaret Alic [1986].

su alto interés por las manifestaciones culturales y científicas de toda índole. Las mujeres del Siglo de la Luces apoyaron en sus salones la difusión de las ideas de Descartes, Newton y Leibniz. Posteriormente, la ciencia pasaría de los salones a las universidades y a las academias, de las que las mujeres se verían excluidas durante muchos años.



Maria Gaetana Agnesi
(1718-1799)

Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) era hija de un matemático italiano, profesor en la Universidad de Bolonia, y la mayor de veintiún hermanos. Al cumplir los 20 años quedó huérfana de madre, pasando a hacerse cargo del cuidado de su familia. En 1748 publicó un tratado en dos volúmenes denominado *Instituzioni analitiche ad uso della gioventu italiana*, que contribuiría en gran manera a la difusión en Italia del cálculo diferencial e integral creado por Newton y Leibniz. Posteriormente, el Papa le otorgaría el nombramiento para ocupar la cátedra de matemáticas y filosofía natural en la Universidad de Bolonia. Agnesi sería nombrada también miembro de la Academia de Bolonia. En 1752, cuando contaba 34 años de edad y tras la muerte de su padre, se retiró a un convento.

En su adolescencia, la afición de Sophie Germain (1776-1831) era pasarse noches en vela estudiando textos de matemáticas en la biblioteca familiar, lo cual era reprobado por su familia. A los 19 años y bajo el pseudónimo de *monsieur Le Blanc*, Germain inició una correspondencia matemática con Joseph Louis Lagrange (1736-1813), profesor de análisis matemático en la recién creada *École Polytechnique*, a cuyos cursos no le estaba permitido asistir por su condición de mujer, pero de los que se procuraba las notas. Germain fue asimismo una de las primeras estudiosas de las *Disquisitiones Arithmeticae* [1801], obra de Carl Friedrich Gauss (1777-1855) que marca el inicio de la moderna teoría de números. Bajo el mismo pseudónimo, Germain también cultivó una relación epistolar con Gauss sobre temas aritméticos. Cuando Gauss se enteró que Mr. Le Blanc era en realidad una mujer, le dedicó estas palabras:

“[...]cuando una mujer, debido a su sexo, a nuestras costumbres y prejuicios, encuentra obstáculos infinitamente mayores que los hombres para familiarizarse con esos complejos problemas, y sin embargo supera estas trabas y socava en lo más profundo, induda-



Sophie Germain
(1776-1831)

blemente tiene el más noble de los valores, un talento extraordinario, y un genio superior”.

Gauss y Germain nunca coincidieron. El denominado *Princeps mathematicorum* propuso que Germain recibiera un doctorado *honoris causa* por la Universidad de Göttingen, pero ella falleció antes de que la universidad se hubiera pronunciado al respecto. En 1816 los estudios de Germain sobre vibraciones de superficies elásticas, un trabajo pionero en matemática aplicada por parte de una mujer, le valieron el *Prix extraordinaire* concedido por la *Académie des Sciences* de París.

La matemática escocesa Mary Fairfax Somerville (1780-1872), autodidacta al igual que Sophie Germain, publicó en 1831 la traducción al inglés de la *Mécanique Céleste* de Pierre Simon de Laplace (1749-1827).



Mary Fairfax Somerville
(1780-1872)



Caroline Herschel
(1750-1848)

Capítulo aparte merecen las astrónomas y las mujeres interesadas en las ciencias de la computación. Me limitaré a mencionar a Caroline Herschel (1750-1848), natural de Hannover, y a la inglesa Ada Byron Lovelace (1815-1852). La primera realizó junto con su hermano William Herschel un trabajo impresionante en la catalogación de nebulosas y grupos estelares. A los 85 años de edad, Caroline fue nombrada miembro de la *Royal Astronomical Society* y de la *Royal Irish Academy*.

Annabelle Milbanke (1792-1860), madre de Ada Byron Lovelace, había estudiado álgebra, geometría y astronomía con William Frend, un catedrático de Cambridge¹⁹. La educación de Ada corrió enteramente a cargo de Lady Byron. Ada es considerada por muchos como la primera programadora de la historia,

¹⁹Su marido, el poeta romántico Lord Byron (1788-1824), se refería a ella como la *Princesa de los paralelogramos*.

por sus trabajos con tarjetas perforadas destinados a la máquina diferencial y a la máquina analítica diseñadas por Charles Babbage (1792-1871). De los escritos de Ada se ha conservado *Observations on Mr. Babbages' Analytical Engine*. A fin de que Ada pudiera disponer de libros y de trabajos científicos, su marido se hizo elegir miembro de la *Royal Society*, cuya biblioteca no permitía el acceso a las mujeres.

Las mujeres no son aceptadas en la vida universitaria hasta la segunda mitad del siglo XIX. Su entrada en el mundo universitario se produce en Suiza en 1860, en Inglaterra en 1870 y en Francia en 1880.

En 1881 se creó en Francia la *École Normale Supérieure de jeunes filles* (Sèvres). La institución jugó un importante papel en el despertar de vocaciones matemáticas en mujeres francesas. En 1985 esta escuela se fusionó con la *École Normale Supérieure* (París), pasando desde entonces a ser un centro mixto. La *École Polytechnique* francesa, creada en 1794, se había constituido asimismo en centro mixto en 1972.

En 1874 Sophia Kovalevskaia (1850-1891) fue la primera mujer en doctorarse en matemáticas. Nacida en el seno de una familia aristocrática rusa, estudió matemáticas en Heidelberg –en 1870– y en Berlín –de 1871 a 1874– bajo la dirección de Karl Weierstrass (1825-1897). Puesto que esta universidad no permitía doctorarse a las mujeres, Weierstrass consiguió por mediación de su amigo el matemático Lazarus Fuchs (1833-1902), que ella pudiera doctorarse *in absentia* por la Universidad de Göttingen, en 1874. Sin embargo, Sophia no obtuvo un puesto fijo hasta que el matemático sueco Gösta Mittag-Leffler (1846-1927) pudo conseguirle en 1889 una cátedra en la Universidad de Estocolmo, siendo la primera mujer matemática en alcanzar este rango. En 1890 entró a formar parte de la Academia de Ciencias de San Petersburgo como miembro correspondiente.

En 1890 Felix Klein (1849-1925), profesor de la Universidad de Göttingen, se manifestaba así a favor de que las mujeres pudieran acceder libremente a los estudios de matemáticas²⁰:



Ada Byron Lovelace
(1815-1852)



Sophia Kovalevskaia
(1850-1891)

²⁰En el momento de escribir estas palabras, Klein ya había dirigido la tesis a dos de sus alumnas.

“[...]no me estoy refiriendo a casos excepcionales, que como tales no prueban gran cosa, sino a nuestra experiencia media aquí en Göttingen. Sin desear entrar en demasiados detalles, me gustaría simplemente mencionar que en este semestre, por ejemplo, no menos de seis mujeres han asistido a nuestras clases de matemáticas de nivel superior y tutorías, y que en este proceso se han probado continuamente a sí mismas ser iguales a sus colegas masculinos en todo aspecto. El hecho es que, en el presente, todas estas mujeres son estudiantes extranjeras: dos americanas, una inglesa, tres rusas. Pero nadie pretenderá mantener que las otras naciones pudieran tener por naturaleza una habilidad específica de la que nosotros carecemos, en otras palabras, que las mujeres alemanas no podrían lograr lo mismo si recibieran el entrenamiento previo adecuado”²¹.

Winifred Edgerton Merrill (1862-1951) fue la primera mujer que se doctoró en matemáticas en una universidad americana: en la Universidad de Columbia, en 1886. Evelyn Boyd Granville (1924-) fue la primera mujer de color en recibir un doctorado en matemáticas: en la Universidad de Yale, en 1949.



Winifred Edgerton Merrill
(1862-1951)



Evelyn Boyd Granville
(1924-)

Emmy Noether (1892-1935) fue la primera mujer en lograr una habilitación en una universidad alemana: en Göttingen, en 1919. Cuando ya había conseguido su habilitación, David Hilbert (1862-1943) tuvo que apoyarla reiteradamente para que pudiera ocupar un cargo en la Universidad de Göttingen. Finalmente, Noether pudo ser nombrada *Dienstbezeichnung Ausserordentli-*

²¹Citado en R. Tobies [2001].

cher Professor, cargo que le permitió impartir docencia pero sin remuneración. En 1983, la editorial Springer editó las obras completas de E. Noether, dándose este hecho por primera vez en el caso de una mujer.

Las academias científicas, fundadas a partir del siglo XVII, han ido abriendo sus puertas a las mujeres. Marjory Stephenson, microbióloga, y Kathleen Lonsdale (1903-1971), química, fueron nombradas académicas de la *Royal Society* en 1966. Ivonne Choquet-Bruhat (1923-), matemática, ha sido nombrada miembro de la *Académie des Sciences*. Cathleen Morawetz (1923-) ha sido la primera mujer en pertenecer a la *Sección de Matemática Aplicada* de la *National Academy of Sciences*.



Emmy Noether
(1862-1943)



Ivonne Choquet-Bruhat
(1923-)



Cathleen Morawetz
(1923-)

Julia Robinson (1948-) ha sido la primera mujer que ha presidido la *American Mathematical Society*. Dorothy Bernstein (1939-) ha sido la primera mujer que ha presidido la *Mathematical Association of America* (MAA). Mary Gray (1964-) ha sido la primera presidenta de la *Association for Women in Mathematics*. Cathleen Morawetz (1923-) ha sido la primera mujer americana directora de un instituto de investigación: el *Courant Institute of Mathematical Sciences*, de 1981 a 1984.

En nuestros días, si bien el número de mujeres que se doctoran en matemáticas y que después ejercen la docencia e investigación ha crecido espectacularmente, cabe decir que la presencia de mujeres matemáticas en centros de investigación internacionales, en conferencias plenarias de congresos, en comités científicos de congresos y en comités editoriales de revistas de investigación es todavía muy escasa.



Julia Robinson
(1948-)



Mary Gray
(1964-)

La mejora general experimentada en la educación universitaria –aunque en ocasiones se afirme justamente lo contrario– hace que cada vez sean más los universitarios y universitarias que finalizan sus carreras y defienden sus tesis doctorales. Puesto que, hasta el momento presente, no se han ofrecido demasiadas alternativas para el excedente de doctores en matemáticas –como podría ser la puesta en marcha de institutos de investigación matemática–, la vida académica en nuestro país se ha vuelto para todos, hombres y mujeres, muy competitiva. En la carrera de obstáculos en que se ha convertido el acceso a la investigación, las mujeres se encuentran compitiendo con los hombres, y sometidas a los mismos parámetros cuantitativos y cualitativos de evaluación, en edades muy críticas con respecto a la formación de una familia.

La creación de premios para estimular la producción matemática está a la orden del día pero, sistemáticamente, éstos recaen en hombres. Para darse cuenta de ello basta echar una ojeada a cualquier número de la *Notices of the American Mathematical Society*, o hacerse con las actas de cualquier congreso internacional²². Ni qué decir tiene que, hasta el presente, ninguna mujer ha conseguido una medalla Fields²³.

²²Este no es el caso en las tesis doctorales. En este estadio, la mujer todavía logra ser premiada en una proporción adecuada.

²³Sin embargo, la obtención del Premio Nobel por parte de mujeres no ha resultado una tarea imposible. En 1903 Marie Curie obtuvo su primer Premio Nobel, compartido, y en 1911, el segundo, por sus descubrimientos del polonio y del radio, y por sus trabajos sobre el radio.

Las mujeres matemáticas de hoy no se resignan al anonimato ni a trabajar a la sombra de sus colegas masculinos²⁴. De entrada, leyendo un artículo de investigación o un libro de matemáticas no se sabe si lo ha escrito un hombre o una mujer²⁵. En épocas anteriores en que los científicos no tenían que responder a ningún estándar de producción, hemos visto a mujeres que destacaban en la exégesis de obras científicas. Tal como están las cosas en el momento presente, las mujeres matemáticas intuyen que toda diferenciación de género en su producción acabaría irremisiblemente actuando en su contra.

Sin embargo, en el quehacer de las mujeres sobresale un rasgo diferenciador: la optimización que éstas hacen de su tiempo. En todos mis años en la universidad, jamás he encontrado a una mujer matemática a la que le gustara perder un solo minuto. Compaginar una vida profesional tan dura con el cuidado de la familia conlleva tener que priorizar constantemente la dedicación a tareas pendientes, calibrando con exactitud la energía que se aplica a cada una. Mis colegas femeninas realizan este ejercicio a diario, y no es gratuito suponer que en la vida de nuestras predecesoras debió ocurrir algo parecido.

REFERENCIAS

- [1] MARGARET ALIC, *El legado de Hipatia*. Siglo veintiuno, 1991. Traducción de Flora Botton-Burlá de *Hypatia's Heritage, a History of Woman in Science from Antiquity to the late Nineteenth Century*. The women's Press, 1986.
- [2] CARL B. BOYER, *Historia de la matemática*. Ciencia y Tecnología, Alianza Editorial, 1999. Traducción de Mariano Martínez Pérez de *A History of Mathematics*. John Wiley & Sons, 1969.
- [3] LEONHARD EULER, *Cartas a una princesa de Alemania sobre diversos temas de Física y Filosofía*. Edición a cargo de Carlos Mínguez Pérez. Universidad de Zaragoza, Prensas Universitarias, 1990. Primera edición: *Lettres à une princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*, Saint Pétersbourg 1768.
- [4] LOUISE S. GRINSTEIN & PAUL J. CABELL, *Woman of Mathematics: A Bibliographic Sourcebook*. Greenwood Publishing Group, 1987.
- [5] SANDRA HARDING, *Ciencia y feminismo*. Morata, 1996.
- [6] CLAUDIA HENRION, *Woman in Mathematics: The Addition of Difference (Race, Gender and Science)*. Indiana University Press, 1997.

²⁴Esta situación es relativamente reciente. Hasta hace bien poco, las disposiciones antinepotismo aplicadas en las universidades y centros americanos impedían que los dos miembros de una pareja pudieran tener un puesto de trabajo en el mismo centro. Muchas matemáticas americanas se vieron obligadas a renunciar a su puesto de trabajo en favor del de su marido.

²⁵El uso exclusivo de las iniciales del nombre de pila es práctica corriente en la publicación de artículos.

- [7] ALLYN JACKSON, Top Producers of Women Mathematics Doctorates. *Notices of the American Mathematical Society* 38 (1991), 715-719.
- [8] EVELYN FOX KELLER, *Reflexiones sobre género y ciencia*. Edicions Alfons el magnànim, 1991. Traducción de Ana Sánchez de *Reflections on Gender and Science*. Yale University Press, 1985.
- [9] G. W. LEIBNIZ, *Filosofía para princesas*. Traducción, prólogo y notas de Javier Echeverría. Alianza Editorial, 1989.
- [10] RICHARD MANKIEWICZ, *Historia de las Matemáticas*. Editorial Paidós, 2000. Traducción de Mónica Jorba et al. de *The Story of Mathematics*. Cassell & Co., 2000.
- [11] CHARLENE MORROW & TERI PERL, *Notable Women in Mathematics: A Biographical Dictionary*. Greenwood Publishing Group, 1998.
- [12] H.J. MOZANS, *Woman in Science*. D. Appleton and Company, 1931; MIT Press, 1975; University of Notre Dame Press, 1991.
- [13] MARGARTE A.M., *Women Becoming Mathematicians: Creating a Professional Identity in Post-World War II America*. MIT Press, 2000.
- [14] EMMY NOETHER, *Gesammelte Abhandlungen. Collected papers*, herausgegeben von N. Jacobson. Springer, 1983.
- [15] XARO NOMDEDEU MORENO, *Mujeres, manzanas y matemáticas. Entretejidas*. La matemáticas y sus personajes. Nivola, 2000.
- [16] LYNN M. OSEN, *Women in Mathematics*. Massachusetts Institute of Technology, 1974.
- [17] ROSVITA, *Obras dramáticas de Hrotsvitha*. Montaner y Simon, SA, 1959. Dialoghi drammatici a cura di Ferruccio Bertini, Introduzione di Peter Dronke. Garzanti editore, 1986.
- [18] PATRICIA SAAVEDRA (DIR.), *Vida y obra matemática de Sofía Kovalevskaia*. Anthropos Editorial, 2001.
- [19] RENATE TOBIES, *In spite of male culture: women in mathematics*. Prepublicación, 2001.
- [20] SINESIO DE CIRENE, *Cartas*. Introducción, traducción y notas de F. A. García Romero. Biblioteca clásica Gredos, 205. Editorial Gredos, 1995.
- [21] MARY CLAUDIA ZELLER, *The Development of Trigonometry from Regiomontanus to Pisticus*. Thesis. University of Michigan, 1944.

Pilar Bayer Isant
Facultat de Matemàtiques
Universitat de Barcelona
GranVia de Les Corts Catalanes, 525
08007 Barcelona
Correo electrónico: bayer@mat.ub.es