

MUJERES MATEMÁTICAS:

LAS GRANDES DESCONOCIDAS

Amelia Verdejo Rodríguez

MONOGRAFÍAS DA UNIVERSIDADE DE VIGO.
HUMANIDADES E CIENCIAS XURÍDICO-SOCIAIS, 115

Verdejo Rodríguez, Amelia

Mujeres matemáticas: las grandes desconocidas / Amelia Verdejo Rodríguez

Vigo: Universidade de Vigo, Servizo de Publicacións, 2017
294 pp.; 17x24 cm. - (Monografías da Universidade de Vigo. Humanidades e
Ciencias Xurídico-Sociais; 115)

D. L. VG 212-2017 - ISBN 978-84-8158-733-3

1. Mujeres matemáticas I. Universidade de Vigo. Servizo de Publicacións, ed.

929-055.2(100):51

Edición

Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo

Edificio da Biblioteca Central

Campus de Vigo

36310 Vigo

Tlf.: 986812235

sep@uvigo.es

© Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2017

© Amelia Verdejo Rodríguez

Universidade de Vigo

Printed in Spain - Impreso en España

D.L.: VG 212-2017

ISBN: 978-84-8158-733-3

Impresión: Tórculo Comunicación Gráfica, S.A.

Reservados todos os dereitos. Nin a totalidade nin parte deste libro pode reproducirse ou transmitirse por ningún procedemento electrónico ou mecánico, incluídos fotocopia, gravación magnética ou calquera almacenamento de información e sistema de recuperación, sen o permiso escrito do Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo.

A mi Nonna, *in memoriam*,
y tantas otras mujeres que, como ella, nunca se dejaron
“*vençer por una aguca*”.

Fuisteis y sois nuestro referente y estímulo para “pelear” por nuestros sueños;
espero y deseo que siempre lo podamos hacer sin perder vuestra sonrisa.

Mujeres matemáticas: *Habelas... hainas*

Amelia Verdejo Rodríguez
Profesora titular de Análisis Matemático
Departamento de Matemáticas
Universidad de Vigo

Marzo, 2017

Agradecimientos

Quisiera agradecer, en primer lugar, a las personas que realizaron las evaluaciones, anónimas, del material enviado para su publicación, por sus atinadas sugerencias y valiosas aportaciones; resultado de una atenta lectura y de sus amplios conocimientos del tema, pero también de su buen hacer y generosidad, que sin duda contribuyeron a mejorar la calidad de este libro. Y, por supuesto, mi agradecimiento a la profesora Coral del Río por haber aceptado prologar el texto.

También quisiera agradecerles a las profesoras Encina Calvo Iglesias, Isabel Carracedo y María Xosé Pérez Meixeira su generosa disponibilidad para compartir conmigo información sobre materiales útiles para abordar la introducción en las aulas de las mujeres matemáticas en los distintos niveles de enseñanza.

Por último, no puedo más que reiterar mi agradecimiento a la profesora María Xosé Pérez Meixeira, y muy especialmente al profesor Martín Verdejo Rodríguez, por sus doctas asesorías en cuestiones lingüísticas, además de por su paciente lectura y revisión de los textos.

Vigo, marzo de 2017
La autora

Índice general

Índice general	12
1. Introducción	17
2. En los orígenes de la Ciencia: De En Hedu'Anna a Hipatia	27
2.1. Babilonia	28
2.1.1. En Hedu'Anna (2300-2225 a. N. E.)	29
2.2. Magna Grecia	31
2.2.1. Theano (S. VI-V a. N.E.)	32
2.2.2. Aglaónike (S. V-IV a. N. E.)	35
2.3. Alejandría	37
2.3.1. Hipatia (370-415)	37
3. La Edad Media y El Renacimiento	41
3.1. La Edad Media: Universidades y Querelle des femmes	41
3.1.1. Los conventos	43
3.1.2. El nacimiento de las universidades	47
3.1.3. La Querelle des femmes.	49
3.2. El Renacimiento: el resurgir de la ciencia	51
3.2.1. Elena Cornaro-Piscopia (1646-1684)	53
3.3. La Revolución Científica: Las Damas de Ciencia	56
3.4. Otras	60

4. Siglo de las Luces ¡y de las sombras!	61
4.1. Francia: Los salones y las damas de la ciencia	62
4.1.1. Émilie du Breteuil (1706-1749)	64
4.2. Italia sigue como pionera	69
4.2.1. Laura Bassi (1711-1778)	70
4.2.2. María Gaetana Agnesi (1718-1799)	74
4.3. España: Sociedades Económicas de Amigos del País	78
4.3.1. María Andrea Casamayor (- 1780)	79
4.4. Alemania-Inglaterra	82
4.4.1. Caroline Herschel (1750-1848)	84
4.5. Otras	90
5. Siglo XIX: Nueva vuelta atrás	91
5.1. Francia	94
5.1.1. Sophie Germain (1776-1831)	96
5.2. Inglaterra	100
5.2.1. Mary Somerville (1780-1872)	101
5.2.2. Ada Byron (1815-1852)	107
5.2.3. Florence Nightingale (1820-1910)	111
5.2.4. Mary Everest Boole (1832-1916)	114
5.2.5. Charlotte Angas Scott (1858-1931)	117
5.3. Rusia	120
5.3.1. Sofía Kovalevsky (1850-1891)	122
5.4. Otras	129
6. Llegamos al siglo XX	131
6.1. Inglaterra	133
6.1.1. Alicia Boole Stott (1860-1940)	133
6.1.2. Grace Chisholm Young (1868-1944)	137

6.1.3.	Philippa Fawcett (1868-1948)	140
6.1.4.	Mary Lucy Cartwright (1900-1998)	144
6.2.	Centro Europa	147
6.2.1.	Mileva Maric (1875-1948)	148
6.2.2.	Amalie Emmy Noether (1882-1935)	153
6.2.3.	Maria Goeppert Mayer (1906-1972)	161
6.2.4.	Olga Taussky Todd (1906-1995)	164
6.3.	Unión Soviética	166
6.3.1.	Sofia A. N. Yanovskaja (1896-1966)	166
6.4.	Italia	168
6.4.1.	Emma Castelnuovo (1913-2014)	168
6.5.	Estados Unidos de América	172
6.5.1.	Euphemia Haynes (1890-1980)	175
6.5.2.	Grace Murray Hopper (1906-1992)	178
6.5.3.	Marjorie Lee Browne (1914-1979)	181
6.5.4.	Katherine Johnson (1918-)	183
6.5.5.	Julia Robinson (1919-1985)	187
6.5.6.	Evelyn Boyd Granville (1924-)	190
6.6.	España	193
6.6.1.	Antonia Ferrín Moreiras (1914-2009)	194
6.6.2.	María J. Wonenburger P. (1927-2014)	197
6.7.	Otras	201
7.	Siglo XXI: esperanza plagada de incertidumbres	219
7.1.	Argentina-USA	223
7.1.1.	Graciela Chichilnisky (1944-)	223
7.2.	México	227
7.2.1.	Fanya Montalvo (1947-)	227

7.3. Estados Unidos de Norteamérica	229
7.3.1. Edna Paisano (1948-2014)	229
7.3.2. Danica McKellar (1975-)	232
7.4. Irán-USA	234
7.4.1. Maryam Mirzakhani (1977-)	234
7.5. España	238
7.5.1. Peregrina Quintela Estévez (1960-)	239
7.6. Otras	242
8. Epílogo. Las matemáticas en la enseñanza: una reflexión	249
8.1. Motivación	249
8.2. Reflexiones previas	250
8.3. Algunas experiencias	255
8.4. Recopilación de material	262
8.4.1. Libros para Infantil y primeros cursos de Primaria	267
8.4.2. Libros para final de Primaria y primeros cursos de ESO	268
8.4.3. Libros para final de ESO, inicio de Bachillerato y F. P.	269
8.4.4. Libros para final de Bachillerato y F.P. Público adulto	270
8.5. Referencias del Epílogo	273

Prólogo

Este libro trata sobre el papel fundamental jugado por las mujeres en la Historia de las Matemáticas, utilizando un enfoque eminentemente divulgativo y didáctico, tal y como la propia autora destaca en la Introducción. A partir de una cuidada contextualización de la época y del entorno socioeconómico que les tocó vivir, en sus capítulos encontramos información sobre algunas de las principales figuras femeninas merecedoras del calificativo de “grandes” dentro del mundo de las matemáticas, debido a sus relevantes aportaciones al desarrollo de esta ciencia. Con ello, el texto permite resaltar la extraordinaria singularidad de cada una de ellas y mostrar, a su vez, su tenaz lucha por ser reconocidas como lo que verdaderamente fueron/son: unas científicas sobresalientes.

Organizado por épocas (En los orígenes de la Ciencia, la Edad Media y el Renacimiento, el Siglo de las Luces, los siglos XIX y XX y la situación actual), en cada uno de los capítulos se ofrece, en primer lugar, una panorámica del contexto histórico, haciendo especial mención a los focos y a las redes a partir de las cuales se generaba y transmitía el conocimiento; al pequeño espacio que la sociedad tenía reservado a las mujeres; y a los resquicios a través de los cuales algunas privilegiadas pudieron escapar a “su” destino como discretas hijas, esposas y madres. Se destaca, así, la importancia de los conventos en la Época Medieval, el nacimiento de las universidades, y el papel del Renacimiento en el resurgir de la Ciencia. Se detiene en la Ilustración, con sus promesas traicionadas en relación a la consideración de las mujeres como ciudadanas, en los avances y también en los retrocesos de los siglos XIX y XX, y finalmente, en los muchos retos que todavía hoy tenemos pendientes si queremos eliminar las brechas de género existentes en la actualidad en el mundo científico. A continuación, cada capítulo presenta una selección de las mujeres matemáticas más brillantes de cada época, deteniéndose en algunos rasgos de su entorno familiar y profesional, e incidiendo tanto en la importancia de sus aportaciones científicas como en los obstáculos que tuvieron que vencer para realizarlas y obtener el reconocimiento que merecían (desgraciadamente, no siempre en vida).

En su epílogo el texto ofrece, además, una interesante recopilación de experiencias, actividades y materiales didácticos (clasificados según los distintos niveles de enseñanza) a disposición del profesorado interesado en profundizar en cada uno de estos temas, incluyendo un notable conjunto tanto de libros como de obras de teatro, películas y recursos en red con los que trabajar en las aulas.

Al abordar todas estas cuestiones el libro reflexiona y nos hace reflexionar, a su vez, sobre (otros) aspectos tanto o más importantes que los descubrimientos científicos en sí mismos o el conocimiento de las mujeres que los hicieron posibles. Nos habla de su valentía, y la de las personas que las apoyaron, frente a la mezquindad; de la valía frente a la mediocridad; de la constancia y el amor por el trabajo frente a la indolencia y la pereza mental; del coraje frente a la cobardía; en definitiva, de la capacidad de los seres humanos para soñar (un mundo mejor, un futuro más justo, una vida más plena) frente al inmovilismo de los interesados en que nada cambie para proteger así sus injustos privilegios. Nos habla, sobre todo, de modelos válidos en los que niñas y niños pueden verse reflejadas/os, superando prejuicios y limitaciones arbitrarias.

Todas estas matemáticas sufrieron, en mayor o menor grado, y por su condición de mujeres, dificultades para acceder a la educación y al ejercicio de la profesión científica. Soportaron burlas y desprecio, así como el ocultamiento, el descrédito y, en ocasiones, hasta la apropiación de su trabajo por parte de colegas o esposos. Obviamente, la limitada presencia de mujeres en los centros del saber garantizaba una cuota masculina artificialmente sobredimensionada que permitía (y sigue permitiendo) a los hombres disfrutar de mayor poder y prestigio. Que hasta (bien entrado) el siglo XX en muchos países las mujeres no tuvieran acceso a la universidad, y al ejercicio de profesiones que requerían estudios superiores, en igualdad de condiciones que los varones, no puede explicarse si no es a partir de esta obviedad. De igual forma, solo así puede entenderse que mujeres que lograron reconocimiento académico en vida, fueran borradas de la Historia de la Ciencia con el paso de los años. No es casualidad: lo que a unas se les niega, a otros beneficia, y en este juego de suma cero los hombres (como colectivo) no han escatimado en estrategias obstruccionistas, cuando no prohibicionistas y/o violentas contra las mujeres.

Es en este contexto en el que libros como el que nos ocupa cobran especial sentido. Primero, como ejercicio de memoria colectiva que sirve de homenaje a estas mujeres brillantes y valientes, y a tantas otras que no pudieron llegar o que, sencillamente, fueron borradas de los anales de la ciencia (y todavía no han sido recuperadas). Y en segundo lugar, como reflexión acerca de los prejuicios interesados relativos a la supuesta superioridad de unos seres humanos sobre otros. En estos tiempos que corren, todavía sigue siendo revolucionario defender que mujeres y hombres poseen similares capacidades científicas, y

que la inteligencia no es potestad de ningún grupo humano, como la (verdadera) Historia de la Ciencia muestra.

Libros como este contribuyen en ambas vertientes y demandan lectoras y lectores inteligentes que así lo valoren. Espero que lo disfruten.

Coral del Río Otero
Catedrática de Economía Aplicada
Universidade de Vigo

Febrero 2017

Capítulo 1

Introducción

Las matemáticas nos enseñan a razonar, a organizar nuestros pensamientos, a buscar soluciones a problemas, a sintetizar . . . todas ellas actividades propias del ser humano desde los más remotos tiempos. Como todas las ciencias, tienen una historia. La Historia de las Matemáticas que conocemos forma parte de la ciencia occidental y está centrada en los descubrimientos de un grupo selecto de hombres de raza blanca cuya situación de privilegio, por haber recibido una educación esmerada y pertenecer a una familia de clase acomodada, les permitió cultivar sus inquietudes científicas. Además de estos hombres podemos destacar el de algunas mujeres que han logrado sobrevivir a la influencia masculina en una sociedad patriarcal que les puso muchas dificultades para desarrollar un trabajo científico, y todavía más para que este fuese reconocido en los libros de Historia de la Ciencia.

Por su propia esencia, por su epistemología, es preciso hacer una revisión profunda de esta historia e introducir en ella a las mujeres matemáticas en pie de igualdad con los matemáticos-hombres.

El objetivo de este trabajo sobre “Mujeres matemáticas” es visibilizar y reivindicar, sacándolas a la luz, a algunas de las muchas, muchísimas diría yo, grandes matemáticas que existieron a lo largo de la historia, desde los más remotos tiempos, desde los inicios de la propia ciencia.

La primera pregunta que surge, después de la afirmación que acabo de realizar, es:

si eso es así, ¿por qué no conocemos prácticamente a ninguna?

Podríamos hacer la prueba y preguntar en cualquier ámbito, incluso en lugares en los que exista una cierta sensibilización sobre el tema, a cuántas matemáticas conoce cada una de las personas presentes. El análisis de las respuestas suele resultar demoledor.

Es mi intención en este trabajo, aparte de dar a conocer a alguna de estas valientes y maravillosas mujeres, que tantas y tan valiosas contribuciones realizaron a lo largo de toda la historia al “corpus” actual de las matemáticas, pararme un poco a analizar las causas y motivos que contribuyeron a llegar a esta tremenda invisibilización de la mujer en el mundo de las matemáticas y que, tozudamente, persiste actualmente en las historias oficiales. Esto nos lleva a que, a día de hoy, ante la cita de D. Miguel de Unamuno en “El sentimiento trágico de la vida” en la que afirma

Hipatia y las que la siguieron vivieron para ser recordadas y viven en nuestro recuerdo. Consiguieron lo que anhelaban, que sus esfuerzos se hicieran porvenir.

nos asalten sentimientos encontrados: por una parte que estemos totalmente de acuerdo, pero por otra que exclamemos ¡qué equivocado estaba, en cuanto a lo de permanecer en el recuerdo!

Las barreras que tuvieron que superar estas valerosas mujeres para acceder a la Ciencia fueron muchas y muy variadas.

Sandra Harding, filósofa norteamericana investigadora en filosofía de la ciencia, y relevante feminista, manifiesta:

Está probado, histórica y documentalmente, que se intentó excluir a las mujeres del campo científico con más ardor, aún, que de los campos de batalla. La represión, burla, desconsideración y desautorización, que tuvieron que soportar para acceder a la ciencia son difícilmente imaginables en los tiempos actuales, pero a pesar de todo, las mujeres siempre buscaron estrategias para incorporarse a aquellos campos del saber que se consideraban exclusivos de los varones.

Se irán viendo a lo largo del trabajo algunos ejemplos que corroboran esta afirmación de Harding.

Adela Salvador, en su artículo titulado *La enseñanza de la geometría en dimensión tres vista por Grace Chisholm Young*, señala ciertos aspectos comunes como la base para explicar por qué se conocen tan pocos nombres de mujeres matemáticas. Los resume en:

- LA EDUCACIÓN, que las mantuvo alejadas del conocimiento científico.

Hasta hace aproximadamente un siglo a la mayoría de las mujeres les estaba vetado el derecho a la educación. A pesar de ello en todas las épocas han existido mujeres que

han escrito su nombre en la historia de las matemáticas. Por supuesto estas mujeres habían recibido una esmerada educación: es el caso de Emilie Breteuil, marquesa de Châtelet, y Ada Byron, condesa de Lovelace, que eran aristócratas y tuvieron a su servicio buen profesorado de matemáticas; o Hipatia, María Gaetana Agnesi y Emmy Noether, que eran hijas de matemáticos y crecieron en un ambiente en el que las matemáticas eran conocidas y apreciadas, y su talento reconocido.

El acceso a los libros fue también un factor de importancia, ya que no existían bibliotecas públicas a las que ellas pudieran acudir, y solo algunas como Sophie Germain o Sofía Kovalevsky pudieron encontrarlos en las bibliotecas familiares.

Por el contrario, muchas de ellas tuvieron que compartir sus estudios con tareas domésticas: cuidar niños, enfermos y demás tareas que la sociedad les asignaba por su condición de mujer. Ese fue el caso, por ejemplo, de María Gaetana Agnesi que desde siempre se ocupó del cuidado de sus 20 hermanas y hermanos pequeños, fruto de los 3 matrimonios de su padre, por ser ella la mayor; o Carolina Herchel que después de estar durante 24 años como ayudante de su hermano William, a la vez que se ocupaba de las tareas domésticas, a los 58 tuvo que cuidar durante 4 años de su hermano Dietrich.

- EL NOMBRE, que puede ir cambiando a lo largo de su vida.

El problema de los varios nombres para las mujeres: apellido paterno mientras son solteras, apellido del marido cuando se casan; al enviudar a veces conservan el apellido del marido fallecido y otras recobran el apellido paterno. Si se vuelven a casar, cosa bastante habitual, vuelta a cambiar de apellido, pasando a tomar el del nuevo esposo. Este hecho hace difícil rastrear el camino de muchas mujeres que destacaron a lo largo de la historia.

Es especialmente curioso el caso de Mary Somerville (1780 – 1872) –recogido por ejemplo en el libro *(h)adas* de Remedios Zafra– que fue conocida como Mary Fairfax (por su padre), Mary Greig (por su primer esposo) y Mary Somerville (por su segundo marido). Mary relata en su autobiografía cómo, casada ya con su segundo marido, y en una reunión con Laplace, J. Playfair y otros, alguien afirmó que apenas una docena de matemáticos eran capaces de leer la extensa y compleja obra de Laplace, a lo que este respondió:

... solo dos mujeres han sido capaces de leer La Mecánica Celeste, las dos son escocesas, señora Somerville: usted y la señora Greig.

El deseo de reivindicar la calidad en su trabajo frente a otros científicos frustraba a muchas mujeres que deseaban que su trabajo les fuera valorado en una ciencia de iguales y se debatían en esa esquizofrenia de si firmar o no; temiendo que el carácter

conservador de la sociedad a la que pertenecían perjudicara o denostara previamente su trabajo y que este acabara por no leerse si previamente se sabía que había sido realizado por una mujer.

Esto llevó a algunas de ellas a la utilización de seudónimos o siglas para que su trabajo no fuese rechazado. Fue el caso de Sophie Germain, que firmó en varias ocasiones como Antoine-Auguste Le Blanc para poder acceder a J. Lagrange o a K.F. Gauss; o el de la aragonesa María Andrea Casamayor y de la Coma, que firmó sus libros como Leandro Mames de la Marca y Araioa, para poder publicarlos en la España Ilustrada del siglo XVIII. Ada Byron Lovelace firmaba con las iniciales A.A.L. durante los años que colaboró estrechamente con el científico Babbage en el desarrollo de la máquina analítica.

Esto fue algo frecuente en la historia de las mujeres científicas hasta tiempos bien recientes.

■ LA FALTA DE RECONOCIMIENTO DE SU TRABAJO CIENTÍFICO.

La indecisión creada por una sociedad que las veía y trataba con recelo por salirse de los roles previstos para ellas minaba a menudo la confianza sobre cómo divulgar y visibilizar sus trabajos —en los casos en los que hubieran sorteado los obstáculos previos para producirlos—; de lo que se aprovechaban padres, maridos, hermanos —si los había trabajando en el mismo ámbito— o incluso colaboradores.

Este fue el caso de muchas astrónomas de los siglos XVII y XVIII: como Sophia Brahe (1556–1643), que trabajó con su hermano Tycho Brahe; Elisabetha Hevelius (1647–1693) que trabajó con su marido Johannes Hevelius; Nicole Lepaute (1723–1788) que trabajó con su esposo. En todos los casos anteriores el mérito se le atribuye al varón. También fue el caso de María Winkelman (1670–1720), que se casó con Gottfried Kirch, treinta y un años mayor que ella, y a la muerte de este se le negó la plaza que él tenía en la Academia de Ciencias de Berlín, no por falta de méritos —nadie ponía en duda su capacidad profesional— sino “por no ser un buen ejemplo para otras mujeres”.

La más famosa de todas las de esta época fue Carolina Herschel (1750–1848) quien primero trabajó a la sombra de su hermano, pero, al sobrevivirle más de 25 años, finalmente se le reconoció el trabajo tras el fallecimiento de este, porque ya no había varón a quien asignárselo.

Pero también fue el caso a finales del siglo XIX de todas las astrónomas —como Williamina Fleming, Annie Jump Cannon, Antonia Maury, Margaret Harwood o Henrietta S. Leavitt, entre otras— que trabajaron en el Observatorio Astronómico de Harvard, en Estados Unidos, conocidas como “las calculadoras de Harvard”, o también como el “harén de Pickering”, porque todo el mérito de sus trabajos lo

llevaron Pickering –que fue nombrado director en 1877– y otros de sus compañeros varones.

Por desgracia, ratificando lo dicho anteriormente, no podemos más que corroborar la opinión de Ch. Lyell –científico británico del siglo XIX– sobre Mary F. Somerville, la conocida como “La reina de las ciencias del siglo XIX”,

Si nuestra amiga, la señora Somerville, se hubiera casado con Laplace, o con cualquier otro matemático, nunca habríamos oído hablar de su trabajo. Estaría fundido con el de su marido, como si todo fuera de él.

Sin olvidar a las que fueron maltratadas por la historia, que las recuerda más por una anécdota sin importancia de su vida que por su trabajo científico. Este es el caso de la Marquesa de Châtelet, que es más recordada por haber sido durante unos años amante de Voltaire que por su importante obra científica; o María Gaetana Agnesi, nombrada en algunos textos como “la bruja Agnesi”, debido a una mala traducción al inglés del nombre de una de las curvas estudiadas por ella en su famoso libro *Instituzioni analítiche ad uso della gioventú italiana*. O el de Sophie Germain, que después de sus importantes trabajos sobre teoría de números, sus investigaciones sobre la teoría de superficies elásticas y de sus obras filosóficas, en su certificado de defunción aparece *rentière* (rentista) como su profesión.

■ EL VETO A LA ENTRADA EN INSTITUCIONES CIENTÍFICAS y al trabajo profesional.

Al no tener acceso legal a las distintas instituciones científicas se les impidió vivir de su trabajo en la Ciencia y obtener por ello un merecido reconocimiento.

Así por ejemplo Sofía Kovalevsky, que se había casado únicamente para salir de Rusia y continuar sus estudios de matemáticas en Alemania, cuando después de muchos esfuerzos consigue doctorarse en matemáticas en Gotinga y vuelve a su patria no se le permite dar clases que no fueran de párvulos. Mucho más tarde fue admitida como profesora de Matemática Avanzada en la Universidad de Estocolmo. O también Emmy Noether, considerada una de las figuras más destacadas de las matemáticas del siglo XX, que tuvo que luchar primero para poder estudiar oficialmente en la universidad y una vez titulada conformarse con trabajar sin sueldo, impartiendo clases en nombre de otros. No fue hasta 1922 que consigue un modesto salario, muchísimo menor que el de cualquiera de sus compañeros varones o incluso inferior al de la mayoría de sus alumnos.

Como se irá viendo a lo largo del trabajo, no es hasta bien entrado el siglo XX que la mujer consigue el derecho a formar parte de las distintas instituciones científicas, como universidades o academias. Ello no quiere decir que todavía a día de hoy lo haga en pie de igualdad con sus compañeros varones.

En cuanto a la ausencia de mujeres en los textos de ciencia, en 2013 Manuel Bermejo, Catedrático de Química Inorgánica de la USC, publicaba dentro de un libro titulado “*As mulleres nas artes e nas ciencias*” editado por la Universidad da Coruña, un artículo titulado “*As mulleres científicas: esas grandes descoñecidas da historia*”. En él decía, en primer lugar, que lo que más sorprende cuando se abre un libro de ciencia de cualquier nivel es la ausencia absoluta de la figura femenina, por lo que la pregunta que surge de manera lógica es: ¿están las mujeres impedidas para hacer ciencia? A partir de ahí inicia una serie de reflexiones sobre las condiciones necesarias para que se produzcan los descubrimientos científicos, cómo se fueron produciendo a lo largo de la historia descubrimientos como la rueda, el fuego, la medicina o la agricultura –todos esos que tan bien relata Auel en sus libros– y analiza cómo son tratados en los libros de ciencia: se dice que fueron descubiertos por el HOMO SAPIENS y, por extensión, por el HOMBRE, jamás que muchos de ellos fueron descubrimientos de las MUJERES. Se hace lo que él denomina un *fraude de género*. Reflexiona a continuación sobre cómo se fue transmitiendo a lo largo de la historia todo el saber que se fue acumulando, y también aquí conviene pararse un momento. Desde que la especie humana aprendió a hablar, e incluso antes, debido a la distribución social de tareas en los clanes primitivos, fueron fundamentalmente las mujeres las encargadas de almacenar y transmitir los conocimientos adquiridos, fueron las que “montaron escuela”. Los hombres no comienzan a ocuparse de esa actividad, salvo casos muy excepcionales, hasta el Neolítico y sobre todo con la aparición de las ciudades-estado. Esta transmisión de conocimientos fue fundamentalmente una transmisión oral hasta bien entrado el medievo, cuando aparecen las universidades como las instituciones encargadas de guardar, transmitir e incrementar los conocimientos, generalizando de algún modo la idea de las Academias nacidas en la antigüedad clásica como vehículo de transmisión de los saberes cultos, allá por el siglo VI A.N.E. De todas estas instituciones quedaron excluidas, en general, las mujeres hasta tiempos bien recientes. Pero, como vamos a ir viendo a continuación, eso dificultó, pero no impidió, que muchas mujeres alcanzasen altas cotas de conocimiento que les permitió relacionarse en pie de igualdad intelectual con lo más granado de la sociedad científica de la época.

En relación al caso particular de la situación de las mujeres en el ámbito de las matemáticas, en el año 2007 en Santiago –en una conferencia titulada “La mujer como elemento innovador en la historia de las matemáticas”– Susana Mataix, matemática y divulgadora científica, comentaba:

A pesar del aislamiento intelectual al que estuvieron sometidas las mujeres en el pasado, resulta admirable comprobar que en todas las épocas surgieron matemáticas dispuestas a desafiar las normas y dedicarse a la ciencia. Es casi imposible descubrir rasgos comunes en ellas que expliquen por qué escogieron el camino insospechado; o identificar circunstancias favorables que justifiquen

su lucha en un mundo dominado por los hombres. Se batieron en solitario, instigadas por un verdadero deseo de saber, de entender y exponer sus propias opiniones.

Si repasamos las aportaciones de algunas de estas matemáticas, se observa que su soledad las llevó a elegir campos novedosos y a realizar aportaciones singulares. Tanto la Marquesa de Châtelet, defensora del británico Newton contra el estamento cartesiano de su propia patria; como la genial Emmy Noether, colaboradora en las teorías de la relatividad de Einstein; sin olvidar a figuras tan especiales como Ada Lovelace, visionaria informática; o Florence Nightingale, pionera de la estadística médica, son ejemplos del papel desempeñado por las mujeres con vocación matemática y decididas a liberarse de ataduras y prejuicios para marcar nuevos rumbos en el desarrollo de la mente humana.

Una de las mujeres que citaba Mataix, Madame de Châtelet, científica francesa del siglo XVIII, en su prefacio al libro *La fábula de las abejas*, en el que expone sus ideas sobre la exclusión de las mujeres de las ciencias, dice:

Siento todo el peso del prejuicio que nos excluye universalmente de las ciencias, y es una de las contradicciones de este mundo que me extrañó siempre muchísimo, dado que hay grandes países en los que la ley nos permite dirigir nuestros destinos, pero no hay ninguno en el que seamos educadas para pensar.

Pero, ¿qué pasa actualmente? El problema del papel de la ciencia en la sociedad, en general, y de la mujer dentro de ella, en particular, está presente en todos los ámbitos, incluido el propio mundo de la cultura, de la ciencia y, como no, de la propia universidad.

Como parte de las actividades del Día Internacional de las Mujeres del pasado año 2013, se representó en la Universidad del País Vasco —producida por el Master en Artes y Ciencias del Espectáculo de la UPV/EHU— la obra teatral *¿Son raras las mujeres de talento?* En ella se aborda el papel de las mujeres en la ciencia a través de las figuras de tres científicas: Marie Curie, Ada Lovelace y Émilie du Châtelet.

El título de esta obra tiene su origen en el diario de un famoso científico quien, hace más de un siglo, cuando tenía 22 años, escribió: . . . *Las mujeres, mucho más que nosotros, aman la vida para vivirla. Son raras las mujeres de talento. . .*

El famoso científico autor de la frase fue Pierre Curie, quien 14 años más tarde se casaría con una genial científica, Marie Skłodowska, motivo por el cual pasamos a conocerla a ella como Marie Curie.

Volviendo a la obra teatral, Anne Rougé, física y divulgadora científica a través del teatro, toma prestada la última frase de esa cita de Pierre Curie —pero cambiando la

afirmación por una interrogación— para su espectáculo *Les femmes de génie sont rares?*, en el que, a través de esas tres científicas, habla sobre el papel de las mujeres en la ciencia. La obra habla de la pasión por el conocimiento, del reconocimiento al trabajo, de la invisibilidad, de la marginación sufrida por tantas científicas, de la lucha por la igualdad. . . del talento, que probablemente no abunda, pero que sin duda no es una cuestión de sexo.

Preguntada, en una entrevista radiofónica, Marta Macho —matemática, divulgadora y una de las organizadoras de ese evento— por la actualidad de las situaciones denunciadas en esa obra aclaró que la obra es contemporánea —la autora estuvo presente en el acto— y que la mejor muestra de su actualidad es la necesidad de la celebración del día de la mujer en las universidades.

En la sociedad actual, quizás como en ningún otro momento de la historia, los medios de comunicación juegan un papel fundamental. En relación al papel que desempeñan esos medios de comunicación en la situación actual de las mujeres en la ciencia, decía Victoria Toro García (Directora de exposiciones del Museo de la Ciencia de Valladolid) en su conferencia “Mujer con encefalograma plano”.

Los medios de comunicación no le dedican demasiada atención a la información científica, aunque en los últimos años se produjo un avance tanto cualitativo como cuantitativo: hay más noticias vinculadas con la ciencia y, en general, estas informaciones están mejor tratadas. No obstante, la visión de la ciencia que dan los medios de comunicación es, a mi parecer, demasiado sesgada. Hay disciplinas que prácticamente no aparecen y existe una parte de la comunidad científica invisible. Entre las disciplinas que menos aparecen en los medios están las matemáticas y la parte de la comunidad científica invisible para periódicos, radios, televisiones, etc. . . son las investigadoras, las mujeres dedicadas a la ciencia.

Las razones de estas dos “eliminaciones” son, claro está, diferentes, pero creo que tienen un punto en común. La visión que tienen los medios de comunicación sobre la ciencia es una visión mítica, basada en tópicos y heredera de una historia de la ciencia que se construyó también sobre esos tópicos. Una historia de la ciencia que está siendo revisada desde hace más de cincuenta años y que alcanzó interesantes descubrimientos que contradicen esos tópicos.

Las mujeres siempre han hecho ciencia a lo largo de la historia, en muchas ocasiones ocultas bajo seudónimos, renunciando a la autoría de sus trabajos, invisibilizando sus éxitos al aparecer vinculados a padres, maridos, hermanos o colaboradores. . .

Las mujeres de ciencia han sido ignoradas, no reconocidas y olvidadas durante toda la historia. Su obra científica ha sido suprimida o expropiada de muy diferentes maneras.

Ocurre a menudo que ciertas mujeres que en su momento fueron reconocidas y respetadas como científicas, fueron luego ignoradas y desacreditadas por los historiadores que llegaron después y se negaron a reconocer que existieron mujeres científicas importantes.

Aunque probablemente hubo mujeres de ciencia en prácticamente todas las culturas y todas las épocas, la mayoría de las que realmente tuvieron éxito florecieron en sociedades que acogían favorablemente, al menos en parte, a las mujeres instruidas. Pero aun en esas sociedades, cuanto más en serio se tomaban la ciencia las mujeres, más difícil se volvía su situación en la sociedad. Así, por ejemplo, aunque la ciencia de aficionados era considerada como una ocupación aceptable para las damas inglesas de los siglos XVIII y XIX, tanto lady Mary Montagu como Mary Somerville pasaron la última parte de su vida en Italia, por su tradición milenaria de respeto a las mujeres instruidas.

Con este panorama, sobre la situación de la mujer en la historia de la ciencia en general y de las matemáticas en particular, es necesario realizar actuaciones que colaboren a cambiar la realidad de desconocimiento de la existencia de relevantes figuras femeninas en las ciencias a lo largo de la historia, tanto entre la población en general como en el ámbito de la docencia en particular. Este trabajo pretende aportar un granito de arena a esta labor, con información de diversa índole sobre ilustres matemáticas de todos los tiempos, animando además al profesorado a incorporar en su docencia pinceladas de historia de la ciencia y de sus personajes para mostrar al alumnado, tanto masculino como femenino, modelos que les puedan servir de referentes.

La presentación de personajes matemáticos en el aula, en cualquiera de los niveles de la enseñanza, permite crear una situación de motivación intrínseca para todo el alumnado. Para las alumnas, porque supone un elemento claro de autoafirmación de género —es un modo de actuación eficaz para deshacer el prejuicio tan arraigado en nuestra cultura de que el cerebro de las mujeres no está dotado para las matemáticas—. Y para los alumnos, porque ellos también tienen que saber que las matemáticas son una creación humana a la que han contribuido a lo largo de la historia tanto hombres como mujeres.

Pero, además, la introducción de estas figuras en el aula prioriza la evolución de la capacidad psíquica de entender cómo es el proceso de creación y evolución en la ciencia. La Historia de las Matemáticas nos permite conocer las cuestiones que dieron lugar a los diversos conceptos, pero también nos muestra que, desde los inicios de nuestra cultura, las mujeres estuvieron implicadas en ellas. Así tenemos a la desconocida En Hedu'Anna, que, allá por el siglo XXIII antes de nuestra era, estuvo al frente de la Ciencia en Sumeria —convirtió los templos en observatorios astronómicos y creó una red de información entre ellos que les permitió, entre otras muchas cosas, hacer el primer mapa estelar del que se tiene noticia—. O, ya en la Grecia clásica, a la infravalorada Theano, sin la cual desconoceríamos todo lo que se hizo en la Escuela Pitagórica —un grupo de personas, hombres y mujeres, que centraron su vida en el estudio, fundamentalmente “de los números”, para

alcanzar como meta la sabiduría, pero que mientras vivió su fundador, Pitágoras, tenía un funcionamiento totalmente hermético—. Y, ya en tiempos recientes, podemos observar que sin las geniales Mileva Maric y Emmy Noether no tendríamos la Teoría de la Relatividad, por lo menos en el momento en el que vio la luz.

La Historia de las Matemáticas enmarca todos los temas, nos permite saber y comprender que las matemáticas son una creación continua y constante, basada en las contribuciones de las y los que nos precedieron. Permite mostrar modelos significativos femeninos —tan necesarios dentro de la ciencia en general y muy especialmente de las matemáticas— y “abrir” las mentes del alumnado, tanto femenino como masculino, a una realidad que lleva siglos siendo manipulada desde la historia oficial.

Es necesario desmitificar los resultados y conceptos matemáticos, atribuidos desde siempre a los matemáticos-hombres, y que fueron, en tantísimos casos, creaciones femeninas. El conocimiento de las contribuciones femeninas a las matemáticas provoca sorpresa en el alumnado, incluso en el universitario, pues participa en gran medida del prejuicio general sobre las matemáticas como “ciencia difícil” solo accesible para algunos privilegiados, en masculino. La labor de “limpieza de prejuicios” y afianzamiento de conocimientos previos es una de las estrategias que permite cambiar la *ideología* de que las matemáticas forman un *corpus* científico inmutable conformado por verdades universales e intemporales que no tienen nada que ver con la actividad humana.

El conocimiento de la historia, de las circunstancias y de las dificultades que conformaron la vida de estas mujeres matemáticas y las similitudes y diferencias con las vidas y los logros de los hombres matemáticos es un ejemplo y un modelo para el alumnado ya que pone en valor el esfuerzo y el trabajo.

Es mi intención con este texto —que claramente tiene una doble motivación: didáctica y divulgativa— colaborar a abrir un debate, dando algunas claves que nos permita dar con “Las Hermanas de Hipatia”, haciendo un breve recorrido por la Historia de las Matemáticas, con paradas en épocas cruciales, analizando las concepciones filosófico-científico-sociales de cada época y mostrando algunos de los personajes matemáticos femeninos que destacaron en cada una de ellas.

Así, después de viajar en el tiempo a la Grecia clásica, o incluso más allá, y con una breve escala en la Edad Media, nos detendremos en la Querelle des femmes —que tanto marcó el Renacimiento y la Ilustración, de mano de las Damas de la Ciencia—, para llegar a los siglos XIX y XX con la profesionalización de la ciencia y las consecuencias que eso tuvo para la participación de las mujeres en el desarrollo de la misma. Una breve pincelada sobre la situación actual, con sus luces y sus sombras, pondrá fin a este trabajo.