



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

“MUJERES EN LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS”

AUTORÍA M^a JOSÉ PERALTA SORIA	COAUTOR MANUEL DURÁN PANAL
TEMÁTICA MUJERES EN LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS	
ETAPA ESO	

Resumen

En este artículo describiremos las biografías de las mujeres matemáticas más relevantes en la historia de las matemáticas por orden cronológico, describiendo las dificultades encontradas para realizar sus estudios y las aportaciones más importantes realizadas en el campo de las matemáticas

Palabras clave

Mujeres, historia y matemáticas

1.- INTRODUCCIÓN

Si ojeamos cualquier libro de texto en el que se haga referencia a la historia de las matemáticas, comprobaremos que aparecen diversos autores que han realizado estudios que han contribuido al desarrollo de las distintas ramas de las matemáticas, como son el álgebra, la geometría, el análisis matemático, la topología, etc, pero una característica común a todos es que son hombres, Incluso grandes obras de la historia de las matemáticas como es el Boyer no hace referencia a casi ninguna mujer.

Con este artículo pretendemos hacer justicia y sacar del olvido las biografías de algunas de las numerosas mujeres que han hecho aportación aportaciones al desarrollo de algunas de las ramas de las matemáticas.

De todos es sabido las dificultades que han tenido que afrontar las mujeres por su condición de mujer para acceder a la educación científica, ya que se les prohibía estudiar en las universidades hasta tiempos muy recientes, pero siempre utilizaron ingeniosas estrategias para incorporarse a las actividades científicas vedadas a las de su sexo y a su vez en la mayoría de los casos desempeñar su tradicional papel de esposa y madre a la vez.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

Durante la Edad Media y el Renacimiento empiezan a tener presencia considerable en las distintas ramas científicas y ya en la revolución científica del siglo XVII se sientan las bases del ingreso de la mujer en el mundo científico aunque siempre sus estudios dependían de sus padres, hermanos o maridos y seguían soportando la hostilidad típica de los ambientes masculinos, cerrados y elitistas característicos de aquella época.

Ya en el siglo XX, las mujeres desempeñan un papel importante en la investigación científica y tecnológica, aunque sigan existiendo algunos tipos de prejuicios y obstáculos.

Ya en la actualidad, la presencia femenina en las facultades matemáticas son resaltadas por distintos medios de comunicación como por ejemplo en EL PAIS del 9/10/2006 que dice: “En las facultades de matemáticas las mujeres son casi el 60% de los nuevos licenciados, pero solo ocupan el 9% de las cátedras universitarias. En el curso 2003/2004, las alumnas eran al menos 4 de cada 10 nuevos matriculados y casi 6 de cada 10 recién titulados”.

Si el alumnado con el que trabajamos no tiene inquietud por la historia de las matemáticas, pensará que no ha habido ninguna mujer a lo largo de la historia que haya sido capaz de hacer alguna aportación digna de reconocimiento al maravilloso mundo de las matemáticas. Conocer la evolución histórica de las matemáticas añadiendo la contribución de las mujeres favorecerá el desarrollo de la coeducación, mejorará el aprendizaje y favorecerá que las mujeres las tome como modelos en un mundo tradicionalmente masculino.

2.- BIOGRAFÍAS DE MUJERES MATEMÁTICAS

2.1.- TEANO (572-497aC)

Es la primera mujer que se conoce que se dedicara al estudio de las matemáticas junto con el estudio de otras ramas de conocimiento como astronomía y medicina.

Nació en el siglo VI a.C. en Grecia y pudo acceder al estudio de las ciencias gracias a que su padre que era un hombre con mucha fortuna valoraba la educación y gracias a ello, la envió a estudiar a la escuela pitagórica, donde conocería a Pitágoras, con el cual años más tarde se casaría.

Cuando muere Pitágoras se haría cargo de la escuela pitagóricas junto a sus hijos y algunos seguidores.

Poco se conoce de sus trabajos, en uno de ellos plantea el número áureo como esencia del Universo y también hay constancia de algunos tratados sobre los poliedros rectangulares.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

2.2.- HIPATIA (370-475)

Hija del ilustre matemático y astrónomo Teón, recordada por ser una gran maestra y por la magnitud de sus conocimientos. Enseñaba matemáticas, astronomía y filosofía.

Escribió el trabajo titulado “El Cánón Astronómico”, comentó las obras “Aritmética” de Diofanto, “Las Cónicas” de Apolonio, el libro III del “Almagesto” de Tolomeo y los “Elementos” de Euclides, este último junto a su padre. Además es conocida por sus numerosos diseños de instrumentos científicos como el hidroscoPIO, astrolabio y un planisferio.

En el comentario del libro “Aritmética” demostraba que la aritmética era algo más que cálculo y sus estudios contribuyeron a ampliar la obra y a conservarla. Con respecto a la revisión de los elementos de “Euclides” es muy probable que colaborara con su padre ya que en los trabajos de Teon es mencionada, al igual que también en los estudios de la obra “Almagesto”, en la que es mencionada por su padre con respecto al libro III, aunque no se descarta que su trabajo no se reduzca solo a ese libro. La importancia de sus comentarios radica en que observaba que la obra de Tolomeo daba lugar a múltiples conclusiones que su padre no había descubierto. Todo estos estudios fueron reflejados en su obra “El Cánón Astronómico”, dedicado al estudio del movimiento de los astros.

2.3.- ÉMILIE DU CHATELET (1706-1749)

Fué una dama de la alta aristocracia y prefirió dedicarse a la actividad científica antes de a la vida superficial que su posición social le permitía.

Aunque no era común en la época, recibió una educación excepcional ya que sus padres tenían un gran respeto por el conocimiento.

Entre sus aportaciones a la ciencia destaca la traducción de los “Principia” de Newton, la cual es la única traducción en francés que existe actualmente de esta obra y por la divulgación de los conceptos de cálculo diferencial e integral en su obra “Las instituciones de la física”, la cual fue escrita para que su hijo pudiera comprender la física.

También es conocida por estudiar a Descartes Leibnitz y Newton y saber aunar en lo principal las tres teorías de los tres autores y además estar en contra de todas las corrientes por encontrar algo en cada una con lo que no estaba de acuerdo. Fué la primera científica en intentar construir una teoría unificada gracias a la cual la obra se pudo leer en Francia y realizar un gran avance en la ciencia.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

2.4.- MARIA GAETANA AGNESI (1718-1799)

Italiana, hija de un profesor de la Universidad de Bolonia, recibió una formación académica esmerada. Desde niña tuvo un gran talento para el dominio de las lenguas, llegando a dominar siete idiomas.

Pudo estudiar las obras de distintos matemáticos de la época como Fermat, Descartes, Newton, Leibnitz, Euler y Bernoulli, así como libros religiosos, otra de sus grandes pasiones.

Fue una científica reconocida y con muchas obras entre las que se destacan su libro *Proposiciones Filosóficas*, donde hay trabajos sobre ciencias naturales y filosofía, en el cual se recogen exposiciones sobre lógica, mecánica, hidráulica, elasticidad, etc, y su obra mas importante “*Instituzioni Analitiche*”, formada por dos tomos, el primero dedicado al álgebra y la geometría analítica y el segundo dedicado al cálculo diferencial e integral.

Por esta obra recibió el reconocimiento de la Academia de las Ciencias de Paris y fué traducida a varios idiomas y utilizada como manual por varias universidades.

También es considerada la primera profesora de universidad y la primera en recibir la adjudicación de la cátedra de matemáticas, aunque no es certero que la aceptara.

Aunque su trabajo es digno de un gran reconocimiento, es mas conocida por el apodo “la bruja de Agnesi”, debido a que un traductor de su obra al inglés confundió la palabra curva con bruja.

2.5.- CAROLINA HERSCHEL (1750-1848)

Nacida en 1750 en Alemania, se dedicó a las matemáticas y la astronomía de forma autodidácta, ya que aunque su carrera científica comenzara bajo el signo de su hermano William, tomó rumbo propio y alcanzó sus propios méritos y triunfos. De él recibió sus primeras lecciones de matemáticas y astronomía pero esto solo conseguiría abrirle el camino para pasar días completos contemplando las estrellas y ampliar sus conocimientos científicos de matemáticas y astronomía para poder registrar sus observaciones y realizar cálculos complejos.

Su hermano era un astrónomo que trabajaba para el Rey Jorge III de Inglaterra, el cuál descubrió Urano, en lo cuál contribuiría su hermana, ayudándole en la construcción de telescopios y con la elaboración de cálculos matemáticos. Fue la primera mujer en recibir un salario en contribución con su trabajo.

Es conocida como la primera mujer en descubrir un cometa llamado “ el primer cometa femenino”, aunque este no sería el último en descubrir, ya que se le reconocen el descubrimiento de ocho cometas.

Uno de lo reconocimiento mas importantes a su trayectoria es la medalla de oro de la Sociedad Astronómica Royal.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

2.6.- SOPHIE GERMAIN (1776-1831)

Nació en las últimas décadas del siglo de las luces, en Francia. Desde pequeña le fascinaba el mundo de las matemáticas, tanto que llegó a preocupar a su familia, la cuál puso múltiples trabas para que dejara de estudiar. Mas tarde su tenacidad vencería la resistencia de sus padres permitiendole que estudiara.

En la época en la que vivió, las mujeres no tenían acceso a la Escuela Politécnica de París, por lo que tuvo que conseguir apuntes de algunos alumnos para poder estudiar.

Sophie dedicó largo tiempo a estudiar trabajos realizados por Gauss y esto influenció su preferencia por el estudio de la teoría de números. En varias ocasiones presentó trabajos firmándolos con nombre masculino y estos recibieron elogios de varios matemáticos como Gauss o Fourier, siendo este último el que le permitiría la asistencia a clases, consiguiendo así ser la primera mujer en conseguirlo.

Entre sus trabajos mas importantes se encuentra la demostración de que dados tres números enteros x, y, z de forma que $x^5+y^5+z^5=0$, entonces al menos uno debe ser divisible por cinco. La generalización de este teorema es el conocido actualmente como el teorema de Germain, y es uno de los teoremas que más ha impulsado la demostración del último teorema de Fermat.

Sophie además de destacar en el campo de las matemáticas, fue reconocida por estudios realizados en física, filosofía, química, historia y geografía.

2.7. - MARY SOMERVILLE (1780-1872)

Nació en una Edimburgo, en una época de mucha actividad científica, en la que se permitía a las mujeres participar en conferencias donde se realizaban demostraciones matemáticas, lo que favoreció su desarrollo como científica, así como la difusión de sus trabajos.

Sus comienzos como los de muchas mujeres científicas de la época fueron de forma autodidacta, estudiando obras de autores clásicos y la historia de mujeres sabias de la antigüedad.

Cuando se casó se traslado a Londres donde descubrió un ambiente científico exquisito y pudo ampliar su biblioteca para poder ampliar sus conocimientos.

Uno de sus mayores logros en esta época fue la medalla de plata en el Mathematical Repository de Wallace.

Uno de sus mayores apoyos fue su segundo marido, el cual se hizo miembro de la Royal Society para poder copiar los artículos que ella quería leer, ya que entonces no estaba permitida la admisión a mujeres.

Años más tarde la Royal Society publicaría varios artículos de Mary, siendo los primeros publicados por la sociedad que estaban firmados por una mujer. Gracias a ellos fue reconocida por los científicos de la época y pudo colaborar con ellos.

Su amistad con la familia Herschel y sus visitas al observatorio que tenían, le posibilitó el estudio del cosmos, siendo la encargada de la traducción de la "Mecanique Celeste" de Laplace. Esta traducción tenía un compendio de desarrollos matemáticos imprescindibles para la comprensión de la obra y su publicación tuvo tal éxito que la obra fue reeditada en varias ocasiones.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

Otro de sus trabajos más importantes fue la realización de numerosos cálculos que ayudarían a la localización de Neptuno. El reconocimiento a estos estudios le vino dado por la medalla de honor de la Sociedad de Astronomía y por la elección como miembra honoraria de varias sociedades de física, historia, geografía y estadística.

2.8.- ADA LOVELACE (1815-1852)

Ada provenía de una familia con grandes recursos, la cuál promovió el acceso de esta al campo científico. Su madre se afanó en que estudiara matemáticas para que no siguiera la afición de su padre a la poesía.

Su trabajo es conocido gracias a su estudio de la máquina de Babbage, la cual funcionaba en el mismo principio de los ordenadores actuales. Ella consiguió desarrollar las instrucciones para realizar cálculos en la máquina de Babbage, el cuál encontró en ella un apoyo matemático para sus estudios, quedando a su vez impresionado por su gran talento.

Aunque se convirtieran en colegas años más tarde, su trabajo siempre estuvo a la sombra de Babbage y han tenido que pasar muchos años para que este fuera reconocido.

Su trabajo sobre la máquina fue publicado con el nombre de "Ingenio Analítico". Conocidas es su traducción de unas notas de Menabrea, donde se describía la máquina, las cuales ella mejoró incorporando demostraciones para el cálculo de funciones trigonométricas. Existen fuertes evidencias de que una de sus contribuciones fue también sugerir el uso de tarjetas perforadas como método de entrada de información e instrucciones a la máquina analítica, ello principalmente basado en el dominio que Ada demuestra en las notas que escribe sobre el texto, notas por cierto más extensas que el texto mismo.

También publicó el primer programa con las instrucciones que la harían funcionar e inventó una notación conocida como el primer lenguaje de programación, por ello es conocida como la primera programadora de la historia. Por ello el Departamento de Defensa de los Estados Unidos creó en 1979 un lenguaje de programación en su honor llamado el lenguaje de programación Ada. Este último es utilizado en numerosas industrias y organizaciones, por ejemplo en sistemas de control, en actividades bancarias, telefonía móvil y en la automatización del sistema operativo Microsoft Windows entre otros. Su rostro ha aparecido como marca de autenticidad en los certificados de licencia de Microsoft Windows.

En España, la Organización Española para la Coeducación Matemática lleva su nombre para reconocer el papel de esta mujer en la era informática en la que vivimos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

2.9 – MARY EVEREST BOOLE (1832-1916)

Mary nació en Inglaterra, pero pasó gran tiempo de su infancia en Francia. Esto le permitió aprender el idioma y tomar contacto con otra cultura.

Mary abandonó el colegio a los 11 años para ayudar a su padres aunque siguió estudiando matemáticas mediante libros de su padre. Mediante un viaje para visitar unos tios suyos, tuvo la oportunidad de conocer al ya entonces famoso matemático George Boole, el cual era profesor de matemáticas en el Queen's College de Cork. Con el compartió sus dudas matemáticas convirtiendose años más tarde en su tutor.

Además de tutelar a Mary, fue en esa época cuando Boole publicó el álgebra conocido como "Álgebra de Boole". Mary revisaba todos los trabajos de Boole para conseguir claridad en sus exposiciones y fue en esa época cuando contraerían matrimonio.

Al morir Boole, Mary empezó a trabajar en el Queen's College de Londres como bibliotecaria ya que en la época las mujeres no podían ni estudiar ni enseñar en los colegios. Fue entonces cuando empezó a resolver dudas a los estudiantes. Pronto empezó a dar clases utilizando las actividades cotidianas, ya que creía que estas preparaban a los niños para aprender matemáticas. Toda su labor fue reconocida por el Director del Consejo de Educación de Londres.

Mary cuenta con muchas publicaciones como "The message of psychic science for mothers and nurses, por la cual perdió su trabajo como bibliotecaria, "The preparation of the child for science", el cual fue muy importante en las escuelas inglesas y americanas y otras como "The mathematical psychology of Graty and Boole" o "The forging of passion into power" en las que se describen ideas muy avanzadas para la época.

2.10.-SONIA KOVALÉVSKAYA (1850-1891)

Sofía, de origen ruso, tuvo que abandonar su país para poder estudiar en la universidad. Sus estudios en el campo de las matemáticas se especializaron en la rama de análisis matemático.

Debido a las dificultades de la época para estudiar padecida por las mujeres, tuvo que resolver una colección de problemas dados para Weierstrass como prueba para acceder a darle clases particulares. Cuando entregó los problemas, Weierstrass quedó fascinado por la claridad de sus demostraciones, tanto que le daba clases particulares gratuitas y llegó a convertirse en uno de sus mejores amigos.

Años mas tarde se le concedió el doctorado presentando tres trabajos, el primero sobre teoría de ecuaciones en derivadas parciales, el segundo formado por observaciones a investigaciones de Laplace sobre la forma de los anillo y el último sobre integrales abelianas.

Después de una larga época en la cual no encontró trabajo debido a su condición de mujer, consiguió un trabajo como profesora de la universidad de Estocolomo, aunque sin ser remunerada hasta un año después por estar de prueba.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

Uno de los premios mas importantes recibidos por Sonia fue el Premio Bordin de la Academia de Ciencias de París, recibido por un trabajo sobre la rotación de un cuerpo alrededor de un punto fijo. Otro de los trabajos mas destacados de su obra es el conocido teorema de Cauchy-Kovalevskaya por el cual obtuvo su doctorado y sigue utilizandose en la actualidad.

Para finalizar, destacar también sus trabajos literarios, entre los que encontramos una autobiografía titulada “Recuerdos de la infancia”.

2.11.- AMALIE EMMY NOETHER (1882-1935)

Matemática alemana de origen judio de finales del siglo XIX. Realizó multitud de trabajos relacionados con el álgebra, destacando la axiomatización y el desarrollo de la teoría algebraica de anillos, módulos, ideales, grupos, etc. Gracias a ellos consiguió unificar la lógica, el álgebra, la geometría y la topología. Debido a la importancia de su obra dentro del mundo algebraico, muchos conceptos algebraicos se llaman noetherianos en su honor.

Su trabajo se ha dividido en tres epocas diferenciadas:

- La primera, considerada como periodo de independencia.
- La segunda, dedicada a diversas investigaciones sobre la teoría general de ideales.
- La tercera, en la que realizó estudios de álgebras no conmutativas.

Su trabajo se caracterizaba por utilizar directamente las abstracciones, no utilizaba ejemplos concretos. En su obra hay muchas publicaciones, aunque debido a que no le daba mucha importancia a estas, se sabe que realizó muchos mas investigaciones que quedan reflejadas en trabajos publicados por colegas o alumnos suyos a los cuales ayudaba. Aunque trabajó muchos años como profesora nunca tuvo un salario digno. Entre sus obras publicadas destacan: “Álgebras no conmutativas” y el artículo “Invariante Variationsprobleme”.

Actualmente muchas personas continuan sus trabajos algebraicos y es considerada como la mejor matemática de su tiempo y una de las mejores del siglo XX.

3.- APLICACIÓN DIDÁCTICA

Con estas biografías vamos a trabajar la componente histórica de las matemáticas, la competencia matemática, competencia lingüística, competencia digital y la competencia para la igualdad de género, además de realizar una actividad interdisciplinar con los departamentos de lengua e inglés.

Dividiremos el grupo de clase en once grupos, de forma que cada grupo elija una de las matemáticas descritas anteriormente. La experiencia consistirá en ampliar la información dada anteriormente con fotos de la autora, fotos de obras suyas, fotos de instrumentos inventados por ellas o algún juego, problema, acertijo, etc. relacionado.

Una de las páginas que tendrán que visitar será www.scottlan.edu/iriddle/women.htm (Women in Mathematics-Agnesi Scott College), donde se recogen las biografías de mujeres matemáticas en inglés para ampliar la información. Y también podrán consultar el Catálogo de presentación de la exposición "Mujeres Matemáticas", del Museo de la Ciencia y el Agua en Murcia, España, en el que se muestra la



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 – MARZO DE 2010

labor de distintas mujeres matemáticas y actividades y juegos matemáticos relacionados con cada uno de ellos.

4.- BIBLIOGRAFÍA

ALIC, M. (1991): *El legado de Hipatia. Historia de las mujeres desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX*. Madrid: Siglo veintiuno editores.

FIGUEIRAS, L.; MOLERO, M.; SALVADOR, A.; ZUASTI, N. (1998): *Género y Matemáticas*. Madrid: Síntesis.

FIGUEIRAS, L.; MOLERO, M.; SALVADOR, A.; ZUASTI, N. (1998): *El juego de Ada. Matemáticas en las Matemáticas*. Granada: Proyecto Sur de Ediciones, S. L.

MATAIX, S. (1999): *Matemática es nombre de mujer*. Editorial Rubes.

TERI, P. (1978): *Biographies of Women Mathematicians and Related Activities*. Math Equals. Addison Wesley Innovative Series.

Autoría

- Nombre y Apellidos: M^a José Peralta Soria, Manuel Durán Panal.
- Centro, localidad, provincia: IES Alminares, Arcos de la fra, Cádiz
- E-mail: cen_mdp@hotmail.com