



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

## “LA APORTACIÓN DE LA MUJER HASTA EL SIGLO XIX, AL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS”

AUTORÍA <b>MARIA DEL CARMEN CABRERA MARTÍN</b>
TEMÁTICA <b>MATEMATICAS</b>
ETAPA <b>SECUNDARIA, BACHILLERATO</b>

### Resumen

El conocimiento de la historia de las matemáticas es una excelente introducción a las distintas materias, pero normalmente solo aparecen nombres de hombres en la historia de las matemáticas, ¿es que no existió ninguna mujer que contribuyese de forma productiva a esta ciencia?

La respuesta a la pregunta anterior es si existieron. Por lo tanto, se debería ampliar esta historia añadiendo también la contribución de las mujeres científicas y matemáticas, ya que puesto que hoy en día se pretende acabar con la discriminación social que ha sufrido y sufre la mujer. Entonces, ¿por qué no dar a conocer de forma activa, ya la contribución histórica de la mujer a la ciencia?

Con este artículo se pretende no solo hacer un estudio histórico de las principales aportaciones de la mujer a la ciencia en épocas anteriores al siglo XX, sino mostrar las dificultades que estas tenían y la brillantez de estas mujeres.

### Palabras clave

Mujer en las matemáticas, Teano, Hypatia de Alejandría, Emilie de Chatelet, María Gaetana Agnesi, Carolina Herschell, Sophie Germain, Mary Somerville, Ada Lovelace, Emmy Noether.



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

## 1. INTRODUCCIÓN

Si preguntásemos por la calle a cualquiera por personas que hayan contribuido al desarrollo de las matemáticas, se nos hablaría de matemáticos como **Pitágoras**, conocido principalmente por el Teorema de Pitágoras que realmente es una contribución de la escuela pitagórica. Sin embargo no se diría nada de Teano, que trabajó junto a Pitágoras, llegando incluso a encargarse de la escuela pitagórica tras la muerte de este.

También se hablaría de **Newton**, que comparte con Leibniz el crédito por el desarrollo del cálculo integral y diferencial, que utilizó para formular sus leyes de la física. Otra de sus contribuciones fue el desarrollo del teorema del binomio.

Puede que se nos hablase de **Euler**; considerado uno de los principales matemáticos del siglo XVIII, trabajó en geometría, cálculo, trigonometría, álgebra, teoría de números; o de **Gauss**, que ha sido considerado "el príncipe de las matemáticas" y "el matemático más grande desde la antigüedad", ha tenido una influencia notable en muchos campos de la matemática y de la ciencia, y es considerado uno de los matemáticos que más influencia ha tenido en la historia.

Pero es más difícil que se nombre a Hypatia de Alejandría, Emilie du Chatelet, María Agnesi, Sophie Germain, Ada Lovelace,... o Emmy Noether de la que el propio Albert Einstein publicó "*fue una de las más consumadas especialistas en álgebra del siglo XX*". Con este artículo se pretende dar a conocer el papel de la mujer en el estudio de las matemáticas, conocer los obstáculos que les fueron impuestos por la sociedad de la época y como ellas lograron superar esas barreras.

En su mayoría, estas mujeres, estaban excluidas de las instalaciones educativas y de las fraternidades formales e informales de los hombres de ciencia. El trabajo de estas mujeres corría el peligro de ser atribuido a sus colegas masculinos. Los problemas de identificación de autor se han complicado por la pérdida del apellido de algunas mujeres al casarse, o por la utilización de un pseudónimo masculino que garantizase que el trabajo fuese tomado en serio.

Otras razones por las que no se citan mujeres matemáticas anteriores al siglo XX, son un conjunto de barreras social y cultural impuestas, de las que podemos destacar:

- Dificultades para conseguir una educación matemática, como ya hemos dicho, estaban excluidas de las instalaciones educativas y fraternidades de los hombres de ciencia. En el pasado, por el papel social que le vino impuesto, fue siempre raro que una mujer se planteara tomar contacto con matemáticas superiores. Incluso hasta después de la 1ª guerra mundial era normal que la mujer no pudiera acceder a puestos universitarios.



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

- Tenían que dedicarse a las tareas cotidianas, el investigador matemático siempre ha necesitado grandes dosis de tiempo, y las mujeres tenían el deber de criar hijos, cocinar, coser, ...
- La sociedad tenía actitudes negativas acerca de su talento científico, como ejemplo de esto el filósofo *Kant* llegaba a decir que *era tan posible que una mujer tuviera barba como que sintiera preocupación por la geometría*, y el matemático *De Morgan* consideraba a las mujeres débiles y sin preparación física para actividades científicas.
- La sociedad tenía actitudes negativas acerca de la utilidad de las matemáticas para las mujeres, apareciendo incluso datos médicos que señalaban que una mujer que pensara demasiado podía sufrir desviaciones de la sangre desde el aparato reproductor hacia el cerebro.

## 2. TEANO (s. VI aC). LA PRIMERA MATEMÁTICA DE LA HISTORIA.

Durante el periodo de la Grecia clásica se edificó una matemática original y brillante, de carácter práctico. Teano aparece en el siglo VI antes de nuestra era, se le considera la primera mujer matemática.

Nació en Crotona, fue discípula, compañera y esposa de Pitágoras. Se conservan fragmentos de cartas y escritos que prueban que escribió mucho, y se consideran como suyos varios tratados de matemáticas, física y medicina. El tratado Sobre la Piedad del que se conserva un fragmento con una reflexión sobre el número se piensa que es de Teano. Se le atribuyen otros tratados sobre los poliedros regulares y sobre la teoría de la proporción, en particular sobre la proporción áurea.

Tras la muerte de Pitágoras, Teano pasó a dirigir la comunidad, con la escuela destruida y sus miembros exiliados y dispersos. Sin embargo con la ayuda de dos de sus hijas difundió los conocimientos matemáticos y filosóficos por Grecia y por Egipto.

## 3. HYPATÍA DE ALEJANDRÍA (370-415).

*"Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar".*

Nació en Alejandría, su padre fue un prominente matemático y astrónomo llamado Teón, quien supervisó todos los aspectos de la formación de la hija y la educó en un ambiente de pensamiento. Hypatia fue una filósofa, astrónoma y matemática que llegó a superar a su padre.



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

Contribuyó a la invención de aparatos como el aerómetro y construyó el astrolabio. Era defensora del heliocentrismo (teoría que defiende que la tierra gira alrededor del sol). La mayoría de los escritos de Hypatia eran libros de texto para sus estudiantes, de los que ninguno ha permanecido intacto, pero es posible que partes de su obra estén incorporadas en los tratados existentes de Teón.

Trabajó sobre escritos relacionados con las ecuaciones diofánticas, sobre las cónicas y la geometría y también elaboró tablas sobre movimientos de los astros. Fue profesora en Alejandría durante 20 años, donde enseñó matemáticas, astronomía, lógica, filosofía, mecánica... de todas partes del mundo llegaban estudiantes para aprender de ella.

Hypatia era el símbolo del ideal griego porque reunía sabiduría, belleza, razón y pensamiento filosófico y además era una mujer científica y con papel político importante.

Fue asesinada por monjes fanáticos de la iglesia de San Cirilo de Jerusalén con 45 años porque era partidaria del racionalismo científico griego y no quiso convertirse al cristianismo.

#### 4. ÉMILIE DE CHÂTELET (1706-1749).

Émilie de Breteuil, nació en el seno de una familia ilustre el 17 de diciembre de 1706 en Saint-Jean-en-Greve. Su abuelo paterno ocupó el cargo de consejero de estado y su padre, el barón de Breteuil, gozó de la confianza del rey Luis XIV.

Con diez años ya había estudiado matemáticas y la metafísica; a los 12 sabía inglés, italiano, español y alemán y traducía textos en latín. Estudió a Descartes, Leibniz y a Newton. Escribió *las instituciones de la física*, libro que contiene el cálculo infinitesimal. Hacia 1745 tradujo los principios de la matemática de Newton.

Se caso a los 19 años con el marqués de Chatelet, 11 años mayor que ella y militar de profesión, se puede decir que *Emilie du Chatelet*, dedicó su vida al estudio y fomento de las actividades científicas. Aún estando casada, estuvo unida sentimental e intelectualmente a *Voltaire* con el que compartió el estudio del trabajo de Descartes y el de Newton.

Emilie trabajó en una investigación sobre el fuego y argumentó que la luz y el calor tienen la misma causa o son del mismo tipo de movimiento y descubrió que rayos de diferentes colores no liberan el mismo grado de calor.



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

Entre sus tutores estuvo Samuel Koevig, con quien trabajó en el tema de lo infinitamente pequeño; pero decidieron disociarse, ya que nunca llegaron a un acuerdo. Cuando Emilie publicó el libro *Institutions de Physique* (en 1740), Koenig dijo a toda Francia que Emilie no había escrito ese libro; pero en 1752, después de la muerte de Emilie, Koenig escribió una carta diciendo la verdad.

## 5. MARÍA GAETANA AGNESI (1718-1799).

Hermana mayor en una familia de 20 hijos, *María Agnesi* nació en Milán en 1718. Destacó pronto como niña prodigio: a la edad de nueve años hablaba francés, latín, griego, hebreo y algunas otras lenguas. A esa edad escribió un discurso defendiendo la educación de las mujeres. En sus años de adolescencia debatía con hombres matemáticos sobre distintos temas: propagación de la luz, cuerpos transparentes y figuras curvilíneas en geometría. En la adolescencia cayó enferma y tuvo que dejar de estudiar.

María siguió estudiando y en 1738 le publicaron *Propositiones philosophicae*, donde explicaba los problemas de filosofía natural temas de las tertulias científico-filosóficas habituales de la época, tales como los de la naturaleza del calor, del viento, de la dureza de los cuerpos, etc.

Desde los 20 años trabajó en su trabajo más importante: *Instituciones Analíticas*, basado en cálculo diferencial e integral y publicado en 1748. Una de las partes más importantes de este libro fue: la curva de plano cúbico con la ecuación cartesiana:

$$xy^2 = a^2(a - x).$$

En él explicaba propiedades de las curvas empleando el cálculo: descubría sus máximos, mínimos, puntos de inflexión, tangentes, etc. Es de destacar su estudio sobre una curva de tercer grado, *curva de la hechicera* o *curva de Agnesi*, similar al borde de un manto que cubre a una moneda. Fue editado en varios idiomas y se utilizó como manual universitario en las universidades de distintos países, siendo aún cincuenta años más tarde el texto matemático más completo.

Se encargó en Italia de los cursos de su padre, convirtiéndose así en la primera mujer de la historia que había dado clase de matemáticas en la universidad. Nunca pudo entrar a la Academia Francesa por ser mujer; pero sí en las Academias Italianas. Fue elegida por la Academia de las Ciencias de Bologna, fue reconocida por el Papa Benedicto XIV, quien estaba interesado en las matemáticas.



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

A la muerte de su padre renunció completamente a las matemáticas e ingreso en una orden religiosa en Milán, consagrando sus esfuerzos a la teología, a socorrer a los pobres e indigentes y a educar a sus hermanos y hermanas. Murió el 9 de enero de 1799.

## 6. CAROLINA HERSCHELL (1750-1848).

Nacida en Hanover en una familia numerosa de músicos, no recibió una educación formal, ya que su madre pensaba que solo debía recibir la formación suficiente para ser una buena ama de casa.

Trabajo con su hermano William, quien se dedicó a la astronomía. Él trabajó para el rey Jorge III de Inglaterra convirtiéndose su hermana en su ayudante. Caroline fué la primera mujer en tener esta posición en las ciencias y monarquía.

Con 37 años el rey Jorge III le asignó un salario como asistente de su hermano, además este se casó y dejaron de vivir juntos. Fueron sus años más productivos porque, liberada de las tareas domésticas, pudo dedicarse plenamente a la astronomía y se convirtió en una celebridad científica.

Colaboró con su hermano en el descubrimiento de mil estrellas dobles, demostrando que muchas eran sistemas binarios, lo que suponía la primera prueba de la existencia de la gravedad fuera del sistema solar. En 1783 descubrió la Nébula Andrómeda y a Cetus y añadió 14 nebulas a la lista de las descubiertas. Fue la primera mujer en detectar un cometa y detectó 8 en total. En 1785 presentó a la *Academia Royal de Göttingen* los trabajos de Fiamsteed. Sus últimas décadas organizó y preparó los 8 volúmenes del libro, *Book of Sweeps* y *Catálogo de 2,500 Nébulas*.

En 1828, publicó el catálogo de 1,500 Nébulas descubiertos por los Herschels, por lo que la Sociedad Astronómica Royal le dió una medalla de oro. Con 85 años la nombraron Miembro Honorario de la Sociedad Astronómica Royal. También fue nombrada miembro de la Real Academia Irlandesa y el rey de Prusia le concedió la Medalla de Oro de las Ciencias.

Murió con 97 años, ha sido sin duda la mujer que más ha contribuido al avance de la astronomía, aunque solo se le reconoció al final de su vida, por los prejuicios que había en la época hacia la mujer.



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

## 7. SOPHIE GERMAIN (1776-1831)

Nacida en París en 1776, *Sophie Germain* era hija de un diputado de buena posición económica. De niña se refugiaba del hervidero revolucionario de las calles en la biblioteca de su padre. Ahí, fue donde descubrió las matemáticas. Sus padres se opusieron a que estudiara matemáticas hasta que no tuvieron opción y lo aceptaron.

A los 18 años, consiguió unos apuntes de Lagrange, al final del período lectivo, presentó un trabajo a Joseph Lagrange, firmado con el nombre de LeBlanc. Lagrange quedó impresionado y se empeñó en conocer al alumno del seudónimo, a raíz de lo cual se convirtió en su mentor y la introdujo en tertulias científicas. Con Gauss se carteo durante años bajo el mismo seudónimo; finalmente, éste recomendó que la nombraran "doctora honoris causa por la Universidad de Göttingen".

Sus trabajos más conocidos son una demostración parcial del último teorema de Fermat, y una teoría sobre la elasticidad que hizo que se convirtiese en la primera mujer miembro de la academia de las ciencias.

## 8. MARY SOMERVILLE (1780-1872)

Nació en Escocia el 26 de Diciembre en 1780. Tenía un carácter observador, estimulado por el contacto con la naturaleza, ya que paso su infancia en el campo. No pudo acceder a la ciencia hasta una avanzada edad, a los 10 años apenas sabía leer. Su padre que pensaba que las mujeres no debían dedicarse a la ciencia, hizo lo imposible para evitar que estudiara.

A los 24 años se caso con Samuel Greig, un hombre al que no le gustan las mujeres sabias y sin ningún conocimiento científico, que murió 3 años después. Tras esto, ella se encuentra viuda, con dos hijos, viviendo en Londres y con independencia económica, situación que supo aprovechar para comenzar sus estudios. Compartió el resto de su vida con William Somerville, que es médico y comparte su interés por la ciencia.

Comenzó a publicar sus propios trabajos. Su primer trabajo fue *Disertación Preliminar*. Su siguiente publicación fue *Sobre la conexión de las ciencias físicas*. Tras una etapa en Italia, publica *Physical Geography* y de él que se hicieron siete ediciones.

Tras la muerte sucesiva de su marido y uno de sus hijos sufre una fuerte depresión. Vive entonces en Nápoles y con 85 años comienza a escribir su cuarto libro *On Molecular and Mycroscopic Science* y revisa su libro *On the theory of differences*. A los 89 años escribe su autobiografía y sigue estudiando matemáticas aun con 92 años. Cuando le sorprende la muerte estaba investigando sobre cuaterniones. Quienes la conocieron no dudaron en llamarla "la reina de las ciencias del siglo XIX".



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

## 9. ADA LOVELACE (1815-1852)

Vivió bajo el influjo de las ideas clásicas de la sociedad victoriana muy arraigadas en la alta clase social a la que pertenecía. Ahora el saber científico era la manera de no quedarse al margen del progreso, auténtica fuente de riqueza y de poder. Esto hizo que las mujeres de elevada posición social pudieran dedicarse al estudio, consiguiendo gran notoriedad y siendo reconocidas por sus contemporáneos. Aunque aún estaban lejos de conseguir un trato igualitario.

Con 17 años conoció a Charles Babbage, y quedó impresionada por su *Máquina de diferencias finitas*, que deseaba generalizar en una *máquina analítica* o *computadora general*. Babbage quedó impresionado con la manera en que Ada entendía su computador, pasó a ser su tutor y más tarde trabajaron juntos.

La primera publicación de Ada Augusta fué una traducción y análisis de un ensayo escrito sobre la computadora de Babbage.

Ada Augusta afirmaba que el Motor sólo podía dar información disponible que ya era conocida, vió claramente que no podía originar conocimiento. Babbage nunca llegó a construir su Motor Analítico; pero aún así Ada dejó su trabajo para los que siguieron estudiando ese campo.

Ada murió a los treinta y seis años. A pesar de que su trabajo fue olvidado por muchos años, los avances en la tecnología de computadoras ha ayudado a recobrar el interés en él. ADA es el nombre de un lenguaje de programación, a ella se le denomina la primera programadora de la historia, y finalmente su trabajo se ha ganado la importancia que se merece.

## 10. ACTIVIDADES

Una vez que los alumnos hayan tomado un primer contacto con las científicas de las que se habla en el artículo se propondrán una serie de actividades:

- a. Investigar que dos mujeres de las que aparecen tuvieron alguna relación. Pista: una de ellas tiene una gran relación con la programación.
- b. ¿De cuál de las mujeres de las que se habla, se ha hecho una película con bastante éxito? Pista: su director es Alejandro Amenábar y su protagonista Rachel Weisz.



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

- c. ¿A cuál de estas mujeres se le llamo “La bruja de ..” , por una mala traducción de sus textos?
- d. ¿Cuál de ellas estudio la relación entre la luz y el calor?
- e. Investiga el papel en las matemáticas de otras mujeres posteriores a estas, haciendo hincapié en las dificultades que han tenido por la situación social.

## 11. BIBLIOGRAFÍA.

- Margaret Alic, “*El legado de Hipatia*”. Editorial: Siglo veintiuno editores.
- Lourdes Figueras, Ocaña María, Molero Aparicio Adela, Salvador Alcaide Nieves, Zuasti Soravilla, “*Género y Matemáticas*” Ed. Síntesis.
- Susana Mataix, *Matemática es nombre de mujer*; Editorial Rubes.
- Proyecto Descartes; Ministerio de Educación. Disponible en: <http://descartes.cnice.mec.es/> ; accedido en noviembre; 2009.
- Enciclopedia Británica. Disponible en:  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/230626/Sophie-Germain>
- School of Mathematics and Statistics, University of St Andrews, Scotland. Disponible en :  
<http://www-maths.mcs.st-andrews.ac.uk/>

### Autoría

---

- Nombre y Apellidos: Maria del Carmen Cabrera Martín



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº – ENERO DE 2010

- Centro, localidad, provincia: Málaga.
- E-mail: [emsy84@gmail.com](mailto:emsy84@gmail.com)