



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

“COEDUCAR DESDE LAS MATEMÁTICAS”

AUTORÍA NOEMI MÍNGUEZ LOPERA
TEMÁTICA COEDUCACIÓN
ETAPA SEGUNDO CICLO DE LA ESO Y BACHILLERATO

Resumen

Hagamos un pequeño esfuerzo de memoria: ¿cuántas mujeres matemáticas conocemos, cuantas mujeres científicas conocemos en la escuela o en el instituto? Por desgracia todos responderemos a esta pregunta con ningún o un escaso nombre, sin embargo, son numerosas las mujeres que han contribuido a la creación de las matemáticas.

En este artículo se propone la exaltación de la figura de la mujer como científica dentro de las diferentes actividades que puede llevar a cabo los grupos de coeducación de los distintos centros escolares a través del estudio de las bibliografías de algunas de las mujeres más destacadas de la historia de las matemáticas.

Palabras clave

Coeducación, mujeres matemáticas, matemáticas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

1. PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La mujer es la gran olvidada en la historia de las ciencias en general, es cierto que nos suenan los nombres de Marie Curie o , sin embargo cuando solicitamos a un niño o niña nos nombre a un matemático pronto recordarían a Pitágoras los más pequeños por el teorema que recuerdan haber estudiado y Gauss los más grandes por los abominables sistemas de ecuaciones con elevado número de incógnitas, sin embargo, cuando se les pide que intenten nombrar por lo menos a una mujer sin pensarlo dos veces nos contestas que no estudiaron a ninguna. Pues bien, se propone la siguiente actividad donde los niños aprendan de la existencia y participación de la mujer en la construcción de la ciencia de las matemáticas.

El trabajo que se les propone es un trabajo de investigación donde se les entregan dos plantillas una con pequeños fragmentos de bibliografías donde ellos deben identificar de quién se trata y otra plantilla donde se enumeran las mujeres que estudiaremos en esta actividad, debe resaltarse que es una pequeña selección entre otras tantas que con su trabajo invisible contribuyeron a la creación de esta materia tal y como hoy la conocemos. Intentamos entremezcla mujeres desde la antigüedad como Teano, considerada la primera mujer matemática, hasta matemáticas del s. XX como Florence Nitgtingale, incluso del s. XXI como Karen Uhlenbeck. Esta actividad está abierta al alumnado en general de la Educación Secundaria y Bachillerato, si bien es cierto que para los más pequeños puede ser de excesivo nivel, por eso sugerimos la actividad para los alumnos de 3º y 4º de la ESO más 1º y 2º de Bachillerato. Con el primer ciclo de la ESO puede hacerse dos sesiones donde le mostremos de la existencia de mujeres en la historia de la ciencias en general, en la primera sesión podría proyectarse y comentar el video *Mujeres Matemáticas* de la serie de videos *Universo Matemático*, mientras que en la segunda sesión pueden jugar al *juego de Ada Byron* que se presenta en este artículo

A continuación en el apartado 2 incluimos una breve biografía de las mujeres que tratamos con los niños y niñas, mientras que el apartado 3 incluimos las 2 plantillas que se le hará entrega en el alumnado.

2. ALGUNAS BIBLIOGRAFÍAS.

En los siguientes sub-epígrafes señalamos escuetas biografías de las mujeres que pretendemos estudiar mediante la investigación de los niños y niñas del segundo ciclo de Secundaria y del Bachillerato.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

2.1. ADA BYRON

Nació el 10 de diciembre de 1815 en Piccadile. Hija de Lord Byron y Annabella Milbanke (la princesa de los paralelogramos, según la llamaba Byron), nunca conoció a su padre, que abandonó Inglaterra después de divorciarse de su madre y murió en Grecia cuando ella tenía nueve años. Lord Byron nunca dejó de pensar en su hija y sus últimas palabras fueron para ella.

Para que no se dedicara a la poesía como su padre, Lady Byron la educó en el mundo científico, intentando eliminar cualquier inclinación de la niña hacia la literatura. Una de sus tutoras fue Mary Somerville, que le enseñó la parte humana de las matemáticas, también fue ella la que le habló de la máquina de cálculo que proyectaba Charles Babbage: la Máquina Analítica. A partir de ese momento empieza una relación epistolar con Babbage llena de sueños y entusiasmo para perfeccionar la máquina.

A los veinte años se casó con William King, conde de Lovelace, con el que tuvo tres hijos. Ocho años después tradujo un artículo de Menabrea sobre la máquina de Babbage, con comentarios personales que triplicaron la extensión del estudio original. Ese trabajo conjunto de Babbage, Menabrea y Ada se conoce como Los Papeles Menabrea, pero el nombre de Ada no figura en los mismos, ya que ocultó su condición femenina con las iniciales A. A. L. Si consideramos a Babbage el padre del hardware, Ada fue la madre del software. A ella se le atribuye la invención del concepto de subrutina.

A los treinta y siete años Ada enferma de un tumor. El láudano le aliviaba los dolores del cáncer, pero su madre le retiró todos los calmantes para que ganara el cielo con el sufrimiento. Sus escritos fueron destruidos por su madre. A pesar de no haber conocido a su padre, pidió ser enterrada junto a él, en Newstead (Inglaterra). Actualmente hay un lenguaje de programación con su nombre: el lenguaje Ada.

2.1.1. EL JUEGO DE ADA BYRON

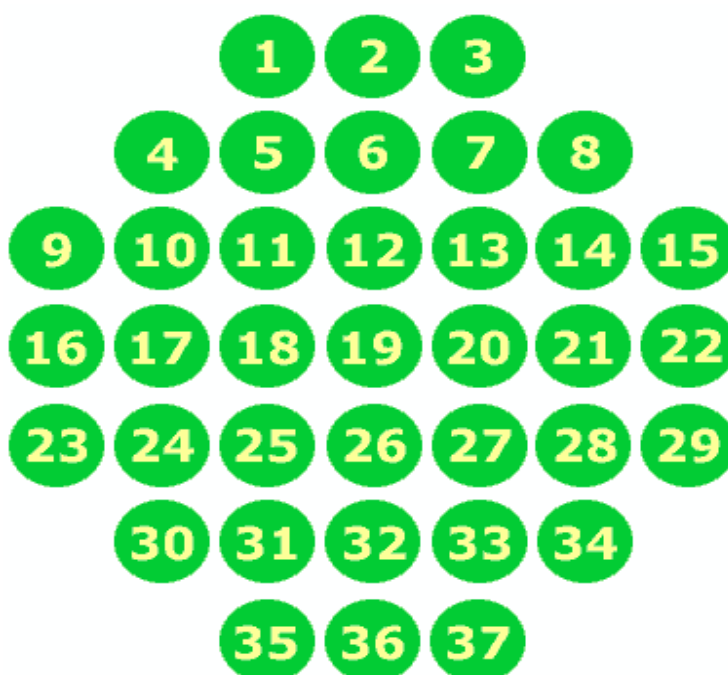
Fue descubierto por la matemática inglesa Ada Byron (1815 - 1852) quien en una carta al científico inglés Charles Babbage escribió lo siguiente:

INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

"Acabo de descubrir el siguiente juego, o puzzle, llamado Solitario. Consta de un tablero octagonal como el del dibujo, con 37 casillas en la posición que he dibujado, y 37 fichas colocadas en las casillas. Debe quitarse una ficha para poder comenzar, y entonces se salta y se come una ficha. Por ejemplo, si la ficha 19, la del centro, es la que quitamos en el primer momento, entonces la ficha 6 puede saltar sobre la ficha 12 y colocarse en la casilla vacía 19, y la ficha 12 se retira del tablero. Las fichas sólo se pueden mover saltando sobre otras, y siempre en ángulo recto, nunca en diagonal. El juego consiste en dejar únicamente una ficha en el tablero. Se puede jugar durante mucho tiempo, no tener éxito y dejar 3, 4, 5 o incluso más fichas que al no tener ninguna ficha vecina ya no pueden ni saltar, no comer, ni retirarse del tablero.

He estado observando e investigando sobre el juego y ya soy capaz de terminarlo correctamente, pero no conozco si el problema admite alguna fórmula matemática que permita resolverlo. Estoy convencida de que es así. Imagino que debe ser un principio definido, una composición de propiedades numéricas y geométricas de las que dependa la solución, que pueda ser expresada en lenguaje simbólico. Pienso que depende mucho de la primera ficha eliminada..."





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

Este juego, tal y como indicamos en la presentación de la actividad en general, puede tratarse tanto en la asignatura de refuerzo como la de competencia matemática en los cursos de 1º y 2º de la ESO, de esta forma conseguiremos que ellos disfruten con la creación de mujeres matemáticas ya que es cierto que el nivel de conocimiento desarrollado por esta actividad, en general, se les escaparía a este tipo de alumnado, este juego unido a la proyección del video mencionado nos servirá para por lo menos crear conciencia entre los pequeños de la participación de la mujer, y de su importancia, en la historia de las matemáticas, a pesar de su ausencia en los libros de textos que ellos manejan.

2.2. MADAME DE CHÂTELET

El 17 de diciembre de 1706 nació Madame de Châtelet, en Saint-Jean-en-Greve, en Francia, durante el reinado de Luis XIV, y le pusieron el nombre de Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil. Los Breteuil ya eran importantes en el siglo XV e hicieron fortuna en la magistratura y las finanzas. Su padre, Louis-Nicolas Le Tonnelier de Breteuil, barón de Preully, a los cuarenta y nueve años se casó con Gabrielle Anne de Froulay. El rey le otorgó entonces el cargo de introductor de embajadores en el que brilló por su perspicacia y su sentido de la diplomacia.

Émilie desde su más tierna infancia tuvo el deseo de saber e hizo todos los esfuerzos para conseguirlo. Sentía curiosidad por todo, y todo lo quería comprender. Estuvo rodeada de un entorno excepcional y recibió una educación atípica para su época. Sus padres tenían un gran respeto por el conocimiento y rodearon a sus hijos de una atmósfera que hoy llamaríamos intelectual. Demostró poseer una capacidad inusual y una inteligencia privilegiada. A los diez años ya había leído a Cicerón y estudiado matemáticas y metafísica; a los doce hablaba inglés, italiano, español y alemán y traducía textos en latín y griego como los de Aristóteles y Virgilio. Estudió a Descartes, comprendiendo las relaciones entre metafísica y ciencia, por ello mantuvo durante toda su vida la exigencia de un pensamiento claro y metódico, dominado por la razón. Esto, probablemente, le llevó a adoptar posturas más avanzadas que las de sus amigos newtonianos. Émilie fue una pura intelectual cartesiana. Como forma de pensamiento sólo conocía la deducción. La inducción no le satisfacía.

A los diecinueve años, el 20 de junio de 1725, unos meses antes de la boda de Luis XV con María Leszczinska, se casó con Florent Claude, el marqués de Châtelet-Lamon, miembro de una muy antigua familia de Lorena, que tenía entonces treinta años. Tuvo tres hijos de los que vivieron dos, una hija, Françoise Gabrielle Pauline, y un hijo, Florent Louis Marie, que nació un año después.

Después del nacimiento de su tercer hijo, cuando Émilie tenía 27 años, volvió a frecuentar la corte. A Émilie siempre le encantó la vida en la fastuosa corte de Versalles, gozando con las fiestas, la ópera y las representaciones teatrales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

Debido a su posición Émilie pudo obtener los servicios, como profesores, de algunos buenos matemáticos como Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759), que posteriormente alcanzó la fama por su expedición al Polo Norte para hacer mediciones de la Tierra y demostrar que no era alargada como defendían los seguidores de Descartes sino que se achataba por los polos, como Newton había supuesto. Cuando Maupertuis se fue a la expedición, Madame de Châtelet, aconsejada por él, recibió clases de Clairaut, al que llamó “su maestro en geometría y su iniciador en astronomía”, pues tuvo tanta influencia como Maupertuis en el pensamiento de Émilie, ya que Clairaut estaba muy dotado como profesor. Émilie tuvo otro profesor, Koenig, alumno del leibniziano Wolff, que en 1739 fue a vivir a su casa para darle lecciones de geometría.

El 6 de mayo de 1734 Voltaire se alejó de París, para huir de la justicia. Se refugió en el castillo de Cirey-Blaise, propiedad del marqués de Châtelet, cerca de la frontera de Lorena, situado en una región montañosa, a cuatro leguas de la ciudad más próxima. Émilie decidió ir a vivir con Voltaire en 1735. Formó con él una pareja indisoluble, unida por sentimientos e intereses comunes, que le proporcionó estabilidad afectiva y el respeto de un hombre admirado. En él encontró al compañero de discusiones, al filósofo, al hombre de espíritu que ella necesitaba. La relación entre ellos duró durante el resto de su vida. En Cirey trabajaron y estudiaron siendo sus salones centro de intelectuales de toda Europa que iban allí a aprender con esta excepcional mujer. En su amplia correspondencia se pueden leer cartas de los grandes matemáticos de la época, como Johann Bernoulli, además de Maupertuis y Clairaut. Formaron una biblioteca de más de diez mil volúmenes, mayor que las de la mayoría de las universidades.

En 1748 quedó embarazada. Su hija nació el 2 de septiembre de 1749, cuando ella estaba sentada en su despacho y escribiendo sobre la teoría de Newton. Todo parecía ir bien, pero ocho días más tarde murió repentinamente

2.3. EMMY NOETHER

Emmy Noether (Erlangen, Baviera, Alemania, 23 de marzo de 1882 - Bryn Mawr, Estados Unidos, 14 de abril de 1935) fue una matemática alemana. «A juicio de los matemáticos más competentes de la actualidad, la señorita Noether fue el genio matemático más importante y creativo producido hasta el momento, desde que comenzó la educación superior de las mujeres», según palabras de Albert Einstein.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

Aunque la Universidad de Erlangen no permitía que las mujeres se inscribieran (en Prusia, el profesorado estuvo reservado para los hombres hasta 1920), Emily pudo asistir a varias clases. Cuando la universidad finalmente le permitió inscribirse en 1904, de inmediato se registró en los cursos de matemática. Recibió su grado de doctor en matemática en 1907, siendo estudiante de Paul Gordan (bajo cuya dirección escribió su tesis acerca de las invariantes), y pronto se hizo de una fuerte reputación a partir de sus publicaciones. Se mudó a Göttingen, Alemania, en 1915, pero la Universidad de Göttingen se negó a admitirla como profesora.

En solidaridad, su colega David Hilbert anunciaba bajo su propio nombre, en los horarios de la universidad, los cursos que Emily impartía. Surgió una controversia, en la que sus opositores se preguntaban qué pensarían los soldados de la nación al regresar de la guerra cuando se enteraran de que iban a recibir clases de una mujer. La admisión de una mujer en el cuerpo docente de la universidad también habría significado permitirle votar como parte de la junta directiva de la institución. Al respecto, el profesor Hilbert expresó: "No veo por qué el sexo de un candidato tiene que ser un argumento en contra de su admisión como *Privatdozent*. A fin de cuentas, la junta directiva no es un baño público."² Finalmente la admitieron como docente el 8 de mayo de 1919, nombrándola profesora sin cátedra (y sin salario) en abril de 1922. A partir de entonces pudo vivir únicamente de las rentas de una pequeña herencia, y sólo hasta mucho después pudo comenzar a percibir ingresos, a través de otro contrato como profesora.

El llamado teorema de Noether es uno de los principales resultados de la física teórica y expresa la correspondencia que existe entre las simetrías diferenciables y las leyes de conservación de las magnitudes en un sistema físico.

Edmund Landau se negó a describirla como hija de Max Noether; dijo, en cambio, que "Max Noether había sido el padre de Emmy Noether. Emmy es el origen de las coordenadas en la familia Noether."

Emmy Noether huyó del nazismo en Alemania en 1933, a pesar del apoyo de sus alumnos; las leyes racistas del gobierno nazi le habían prohibido dar clases de licenciatura por ser de familia judía.

Trabajó en el prestigioso Instituto de Estudios Avanzados de Princeton y, paralelamente, se registró como docente en el Women's College (Colegio de Mujeres) de la universidad Bryn Mawr.

Falleció en esa misma universidad el 14 de abril de 1935. Su doctor le dijo que necesitaba una intervención, ella la programó durante unas vacaciones en Bryn Mawr, sin decirle a nadie. Perdió la vida durante la cirugía, o poco después, por las complicaciones que se presentaron. Nunca se casó, y no tuvo familia en los Estados Unidos. Fue cremada en el monasterio de Thomas Great Hall de la propia universidad Bryn Mawr. Albert Einstein fue el autor de una nota necrológica.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

2.4. TEANO

A Tales se le considera el *primer matemático*, a Pitágoras el *padre de la matemática* y a Teano la *primera mujer matemática*.

Teano nació en Crotona, fue discípula de Pitágoras y se casó con él. Enseñó en la escuela pitagórica. Se conservan fragmentos de cartas y escritos que prueban que fue una mujer que escribió mucho, y eso mismo le atribuye la tradición, que considera 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.

Después de la rebelión contra el gobierno de Crotona, a 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.

2.5. MARIA GAETANA AGNESIS

María Gaetana Agnesi (Milán, 16 de mayo de 1718 - Milán, 9 de enero de 1799) se distinguió con gran precocidad como políglota y polemista ilustrada. Se la recuerda sobre todo como matemática, aunque también se la califica de lingüista, filósofa, y más raramente teóloga.

En 1748 publicó *Instituzioni analítiche ad uso della gioventù italiana*, tratado al que se atribuye haber sido el primer libro de texto, que trató conjuntamente el cálculo diferencial y el cálculo integral, explicitando además su naturaleza de problemas inversos. Traducidas al inglés y francés, las *Instituzioni* tuvieron gran impacto en la enseñanza, pues armonizaban, en un discurso único, materiales dispersos y heterogéneos de matemáticos anteriores, mostrando por primera vez una secuencia lógica y didáctica desde el álgebra hasta las ecuaciones diferenciales.

Entre 1750 y 1752 consta que era catedrática de matemáticas en la Universidad de Bolonia, seguramente de forma honorífica. Durante los cuarenta y siete años siguientes, dedicó su vida y hacienda a la caridad y al cuidado de los pobres, hasta encontrar la muerte en el mismo hospicio que había dirigido, ya fuera como menesterosa residente, como monja de la congregación, o más probablemente como ambas cosas, pues tal era el sentido de su vocación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

Su nombre está a veces en el índice de los libros de geometría analítica y de cálculo, siempre asociado a la curva llamada indebidamente, y ya sin posibilidad de enmienda, Bruja de Agnesi; los dos sustantivos son inciertos: Agnesi no descubrió esa curva, ni lo pretendió, y el nombre de "bruja" seguramente lo aportó el azar de una mala traducción al inglés, reproducida aguas abajo en español. Pero sobre todo, recordarla sólo por esa curva, un ejemplo más de su monumental tratado, no le hace justicia.

Para la historia de las matemáticas Agnesi es importante por su influencia en la divulgación del cálculo. También es uno de los personajes más citados en las reflexiones sobre el papel histórico de la mujer en la matemática: baste considerar que las *Instituzioni analítiche* son según algunos la obra matemática de autoría femenina más antigua que se conserva.

2.6. KAREN UHLENBECK

Karen Keskulla Uhlenbeck, nació el 24 de agosto de 1942 en Cleveland, Ohio, se graduó por la Universidad de Michigan en 1964 y recibió su doctorado de la Universidad de Brandeis, en 1968, bajo la dirección de Richard Palacio.

Sus numerosos honores incluyen una Beca MacArthur (1983) y la elección a la Academia Americana de las Artes y las Ciencias (1985) y la Academia Nacional de Ciencias (1986). Fue Vicepresidenta de la American Mathematical Society, se ha sentado en los consejos editoriales de diez revistas de investigación, y periódicamente sirve como consultor para los departamentos de matemáticas y fundaciones. En 1988, recibió un grado honorario DSc de Knox College. Uhlenbeck ha emitido numerosas conferencias en los principales centros de investigación, ella presentó el Coloquio de Conferencias de la American Mathematical Society dentro del conjunto de reuniones de verano en 1985. En Kyoto, Japón en 1990, se convirtió en la segunda mujer en dar una conferencia plenaria en un Congreso Internacional de Matemáticas. La primera mujer en tener este honor fue Emmy Noether, que pronunció una conferencia sobre el álgebra en el Congreso de 1932.

El interés de la matemáticas de Uhlenbeck incluyen el cálculo de variaciones, no lineales de ecuaciones diferenciales parciales, geometría diferencial, el indicador teoría, teoría cuántica de campos topológica, y los sistemas integrables. "*Este es un momento de búsqueda de las interrelaciones dentro de las matemáticas*", dijo en un artículo sobre su Conferencia sobre Noether en el número de mayo-junio de 1988 de la AWM Newsletter. Ella apunta a evaluar el estudio de la teoría de holomorfosis estable en complejos paquetes de colectores de Kaehler como un prototipo de dicho cruce.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

"La lista de posibles aplicaciones es formidable", dice Donaldson de invariantes para cuatro colectores son probablemente las más conocidas, pero casi tan importante son los cálculos de Atiyah-Bott en la topología del espacio de la estabilidad de los bloques más curvas. Este mecanismo también ha sido utilizado para clasificar paquetes planos, para estudiar las estructuras de Hodge, y para investigar la interacción de los monopolos magnéticos. *"Uno siempre puede adivinar que esto podría ser de utilidad en la teoría de las cuerdas, que parece capaz de absorber todo tipo de matemáticas."*

Actualmente trabaja en la actualidad en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Austin, Texas, EEUU. En diciembre del 2000 recibió la Medalla a la Ciencia en Washington.

2.7. FLORENCE NIGHTINGALE

Nació el 12 de mayo de 1820 en la ciudad de Florencia (Italia) y falleció 90 años después, el 13 de agosto de 1910 en Inglaterra, en la ciudad de East Wellow. Florence Nightingale es recordada sobretodo por su trabajo como enfermera durante la guerra de Crimea y por su contribución a la reforma de las condiciones sanitarias en los hospitales militares de campo. Sin embargo, lo que no se conoce tan bien sobre esta increíble mujer es su amor por las matemáticas, especialmente por la estadística, y cómo este amor jugó un papel importante en las labores que realizó durante su vida.

Nightingale lleva el nombre de la ciudad donde nació, la Villa Colombia en Florencia, Italia, el 12 de mayo de 1820. Sus padres, William Edward Nightingale y su esposa Frances Smith, viajaron por Europa durante los primeros dos años de su matrimonio. La hermana mayor de Nightingale había nacido un año antes en Nápoles. Los Nightingale llamaron a su primogénita el nombre griego de la ciudad, Parthenope.

En un principio, la educación de Parthenope y Florence estuvo en manos de una institutriz, después su padre, educado en Cambridge, asumió esa responsabilidad. A Nightingale le encantaban sus lecciones y tenía una habilidad natural para estudiar. Bajo la influencia de su padre Nightingale se familiarizó con los clásicos, Euclides, Aristóteles, la Biblia y temas políticos.

En 1840 Nightingale suplicó a sus padres que la dejaran estudiar matemáticas pero su madre no aprobaba esta idea. Aunque William Nightingale amaba las matemáticas y había legado este amor a su hija, la exhortó a que siguiera estudiando temas más apropiados para una mujer. Después de muchas batallas emocionales, los padres de Nightingale finalmente le dieron permiso para que se le enseñara matemáticas. Entre sus tutores estuvo Sylvester, quien desarrolló la teoría de invariantes junto con Cayley. Se dice que Nightingale fue la alumna más destacada de Sylvester. Las lecciones incluían aritmética, geometría y álgebra y, antes de que Nightingale empezara con la enfermería, pasó tiempo enseñando estos temas a niños.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

El interés de Nightingale en las matemáticas iba más allá de la materia en sí. Una de las personas que también influyeron en ella fue el científico belga Quetelet. Él había aplicado métodos estadísticos a datos de varios campos, incluyendo las estadísticas morales o ciencias sociales.

Nightingale desarrolló un interés en los temas sociales de su época pero en 1845 su familia se oponía firmemente a la sugerencia de Nightingale de adquirir experiencia en un hospital. Hasta ese entonces, el único trabajo de enfermería que había hecho había sido cuidar de parientes y amigos enfermos. A mediados del siglo XIX la enfermería no era considerada una profesión adecuada para una mujer educada. A las enfermeras de la época les faltaba entrenamiento y tenían fama de ser mujeres burdas e ignorantes, dadas a la promiscuidad y a las borracheras.

Mientras Nightingale estaba en un viaje por Europa y Egipto iniciado en 1849, con los amigos de la familia Charles y Selina Bracebridge, tuvo la oportunidad de estudiar los distintos sistemas hospitalarios. A principios de 1850, Nightingale empezó su entrenamiento como enfermera en el Instituto de San Vicente de Paul en Alejandría, Egipto, que era un hospital de la Iglesia Católica. Nightingale visitó el hospital del Pastor Theodor Fliedner en Kaiserwerth, cerca de Dusseldorf en julio de 1850. Nightingale regresó a esa ciudad en 1851 para entrenar como enfermera durante tres meses en el Instituto para Diaconisas Protestantes y después de Alemania se mudó a un hospital en St. Germain, cerca de París, dirigido por las Hermanas de la Caridad. A su regreso a Londres en 1853, Nightingale tomó el puesto sin paga de Superintendente en el *Establecimiento para damas durante enfermedades* el número 1 de la calle Harley.

Marzo de 1854 trajo consigo el inicio de la Guerra de Crimea en la que la Gran Bretaña, Francia y Turquía le declararon la guerra a Rusia. Aunque los rusos fueron derrotados en la batalla del río Alma el 20 de septiembre de 1854, el periódico *The Times* criticó las instalaciones médicas británicas. En respuesta a ello, Sidney Herbert, Secretario de Guerra británico, le pidió a Nightingale en una carta a su amiga que se convirtiera en enfermera-administradora para supervisar la introducción de enfermeras en los hospitales militares. Su título oficial era *Superintendente del Sistema de Enfermeras de los Hospitales Generales Ingleses en Turquía*. Nightingale llegó a Escutari, un suburbio asiático de Constantinopla (hoy Estambul) con 38 enfermeras el 4 de noviembre de 1854.

Aunque ser mujer implicaba que Nightingale tenía que luchar contra las autoridades militares a cada paso, fue reformando el sistema hospitalario. Bajo condiciones que resultaban en soldados tirados sobre el suelo rodeados de alimañas y en operaciones nada higiénicas, no debe sorprendernos que cuando Nightingale llegó a Escutari las enfermedades como el cólera y el tifus cundieran en los hospitales. Esto implicaba que los soldados heridos tuvieran una probabilidad siete veces mayor de morir en el hospital de una enfermedad que de morir en el campo de batalla. Mientras estuvo en Turquía, Nightingale recolectó datos y organizó un sistema para llevar un registro; esta información fue usada después como herramienta para mejorar los hospitales militares y de la ciudad. Los conocimientos



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

matemáticos de Nightingale se volvieron evidentes cuando usó los datos que había recolectado para calcular la tasa de mortalidad en el hospital. Estos cálculos demostraron que una mejora en los métodos sanitarios empleados, produciría una disminución en el número de muertes. Para febrero de 1855 la tasa de mortalidad había caído de 60% al 42.7%. Mediante el establecimiento de una fuente de agua potable así como usando su propio dinero para comprar fruta, vegetales y equipamiento hospitalario, para la primavera siguiente la tasa había decrecido otro 2.2%.

Nightingale usó esta información estadística para crear su Diagrama de Área Polar, o 'coxcombs' como los llamó ella. Éstos fueron usados para dar una representación gráfica de las cifras de mortalidad durante la Guerra de Crimea (1854-1856). Sin embargo, su mayor contribución a la estadística es el diagrama de frecuencia aún utilizado hoy en nuestras lecciones e investigaciones.

Sin embargo, estas condiciones insalubres no se limitaban a los hospitales militares de campo. Al volver a Londres en agosto de 1856, cuatro meses después de la firma del tratado de paz, Nightingale descubrió que en época de paz, los soldados de entre 20 y 35 años de edad tenían una tasa de mortalidad del doble de la de los civiles. Usando sus estadísticas, ilustró la necesidad de una reforma sanitaria en todos los hospitales militares. Al impulsar su causa, Nightingale consiguió llamar la atención de la Reina Victoria y el Príncipe Alberto así como la del Primer Ministro, Lord Palmeston. Sus deseos de llevar a cabo investigación formal le fueron concedidos en mayo de 1857 y llevaron al establecimiento de la Comisión Real para la Salud del Ejército. Nightingale se escondió de la atención pública y empezó a preocuparse por las tropas apostadas en la India. En 1858 se convirtió en la primera mujer electa socia de la Royal Statistical Society por sus contribuciones a las estadísticas del ejército y hospitalarias.

Casi durante el resto de su vida Nightingale estuvo postrada en cama debido a una enfermedad contraída en Crimea, lo que le impidió continuar con su trabajo como enfermera. No obstante, la enfermedad no la detuvo de hacer campaña para mejorar los estándares de salud; publicó 200 libros, reportes y panfletos. Una de esas publicaciones fue un libro titulado *Notas sobre enfermería* (1860). Este fue el primer libro para uso específico en la enseñanza de la enfermería y fue traducido a muchos idiomas. Las otras obras publicadas de Nightingale incluyen *Notas sobre los hospitales* (1859) y *Notas sobre la enfermería para las clases trabajadoras* (1861). Florence Nightingale creía firmemente que su trabajo había sido su llamado de Dios. En 1874 se convirtió en miembro honorífico de la American Statistical Association y en 1883 la Reina Victoria le otorgó la Cruz Roja Real por su labor. También fue la primera mujer en recibir la Orden al Mérito de mano de Eduardo VII en 1907.

El Monumento de Crimea, fue erigido en 1915 en Waterloo Place, Londres, para honrar la contribución que hizo Florence Nightingale a esa guerra y a la salud del ejército.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 17 – ABRIL DE 2009

2.8. MARIA GOEPPERT-MAYER

María Goeppert es una de las dos únicas mujeres que han conseguido el premio Nobel de Física. Nació el 28 de junio de 1906 en Kattowitz, Alta Silesia, en el seno de una familia que arrastraba una amplia tradición de profesores universitarios. Es, unido al hecho de ser hija única, hizo que siempre contase con el apoyo familiar para proseguir sus estudios, aunque no le fue fácil preparar su ingreso en la universidad debido a su condición de mujer. Tuvo que acabar de prepararse en Göttingen por libre y examinarse en Hannover ante profesores que nunca había visto.

En 1924 ingresó en la Universidad de Göttingen para estudiar matemáticas, pero era el tiempo de los grandes descubrimientos sobre partículas y reacciones atómicas y esto le hizo decantarse rápidamente hacia los estudios de física. En esta época era apodada por sus compañeros “la belleza de Göttingen”.

Se graduó en 1930. En su tesis de doctorado se vale del Cálculo de Probabilidades para analizar la órbita del electrón.

La condición de mujer siguió pesándole varios años, por ello solo logró durante varios años la posibilidad de trabajar sin sueldo en el Departamento de Física de la The John Hopkins University en Baltimore, EE.UU., esta universidad no aceptó mujeres como estudiantes de postgrado hasta 1970.

En 1948 comienza las investigaciones que la llevarían años más tarde a establecer el modelo nuclear de capas, con la que daba una explicación de la existencia de unos números que aparecían con cierta regularidad ligados al número de protones y neutrones de un núcleo, llamados números mágicos.

En 1960 obtiene, por primera vez, un puesto remunerado como profesora en el Departamento de Física de la Universidad de California.

Recibe el Nobel tres años más tarde junto con Jensen y Wigner por afianzar el modelo nuclear de capas.

Muere en San Francisco el 20 de febrero de 1972.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

2.9. ELENA LUCREZIA CORNARO PISCOPIA

Elena es la primera mujer de toda la historia que consigue doctorarse. De familia noble veneciana, nace el 5 de junio de 1646. El ser de noble cuna puede explicar que tuviera acceso a estudios normalmente negados a las mujeres, lo que permitió que uno de los profesores percibiera el gran potencia de esa niña de 7 años que llegó a hablar con fluidez latín, griego, hebreo, español, francés y árabe. Estudio además música, gramática, matemáticas, filosofía y teología. Con 17 años llegó a ser una virtuoso del arpa, el clavicémbalo y el violín, aunque era una personalidad reconocida como compositora y concertista no parece que eso le importara mucho; al igual que su paisana Agnesis, su mayor anhelo era dedicarse a la caridad.

Aunque estudiaba por simple placer de aprender, su padre, procurador de San Marco, decidió que continuara sus estudios en la universidad de Padua. Italia esta más avanzada que el resto de Europa y ya había mujeres que estudiaban ciencias y matemáticas en la universidad, pero Piscopia optó por el doctorado en teología, tropezando con la intransigencia de la iglesia que no podía concebir que una mujer enseñara a los monjes. Así que decide prepararse el doctorado en filosofía.

Su examen de doctorado es legendario: iba a producirse en el salón de actos de la universidad, pero hubo tal afluencia de público que tuvo que defender su tesis sobre el Análisi y la Física de Aristóteles en la catedral. Su examen fue tan brillante que el 25 de junio de 1678 fue la primera mujer doctorado del mundo; hay una vidriera en Vassar (U.S.A.) conmemorando este hecho.

Si bien dominó casi todas las ramas del saber, en la universidad de Padua enseñó a estudiantes de toda Europa matemáticas. Poco después decide ingresar en la orden benedicta y dedicarse a la caridad.

Muere, posiblemente de tuberculosis, el 26 de julio de 1684. Está enterrada, según sus deseos, en el monasterio de San Giustina de Padua. Su obra se publicó después de su muerte, en 1688 en Parma.

2.9. MARY FAIRFAX SOMERVILLE

Mary es un ejemplo de mujer autodidacta. Aunque al principio tuvo que ingeniárselas sola para aprender cosas tan básicas como la lectura comprensiva y sua capacidad intelectual podría haber quedado oculta por su docilidad, una serie de casualidad y un grupo de personas que creyeron en ella hicieron que su genio saliera a la luz.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

Nació el 26 de diciembre de 1780 en Escocia. Sus padre le dieron una educación *femenina*, con aprender a leer basta, el resto de su tiempo a brillar en sociedad y a aprender costura, música y pintura. A escondidas, Mary devoraba todos los libros que caían en sus manos.

Su profesor de pintura, Nasmyth, enseñaba ciencia a los varoes y le deja a Mary los *Elementos de Eucliddes* para que aprendiera la perspectiva de la pintura. Pero ella lee mucho más allá: el rigor, la construcción de toda una maravillosa teorís a base de poquísimos axiomas y los grandiosos resultados la fascinan. Así que estudia y analiza el libro de Euclides con la ayuda del profesor de su hermano pequeño. Ademñas examinaba con él pequeños divertimentos matemáticas que aparecían en revistas femeninas, lo que le permitió al tutor iniciarla en el estudio del álgebra.

Sus padres nunca apoyaron este interés en las matemáticas: ¿cómo iban a apoyar que se dedicara a una disciplina abstracta que, según su padre, lastimaría su tierna complexión femenina? Por lo tanto, los estudios de Mary permanecían ocultos; y no mejora la cosa cuando se casa en 1804 con Samuel Greig, que no acepta que su mujer estudie.

Greig muere a los tres años de casarse, con lo que Mary vuelve con sus dos hijos a Edimburgo donde conoce a personas preocupadas por la ciencia y que creen en ella. Gracias a ella lee a Newton y el *Tratado de Mecánica Celeste* de Laplace. También consigue una medalla de plata por resolver problemas de la revista *Mathematical Reporsitory*.

En 1812 se casa con su primo William Somerville que, al contrario que su primer marido, es un apasionado de la ciencia y la apoya en sus estudios y logros. Por motivos laborales el matrimonio se establece en Londres y viajan a París, con lo que Mary conoce personalmente a los grandes matemáticos del continente. En 1834 publica *La conexión de las ciencias Físicas* donde intuye que debe haber una planeta que altera la órbita de Urano (Neptuno).

En 1838 se trasladan a Florencia por el deterioro de la salud de William. Allí sigue publicando, destacando *Geografía Física*, que ha sido libro de texto hasta el siglo pasado. Por esta obra fuer nombrada miembro de la Sociedad Estadística y Geografía Americana, de la Sociedad Geográfica Italiana y recibió la Medalla de Oro de la Real Sociedad Geográfica.

Quizás por los problemas que tuvo para poder estudiar, durante toda si vida (92 años) fue una defensora de los derechos de la mujer a la educación y al voto. Según cuenta su hija en su biografía siguió haciendo problemas matemáticas hasta su muerte.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

3. PLANTILLAS A TRABAJAR

PISTAS	NOMBRE
Fue la primera mujer en doctorarse. Fue tal la expectación que despertó la lectura de su tesis que tuvo que hacerlo en la catedral	
Fue enfermera de profesión pero sus estudios dieron lugar a las tablas de mortalidad y el diagrama de frecuencia.	
Considerada la primera mujer matemática, sustituye a Pitágoras en la dirección de la comunidad pitagórica tras la muerte de éste.	
Albert Einstein diría de ella: <i>“A juicio de los matemáticos más competentes de la actualidad, la señorita Noether fue el genio matemático más importante y creativo producido hasta el momento, desde que comenzó la educación superior de las mujeres”</i>	
Tuvo que estudiar a escondidas de sus padres que se empeñaban en enseñarle solo a leer y a coser. Sin embargo llega a intuir la existencia del planeta Neptuno.	
Por su condición de mujer tuvo que aguantarse con dar clase en la universidad sin sueldo. A pesar de todo consigue el premio Nobel de Física.	
Aún viva, fue la segunda mujer en dar una conferencia plenaria en un Congreso Internacional de Matemáticas, la primera fue Emmy Noether.	
Se conoce como la madre del software, sin embargo, algunos de sus trabajos los firmaba con sus iniciales para ocultar su condición de mujer.	
A los diez años ya había leído a Cicerón y estudiado matemáticas y metafísica; a los doce hablaba inglés, italiano, español y alemán y traducía textos en latín y griego como los de Aristóteles y Virgilio. A lo largo de su vida se rodeó de los mejores científicos de la época.	
Publicó <i>Instituzioni analítiche ad uso della gioventù italiana</i> , tratado al que se atribuye haber sido el primer libro de texto, teniendo gran impacto en la enseñanza.	



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 17 – ABRIL DE 2009

4. CONCLUSIÓN

Con esta actividad presentada en este artículo pretendemos coeducar desde las matemáticas, resaltando el papel de la mujer en la historia de las matemáticas, la cual ha desarrollado en la vida en general en muchas ocasiones un trabajo invisible pero que es más resaltante aún si cabe en el caso de la creación de la científica.

En esta actividad, destinada principalmente al segundo ciclo de Secundaria y Bachillerato pretendemos que los niños y niñas realicen pequeñas investigaciones sobre la vida de 10 mujeres matemáticas, contribuyendo por un lado a la exaltación de la mujer en las matemáticas, y por otro lado cumplimos con instancias marcadas por las propias leyes educativas donde marcan la resolución de problemas y la realización de pequeñas investigaciones como el trabajo continuo y sistemático para la docencia de las matemáticas.

5. BIBLIOGRAFÍA

Mataix, S. (1999). *Matemáticas es nombre de mujer*. Barcelona: Ed. Rubes.

Nombedeu, X. (2000). *Mujeres Manzanas y Matemáticas entretajadas*. Madrid: Ed Nivela

Figueras, L. (1998). *El juego de Ada. Matemáticas en las Matemáticas*. Madrid: Ed. Proyecto Sur.

Alic, M. (1991). *El legado de Hipatia*. México: Siglo XXI editores.

Autoría

- Nombre y Apellidos: Noemí Mínguez Lopera
- Centro, localidad, provincia: Palma del Río, Córdoba
- E-mail: estamomy@hotmail.com