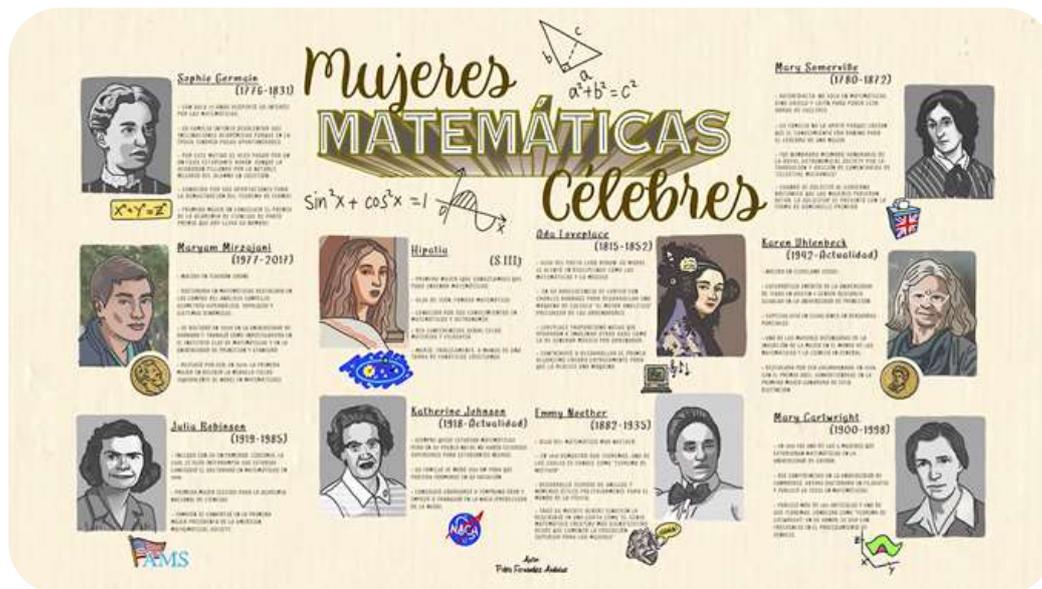


Semana de la mujer (CBC)



Históricamente, a lo largo del mundo, las mujeres se han enfrentado a numerosos obstáculos por el solo hecho de ser mujeres. En esta ocasión, haremos hincapié en la dificultad de acceder a la educación y estudios superiores, y la invisibilización de sus trabajos y aportes, reduciendo sus labores al cuidado del hogar y de los hijos. Existieron mujeres que lucharon incansablemente contra un sistema que les impedía estudiar, crecer y desarrollarse independientemente, abriéndose paso en la sociedad, conquistando nuevos derechos y contribuyendo notablemente al desarrollo de las ciencias, y que, al día de hoy, aún continúan siendo poco visibilizadas.

En el marco del Día Internacional de la Mujer, a conmemorarse el 8 de marzo, les proponemos investigar y revalorizar las trayectorias y labores de las primeras científicas, matemáticas, dando a conocer sus historias de vida, junto a sus luchas y contribuciones para nuestra sociedad.

Consignas:

- Realizar grupos de 4 o 5 estudiantes.
- A cada grupo le corresponderá trabajar con 3 mujeres diferentes (designadas por las docentes).
- **Trabajo extra áulico:** Observar los videos del Blog: Taller de Matemática e indagar acerca de la época y el lugar en el que vivieron, los sucesos que las llevaron a dedicarse a las ciencias, los estudios a los que lograron acceder, los obstáculos que se les presentaron, las conquistas en derechos, y los aportes que realizaron a las ciencias.
- **Trabajo áulico:** Armar un lapbook* que resuma la información recolectada. Llevar materiales para trabajar en las clases (en caso de no terminarlo, deberán realizarlo de forma extra áulica).
- Presentarlo en el curso y colocar el lapbook en una pared del aula.
- Tiempo de realización: del 2 al 9 de marzo de 2022 (En caso de llevarse a cabo medidas gremiales se reprogramará este cronograma para cuando se suspenda dicha medida).

* Un **lapbook** es un libro de cartulina que se utiliza para presentar la información acerca de un tema. Dentro de un lapbook se pueden poner solapas, ventanas, fotos, dibujos, pequeños libros, sobres que contienen información y todo tipo de elementos para exponer un tema en concreto.

A continuación les presentamos el código QR de acceso al BLOG y un resumen de algunas de las científicas y matemáticas célebres, además de diferentes links de videos para ampliar la información que les será de utilidad para llevar a cabo el trabajo:

Profesoras:

- Boxler Roxana
- Caffaro Lidya
- Cian Andrea
- Hirschfeld M. del Lujan
- Martinez Andrea



MUJERES QUE TRANSFORMARON LA CIENCIA

- **Hipatía de Alejandría – 355 a.C.** → Primera mujer matemática
- **Ada Lovelace - 1815** → Escribió el primer programa de computo
- **Marie Curie – 1867** → Descubrió la Radioactividad. Fue la primera mujer en ganar dos premios Nobel.
- **Emmy Noether – 1882** → Creo el Teorema de Noether y realizó grandes aportes a la Matemática.
- **María Telkes – 1900** → Fue una inventora y aportó en el campo de la almacenaría solar.
- **Cecilia Payne Gaposkhyn – 1900** → Fue una gran astrologa y descubrió el helio e hidrogeno en las estrellas.
- **Rachel Carson – 1907** → Fue una inminente bióloga marina. Su mayor contribución fue la prohibición de ciertos insecticidas.
- **Rosalind Franklin 1920** → Fue una gran química. Fue la primera en revelar que el ADN es una doble hélice.
- **Jane Godall 1934** → Se dedicó a estudiar el comportamiento de los chimpancés y describió su compleja organización.
- **Sau Lan Wu – 1960** → Es una especialista en física de partículas.
- **Jennifer Doudna – 1964** → Es una bioquímica que contribuyó en la modificación y reparación de ARN.
- **Tiera Guinn – 1995** → Es una gran ingeniera aeroespacial y esta contribuyendo en la creación del cohete mas grande de la historia.

Video: 12 Mujeres que transformaron la ciencia - CuriosaMente 110
<https://www.youtube.com/watch?v=4YTym3zcptg>

MUJERES CELEBRES MATEMÁTICAS

Presentamos algunas matemáticas, la fecha en la que nacieron y su ubicación para que luego ustedes amplíen la información y puedan realizar los lapbook.

- Teano - siglo VI a.C. – Antigua Grecia
- Hipatía de Alejandría – Siglo III – Alejandría
- María Andrea Casamayor- Siglo. XVIII - España
- Sophie Germain – 1776 – 1831 - París
- Mary Somerville – 1780; 1872 – Escocia
- Ada Loveplace – 1815 - 1852 – Londres
- Sonia Kovalévskaya - 1850-1891 - Rusia
- Emmy Noether – 1882 – 1935 – Alemania
- Mary Cartwright – 1900 – 1998 – Reino Unido
- Julia Robinson – 1919 – 1985 – Estados Unidos
- Katherine Johnson – 1918 -2020 – Estados Unidos
- Maryan Mirzagani – 1977-2017 – Iran
- Karen Uhlenbeck – 1942 – actualidad – Estados Unidos

Video: MUJERES CÉLEBRES MATEMÁTICAS - Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia:
<https://www.youtube.com/watch?v=tBiODGKbgvc>

Video: Las mujeres más importantes de la historia.
<https://www.youtube.com/watch?v=LnKEo8th77g&t=156s>

RESUMEN DE ALGUNAS MUJERES MATEMÁTICAS:

TEANO (S. VI A.C.) – ANTIGUA GRECIA

Un poco de su historia



Bajo el nombre de Theano se esconde la primera mujer, de la que se tienen indicios históricos, que hizo aportaciones a las matemáticas. Para situarla en el tiempo, hay que remontarse al siglo VI a.C., a la antigua Grecia, más concretamente al año 546, a Crotona, donde nació.

Fue profesora en la escuela de Crotona dirigida por Pitágoras, quien no hacía ningún tipo de discriminación sexista para pertenecer a la misma, cosa que no podemos decir de muchos y muy buenos matemáticos contemporáneos que vetaban de forma injusta a las mujeres y las relegaban a tareas domésticas. Prueba de lo anterior es que se pueden contabilizar hasta dieciséis mujeres que formaron parte de la comunidad pitagórica más antigua, entre las que podemos citar a Aristoclea.

Después de que la academia de Pitágoras consiguiera controlar el gobierno local de Crotona, el pueblo entró en cólera y destruyó la escuela, lo que hizo que los profesores y estudiantes fuesen asesinados (como es el caso del propio Pitágoras) o se viesen obligados a huir. Theano pudo salvarse y se exilió llevándose consigo gran parte de los escritos de su marido gracias a la inestimable ayuda de su hija Damo. Cogió las riendas de la comunidad pitagórica y se dedicó a expandir sus conocimientos en Grecia y Egipto. Ella y sus hijas destacaron como médicas (hay que recordar que para los pitagóricos el cuerpo humano era una copia en miniatura del universo).

Algunas obras importantes

Debido a que todos los trabajos eran escritos bajo el nombre de Pitágoras, resulta difícil determinar quién es realmente el autor. Los trabajos escritos por los pitagóricos no se conservan en papel y los conocemos gracias a los escritos de otros autores como Platón y Heródoto. Con estas premisas, las principales obras que se atribuyen a Theano son: una biografía de Pitágoras, un teorema sobre la proporción áurea, aportaciones varias a la teoría de números, a la teoría de poliedros regulares, a la Cosmología, al origen del Universo, a la Física, a la Medicina, a la Psicología Infantil y un tratado "Sobre la Piedad", del que se conserva el fragmento siguiente en el que hace una disquisición sobre el número:

Link para ampliar información:

- Video: T1: Revoluciones Matemáticas – Teano: <https://www.youtube.com/watch?v=V0-PuyyQ8CM>
- Pagina web: <https://mujeresconciencia.com/2017/10/26/theano-siglo-vi-c/>

HIPATIA DE ALEJANDRIA (S. III) - ALEJANDRÍA

Un poco de su historia

Hipatia de Alejandría es una de las primeras científicas de quienes tenemos referencia. Fue una maestra de prestigio en la escuela neoplatónica y realizó importantes contribuciones a la ciencia en los campos de las matemáticas y la astronomía. Su brutal asesinato escenifica el paso del razonamiento clásico al oscurantismo medieval.

Muchos aspectos de la vida de Hipatia son un misterio y la principal fuente de información de que se dispone son los escritos de sus discípulos. La leyenda que se ha alimentado sobre su persona ha hecho que en ocasiones se mezclen los datos verídicos con las licencias poéticas y se dificulte el conocimiento de la científica alejandrina. No existe información certera acerca de su fecha de nacimiento, pero sea cual sea la fecha verdadera, lo que sí sabemos es que vino al mundo en el siglo IV, en un momento histórico en el que el debate científico acerca de la posición de la Tierra en el universo era uno de los principales temas de discusión y confrontación.

Su padre e instructor fue Teón, matemático y astrónomo que ejercía de profesor en la Biblioteca de Alejandría (la del Serapeo), fundada por la dinastía de los Ptolomeos con el fin de crear una de las mayores y mejor documentadas bibliotecas del mundo.

Algunas obras importantes

La obra de Teón cuenta con Comentarios a algunas de las obras más relevantes que se habían escrito hasta entonces en los campos de las matemáticas y la astronomía. Su labor consistía en ordenar, reescribir a mano los volúmenes más importantes y hacer comentarios manuscritos al margen, con anotaciones que permitían diferenciar lo que era del autor de lo que era del comentarista.

En matemáticas, Teón profundizó en Los Elementos de Euclides que era la base de la geometría de la Antigüedad y lo seguiría siendo hasta el siglo XIX. En su revisión de esta obra mencionó a Hipatia como discípula y asociada, lo que podría indicar que la elaboraron juntos.

Hipatia, escribió el Comentario de la "Aritmética" de Diofanto, uno de sus matemáticos favoritos, que dio un impulso decisivo al álgebra con la creación de unos signos matemáticos que simplificaban y agilizaban las operaciones y los cálculos. El texto de Hipatia permitió que el trabajo del científico se diese a conocer. También se interesó por Apolonio de Pergamo, ya que la geometría de las figuras cónicas, introducida por éste, le resultaba crucial para el posicionamiento de los cuerpos celestes. A su vez, Hipatia llevó a cabo un análisis matemático de los movimientos de los astros

Diversas fuentes, señalan que Hipatia destacó por encima de su padre en talento y logros científicos y que, a la muerte de éste, siguió sus investigaciones sin disponer de colaboradores.

Link para ampliar información:

- Video: https://www.youtube.com/watch?v=ouaxk40qYis&list=PLAwXV1Mq_-2EL4Pau72yTg8_acSNNITfY
- Pagina web: <https://mujeresconciencia.com/2015/06/15/hipatia/>



Un poco de su historia

Su nombre completo era **María Andrea Casamayor y de la Coma**. Nació y falleció en Zaragoza, ciudad en la que adquirió, consolidó y transmitió todo su ingente canal de saberes en el ámbito de los números y de la aritmética.

No se sabe con exactitud la fecha de su nacimiento (sí consta que el matrimonio de sus padres se produjo en 1705) y esta escasez de datos sobre su figura es una constante. Por ejemplo, se conoce que fue discípula de los Padres Escolapios aunque poco más acerca de su formación. Y sí existe constancia de que falleció en octubre de 1780, que en ese momento vivía en la calle de La Coma (en la actualidad Damián Forment) y que está enterrada en la Parroquia del Pilar.



Algunas obras importantes

La matemática y escritora española María Andrea Casamayor y de la Coma, se destacó en el manejo de los números y en la aritmética, áreas que en aquella época eran habituales de hombres y no de mujeres. Escribió dos obras publicadas bajo el seudónimo masculino de Casandro Mamés de la Marca y Araioa (anagrama de su nombre), sobre aritmética: El primero, titulado Tyrocinio aritmético (1738), estaba dedicado a la Escuela Pía de su colegio Santo Tomás. En él, enseña las reglas básicas de la aritmética, además de contener una tabla con pesos, medidas y monedas de la época con distintas equivalencias, El segundo, titulado El para sí solo, no llegó a publicarlo, siendo sus herederos quienes divulgaran el manuscrito. En él, demuestra sus profundos conocimientos matemáticos al mostrar distintas aplicaciones matemáticas en la vida cotidiana. Esta obra es considerada como un importante estudio de aritmética aplicada.

María Andrea Casamayor y de La Coma es un ejemplo de la aparición en España de mujeres científicas que se dio en Europa durante la Ilustración, como las italianas Maria Agnesi, Laura Bassi o las francesas Sophie Germain o Emilie du Chatelet

Link para ampliar información:

- **Video:** https://www.youtube.com/watch?v=qvIMvn2ab1k&list=PLAwXV1Mq_-2EL4Pau72ytg8_acSNNiTFY&index=9

SOPHIE GERMAIN (1776 – 1831) - PARÍS

Un poco de su historia



Sophie Germain fue una matemática autodidacta. Nació en París en 1776 y los cambios políticos y sociales que se producían en Francia durante su niñez determinaron que, desde muy pequeña, considerara la Ciencia y especialmente las Matemáticas, como el estímulo intelectual que daba sentido y tranquilidad a su existencia. Fue Hija de Marie-Madeleine Gruguelu y de Ambroise-Francoise Germain, que llegó a ser presidente del Banco de París.

Vivió en una era de preconcepciones y chovinismo, y para realizar sus investigaciones se vio obligada a asumir una identidad falsa, estudiar en condiciones terribles y trabajar en aislamiento intelectual. Al no poder asistir a la escuela porque no aceptaban mujeres, se las arreglaba para recibir apuntes de los profesores. Se inscribió en la Escuela Politécnica de París con el nombre de un antiguo alumno de la misma y algunos profesores de gran relevancia se fijaron en este alumno y aunque pronto descubrieron su verdadero sexo, la protegieron.

El matemático italiano Guglielmo Libri que más tarde será su amigo, nos cuenta como superó los obstáculos que sus padres habían ideado para frenar su pasión hacia las matemáticas. Para que no pudiera estudiar a escondidas de noche, decidieron dejarla sin luz, sin calefacción y sin sus ropas. Sophie parecía dócil, pero sólo en las apariencias, de noche, mientras su familia dormía, se envolvía en mantas y estudiaba a la luz de una vela que previamente había ocultado. Un día la encontraron dormida sobre su escritorio, con la tinta congelada, delante de una hoja llena de cálculos. Su tenacidad venció la resistencia de sus padres que aunque no comprendían su dedicación a las matemáticas terminaron por dejarla libre para estudiar.

Algunas obras importantes

Sus primeros trabajos en teoría de números los conocemos a través de su correspondencia con C. F. Gauss, con el que mantenía oculta su identidad bajo el pseudónimo de *Monsieur Le Blanc*. El teorema que lleva su nombre fue el resultado más importante, desde 1753 hasta 1840, para demostrar el último teorema de Fermat, además permitió demostrar la conjetura para n igual a 5. Posteriormente sus investigaciones se orientaron a la teoría de la elasticidad y, en 1816, consiguió el Premio Extraordinario de las Ciencias Matemáticas que la Academia de Ciencias de París otorgaba al mejor estudio que explicara mediante una teoría matemática el comportamiento de las superficies elásticas, y publicó varios libros sobre este tema. En los últimos años de su corta vida, además de dos trabajos matemáticos, uno sobre la curvatura de superficies y otro sobre teoría de números, escribió un ensayo sobre filosofía de la ciencia, que Auguste Comte citó y elogió en su obra.

Link para ampliar información:

- **Video:** https://www.youtube.com/watch?v=oea5nkrnh04&list=PLAwXV1Mq_-EL4Pau72ytg8_acSNNiTFY&index=8
- **Página web:** <https://mujeresconciencia.com/2017/09/19/sophie-germain-1776-1831/>

MARY SOMERVILLE (1780; 1872) ESCOCIA

Un poco de su historia

Mary Fairfax Greig Somerville nació el 26 de diciembre de 1780 en Jedburgh (Escocia). Hija de un vicealmirante de la armada inglesa, pasó su infancia en el campo en contacto con la naturaleza, lo que estimuló su carácter observador, pero sin una formación básica sistematizada de manera que a los diez años apenas sabía leer. Sus padres no le dejaban estudiar porque opinaban que era nocivo para las niñas, que podían quedarse estériles. Su padre decía: “uno de estos días veremos a Mary con camisa de fuerza”.

Con el tiempo, a la luz de las velas primero y después repitiendo de memoria a oscuras, **Mary Somerville** adquirió conocimientos de matemáticas y astronomía, resolvió problemas, tradujo libros y, por encima de todo, y de manera autodidacta, hizo accesibles los conocimientos de física, química, álgebra gracias a su sencilla manera de explicar la ciencia.



Algunas obras importantes

Su primer éxito fue ganar una medalla de plata por la solución de un problema sobre ecuaciones diofánticas, en el Mathematical Repository de W. Wallace. Además, popularizó la astronomía y escribió multitud de ensayos. Su estilo, riguroso y didáctico, le proporcionó gran éxito. La Academia Real inglesa la premió concediéndole ser socia de honor, ya que las mujeres no podían ser socias oficiales y en su honor el Somerville College de Oxford mantiene vivo su legado.

Sus trabajos se convirtieron en referencia para los estudios en las universidades en el siglo XIX. Fue la inspiradora de grandes descubrimientos de astronomía y se la reconoció como la reina de las Ciencias. No en vano, con ella se acuñó el término científica, ya que no existía hasta entonces una palabra que describiese el trabajo interdisciplinar.

Hacia el fin de su vida escribió: «Tengo 92 años..., mi memoria para los acontecimientos ordinarios es débil, pero no para las matemáticas o las experiencias científicas. Todavía soy capaz de leer libros de álgebra superior durante cuatro o cinco horas por la mañana, e incluso de resolver problemas».

Link para ampliar información:

- Página web: <https://mujeresconciencia.com/2017/08/24/mary-somerville-1780-1872/>

ADA LOVEPLACE (1815 - 1852) LONDRES

Un poco de su historia



Ada Augusta Byron nació en Londres en 1815. Era hija de la adinerada Annabella Milbanke y el poeta Lord Byron. El matrimonio no duró mucho y, cuando Ada tenía un mes, su madre abandonó a su esposo. La joven Ada recibió lecciones de matemáticas y ciencia en un intento, por parte de su madre, de erradicar la herencia de locura poética que llevaba en los genes. Su infancia transcurrió entre tutores y estudios, lastrada por una mala salud que arrastraría a lo largo de toda su vida.

A pesar de que en siglo XIX no era frecuente que las mujeres estudiaran ciencia, Ada tuvo la suerte de contar con grandes maestros, como el matemático Augustus De Morgan o la astrónoma escocesa Mary Somerville. Fue precisamente Somerville quien le presentó al matemático Charles Babbage, con quien trabó una gran amistad y una fructífera colaboración. En 1835 Ada se casó con el barón William King, que posteriormente se convirtió en conde de Lovelace. Durante su matrimonio siguió estudiando matemáticas. Tras el nacimiento de su tercer y último hijo, Ada comenzó a colaborar con Babbage en la máquina analítica.

Su pasión por las matemáticas y su personalidad poco convencional no siempre fueron bien vistas en la corte. Se aficionó al juego y en 1851 trató de crear con unos amigos un modelo matemático para acertar en las apuestas. En los últimos años de su vida su salud se deterioró gravemente, hasta que falleció en 1852, poco antes de cumplir 37 años.

Algunas obras importantes

Fue la primera en reconocer que la máquina tenía aplicaciones más allá del cálculo puro y en haber publicado lo que se reconoce hoy como el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina, por lo que se la considera como la primera programadora de ordenadores.

Link para ampliar información

- Video: T2: Revoluciones Matemáticas - Ada Lovelace (S. XIX) <https://www.youtube.com/watch?v=ftn-o3n-yEI>
- Página web: <https://mujeresconciencia.com/2018/07/10/ada-byron-condesa-de-lovelace-1815-1851/>

SOFIA KOVALÉVSKAYA - 1850-1891 - RUSIA

Un poco de su historia

El 15 de enero de 1850 nació en Moscú, Sofía Vassilievna Korvin-Krukovskaya, a la que familiarmente llamaron Sonia. Su padre Vasili Korvin-Krukovski era general de artillería y su madre Elizaveta Shubert, veinte años más joven que su marido, era hija del astrónomo de origen alemán Fiodor Fiodorovitch Schubert. Ambos pertenecían a la nobleza rusa y frecuentaban los ambientes intelectuales. Fue educada en su casa con tutores que su padre contrataba, tratando de sortear el impedimento para que las mujeres pudieran estudiar matemáticas. Estas dificultades la llevaron a casarse a los dieciocho años con un joven paleontólogo, Vladimir Kovalevski. Para poder estudiar en la universidad tuvo que salir fuera de Rusia, pedir permisos especiales para asistir a clase y solicitar clases particulares a ilustres matemáticos. Después de obtener el doctorado en matemáticas, a pesar de que ninguna universidad en Europa admitía a una mujer como profesora, consiguió serlo en la entonces recién creada Universidad de Estocolmo.



Algunas obras importantes

Sus investigaciones se centran en el análisis matemático. Su nombre ha pasado a la historia por el Teorema de Cauchy-Kovaleskaya. Su especialización, por lo que en su época fue conocida en toda Europa, era la teoría de funciones abelianas. Su trabajo sobre los anillos de Saturno representa su aportación a la matemática aplicada. Su mayor éxito matemático fue su investigación sobre la rotación de un sólido alrededor de un punto fijo por el que obtuvo el *Premio Bordin* de la Academia de Ciencias de París. Su trabajo póstumo, una simplificación de un teorema de Bruns.

Sonja, Sofja, Sonya, Sophie, Sophia, Sonia, Sofya, son algunos de los nombres que hacen referencia a esta mujer excepcional como escritora, como matemática y como persona. No sólo fue la primera mujer que se doctoró en matemáticas y consiguió ser profesora de Universidad, sino que también escribió obras literarias.

Link para ampliar información

- Pagina web: <https://mujeresconciencia.com/2017/12/06/sonia-kovalevskaya-1850-1891-2/>

EMMY NOETHER (1882 ; 1935) – ALEMANIA

Un poco de su historia



Emmy Noether nació en 1882 en la ciudad alemana de Erlangen, era hija del matemático de renombre Max Noether, amigo de Gordan, y las conversaciones sobre matemáticas entre los dos amigos eran un ingrediente fundamental de la atmósfera de la casa en la que creció, donde estudiar matemáticas no era una obligación, sino una actividad libre y considerada como un placer. De niña Emmy bailaba y tocaba el piano, a los dieciocho años obtuvo los certificados oficiales de profesora de inglés y de francés, y cuando ese mismo año se matriculó en la Universidad de Erlangen (una de las dos mujeres entre los mil estudiantes) eligió cursos de historia y lenguas modernas. En 1904, no se sabe por qué, se cambió a matemáticas. Tomó su decisión libremente, de adulta y sabiendo lo que hacía.

Sin embargo, a Emmy Noether se le negó durante toda su vida un puesto de trabajo digno en la universidad por la única razón, abiertamente reconocida, de ser mujer. En Alemania, donde creció, se formó y comenzó su labor profesional, no pasó de ser *Privatdozent*, tutor privado de aquellos alumnos a los que los profesores no querían dar clase. En los Estados Unidos, donde emigró tras la llegada de Hitler al poder, dirigía seminarios e investigaba en el Instituto Princeton, pero debía dar sus clases en el *College* para señoritas Bryn Mawr.

En 1919, David Hilbert y Felix Klein intentaron, infructuosamente, conseguir un puesto de *Privatdozent* para Emmy Noether. La objeción formal que se dio fue el sexo de la candidata. «¿Cómo podemos permitir que una mujer sea *Privatdozent*?» Podría llegar a ser profesora y miembro del Consejo de la Universidad; «¿es lícito que una mujer sea miembro del Consejo?». Esta objeción motivó la famosa respuesta de Hilbert: «Caballeros, el Consejo no es una casa de baños, así es que no veo por qué una mujer no puede formar parte de él». Mucha imaginación, muchas horas solitarias estudiando matemáticas, y pocas ocasiones para los encuentros privados con el otro sexo entre los veinte y los cuarenta años... ¿No es cómo para que las mujeres les pongan un poco nerviosos?

Algunas obras importantes

Fue una de las grandes mentes matemáticas del siglo XX. Considerada la madre del álgebra abstracta, sus trabajos abrieron caminos nuevos que marcaron de manera fundamental la trayectoria seguida por las matemáticas contemporáneas, y su análisis de los grupos de simetrías que aparecen en las teorías especial y general de la relatividad permitió entender y resolver el problema de la conservación de la energía en la teoría general de la relatividad de Einstein.

En el campo del álgebra y la topología, Noether fue capaz de trasladar las estructuras que a lo largo de los años se habían construido para estudiar la factorización de números enteros, a otros objetos matemáticos, mucho más generales, conectados directamente con el estudio de curvas, superficies y variedades en general, posibilitando con ello a la aritmetización de la geometría y la topología.

Link para ampliar información

- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=B94n-ob6G2Y>
- Video https://www.youtube.com/watch?v=N4to1dp6_lo
- Pagina web: <https://mujeresconciencia.com/2014/06/02/emmy-noether-la-madre-del-algebra-abstracta/>

MARY CARTWRIGHT – 1900 – 1998 – REINO UNIDO

Un poco de su historia

La matemática **Mary Lucy Cartwright** nació un 17 de diciembre de 1900. Obtuvo su doctorado en 1930, bajó la dirección de Godfrey Harold Hardy y fue galardonada con numerosas distinciones, fue la primera mujer matemática en ingresar en la *Royal Society* (1947) y también la primera mujer en presidir la *Sociedad Matemática de Londres* (1961).

Mary Cartwright no había pensado en estudiar matemáticas hasta el último año de instituto. Su asignatura favorita era historia y la veía como una posible salida profesional. Desde el momento en que cambió de decisión –las matemáticas eran un lugar donde poder experimentar y jugar con su creatividad–, su carrera sería guiada por casualidades que la conducirían a las personas y los trabajos que la ayudaron a convertirse en una de las matemáticas más relevantes de su tiempo. Pasó el resto de su vida dedicándose a lo que más le apasionaba, las matemáticas, hasta su jubilación en 1968, y su posterior fallecimiento en 1998, con 97 años, en Cambridge, Reino Unido.



Algunas obras importantes

En 1919, Cartwright se matriculó en St. Hugh's College de la Universidad de Oxford. En su tercer año de carrera conoció al matemático Vernon Morton, que le aconsejó la lectura de recientes avances en el campo del análisis matemático y que fuera a las clases nocturnas de Godfrey Harold Hardy. Estas recomendaciones fueron un punto de inflexión en la carrera de Cartwright. En 1928, Hardy se convertiría en su director de tesis, junto con E. C. Titchmarsh, sobre los ceros de funciones integrales; este fue el comienzo de sus aportaciones al campo. Además, en su defensa conocería a uno de los miembros del tribunal, John Edensor Littlewood, que sería su colaborador habitual años más tarde.

Link para ampliar información

- Página web: <https://mujeresconciencia.com/2014/12/17/mary-lucy-cartwright-matematica/>

JULIA ROBINSON – 1919 – 1985 – ESTADOS UNIDOS

Un poco de su historia



Nació el 8 de diciembre de 1919 en St. Louis (Missouri, EE. UU.). En 1921 falleció su madre y su padre se casó al poco tiempo, por lo que se trasladaron a San Diego (California, EE. UU.). En 1924, coincidiendo con el nacimiento de su hermana Billie, Julia enfermó de escarlatina y la obligada cuarentena lejos de su familia se alargó al complicarse con unas fiebres reumáticas. Este problema temprano de salud le impidió compartir más tiempo con sus hermanas y le provocó problemas cardíacos durante toda su vida.

En 1936 ingresó en la Universidad Estatal de San Diego; era la única mujer que seguía algunas asignaturas como matemáticas o física. En 1939, animada por algunos de sus profesores, se trasladó a la Universidad de California en Berkeley, donde empezó a disfrutar verdaderamente de las matemáticas.

En 1941 se casó con Raphael Robinson (1911-1995) del que aprendió teoría de números durante su primer año de carrera. En ese momento Julia era profesora asistente en aquella universidad y tuvo que abandonar su puesto al prohibir la institución que los dos miembros de un matrimonio trabajaran en el mismo departamento. Así que se vio obligada a hacer lo que se esperaba de ella: quedarse en su casa; aunque consiguió contratos esporádicos en algún otro departamento y otras instituciones. Al quedar embarazada, sus problemas de corazón empeoraron, perdió el niño que esperaba y le diagnosticaron poco tiempo de vida. El desánimo la llevó a refugiarse en las matemáticas.

Algunas obras importantes

A finales de 1942, Julia asistió a un seminario impartido por Alfred Tarski (1902-1983) en el que el matemático planteó un problema que Julia le llevó resuelto dos días más tarde. Tarski le propuso realizar la tesis doctoral bajo su dirección y, en 1948, Julia presentó la memoria titulada *Definability and Decision Problems in Arithmetice* la que demostraba que los números enteros podían definirse aritméticamente en términos de números racionales y mediante cierto tipo de operaciones. Tras terminar su tesis, la matemática se interesó por el décimo problema de Hilbert: ¿Existe un método que permita determinar, en un número finito de pasos, si una ecuación diofántica es resoluble en números enteros?. Luego siguió avanzando en varias demostraciones y realizando grandes aportes matemáticos hasta que su frágil salud no le permitió seguir adelante. Julia Robinson murió de leucemia a los 65 años, el 30 de julio de 1985.

Link para ampliar información

- Página web: <https://mujeresconciencia.com/2018/08/16/julia-bowman-robinson-y-el-decimo-problema-de-hilbert/>

Un poco de su historia

Fue una matemática, física y científica espacial estadounidense conocida por sus contribuciones en el campo de la aeronáutica y sus programas espaciales que trabajó 35 años para la NASA ayudando con sus cálculos en la consecución de los primeros vuelos espaciales tripulados del país.

Creola Katherine Johnson nació el 26 de agosto de 1918 en Virginia, Estados Unidos. Debido a las leyes de segregación en el Estados Unidos de la época que no permitían a los afroamericanos estudiar más de octavo curso en su condado natal, su familia decidió mudarse a Institute, para que sus cuatro hijos pudieran ir a un instituto para afroamericanos.

Katherine se graduó en la escuela secundaria y con quince años ingresó en la Universidad Estatal de Virginia Occidental, donde contó con el apoyo de varios profesores especializados en las matemáticas y química. Johnson finalizó la universidad con 18 años especializada en matemáticas y francés. Además, fue la primera mujer afroamericana en terminar con la segregación en la Universidad de Virginia Occidental y se convirtió en una de los tres estudiantes afroamericanos, siendo ella la única mujer, seleccionados para realizar un postgrado tras el fallo de la Corte Suprema de Estados Unidos en 1938. El tribunal dictaminó que la educación superior pública debería dar las mismas oportunidades a estudiantes blancos y negros. Poco después se mudaría a Maroon, Virginia, para dar clases de matemáticas, francés y música en una escuela pública para afroamericanos. Años después, en su autobiografía recuerda episodios de racismo y discriminación en la ciudad.

En 1952 un familiar mencionó que el Comité Asesor Nacional para la Aeronáutica (NACA, después convertido en NASA) estaba contratando a mujeres blancas y afroamericanas para trabajar en el Departamento de Guía y Navegación en el Centro de investigación de Langley, Virginia. De este modo, Johnson trabajaría entre 1953 y 1958 como 'calculadora humana', realizando cálculos y leyendo datos de las cajas negras de los aviones, supervisada por la matemática Dorothy Vaughan. La separación racial y de género seguía vigente por aquel entonces, por lo que las mujeres afroamericanas del grupo de computación trabajaban, comían y tenían los servicios separados. Además, su oficina estaba etiquetada como *Colored Computers*.



Algunas obras importantes



En 1958, la agencia se convirtió en NASA y se empezaron a utilizar computadoras digitales. A partir de ese momento y hasta su jubilación en 1986, Katherine trabajó como tecnóloga espacial en el área de Controles de Naves Espaciales. Formó parte del equipo que calculó la trayectoria del vuelo espacial de 1961 de Alan Shepard en la cápsula *Freedom 7*, el primer hombre estadounidense que llegó al espacio. Un año después fue convocada para verificar datos de la computadora que calculaba el vuelo orbital de John Glenn alrededor de la Tierra. Fue el propio Glenn el que pidió que Johnson verificara los datos a mano, ya que no se fiaba de las computadoras digitales.

En sus últimos años trabajando siguió calculando trayectorias de vuelo, como la del Apolo 11, primera misión tripulada de la historia capaz de lograr que un ser humano llegara a la Luna en 1969. También participó en la misión del Apolo 13, para la que desarrolló un sistema de observación de una estrella que permitía a los astronautas determinar su ubicación y que ayudó a la tripulación a regresar a la Tierra. Finalmente, formó parte del Programa del Transbordador Espacial, el satélite de recursos de la Tierra y participó en los planes para una misión de exploración a Marte.

Tras su jubilación siguió dando charlas y realizando actividades para dar visibilidad a la ciencia y dar a conocer a los más jóvenes las oportunidades y salidas que tenían las matemáticas.

Link para ampliar información

- Página web: <https://fcytcdelu.uader.edu.ar/11febrero/johnson.html>
- Video: https://www.youtube.com/watch?v=TNdpIc_WwFc
- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=htM4GTIsQis>

MARYAN MIRZAGANI (1977-2017) - IRAN

Un poco de su historia



Fue una matemática iraní, nacida en Teherán en mayo de 1977, que pasó a ser conocida internacionalmente en agosto de 2014 al convertirse en la primera mujer galardonada con la Medalla Fields, el premio más prestigioso en matemáticas.

Mirzakhani nació y creció en Teherán, Irán. Cuando era niña soñaba con ser escritora. En la escuela secundaria, sin embargo, su interés por la resolución de problemas matemáticos y las demostraciones cambió su punto de mira.

Fue a la escuela secundaria NODET (Organización Nacional para el Desarrollo de Talentos Excepcionales) en Farzanegan, Teherán, y se hizo conocida en la escena internacional de matemáticas cuando era una adolescente, ganando sendas Medallas de Oro en las Olimpiadas Matemáticas de 1994 y 1995 –en este último año consiguió la máxima calificación– convirtiéndose así en la primera estudiante iraní femenina en conseguirlo.

Algunas obras importantes

Después de obtener la licenciatura en matemáticas en 1999 en la Universidad de Tecnología Sharif en Teherán, se fue a los EEUU para realizar estudios de posgrado y comenzó a trabajar en su doctorado en la Universidad de Harvard, bajo la supervisión del Medalla Fields de 1998, Curtis McMullen. En 2004 consigue su doctorado en matemáticas en la Universidad de Harvard con una tesis de geometría hiperbólica titulada «*Simple Geodesics on Hyperbolic Surfaces and Volume of the Moduli Space of Curves*». Su trabajo de tesis ha resuelto varios problemas profundos sobre superficies hiperbólicas y fue publicado en tres artículos en las principales revistas de matemáticas.

Mirzakhani se destaca en una amplia gama de técnicas y áreas de las matemáticas –incluyendo álgebra, cálculo, análisis complejo y geometría hiperbólica–. Utilizando principios de diversos campos, ha conseguido un nuevo nivel de comprensión en un área de las matemáticas llamada topología de baja dimensión. Aunque su trabajo se considera «matemática pura» y es sobre todo teórico, tiene implicaciones para la física y la teoría cuántica de campos. Pero, «¿qué hace tan especial a Maryam? Lo que realmente la caracteriza es la originalidad con la que reúne piezas dispares», dijo Steven Kerckhoff, profesor de matemáticas en Stanford y uno de los colaboradores de Mirzakhani. «Eso fue lo que hizo al comenzar su trabajo de tesis. La novedad de su planteamiento lo hizo un verdadero tour de force».

Link para ampliar información

- **Página web** <https://mujeresconciencia.com/2021/09/10/maryam-mirzakhani-una-inteligencia-precoz-que-se-fue-antes-de-tiempo/>

KAREN UHLENBECK – 1942 – ACTUALIDAD – ESTADOS UNIDOS

Un poco de su historia

Karen Keskulla Uhlenbeck nació en Cleveland (Estados Unidos) en 1942. Se graduó en la Universidad de Michigan y se doctoró en la de Brandeis. Se convirtió en referente nacional en la década de los 80 del siglo pasado en la Universidad de Chicago. En la actualidad es visitante senior en la Universidad de Princeton y el Instituto de Estudios Avanzados (IAS). Es una de las fundadoras del Instituto de Matemáticas de Park City, que busca capacitar a jóvenes investigadores.

Algunas obras importantes

Karen Uhlenbeck es la primera mujer que consigue hacerse con el **Premio Abel**, considerado el Nobel de las Matemáticas. El galardón reconoce sus “logros pioneros” en torno a ecuaciones diferenciales parciales geométricas, la teoría de gauge y los sistemas integrables. Asimismo, valora su defensa de la igualdad de género. Por todo ello, la científica es un “modelo” para las matemáticas y matemáticos del mundo, según la catedrática Eva Miranda.

Su principal área de estudio es la Geometría, pero esta va mucho más allá de calcular el área o perímetro de determinada figura. Las aplicaciones de esta disciplina también son responsables de muchísimos avances científicos y tecnológicos. Esta se enfoca en el análisis geométrico que busca llegar a conclusiones al mezclar la geometría con ecuaciones diferenciales. Asimismo, utiliza las ecuaciones para analizar los problemas de topología (rama de las matemáticas que analiza las características de los cuerpos geométricos que se mantienen sin alteraciones gracias a cambios continuos). Quienes se dedican a esta área estudian curvas, superficies, conexiones y campos, puntos críticos de funciones que representan propiedades como la energía y el volumen.

