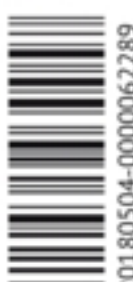


# Women



# MUJERES EN LA CIENCIA

IES ISLA VERDE  
ALGECIRAS - CÁDIZ  
MAYO 2018  
NÚM. 1





(Alejandría, 355 o 370–ibid., marzo de 415 o 4161) fue una filósofa y maestra neoplatónica griega, natural de Egipto, que destacó en los campos de las matemáticas y la astronomía

## HIPATIA

Miembro y cabeza de la Escuela neoplatónica de Alejandría a comienzos del siglo V.

Seguidora de Plotino, cultivó los estudios lógicos y las ciencias exactas, llevando una vida ascética. Educó a una selecta escuela de aristócratas cristianos y paganos que ocuparon altos cargos, entre los que sobresalen el obispo Sinesio de Cirene –que mantuvo una importante correspondencia con ella–, Hesiquio de Alejandría y Orestes, prefecto de Egipto en el momento de su muerte. Su muerte estuvo en manos de fanáticos cristianos, producto de la intolerancia religiosa que legalizó el Edicto de Tesalónica, contra las religiones denominadas «paganas».

Hija y discípula del astrónomo Teón, Hipatia es la primera mujer matemática de la que se tiene conocimiento razonablemente

y detallado. Escribió sobre geometría, álgebra y astronomía, mejoró el diseño de los primitivos astrolabios e inventó un densímetro.

Fue asesinada a los 45 o 60 años (dependiendo de cuál sea su fecha correcta de nacimiento), linchada por una turba de cristianos. El asesinato se produjo en el marco de la hostilidad cristiana contra el declinante paganismo y las luchas políticas entre las distintas facciones de la Iglesia, el patriarcado alejandrino y el poder imperial, representado en Egipto por el prefecto Orestes, exalumno de la filósofa.

Sócrates Escolástico, el historiador más cercano a los hechos, afirma que la muerte de Hipatia fue causa de «no poco oprobio» para el patriarca Cirilo y la iglesia de Alejandría, y fuentes posteriores, tanto paganas como cristianas, le achacan directamente el crimen,



MARIA SIBYLLA MERIAN

(Fráncfort, 2 de abril de 1647-Ámsterdam, 13 de enero de 1717) fue una naturalista, exploradora y pintora alemana, de padres suizos.

Estuvo casada con el pintor suizo Johann Andreas Graff, y fue madre de las también conocidas pintoras de láminas botánicas Johanna Helena Herolt y Dorothea Maria Graff.

Aunque ignorada durante mucho tiempo, es considerada actualmente como una de las más importantes iniciadoras de la entomología moderna, gracias a sus detalladas observaciones y descripciones, con ilustraciones propias, de la metamorfosis de las mariposas.

Los dibujos de plantas, serpientes, arañas, iguanas y coleópteros tropicales realizados por su mano son considerados incluso hoy en día como obras de arte y coleccionados por aficionados de todo el mundo. La palabra alemana Vogelspinne, literalmente araña-pájaro deriva probablemente de uno de sus grabados inspirado en uno de los bocetos de Surinam que representa una enorme araña capturando a un pájaro.

# PRINCIPES MATHÉMATIQUES

DE LA

PHILOSOPHIE NATURELLE,

Par *feue* Madame la Marquise DU CHASTELLET.

TOME PREMIER.



A PARIS,

Chez { DESAINT & SAILLANT, rue S. Jean de Beauvais,  
          LAMBERT, rue & à côté de la Comédie Française,  
          au Parnasse.

M. D. C. C. L V I.

AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI.

Marquesa de Châtelet (París, 17 de diciembre de 1706-Lunéville, 10 de septiembre de 1749), fue una matemática y física francesa, traductora de Newton al francés y difusora de sus teorías.

Fue una dama francesa que tradujo los Principia de Newton y divulgó los conceptos del cálculo diferencial e integral en su libro Las instituciones de la física, obra en tres volúmenes publicada en 1740.

Era una dama de la alta aristocracia y fácilmente podía haber vivido una vida inmersa en los placeres superficiales, y no obstante fue una activa participante en los acontecimientos científicos que hacen de su época, el siglo de las luces, un periodo excitante. En sus salones, además de discutir de teatro, literatura, música, filosofía... se polemizaba sobre los últimos acontecimientos científicos. Mme. de Châtelet, al traducir y analizar la obra de Newton, propagó sus ideas desde Inglaterra a la Europa continental. El determinismo científico de Newton permaneció como idea filosófica hasta mediados del siglo XIX.

ÉMILIE DU CHÂTELET O  
CHASTELLET



Los Principia de Newton era una obra difícil, llena de figuras y demostraciones geométricas, por lo que, para traducirla, era preciso haber estudiado geometría. Newton enunció las famosas leyes de la gravitación universal.

Constan de tres libros y están escritos en latín. En el libro primero se enuncian las tres leyes fundamentales de la dinámica, siguiendo a Kepler y a Galileo, y se define fuerza centrífuga y masa. El libro segundo contiene un interesante trabajo sobre cálculo diferencial y trata del movimiento de los fluidos. En el libro tercero se enuncia la ley de gravitación universal.

Cuando quedó embarazada, llevaba tres años traduciendo y comentando los Principia de Newton. Quería tenerlo terminado antes del parto. No tenía tiempo que perder. Cuando murió en 1749 ya estaba terminado. Su traducción sobre los Principia de Newton se publicó finalmente en 1759, con un elogioso prefacio de Voltaire. Dicho libro ha continuado reimprimiéndose hasta la actualidad siendo la única traducción al francés de los Principia.



(1768 - 1797) fue una famosa científica de la dinastía Qing.

Rompió muchas de las tradiciones feudales de su tiempo que obstaculizaban los derechos de las mujeres gracias al arduo trabajo de formarse a sí misma en áreas como la astronomía, las matemáticas, la geografía y la medicina.

Aunque solamente vivió hasta los veintinueve, Wang Zhenyi alcanzó muchos logros en el mundo académico. Destacó en astronomía y matemáticas.

Una de sus contribuciones fue la de lograr describir su visión de los fenómenos celestes en su artículo Sobre la procesión de los equinoccios. Fue capaz de explicar y probar con sencillez como se mueven los equinoccios y a como calcular su movimiento. Escribió varios artículos tales como Sobre la longitud y las estrellas así como Sobre la explicación de los eclipses lunares. Realizó observaciones sobre el número de estrellas, la rotación del sol, la luna y de los planetas Venus, Júpiter, Marte, Mercurio y Saturno; así como una descripción de la relación entre los eclipses de sol y luna. No solo estudió las investigaciones de otros astrónomos sino que fue capaz de realizar sus propias investigaciones. En su corta vida escribió doce libros sobre astronomía y matemáticas.

Estudió los eclipses lunares, utilizando modelos construidos en el jardín de su casa. Uno de sus experimentos para estudiar el eclipse lunar consistió en colocar una mesa redonda en el jardín, haciendo las veces de globo terráqueo; sostuvo una lámpara de cristal con una cuerda de las vigas del techo, representando el sol. Entonces, en el otro lado de la mesa, colocó un espejo a modo de luna. Movi6 los tres objetos como si fueran el sol, la tierra y la luna de acuerdo con los principios astron6micos.

WANG ZHENYI



*Astronomer*

(1 de abril de 1776 - 27 de junio de 1831) fue una matemática francesa que hizo importantes contribuciones a la teoría de números y a la teoría de la elasticidad.

Uno de sus trabajos más importantes fue el estudio de los que posteriormente fueron conocidos como números primos de Sophie Germain (números primos cuyo doble incrementado en una unidad es también un número primo). Matemática, física y filósofa, a pesar de la oposición de sus padres y las dificultades presentadas por una sociedad sexista, adquirió su educación de los libros de la biblioteca de su padre y de la correspondencia mantenida con famosos matemáticos como Lagrange, Legendre y Gauss.

Debido a la exclusión de las mujeres del mundo universitario propia de su época, no pudo desarrollar una carrera matemática en ninguna institución académica, por lo que trabajó independientemente a lo largo de su vida.

# REMARQUES

sur

LA NATURE, LES BORNES ET L'ÉTENDUE

DE LA QUESTION

## DES SURFACES ÉLASTIQUES

et

ÉQUATION GÉNÉRALE DE CES SURFACES ;

PAR M<sup>LE</sup> SOPHIE GERMAIN.



PARIS,

IMPRIMERIE DE HUZARD-COURCIER.

1826

SOPHIE GERMAIN

En 1811 Germain participó en un concurso de la Academia Francesa de las Ciencias para explicar los fundamentos matemáticos desarrollados por un matemático alemán, Ernst Chladni, aplicados al estudio sobre las vibraciones de las superficies elásticas. Después de ser rechazada por dos veces, en 1816 ganó el concurso, con el trabajo que tenía por título "Mémoire sur les Vibrations des Surfaces Élastiques". Esto le permitió convertirse en la primera mujer que asistió a las sesiones de la Academia Francesa de las Ciencias (aparte de las esposas de los miembros) y la colocó junto a los grandes matemáticos de la historia.

Germain tuvo un interés especial en las enseñanzas de Joseph-Louis Lagrange y, bajo el pseudónimo de «Sr. Le Blanc», uno de los antiguos estudiantes de Lagrange, le envió varios artículos. Lagrange se impresionó tanto por estos artículos que le pidió a Le Blanc una entrevista y Germain se vio forzada a revelar su identidad. Aparentemente Lagrange reconoció el talento matemático por encima de los prejuicios y decidió convertirse en su mentor.

# MARY ANNING

## PALAEONTOLOGIST



### Keys to the Ecosystem

A renowned fossil hunter, Mary Anning scoured the dangerous Jurassic cliffs at Lyme Regis searching for 'curios' to sell. She found ammonites, belemnites and strange 'bezoar stones' which, when cracked open, revealed fossilised bones and scales. Anning deduced that they were fossilised faeces, or coprolites. The analysis of these coprolites is now an important way to study past ecosystems.

*"She understands more of the science than anyone else in this kingdom."*



### An Age of Reptiles

When she was 12, Anning and her brother Joseph unearthed an ichthyosaur, the most complete specimen ever found, causing a scientific uproar. Anning excavated, cleaned and prepared several more ichthyosaurs between 1815 and 1821.

Anning also discovered the first plesiosaur, another marine reptile. This specimen had such a long neck, with 35 vertebrae, that one scientist briefly believed it was a fake. Anning found a second, more complete plesiosaur in 1830, as well as the first pterodactyl outside of Germany and several fish.

Her groundbreaking discoveries provided evidence for both extinction and an ancient "Age of Reptiles".



*It is "to her exertions we owe nearly all the fine specimens of Ichthyosauri of the great collections."*



Mary Anning  
Born: 21 May 1799  
Died: 9 March 1847



Mrs. Anning's Day  
FindingAids.com



MARY ANNING

(Lyme Regis, 21 de mayo de 1799 - de marzo de 1847) fue la primera paleontóloga reconocida como tal además de paleontóloga coleccionista y comerciante de fósiles inglesa, conocida en todo el mundo por los numerosos hallazgos de importancia que realizó en los lechos marinos del período Jurásico en Lyme Regis, donde vivía. Su trabajo contribuyó a que se dieran cambios fundamentales a principios del siglo XIX en la manera de entender la vida prehistórica y la historia de la Tierra.

Sus hallazgos más destacados son el primer esqueleto de ictiosauro en ser identificado correctamente, los primeros dos esqueletos de plesiosauros en ser encontrados, el primer esqueleto de pterosaurio encontrado fuera de Alemania y algunos fósiles de peces importantes. Sus observaciones tuvieron un papel importante en el descubrimiento de que los fósiles de belemnites contienen sacos de tinta fosilizada y de que los coprolitos, conocidos como piedras bezoar en esa época, son heces fosilizadas.

Cuando el geólogo Henry De la Beche pintó *Duria Antiquior*, la primera escena sobre el tiempo profundo que tuvo una difusión elevada, se basó en su mayoría en los fósiles que Anning había encontrado y vendió copias en su beneficio.

Su obra fue fundamental en los cambios que ocurrieron a principios del siglo XIX en las ideas científicas sobre la vida prehistórica y la historia de la Tierra.

El sexo y la clase social de Anning –sus padres eran disidentes (protestantes no anglicanos) de clase baja– fueron razones por las que no pudo participar completamente en la comunidad científica británica de principios de siglo XIX, dominada por caballeros ricos anglicanos, y de que no fuera citada en absoluto en sus contribuciones. Aunque llegó a ser conocida en los círculos de geólogos de Gran Bretaña, Europa y América, tuvo dificultades financieras durante la mayor parte de su vida.

the swiftness of my views. If you can give me a number  
is, I do not believe that Poetry is a science. I should  
an analyst. It weaves algebraic patterns. I am insatiable  
like the Devil. Analytical Engine. Byron is a poet. I  
can't you give me a number. I have been working  
give me 'poetical science'. I have been working hard, I should  
genius as my friend, Byron. Hebrew patterns, Jacquard.  
The more I study, the more I feel my  
hat Poet. Poetry is a science. I do not believe  
Devil.



## ADA LOVELACE

Para entender la informática y la computación como hoy la conocemos, es imprescindible recordarla, considerada hoy día la primera programadora de la historia. Fue una extraordinaria matemática inglesa del siglo XIX, capaz de idear algoritmos para máquinas electrónicas antes, incluso, de que existiese la electricidad.

Condesa de Lovelace (nacida en Londres, 10 de diciembre de 1815 - Londres, 27 de noviembre de 1852), fue una matemática y escritora británica cuya fama le viene principalmente por su trabajo sobre la máquina calculadora mecánica de uso general de Charles Babbage, la denominada máquina analítica.

Entre sus notas sobre la máquina se encuentra 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.

Dedujo y previó la capacidad de los ordenadores para ir más allá de los simples cálculos de números, mientras que otros, incluido el propio Babbage, se centraron únicamente en estas capacidades.

Su posición social y su educación la llevaron a conocer a científicos importantes como Andrew Crosse, Sir David Brewster, Charles Wheatstone, Michael Faraday y al novelista Charles Dickens, relaciones

que aprovechó para llegar más lejos en su educación. Entre estas relaciones se encuentra Mary Somerville, que fue su tutora durante un tiempo, además de amiga y estímulo intelectual. Ada Byron se refería a sí misma como una científica poetisa y como analista (y metafísica).

A una edad temprana, su talento matemático la condujo a una relación de amistad prolongada con el matemático inglés Charles Babbage, y concretamente con la obra de Babbage sobre la máquina analítica. Entre 1842 y 1843, tradujo un artículo del ingeniero militar italiano Luigi Menabrea sobre la máquina, que complementó con un amplio conjunto de notas propias, denominado simplemente Notas. Estas notas contienen lo que se considera como el primer programa de ordenador, esto es, un algoritmo codificado para que una máquina lo procese. Las notas de Lovelace son importantes en la historia de la computación.





# ALICE BALL



(24 de julio de 1892 – 31 de diciembre de 1916) fue una química norteamericana que desarrolló un extracto de aceite inyectable que fue el tratamiento más efectivo contra la lepra.

Fue la primera mujer norteamericana de ascendencia africana que se graduó en la Universidad de Hawái con un máster.

Murió el 31 de diciembre de 1916 a la edad de 24 años.

En 1917 un artículo del periódico Pacific Commercial Advertiser sugirió que la causa de su muerte podría haber sido envenenamiento por cloro mientras impartía clases, sin embargo, la causa real de su muerte se mantiene como desconocida, ya que su certificado de defunción original fue modificado para indicar que la tuberculosis fue la causa de su muerte.

Ball introdujo un nuevo tratamiento para la enfermedad de Hansen (o lepra) que continuó utilizándose hasta la década de 1940. La Universidad de Hawái no reconoció su trabajo durante casi 90 años. Finalmente, en el año 2000, la universidad le rindió homenaje dedicándole una placa con su nombre. El mismo día, el

vicegobernador de Hawái declaró el 29 de febrero como «el día de Alice Ball», que se celebra cada 4 años.

Mientras trabajaba en su tesis, el Dr. Harry T. Hollmann, le pidió que le ayudase a desarrollar un método para aislar los compuestos químicos activos en el aceite de chaulmoogra. El problema era que la mayoría de los leprosos dudaban en tomar el aceite durante largos periodos de tiempo ya que era amargo. Ball desarrolló un proceso para que pudieran ser inyectados, pero falleció antes de poder publicar sus resultados.

Arthur L. Dean, continuó su trabajo y comenzó a producir grandes cantidades de extracto inyectable. En 1918, un médico de Hawái informó en el Journal of the American Medical Association de que un total de 78 pacientes habían sido dados de alta en el Kalihi Hospital después de haber sido tratados con inyecciones. Fue el tratamiento recomendado contra la lepra hasta que se desarrollaron las drogas a base de sulfona en 1940.



(Moscú, 15 de enero de 1850 -Estocolmo, 10 de febrero de 1891), en ruso, fue la primera matemática rusa de importancia y la primera mujer que consiguió una plaza de profesora universitaria en Europa (Suecia, 1881).

Nacida y criada en el seno de una familia gitana rusa de buena formación académica, Sofia era también descendiente de Matías Corvino, rey de Hungría. Su abuelo, por casarse con una gitana y estar emparentado con dicha etnia, perdió el título hereditario de príncipe. Su apellido Kovalévskaya significa «la mujer de Kovalevski».

En su estadia en Alemania recibió clases de Karl Weierstraß, las mismas que éste impartía en la universidad. Al mismo tiempo que estudiaba, comenzaba su trabajo de doctorado. Durante sus años en Berlín escribió tres tesis: dos sobre temas de matemáticas y una tercera sobre astronomía. Más tarde el primero de estos trabajos apareció en una publicación matemática a la que contribuían las mentes más privilegiadas.



## SOFÍA KOVALEVSKAYA



Sofia Kovalévskaya murió a los 41 años, de gripe y neumonía. Entre sus trabajos figuran: Sobre la teoría de las ecuaciones diferenciales, que aparece en el Journal de Crelle, y Sobre la rotación de un cuerpo sólido alrededor de un punto fijo, por el cual obtiene un importante premio otorgado por la Academia de Ciencias de París, en 1888.

El cuento homónimo del libro Demasiada felicidad, de la Premio Nobel de Literatura Alice Munro, está inspirado en la vida de Kovalévskaya.

El día «Sofia Kovalevsky» sobre Matemáticas, en las secundarias de Estados Unidos es un programa de la Asociación de Mujeres en Matemáticas (AWM), que promueve la financiación de talleres en los Estados Unidos para alentar a las niñas a explorar las matemáticas.

La Conferencia Sofia Kovalevsky es patrocinada anualmente por la AWM, y tiene por objeto destacar las contribuciones significativas de las mujeres en los campos de la matemática aplicada o computacional. Entre las galardonadas, destacan: Irene Fonseca (2006), Ingrid Daubechies (2005), Joyce R. McLaughlin (2004) y Linda R. Petzold (2003).

El cráter lunar Kovalevskaya es nombrado en su honor, al igual que el asteroide (1859) Kovalevskaya.



(Varsovia, 7 de noviembre de 1867-Passy, 4 de julio de 1934), más conocida como Marie Curie, fue una científica polaca nacionalizada francesa.

Pionera en el campo de la radiactividad, fue la primera persona en recibir dos premios Nobel en distintas especialidades –Física y Química– y la primera mujer en ocupar el puesto de profesora en la Universidad de París.

En 1995 fue sepultada con honores en el Panteón de París por méritos propios.

Sus logros incluyen los primeros estudios sobre el fenómeno de la radiactividad (término que ella misma acuñó), técnicas para el aislamiento de isótopos radiactivos y el descubrimiento de dos elementos –el polonio y el radio–.

Bajo su dirección, se llevaron a cabo los primeros estudios en el tratamiento de neoplasias con isótopos radiactivos. Fundó el Instituto Curie en París y en Varsovia, que se mantienen entre los principales centros de investigación médica en la actualidad. Durante la Primera Guerra Mundial creó los primeros centros

## MARIE CURIE



radiológicos para uso militar. Murió en 1934 a los 66 años, en el sanatorio Sancellemoz en Passy, por una anemia aplásica causada por la exposición a la radiación de tubos de ensayo con radio que guardaba en los bolsillos en el trabajo y en la construcción de las unidades móviles de rayos X de la Primera Guerra Mundial.

Premio Nobel de Física - 1903

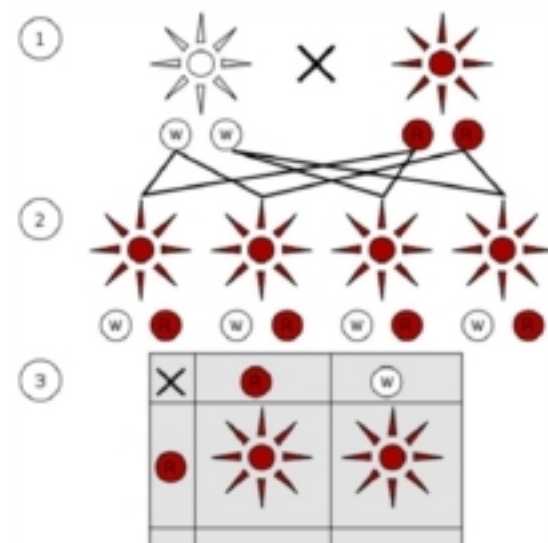
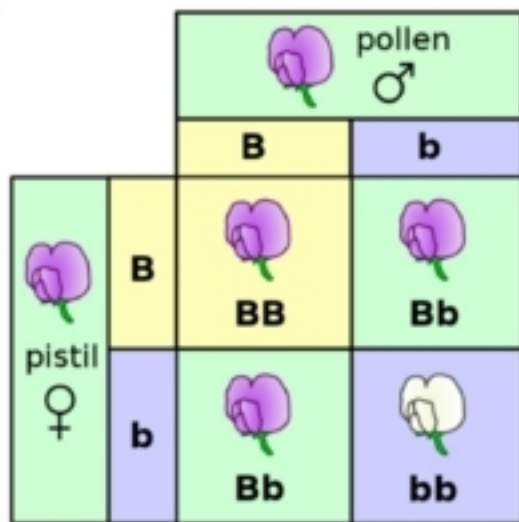
Medalla Davy - 1903

Medalla Matteucci - 1904

Medalla Elliott Cresson Medal - 1909

Premio Nobel de Química - 1911





## FLORENCE MARGARET DURHAM

(6 de abril de 1869 - 25 de junio de 1949) fue una genetista británica en Cambridge a principios de 1900 y defensora de la teoría de la herencia mendeliana, en un momento en que todavía era controvertido.

Ella era parte de una escuela informal de genética en Cambridge dirigida por su cuñado William Bateson. Su trabajo sobre la herencia de los colores del pelaje en ratones y canarios ayudó a apoyar y ampliar la ley de herencia de Mendel. También es uno de los primeros ejemplos de epistasis.

En 1891, Florence Durham comenzó una segunda clase con honores en Fisiología en Girton College. Dio una conferencia en biología en el Royal Holloway College y el Froebel Institute en Londres desde 1893 hasta 1899. También dio una conferencia en fisiología en el Newnham College. De 1900 a 1910, fue una demostradora en Fisiología en el Laboratorio Balfour.

*Hacia el final del siglo XIX, las alumnas seguían enfrentándose a la resistencia de los académicos de Cambridge, incluido un movimiento de algunos científicos para evitar que tomaran cursos introductorios de biología. Una carta de Durham publicada en Girton Review instaba a los colegios femeninos Girton y Newnham a "alentar el trabajo avanzado y de investigación para mostrar al mundo que las mujeres quieren hacer un trabajo serio y tener objetivos más elevados que el mero éxito en el examen". Las universidades respondieron a esto y a otras presiones recaudando dinero para más becas de investigación.*

Desde 1917 hasta su retiro en 1930, Durham trabajó para el Laboratorio Central de Investigación (ahora el Instituto Nacional de Investigación Médica), en su División de Bioquímica y Farmacología, y trabajó para Henry Dale.

Su trabajo se centró principalmente en neosalvarsan, un compuesto organoarsénico que se usaba para tratar la sífilis. Ella y su colega, la señorita Marchal, fueron responsables de garantizar que los preparativos de neosalvarsan cumplan con la norma de calidad y la emisión de licencias en nombre de la Junta de Comercio.

En 1932, Durham publicó los resultados de un experimento a largo plazo sobre los efectos genéticos del alcohol en conejillos de Indias. El estudio se realizó en respuesta a los informes del investigador estadounidense C. R. Stockard de que la descendencia de conejillos expuestos al alcohol presentaba defectos atribuibles a la exposición al alcohol de los padres.

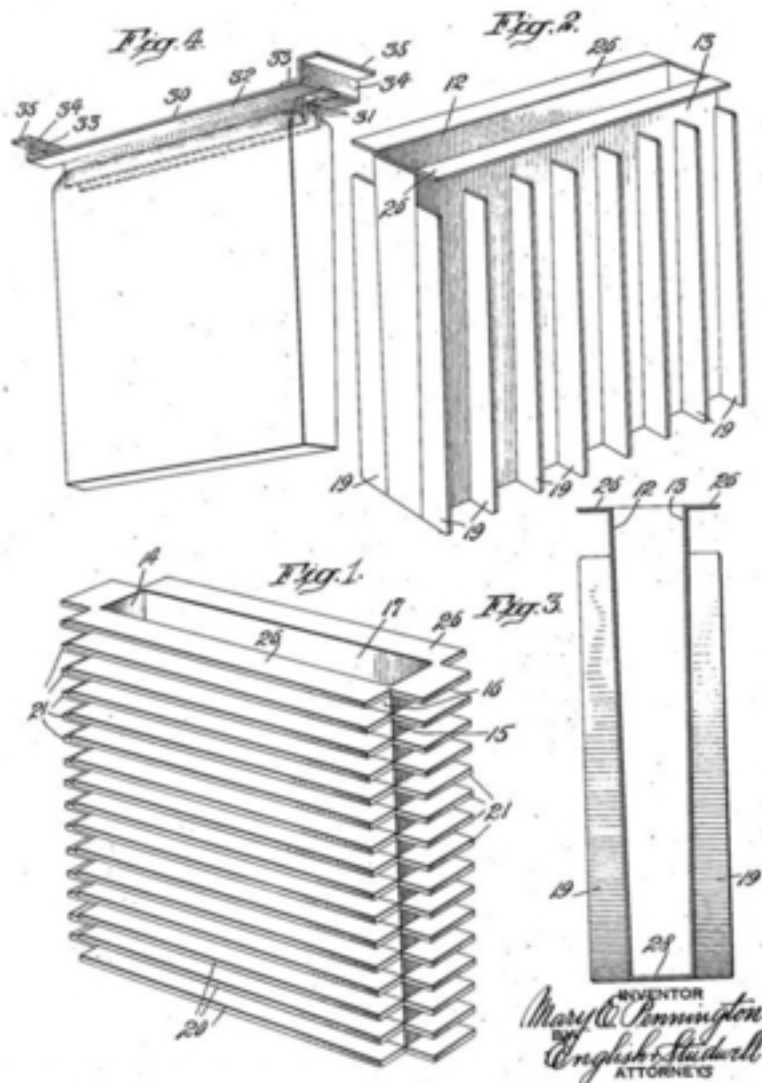
Después de criar 6.983 conejillos de indias en el transcurso de varios años, Durham no encontró evidencia de que las dosis diarias de alcohol tuvieran efectos hereditarios; el porcentaje de descendientes nacidos con defectos genéticos no fue mayor entre los conejillos de indias intoxicados que entre el grupo de control.

Sept. 10, 1935.

M. E. PENNINGTON  
METHOD FOR FREEZING EGGS  
Filed Dec. 30, 1932

2,013,896

2 Sheets-Sheet 1



MARY ENGLE PENNINGTON

(8 de octubre de 1872 - 27 de diciembre de 1952) fue una química bacteriológica estadounidense e ingeniera de refrigeración.

Ingresó a la Universidad de Pensilvania en 1890 y completó los requisitos para obtener una licenciatura en química con menores en botánica y zoología. Sin embargo, dado que la Universidad de Pensilvania no otorgó títulos a mujeres, recibió un certificado de competencia.

Recibió su Ph.D. de la Universidad de en 1895, y fue becario de botánica en 1895-96. Ella fue becaria en química fisiológica en Yale en 1897-99, donde hizo investigación en química fisiológica. En 1898, aceptó un puesto en el Women's Medical College of Pennsylvania como directora de su laboratorio clínico.

En su puesto en la Oficina de Salud, jugó un papel decisivo en la mejora de las normas de saneamiento para el manejo de la leche y los productos lácteos.





## MILEVA MARIC

También conocida por por Mileva Einstein (1875-1948) fue una matemática serbia.

Como colega y primera esposa de Albert Einstein, existe un gran debate, tanto fuera como dentro del ámbito científico, sobre el grado de participación en los descubrimientos atribuidos a Einstein.

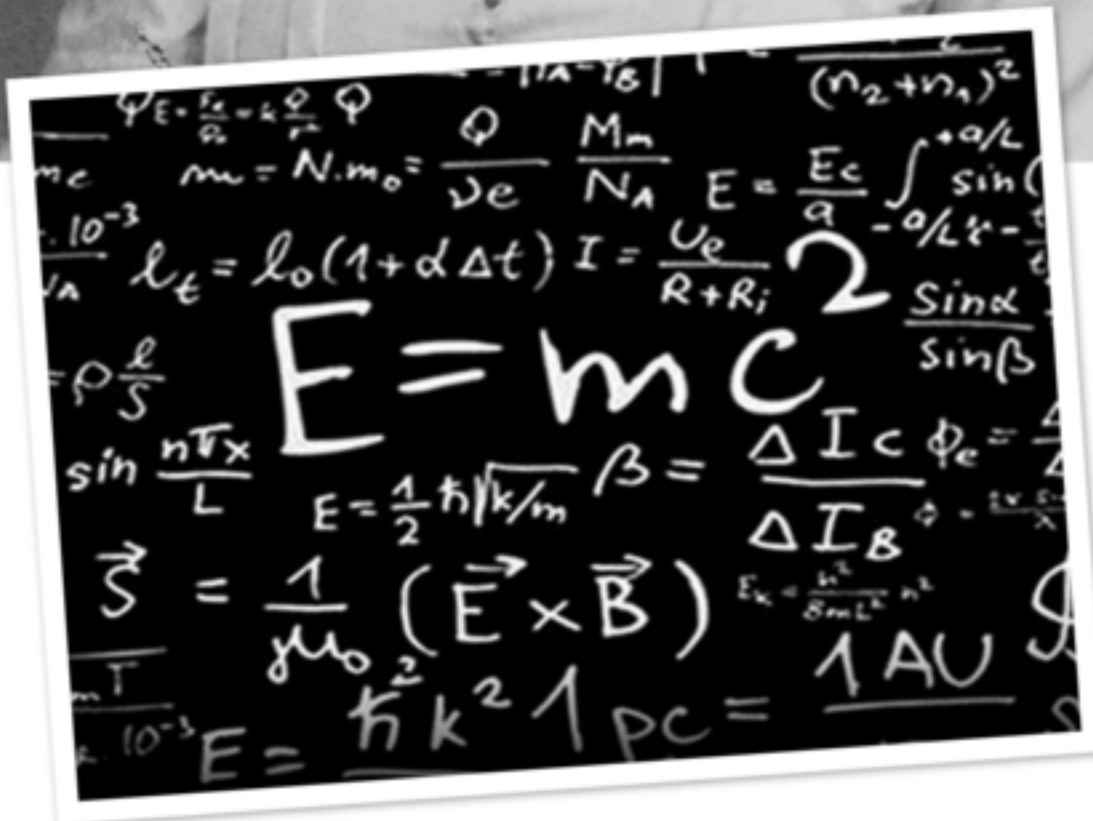
Se piensa que los conocimientos matemáticos de Mari fueron indispensables para que Einstein pudiera desarrollar sus teorías. Los años más creativos de Einstein fueron aquellos en los que compartió sus investigaciones con ella.

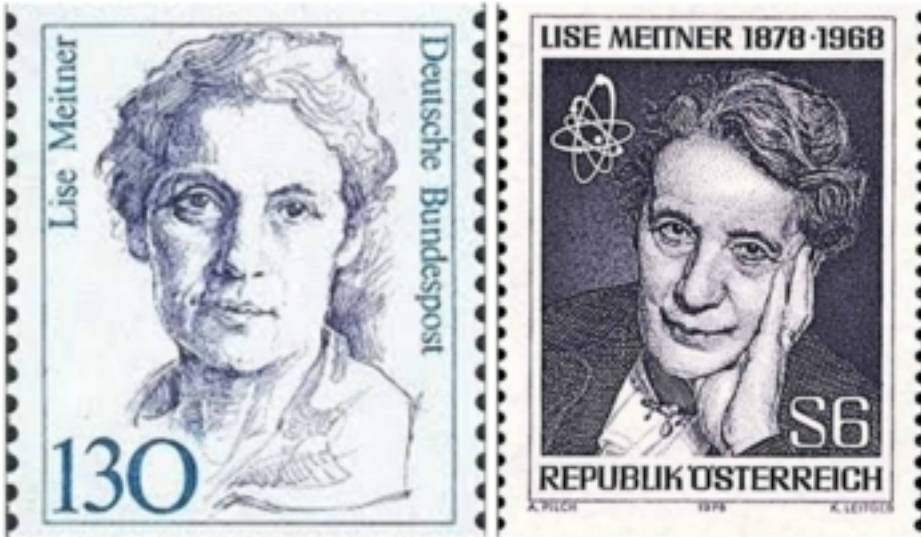
Mileva abandonó sus estudios al quedar embarazada en 1901, y tras su matrimonio con Einstein, se embarazó de nuevo, y subordinó sus aspiraciones científicas al matrimonio, a la maternidad y a "ayudar" a su marido con las investigaciones que culminaron en los archiconocidos "artículos del annus mirabilis" de 1905, sobre el efecto fotoeléctrico, el movimiento browniano y la teoría especial de la relatividad.

A principios de este mismo año, Mileva escribió a una amiga:

"Hace poco hemos terminado un trabajo muy importante que hará mundialmente famoso a mi marido".

Según Evans Harris "la teoría de la relatividad comenzó con la tesis que Mileva escribió y presentó a la supervisión del profesor Weber, cuando estudiaba en la Escuela Politécnica de Zúrich, cuya memoria se ha perdido". El efecto fotoeléctrico tiene su origen en los trabajos de Mileva cuando estudiaba en Heilderberg con el profesor Lenard, al cual posteriormente le fue concedido el Premio Nobel de Física, por su trabajo experimental sobre el efecto fotoeléctrico. La teoría del movimiento browniano es producto del pensamiento de Einstein y de su interés por la termodinámica. Mileva contribuyó al mismo con el trabajo matemático, describiendo el movimiento desordenado de las moléculas".



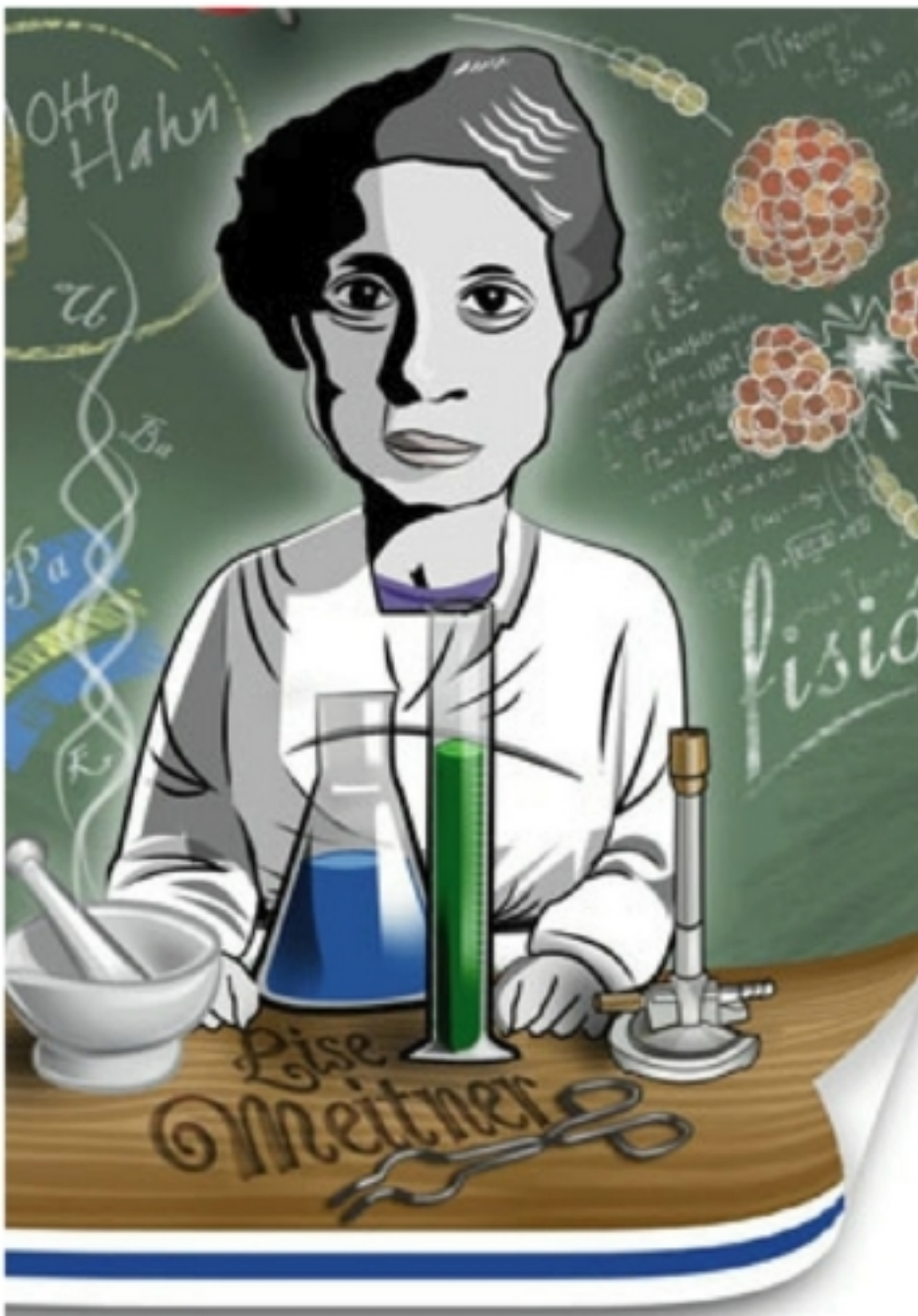


(Viena, 7 de noviembre de 1878 - Cambridge, 27 de octubre de 1968) fue una física austriaca que investigó la radiactividad y en física nuclear.

Meitner formó parte importante del equipo que descubrió la fisión nuclear, un logro por el cual su colega Otto Hahn recibió el Premio Nobel. Es a menudo considerada uno de los más evidentes ejemplos de hallazgos científicos hechos por mujeres y pasados por alto por el comité del Nobel.

Un estudio publicado en 1997 por la revista *Physics Today* concluyó que la omisión de Meitner fue «un raro ejemplo en el que opiniones personales negativas aparentemente llevaron a la exclusión de un científico que merecía el premio».

El elemento nº 109, meitnerio, fue nombrado en su honor.



Premio Lieben - 1925  
 Medalla Max Planck - 1949  
 Enrico Fermi Award - 1966

## LISE MEITNER



La mujer menuda que consiguió escapar de los nazis. La física responsable de la fisión nuclear. La madre judía de la bomba atómica y, al mismo tiempo, la única científica que no quiso colaborar en el proyecto Manhattan. Lise Meitner fue toda una celebridad después de la Segunda Guerra Mundial, una heroína a la altura de Eleanor Roosevelt. Y, sin embargo, a día de hoy apenas se la conoce. En la literatura general su trabajo pionero en la fisión nuclear es escasamente mencionado y, cuando su nombre aparece, únicamente se habla de su contribución a la física nuclear y solo de manera marginal. Al igual que otras mujeres en ciencia, pareciera que su nombre fuera a desvanecerse. Esta es la historia de una mujer extraordinaria.

EMMY NOETHER  
Mathematical Genius



EMMY NOETHER

(Baviera, Alemania, 23 de marzo de 1882 - Bryn Mawr, Pensilvania, Estados Unidos, 14 de abril de 1935) fue una matemática alemana, de ascendencia judía, conocida por sus contribuciones de fundamental importancia en los campos de la física teórica y el álgebra abstracta.

Noether, tuvo que lidiar toda su vida con una sociedad científica que todavía no estaba preparada para ver la igualdad inherente en todas las personas. Bien por su condición de mujer, bien por su etnia y cultura, esta profesora fue rechazada en varias ocasiones como docente en la universidad hasta que su eminente e impresionante trabajo se impuso a cualquier prejuicio. Sus aportaciones han sido insustituibles y de una importancia capital para el mundo de las matemáticas y la física actual. Podemos decir, sin miedo a equivocarnos, que sin las aportaciones de Emmy Noether hoy día la ciencia no sería lo que es.



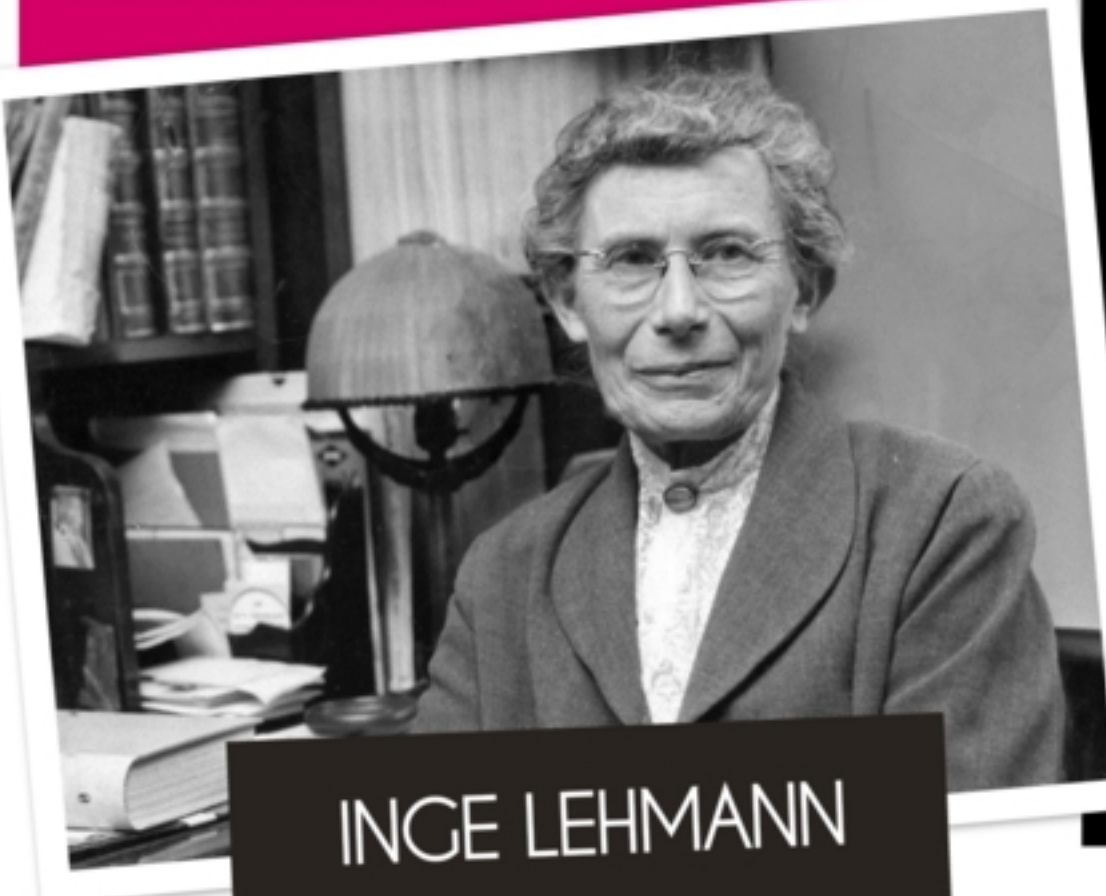
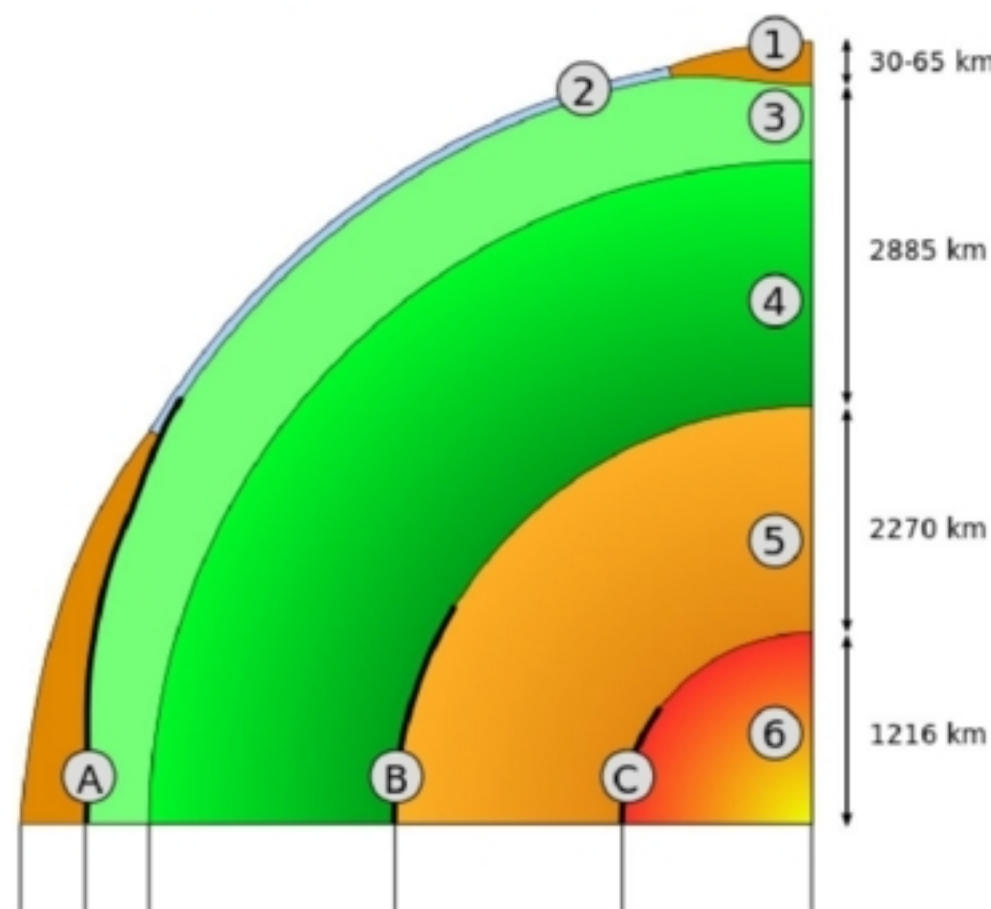
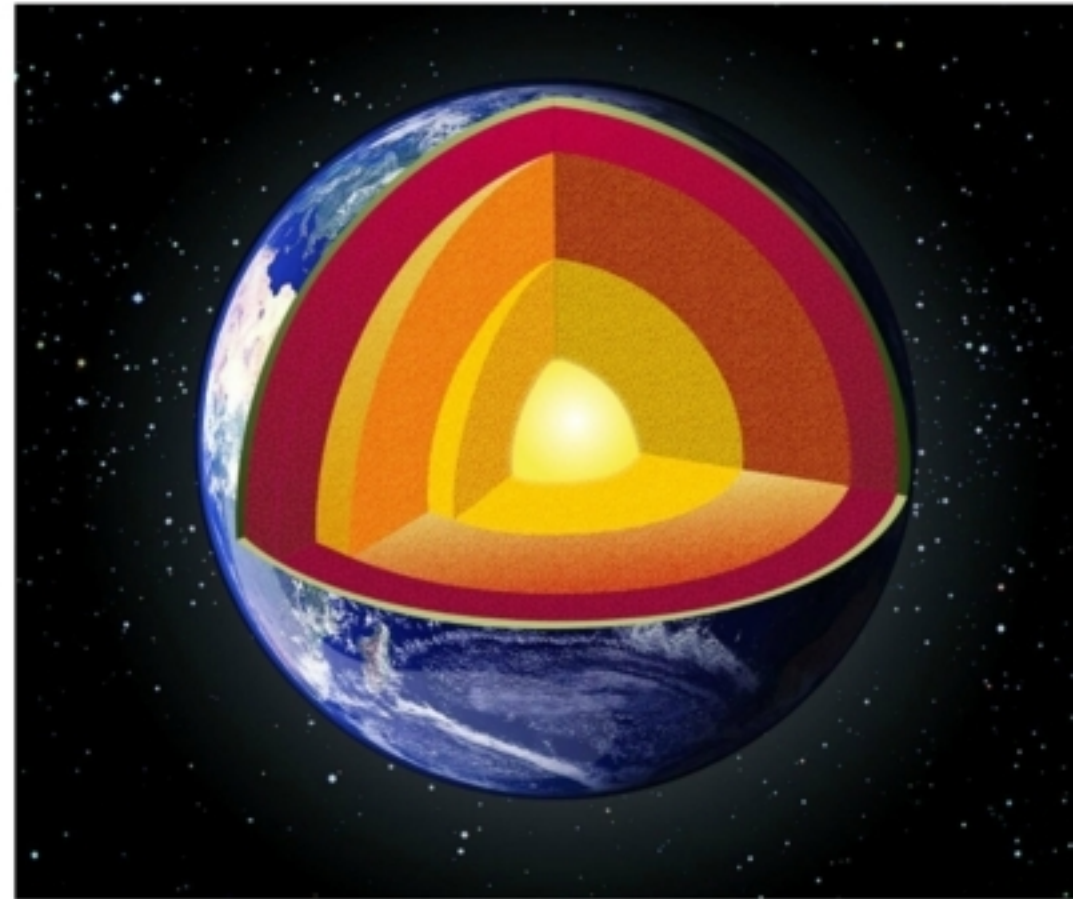
(Copenhague, 13 de mayo de 1888 -Ibidem, 21 de febrero de 1993) fue una sismóloga danesa, conocida por realizar las primeras pruebas de magnitudes de sismos y sus consecuencias.

Lehmann se graduó en matemáticas por la universidad de Copenhague y Cambridge. En 1925 se convirtió en la asistente de N.E. Nørlund, el director de Gradmaalingen, instituto para la investigación de geodesia fundamental en Dinamarca. Como asistente, ayudó estableciendo las estaciones sismológicas de Scoresby Sund y Ivigtut en Groenlandia, y tomó parte en el montaje de los sismógrafos en la estación sismológica de Copenhague. Dos años más tarde, estudió sismología en Hamburgo, Darmstadt, Estrasburgo, De Bilt y Uccle. Durante su mes de estancia en Darmstadt estuvo bajo el mando de Beno Gutenberg que fue el científico que determinó la profundidad hasta el núcleo terrestre.

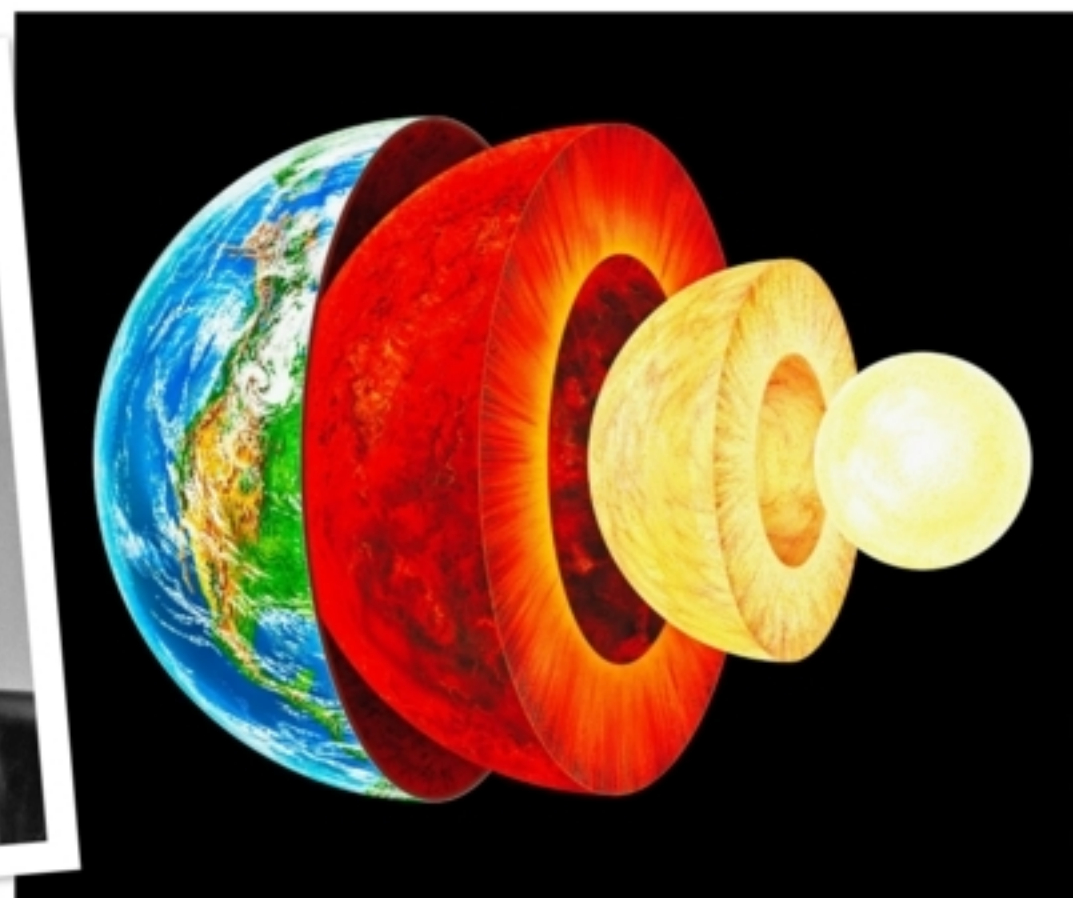
Lehmann asistió a la mayoría de las reuniones de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, empezando con la reunión de 1927. Allí, se discutió sobre las curvas del tiempo, gráfico donde se representa el tiempo que tardan las ondas en llegar desde el epicentro en función de la distancia, tema que le interesó durante el resto de su vida. Además, en 1928, fue nombrada primera jefa del departamento de sismología del recién creado Real Instituto Geodésico Danés bajo la dirección de N.E. Nørlund. Hasta que se retiró de esta posición en 1953, además de elaborar los informes de la estación, también realizó diversos trabajos de investigación y publicó varios artículos científicos.

Sin duda, la llamada discontinuidad de Lehmann fue su mayor descubrimiento. Esta discontinuidad sísmica fue descubierta en 1936 y demostró que existía un límite entre lo que hoy conocemos como el núcleo externo líquido y el núcleo interno sólido de la Tierra. El descubrimiento fue de gran importancia, ya que, hasta entonces se creía que la Tierra era hueca.

La mayoría de las personas sabrán que nuestro planeta está formado por diferentes capas: la corteza, el manto (superior e inferior) y el núcleo (externo e interno). Sin embargo, pocos conocen el nombre de Inge Lehmann, la sismóloga danesa que descubrió la discontinuidad que separa el núcleo externo del núcleo interno.



INGE LEHMANN





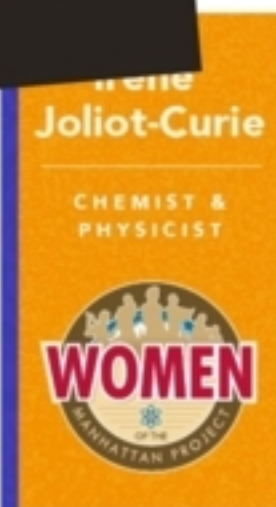
## IRÈNE JOLIOT-CURIE

(París, 12 de septiembre de 1897-Ibidem, 17 de marzo de 1956) fue una física y química francesa, galardonada con el premio Nobel de Química en 1935. Hija de Marie Curie (Nobel de Física en 1903 y de Química en 1911) y Pierre Curie (Nobel de Física en 1903). Tras estudiar física y química en la Universidad de París durante la Primera Guerra Mundial fue asistente del departamento de radiografía de diversos hospitales franceses.

Ya acabada la guerra fue nombrada ayudante de su madre en el Instituto del Radio de París. Junto a ella conoció a Frédéric Joliot. De él se enamoró. En 1934, su madre Marie fallece de leucemia, enfermedad habitual de la época para quienes trabajaban sin protección suficiente con radiactividad.

Junto con su marido inició sus investigaciones en el campo de la física nuclear y buscando la estructura del átomo, en particular en la estructura y proyección del núcleo y que fue fundamental para el posterior descubrimiento del neutrón en 1932, y en 1934 consiguieron producir artificialmente elementos radiactivos.

En 1935, ambos científicos fueron galardonados con el Premio Nobel de Química «por sus trabajos en la síntesis de nuevos elementos radiactivos». Los dos trabajaron en las reacciones en cadena y en los requisitos para la construcción acertada de un reactor nuclear que utilizara la fisión nuclear controlada para generar energía mediante el uso de uranio y agua pesada.



# BARBARA McCLINTOCK



(Hartford, Estados Unidos, 16 de junio de 1902 – Huntington, Estados Unidos, 3 de septiembre de 1992) fue una científica estadounidense especializada en citogenética que obtuvo el premio Nobel de Medicina o Fisiología en 1983.

Se doctoró en Botánica en 1927 por la Universidad Cornell y lideró el grupo de citogenética del maíz. A finales de la década de 1920, estudió los cambios que acontecen en los cromosomas durante la reproducción del maíz.

Iniciadora de la cartografía genética en maíz, describió el primer mapa de ligamiento de este genoma y puso de relieve el papel de los telómeros y centrómeros.

En los años 40-50, descubrió el proceso de transposición de elementos del genoma y lo empleó para explicar cómo los genes determinan ciertas características físicas. Desarrolló hipótesis sobre la regulación de la expresión génica y la transmisión de los caracteres de los parentales a la progenie de plantas de maíz. Estas investigaciones fueron observadas con escepticismo por parte de sus colegas, lo que provocó que dejara de publicar sus datos. Tras esto se dedicó al estudio de la citogenética y etnobotánica de las razas sudamericanas de maíz.

En la década de los 60 y 70 otros científicos publicaron los mecanismos de regulación de la expresión génica que ella había descrito décadas antes.

# GRACE MURRAY HOPPER



Popularizó la idea de una máquina independiente de los lenguajes de programación, lo que derivó en el desarrollo de COBOL, un lenguaje de alto nivel de programación que aún se utiliza.

Hopper intentó enlistarse en la marina estadounidense durante la Segunda Guerra Mundial, pero debió unirse a las reservas de la armada porque era adulta para sus 34 años. Era conocida por sus amistades como Amazing Grace.

Hopper estudió en varias escuelas privadas para mujeres, y en 1924 ingresó en Vassar College en Nueva York, donde estudió matemáticas y física, graduándose con honores en 1928. Poco después, obtuvo una beca para cursar una maestría en matemática en la universidad de Yale, donde se graduó en 1930.

Le ofrecieron un puesto como asistente en el departamento de matemática de Vassar College, en donde permaneció hasta 1943. Mientras continuó sus estudios en Yale, donde se doctoró en matemática en 1934.

(Nueva York, 9 de diciembre de 1906 - Condado de Arlington, 1 de enero de 1992) fue una científica de la computación y militar estadounidense con grado de contraalmirante.

Es pionera en el mundo de las ciencias de la computación y fue la primera programadora que utilizó el Mark I.

Entre las décadas de los 50 y 60 desarrolló el primer compilador para un lenguaje de programación así como también propició métodos de validación.



(27 de mayo de 1907 - 14 de abril de 1964) fue una bióloga marina y conservacionista estadounidense que contribuyó a la puesta en marcha de la moderna conciencia ambiental.



**RACHEL LOUISE CARSON**

Carson comenzó su carrera como limnóloga en el U.S. Bureau of Fisheries, a partir de la década de los años 1950, se dedicó a tiempo completo a su actividad como escritora naturalista. Su obra *The Sea Around Us* fue ampliamente elogiada y supuso un gran éxito de ventas. Por esta obra ganó el National Book Award, alcanzando reconocimiento como escritora de talento y seguridad económica.<sup>1</sup> Su siguiente libro, *The Edge of the Sea*, y la reedición revisada de su primer libro, *Under the Sea Wind*, también fueron superventas. Esta trilogía explora la vida en los océanos desde las costas hasta las profundidades.

A finales de los años 1950, Carson viró su atención hacia la conservación, especialmente hacia los problemas que ella consideraba que eran causados por el uso de pesticidas sintéticos. El resultado fue el libro *Primavera Silenciosa* (1962), el cual llevó a un nivel sin precedentes la preocupación sobre el medio ambiente en la conciencia colectiva de la sociedad estadounidense. *Primavera Silenciosa* también se encontró con la feroz oposición de empresas químicas, impulsó un cambio en la política nacional sobre pesticidas, lo que llevó a una prohibición a nivel nacional del DDT y otros pesticidas, e inspiró un



## YVETTE CAUCHOIS



(9 de diciembre de 1908 - 19 de noviembre de 1999) fue una física francesa conocida por sus contribuciones a la espectroscopia de rayos X y la óptica de rayos X, y por ser pionera en la investigación europea del sincrotrón.

Cauchois asistió a la escuela en París y realizó estudios de pregrado en la Sorbona, donde obtuvo su título en ciencias físicas en julio de 1928. Cauchois realizó estudios de posgrado en el Laboratorio de Química Física con el apoyo de una beca del Fondo Nacional para la Ciencia. Su doctorado en 1933 era su trabajo sobre el uso de cristales curvados para análisis de rayos X de alta resolución.

Después de terminar sus estudios de doctorado, Cauchois fue nombrada ayudante de investigación en el laboratorio de Jean Perrin en el Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS). Fue promovida a asociada de investigación en 1937, y en el mismo año participó en el lanzamiento del Palais de la Découverte.

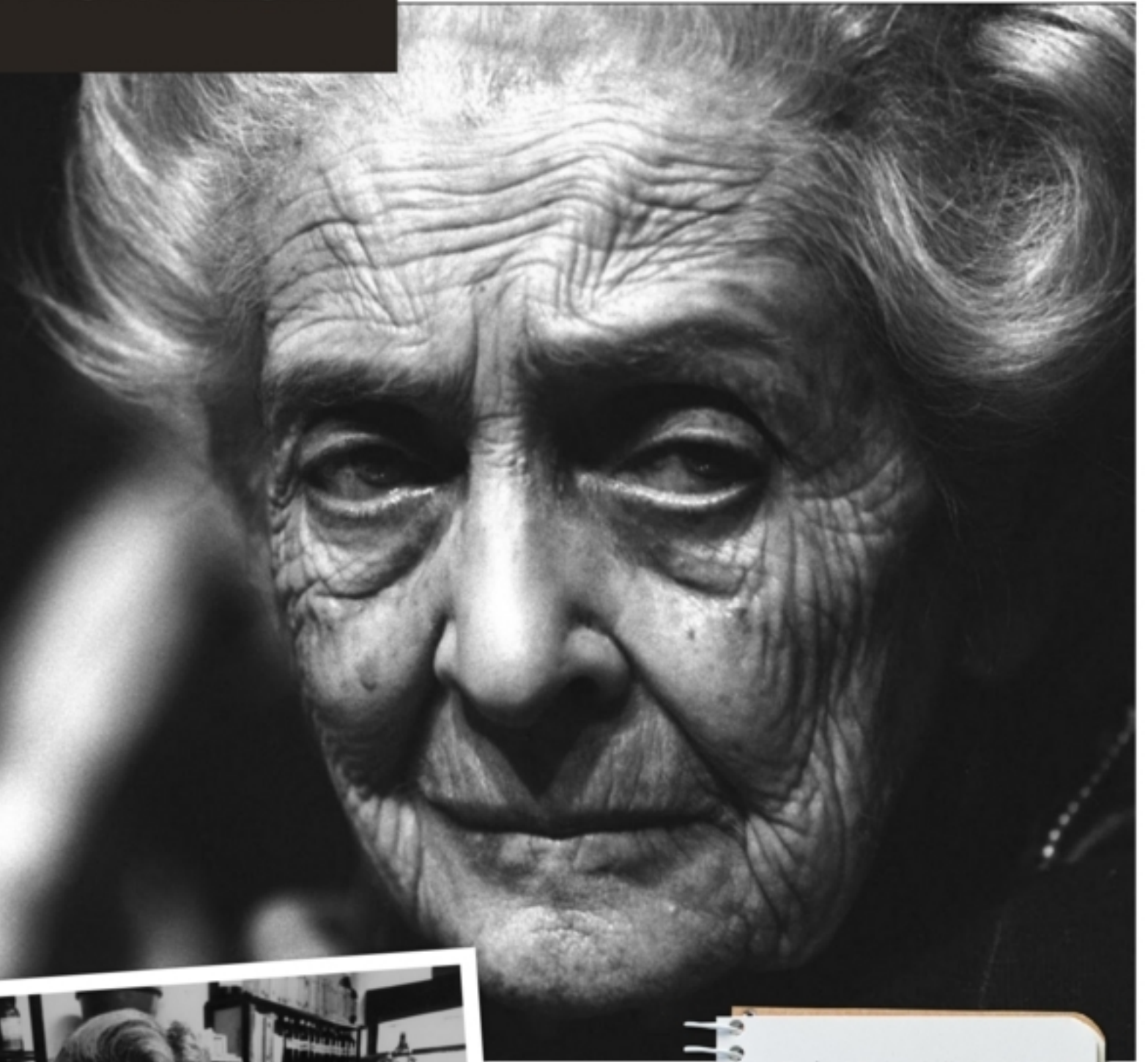
En enero de 1938 Cauchois fue nombrada jefe del Laboratorio de

Química Física de la Facultad de Ciencias de París. Cuando estalló la Segunda Guerra Mundial, mantuvo la continuidad en el Laboratorio, actuando como Jefe de Estudios cuando Jean Perrin tuvo que huir a los Estados Unidos. En 1945, cuando la liberación condujo a la destitución de Louis Dunoyer de Segonzac, Cauchois fue promovido a Profesora en la Sorbona. Se hizo cargo de la cátedra de Física Química en 1954, sucediendo a Edmond Bauer para hacerse cargo del laboratorio.

Con el número de investigadores superando el espacio disponible en el Laboratorio, Cauchois fundó el Centro de Química en Orsay en 1960. Dirigió esta organización durante diez años, al tiempo que continuó su trabajo en la Sorbona. Se incorporó a la Universidad de París VI en 1971 tras la división de la Sorbona.

Cauchois presidió la Sociedad Francesa de Química Física en el periodo 1975-1978. Desde 1978 hasta su retiro en 1983, Cauchois fue Profesora Emérita de la Universidad de París VI. Cauchois todavía realizaba investigación de laboratorio activa hasta 1992.

# RITA LEVI MONTALCINI



(Turín, 22 de abril de 1909 - Roma, 30 de diciembre de 2012) fue una científica italiana especializada en neurología. Descubrió el primer factor de crecimiento conocido, el factor de crecimiento nervioso, por el que en 1986 recibió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina compartido con Stanley Cohen.

Al término de la Segunda Guerra Mundial emigró a los Estados Unidos, donde trabajó en el laboratorio Viktor Hamburger del Instituto de Zoología de la Universidad Washington.

Trabajó en una panadería para costearse los estudios hasta 1929, a pesar de su alergia a la levadura. Haciendo caso omiso a las exigencias paternas de no estudiar y de ser en cambio buena madre y esposa, en 1930 se matriculó en la Facultad de Medicina de Turín. Se graduó con la máxima calificación en 1936 y se doctoró en neurocirugía.

Trabajó como ayudante del famoso histólogo italiano Giuseppe Levi hasta que en 1938 Benito Mussolini publicó el Manifiesto per la Difesa della Razza que prohibía a toda persona judía acceder a alguna carrera académica o profesional. En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, montó un laboratorio en el dormitorio de

su propio hogar, donde estudiaba el crecimiento de las fibras nerviosas en embriones de pollo.

En 1943 se trasladó con su familia y su laboratorio a Florencia para refugiarse del nazismo.

En septiembre de 1946 aceptó una invitación de la Universidad Washington en San Luis, bajo la supervisión del profesor Viktor Hamburger. Aunque en un principio la estancia tenía que ser por un solo semestre, se quedó 30 años. Fue allí donde hizo su trabajo de mayor importancia, acerca del factor de crecimiento nervioso, por el que acabaría recibiendo, junto a Stanley Cohen, el premio Nobel de Medicina.

Su trabajo con Cohen sirvió para descubrir que las células sólo comienzan a reproducirse cuando reciben la orden de hacerlo, orden que es transmitida por unas sustancias llamadas factores de crecimiento.

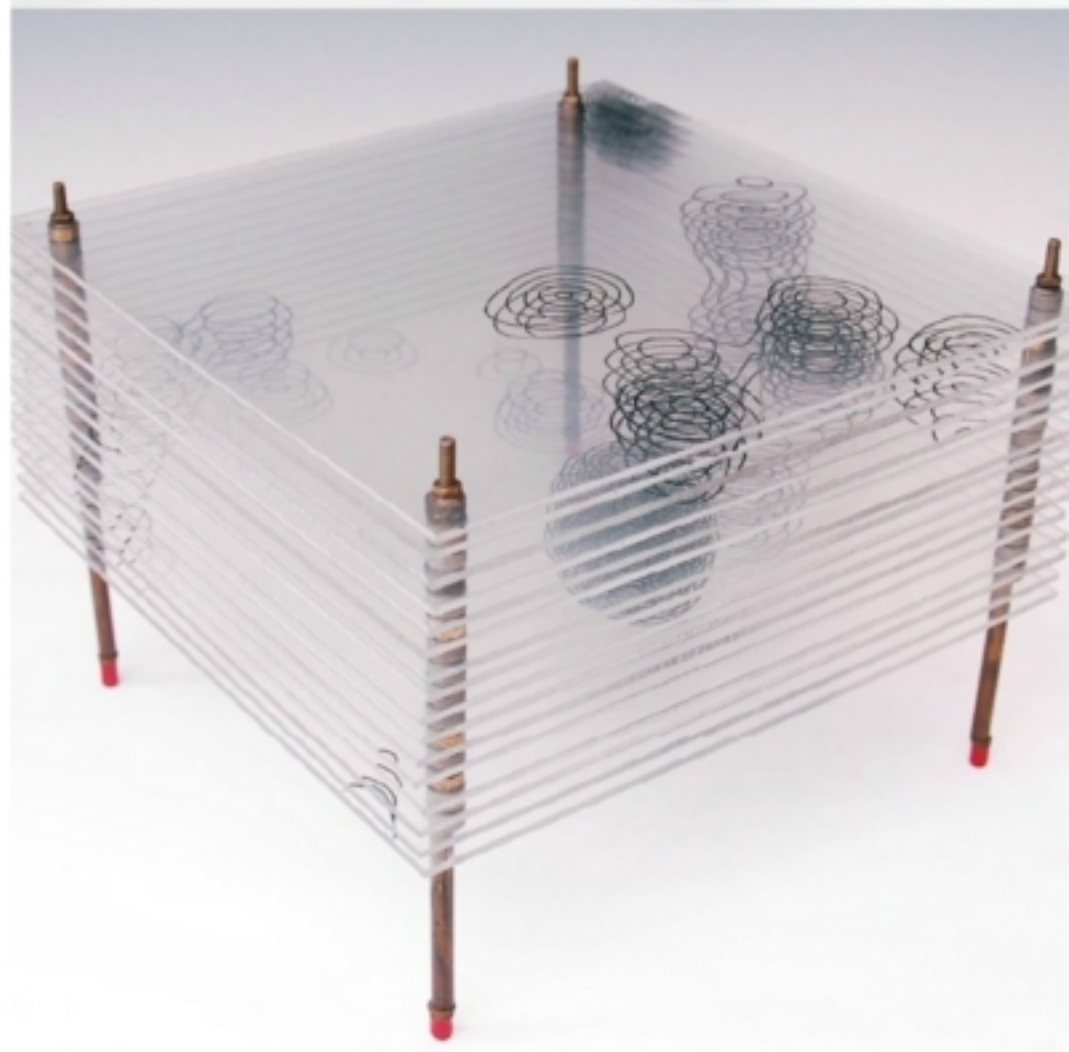
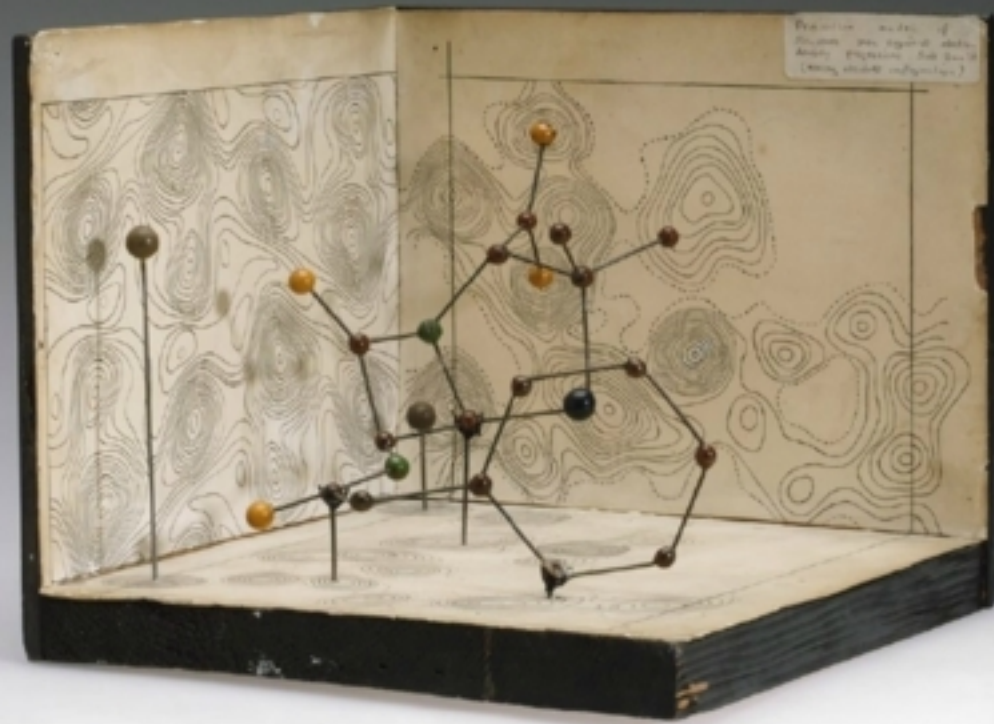


(El Cairo, Imperio británico, 12 de mayo de 1910 – Shiptons-on-Stour, Reino Unido, 29 de julio de 1994) fue una química británica que desarrolló cristalografía de proteínas, el cual le obtuvo un Premio Nobel de Química en 1964.

Propuso avances en la técnica de cristalografía de rayos X, un método utilizado para identificar las estructuras tridimensionales de los cristales. Entre sus descubrimientos más importantes se encuentran la confirmación de la estructura de la penicilina según lo propusieron Edward Abraham y Ernst Boris Chain, así como la estructura de la vitamina B12. Por esto último se convirtió en la tercera mujer en ganar el Premio Nobel de Química.

En 1969, después de 35 años de trabajo, Hodgkin fue capaz de descifrar la estructura de la insulina. La cristalografía de rayos X se convirtió en una herramienta ampliamente utilizada y fue

## DOROTHY HODGKIN



fundamental para más tarde determinar las estructuras de muchas moléculas biológicas cuyo estudio de sus estructuras es necesario para la comprensión de sus funciones.

Hodgkin es considerada como una pionera en el campo de estudios de biomoléculas mediante técnicas de cristalografía de rayos X.

La insulina fue uno de los proyectos de investigación más extraordinarios de Dorothy. Comenzó en 1934 cuando Robert Robinson le dio una pequeña muestra de insulina cristalina. La hormona capturó su imaginación debido al minucioso y amplio efecto que tiene en el cuerpo. Sin embargo, en esta etapa la cristalografía de rayos X no se había desarrollado lo suficiente como para enfrentar la complejidad de la molécula de insulina. Ella y muchos otros pasaron muchos años mejorando la técnica. Moléculas más grandes y más complejas se estudiaron hasta que en 1969 (35 años más tarde) la estructura de la insulina finalmente se descubrió.<sup>37</sup> No obstante, su búsqueda no terminó ahí. Ella trabajó en conjunto con otros laboratorios activos en la investigación de la insulina, dio consejos y viajó por el mundo dando charlas sobre la insulina y su importancia para la diabetes.





CHIEN SHUNG WU

CHIEN-SHIUNG WU  
The First Lady of Physics



(Liuhe, 31 de mayo de 1912 – Nueva York, 16 de febrero de 1997) fue una física estadounidense nacida en China experta en radioactividad.

Nació el 31 de mayo de 1912. Hizo sus estudios en la Universidad de Nankín.

Fue una de las físicas más importantes del siglo XX y participó en el desarrollo de la bomba atómica como parte del Proyecto Manhattan para enriquecer el uranio.

En los años 50, dos físicos teóricos, Tsung-Dao Lee y Chen Ning Yang, le pidieron ayuda para refutar lo que en física se conoce como la ley de conservación de la paridad. Sus experimentos dieron por tierra con esta ley y ella comprobó la violación de la paridad.

Sus sobrenombres dados por varios científicos son "Primera Dama de Física", "Madame Curie de China" y también "Madame Wu". Falleció debido a un segundo infarto, el 16 de febrero de 1997.



Acabada la tesis en 1935, obtuvo una beca para marchar al Instituto de Física Teórica Niels Bohr en Dinamarca, un centro pionero en la desintegración artificial del átomo, para investigar bajo la dirección del profesor Georges von Hevesy.

Von Hevesy dirigió sus estudios, le enseñó las principales técnicas de radiación artificial y le encomendó varias investigaciones, en concreto una sobre la transmutación del Aluminio y otra sobre la separación de los isótopos del Bromo que se tradujeron en dos artículos científicos publicados en España en la Revista Anales de la Sociedad Española de Física y Química.

A su vuelta a España contaba con dirigir los estudios sobre radiación artificial en España, pero el estallido de la Guerra Civil en julio de 1936 dio al traste con todos sus planes. Después de la Guerra volvió a retomar su actividad científica.

(Murcia, 1 de junio de 1913 - Madrid, 31 de diciembre de 2007) fue una científica española, pionera en los estudios de radiación artificial en España y en la industrialización del vidrio óptico.

Empezó a estudiar en la Universidad de Murcia, con lo que se convirtió en la única mujer en la citada Universidad. Sus aptitudes intelectuales, impidieron ser objeto de discriminación, y sus profesores le ayudaron en su promoción profesional.

Durante el curso, 1929-30, se trasladó a Valencia para continuar la carrera. Se licenció en Ciencias por la Universidad de Valencia en 1932, recibiendo el Premio Extraordinario de Licenciatura.

El profesor de Química General, Antonio Ipiens, catedrático de Química General en la Universidad de Valencia desde 1924 y que obtendría en 1941 la cátedra de Química experimental en la Universidad de Madrid, cuya mujer también tenía carrera universitaria; propone a Piedad hacer el doctorado en Madrid, proporcionándole una carta de recomendación dirigida a Julio Palacios, uno de los investigadores más prestigiosos de la Universidad Central de Madrid. Es de este modo que acaba realizando su tesis doctoral en el prestigioso Instituto Rockefeller, que reunía en aquel momento a investigadores de gran talla intelectual como Enrique Moles, Miguel Catalán o Julio Palacios y acudían también científicos destacados de otras partes de Europa, entre ellos Marie Curie o Albert Einstein.

## PIEDAD DE LA CIERVA

MEMORIAS  
DE LA  
REAL ACADEMIA DE CIENCIAS  
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES  
DE  
MADRID

SERIE DE CIENCIAS FÍSICAS

TOMO II. — MEMORIA N.º 2

LÁMINAS ANTIRREFLECTORAS

PIEDAD DE LA CIERVA VIUDES



MADRID  
Imprenta de la Real Academia  
VALENTIN, 30 — TELÉFONO 91200  
1947



## HEDY LAMARR

(Viena, 9 de noviembre de 1914 - Altamonte Springs, de Florida, 19 de enero del 2000) fue una actriz de cine e inventora austriaca naturalizada estadounidense. Fue coinventora de la primera versión del espectro ensanchado que permitiría las comunicaciones inalámbricas de larga distancia.

Fue una actriz de cine e inventora austriaca cuya gran contribución a la sociedad estuvo relacionada con el campo de las comunicaciones inalámbricas.

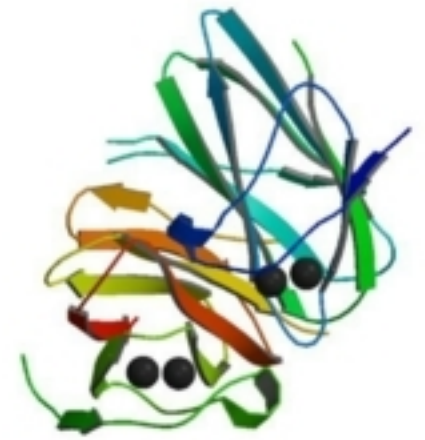
Fue como actriz, considerada como "la mujer más hermosa de Europa" por el director Max Reinhardt, y coautora de la tecnología en la que se basa el wifi moderno.

Lamarr siempre quiso ser independiente y acabó escapando de su primer marido, que la mantenía bajo control y vigilancia continuos, para vivir la vida que quiso. Huyó a París, de ahí a Londres y, finalmente, se subió a bordo del trasatlántico Normandie hacia Estados Unidos. Allí vivió hasta su muerte y desarrolló su carrera como actriz y como inventora.

El espectro ensanchado por salto de frecuencia nació después de que Lamarr se diera cuenta de que las señales que guiaban por radio a los torpedos de la Armada de EE UU eran muy fáciles de interferir, lo que provocaba que se desviarán de su rumbo inicial.

Conversando con el compositor George Antheil, se dieron cuenta de que se podía cambiar de frecuencia de la misma forma que se cambian las notas en una pianola. Y así lo hicieron. Los militares no se dieron cuenta de la utilidad de este invento hasta la crisis de los misiles cubanos, en 1962.

La tecnología de Lamarr se utilizó para controlar los torpedos y la comunicación y, a día de hoy, se encuentra todavía en uso para las redes móviles, dispositivos Bluetooth y WiFi.



## INES MANDL

(4 de abril de 1917 - 5 de agosto de 2016) fue una bioquímica estadounidense de origen austriaco que recibió la Medalla Garvan-Olin en 1983 por su trabajo en la enzima colagenasa.

Ella fue profesora en la Universidad de Columbia.

Completó la escuela primaria y secundaria en Austria, luego se casó con uno de los colegas de su padre, Hans Mandl, y se mudó a Londres.

En Irlanda durante la Segunda Guerra Mundial, obtuvo un diploma en tecnología química de University College Cork.

Después de la guerra, cursó estudios de postgrado en química en los Estados Unidos, obtuvo una maestría en 1947 y completó estudios de doctorado en 1949, en el Instituto Politécnico de Brooklyn (ahora la Escuela de Ingeniería Tandon de la Universidad de Nueva York).

Ella fue una de las últimas alumnas de Carl Neuberg, el "padre de la bioquímica".

Inés Mandl aceptó un trabajo en el departamento de cirugía en la Universidad de Columbia después de terminar su doctorado en 1949, y se quedó en Columbia por el resto de su carrera. En 1950, se convirtió en la primera científica en extraer colagenasa de la bacteria *Clostridium histolyticum*.

Otro trabajo incluyó el estudio de la dificultad respiratoria en recién nacidos y la bioquímica del enfisema pulmonar. Ocupó un puesto docente en microbiología y fue coautora de más de 140 publicaciones académicas.

En 1972, Mandl fundó una revista académica en su campo, *Connective Tissue Research*; fue editora de la revista desde su primer número hasta su retiro en 1986.

Su trabajo fue reconocido en 1977 con la Medalla Carl Neuberg de la Sociedad Americana de Químicos y Farmacéuticos Europeos, y en 1983 con la Medalla Garvan de la American Chemical Society. También fue galardonada con la Cruz de Honor de Austria por la

Ciencia y el Arte, fue elegida para la Academia Estadounidense de las Artes y las Ciencias y la Academia de Ciencias de Nueva York.

Inés Mandl hizo una donación sustancial a su alma mater, la Escuela de Ingeniería Tandon de la Universidad de Nueva York, para becas de pregrado y becas de posgrado en ingeniería química y ciencias biológicas. En las últimas décadas, la colagenasa ha comenzado a encontrar diversas aplicaciones médicas prácticas.

La Fundación Médica Ines Mandl de Budapest celebró una competencia de premios en celebración del 90 cumpleaños de Mandl en 2007.



Katherine  
Coleman  
Goble  
Johnson  
(26 de agosto  
de 1918)



## KATHERINE JOHNSON

Es una física estadounidense, científica espacial, y matemática que contribuyó a la aeronáutica de los Estados Unidos y sus programas espaciales con la aplicación temprana de las computadoras electrónicas digitales en la NASA.

Conocida por su precisión en la navegación astronómica, calculó la trayectoria para el Proyecto Mercury y el vuelo del Apolo 11 a la Luna en 1969.

En una reunión familiar, un pariente mencionó que la NACA (National Advisory Committee for Aeronautics), luego convertido en NASA, estaba ofreciendo empleos; en particular, buscaban mujeres afroamericanas para el Departamento de Guía y Navegación. En 1953, le ofrecieron un puesto a Johnson quien aceptó de inmediato.

Johnson fue inicialmente asignada a la sección West Area Computers que era supervisada por la matemática Dorothy Vaughan, y luego reasignada al área de Guía y Control de la División de Investigación de Vuelo de Langley.

Calculó la trayectoria del vuelo espacial de Alan Shepard, el primer estadounidense en viajar al espacio, en 1959. También calculó la ventana de lanzamiento del Proyecto Mercury de 1961.

Más tarde Johnson trabajó directamente con computadoras digitales.

En 1970, Katherine trabajó en la misión del Apolo 13. Una vez que la misión fue abortada, el trabajo de Johnson en implementar procedimientos y cartas de navegación de respaldo ayudó a que la tripulación pudiera regresar a salvo a la Tierra cuatro días más tarde.



(Nueva York, 23 de enero de 1918 - Chapel Hill, Carolina del Norte; 21 de febrero de 1999) fue una bioquímica y farmacóloga estadounidense, que recibió en 1988 el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por sus «descubrimientos de los principios clave sobre el desarrollo y el tratamiento de medicamentos».

Ya fuera en investigación solitaria o en colaboración, Elion revolucionó y desarrolló numerosos fármacos para mejorar la calidad de vida de las personas. Entre sus descubrimientos destaca el fármaco AZT para el tratamiento del SIDA o el Imuran, un medicamento que facilita los trasplantes de riñón y que ayuda al cuerpo a aceptar los órganos trasplantados. Aunque su mayor investigación, y por la que le otorgaron el Premio Nobel en Fisiología o Medicina 1988 junto a George Hitchings y James W. Black, es el estudio de las diferencias bioquímicas entre células humanas normales y patógenas (agentes causantes de enfermedades) para diseñar fármacos que pudieran eliminar o inhibir la reproducción de patógenos particulares sin dañar las células huéspedes.

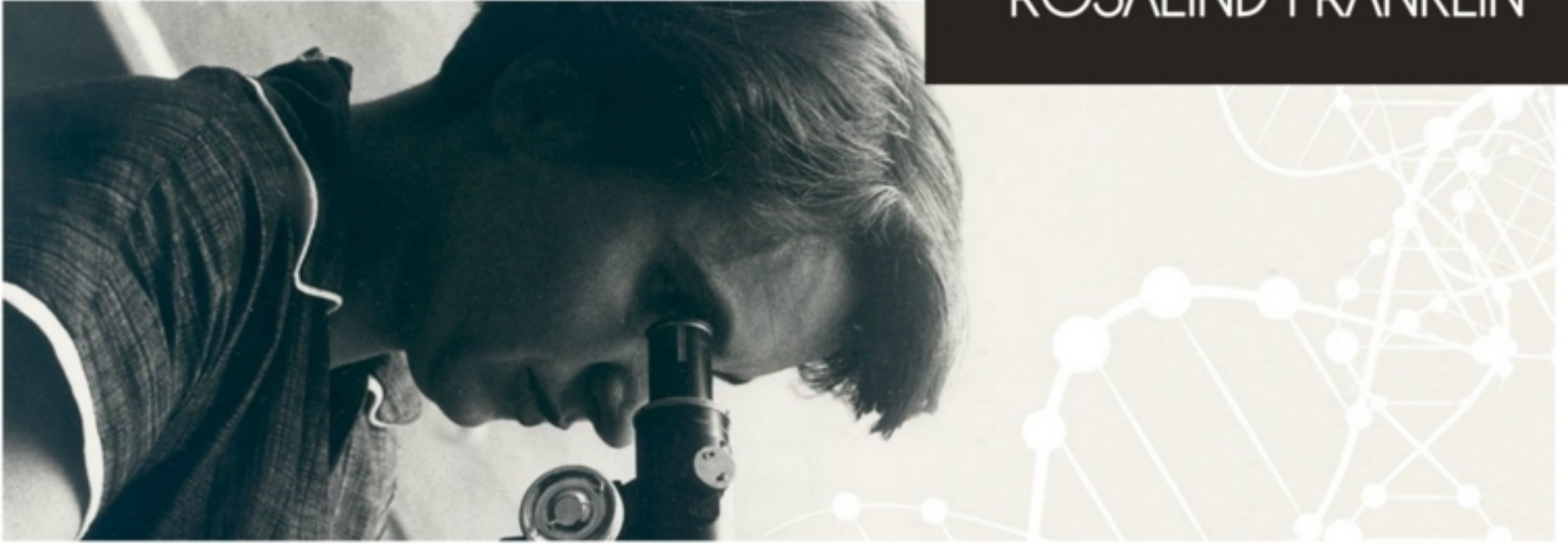
Otros premios que recibió son la Medalla Nacional a la Ciencia (1991) y el Premio Lemelson-MIT al logro de toda una vida (1997).

En 1991 se convirtió en la primera mujer perteneciente al National Inventors Hall of Fame.



GERTRUDE BELLE ELION

# ROSALIND FRANKLIN



(Notting Hill, 25 de julio de 1920 -Chelsea, 16 de abril de 1958) fue una química y cristalógrafa inglesa, responsable de importantes contribuciones a la comprensión de la estructura del ADN.

Franklin es una de esas científicas cuyo trabajo quedó sin el reconocimiento que merecía: ella capturó la foto que demostró que el ADN era una doble hélice. Sin embargo, fueron James Watson, Francis Crick y Maurice Wilkins quienes ganaron el Nobel de Medicina en 1962 por sus descubrimientos sobre la estructura molecular de los ácidos nucleicos, cuatro años después de la muerte de Franklin por un cáncer de ovarios. Su investigación también sirvió como base para comprender el ARN, el carbón, el grafito y los virus.

Su vida estuvo plagada de obstáculos que fue sorteando para dedicarse a la ciencia. Educada en una familia judía, pasó siempre con honores por el colegio y los estudios superiores, aunque necesitó el apoyo de algunas de las mujeres de su familia para poder ir a la universidad: su padre no estaba de acuerdo en que estudiara y le pidió que diese la beca que había conseguido a algún estudiante que la mereciera. Franklin siguió su camino y se doctoró en la Universidad de Cambridge en 1945; y formó parte de distintos equipos de investigación: en la Asociación Británica para la Investigación del Uso del Carbón, en el Laboratorio Central de Servicios Químicos del Estado en París, en el King's College y, por último, en el Birkbeck College, donde contó con equipo propio y donde desarrolló un importante trabajo con la estructura molecular de los virus, cuya continuación llevaría a su colega Aaron Klug a ganar el Nobel de Química en 1982.



hydrogen



helium



oxygen



carbon



nitrogen



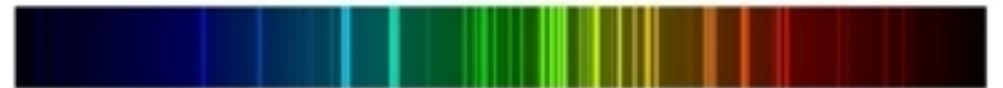
neon



argon



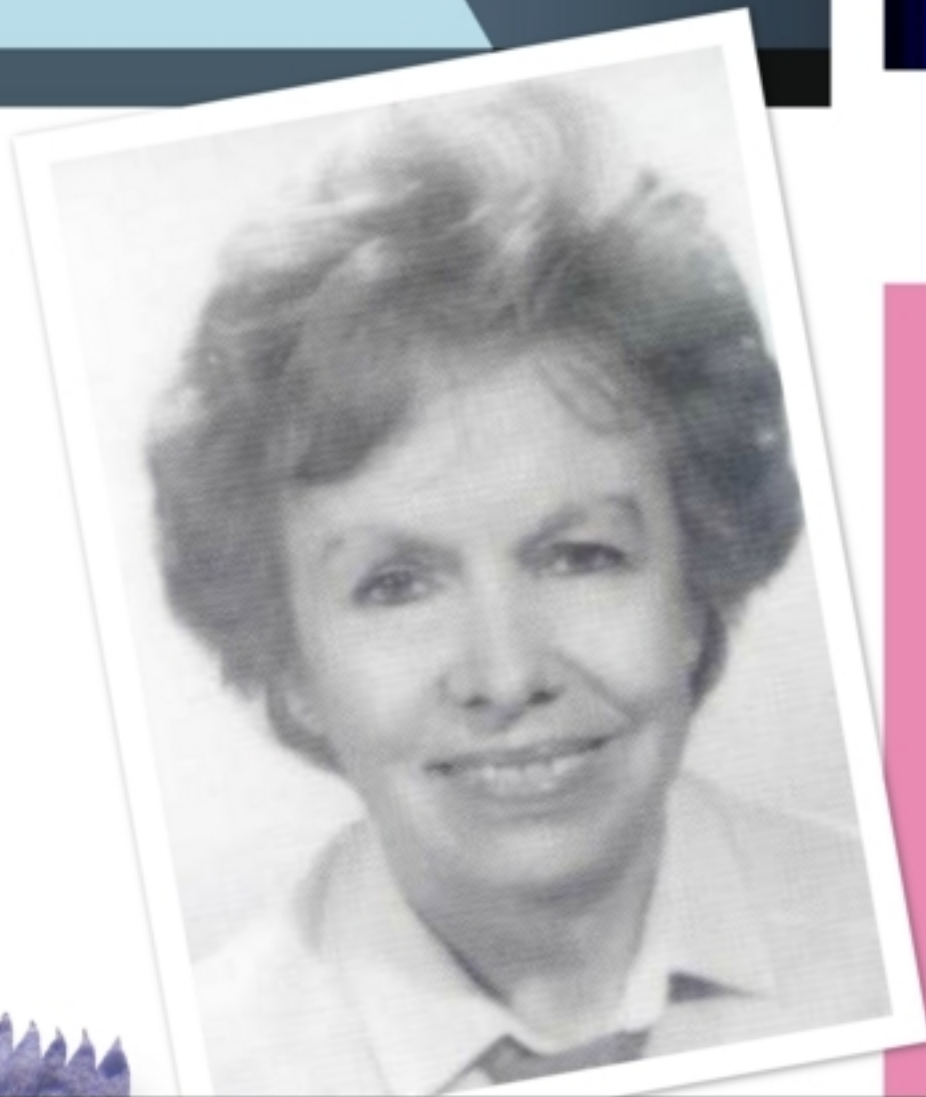
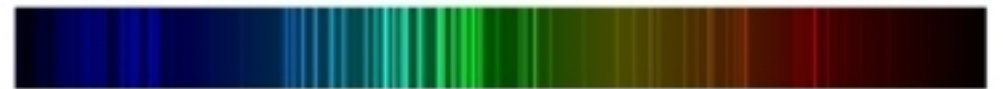
silicon



sulfur



iron



OLGA GARCÍA RIQUELME

(Santa Cruz de Tenerife, 1920 - Ibídem, 2012) fue una investigadora española en ciencias y profesora en el Instituto de Óptica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Se especializó en la obtención y análisis de espectros atómicos con interés astrofísico y en cálculos teóricos de configuraciones atómicas. Se formó en el Instituto de física de la Universidad de Lund (Suecia) y en el Centro Nacional para la Investigación Científica de Bellevue.

Colaboró con organismos extranjeros como por ejemplo el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos, el Observatorio de Meudon de Francia o el Laboratorio de Espectroscopia de la Comisión de Energía Nuclear de Israel en Soreq, estudiando los espectros atómicos y sus configuraciones electrónicas de elementos como el manganeso (Mn I y Mn III), el níquel (Ni III y Ni IV), el vanadio II o el tungsteno IV.

Falleció el 15 de agosto de 2012, a los 92 años, en Santa Cruz de Tenerife.





Tras la guerra civil española, comenzó sus estudios en Ciencias Químicas en la Universidad Central de Madrid, donde obtuvo la licenciatura 3 años más tarde con calificaciones brillantes. Ese mismo año, comenzó a trabajar como profesora ayudante (sin sueldo) en la cátedra de química técnica. Al no ser remunerado, se vio obligada a simultanear esta actividad con clases particulares de química e idiomas, inglés y francés.

El profesor Rius, en ese momento Vicerector del Instituto de Química "Alonso Barba" del CSIC, ofreció a Josefa realizar la tesis doctoral en sus laboratorios, pero esto no pudo ser ya que el director en ese momento del Instituto rechazó la solicitud argumentando que en el Instituto no había ninguna mujer investigadora. Por ello tuvo que esperar hasta 1946, momento en el que el Dr. Rius fue promovido a Director del recién creado Instituto de Química Física "Rocasolano". Estos trabajos de investigación tuvo que compatibilizarlos con actividad docente paralela en un colegio de enseñanza media debido al reducido importe de la beca.

Se doctoró en 1948 con Premio Extraordinario en la Universidad Central por sus estudios sobre las aplicaciones del electro de vena de mercurio como posible sustituto de gotas del mismo metal.



(Isaba, 23 de enero de 1921-Madrid, septiembre de 2011)<sup>2</sup> fue una científica española especializada en cinética química y técnicas analíticas de cromatografía de gases, cuya actividad tuvo un impacto importante en la estructura actual de la investigación de España.

# JOSEFA MOLERA MAYO



URSULA MARTIUS FRANKLIN

(16 de septiembre de 1921- 22 de julio de 2016), fue una metalúrgica canadiense, física investigadora autora y educadora que ha enseñado en la Universidad de Toronto durante más de 40 años.

Es la autora de El Verdadero Mundo de la Tecnología, basado en las Conferencias Massey de 1989, Las Lecturas de Ursula Franklin: Pacifismo Como un Mapa, una colección de sus documentos, entrevistas y conversaciones y Ursula Franklin Habla: Pensamientos y Reflexiones, que contiene 22 de sus discursos y cinco entrevistas que ocurrieron entre 1986 y el 2012.

Metalúrgica, investigadora en física, escritora y educadora, es conocida por sus escritos sobre los efectos políticos y sociales de la tecnología.

Para ella, la tecnología no es un conjunto de herramientas neutras, métodos o prácticas; en su opinión, las distintas categorías de tecnología tienen diferentes y manifiestos efectos sociales y políticos.

Ursula Franklin fue cuáquera y participó activamente en causas pacifistas y feministas.



XIE XIDE

*Nació el 19 de marzo de 1921 en la ciudad portuaria de Quanzhou en Fujian, en el sureste de China. Ella nació en una familia que valoraba la educación y su padre Xie Yuming enseñó en la Universidad de Yenching en Beijing.*

Pasó parte de su infancia en Beijing. En 1942, comenzó sus estudios de física y matemáticas en la Universidad de Xiamen, y se graduó en 1946. Dio clases en la Universidad de Shanghai durante un año, y luego pudo obtener una beca para estudiar una maestría en física en el Smith College en los Estados Unidos, graduándose en 1949. Ella continuó sus estudios en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, obteniendo un Ph.D. en física en 1951.

De 1951 a 1952 trabajó en el personal de investigación del MIT.

Luego regresó a China y se convirtió en conferenciante en el Departamento de Física de la Universidad de Fudan en Shanghai, una de las principales universidades de China.

Ella sirvió en este puesto desde 1952 hasta 1956. Se convirtió en profesora asociada en Fudan y sirvió en esa capacidad desde 1956 hasta 1962. De 1958 a 1966 se desempeñó como directora adjunta, Instituto de Física Técnica de Shanghai, Academia China de Ciencias. En 1962 fue nombrada Profesora de Física de la Universidad de Fudan y continuó en esa capacidad.

De 1978 a 1983 fue directora del Instituto de Física Moderna de la Universidad de Fudan.

Fue nombrada vicepresidenta de Fudan en 1978 y presidenta en 1983, desempeñando esa función hasta 1988. Fue la primera mujer presidenta de una gran universidad integral en la República Popular China.

Desde 1985 también se desempeñó como directora del Centro de Estudios Americanos de la Universidad de Fudan.

Xie Xide persiguió una distinguida carrera como científica, haciendo contribuciones importantes en el campo de la física de estado sólido. Su trabajo de investigación se concentró en física de estado sólido, física de semiconductores y física de superficies.

Desde 1981, Xie Xide ha recibido doctorados honorarios de doce universidades de diferentes países y regiones, incluidos los Estados Unidos, el Reino Unido, Japón, Canadá, Hong Kong y China.

Xie Xide fue miembro de la Sociedad Americana de Física, un académico de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo y un distinguido académico del Comité de Comunicación Académica con la República Popular de China.

Xie Xide murió el 4 de marzo de 2000.



ESTHER LEDERBERG

(18 de diciembre de 1922, Nueva York - 11 de noviembre de 2006) fue una microbióloga estadounidense, pionera en genética bacteriana.

Sus contribuciones más notables incluyen el descubrimiento del virus bacteriófago, la transferencia de genes entre bacterias por transducción especializada, el desarrollo del método de réplica en placa para el cultivo de bacterias y el descubrimiento del plásmido F o factor de fertilidad.

Fue la primera en aislar el bacteriófago lambda, un virus de ADN que aisló de *Escherichia coli* K-12 en 1950. Era un virus que, en vez de multiplicarse rápidamente en el interior de la célula infectada y matarla, podía integrar su material genético en el de la bacteria infectada y transmitirse de una generación a otra sin causar daño a la célula. El ADN vírico podía activarse de nuevo en determinadas circunstancias, por ejemplo, cuando la bacteria se encontraba en condiciones de estrés. Entonces la maquinaria celular de la bacteria fabricaba ejemplares del virus, que causaban la muerte de la célula bacteriana. El bacteriófago tenía un doble comportamiento, con dos tipos de ciclo vital, que más adelante se denominaron lisogénico (cuando se incorpora al material genético de la célula) y lítico (cuando se reproduce y causa la lisis de la célula bacteriana).

La facilidad de crecimiento de dicho bacteriófago, su condición de virus no patógeno (excepto para la bacteria), la facilidad de manipulación y el gran conocimiento que se tenía sobre la bacteria que infectaba (*E. coli*) hicieron que pronto se adoptase ese virus como organismo modelo para el estudio de otros virus con comportamiento semejante. El Factor de fertilidad es una secuencia bacteriana de ADN que permite que una bacteria pueda producir un pelo sexual necesario para la conjugación. La secuencia contiene 20 genes tra (por "transferencia") y otras secuencias genéticas responsables de incompatibilidad, replicación y otras funciones. El factor F se encuentra en un episoma, que puede existir como plásmido independiente o integrarse en el genoma de la célula bacteriana.

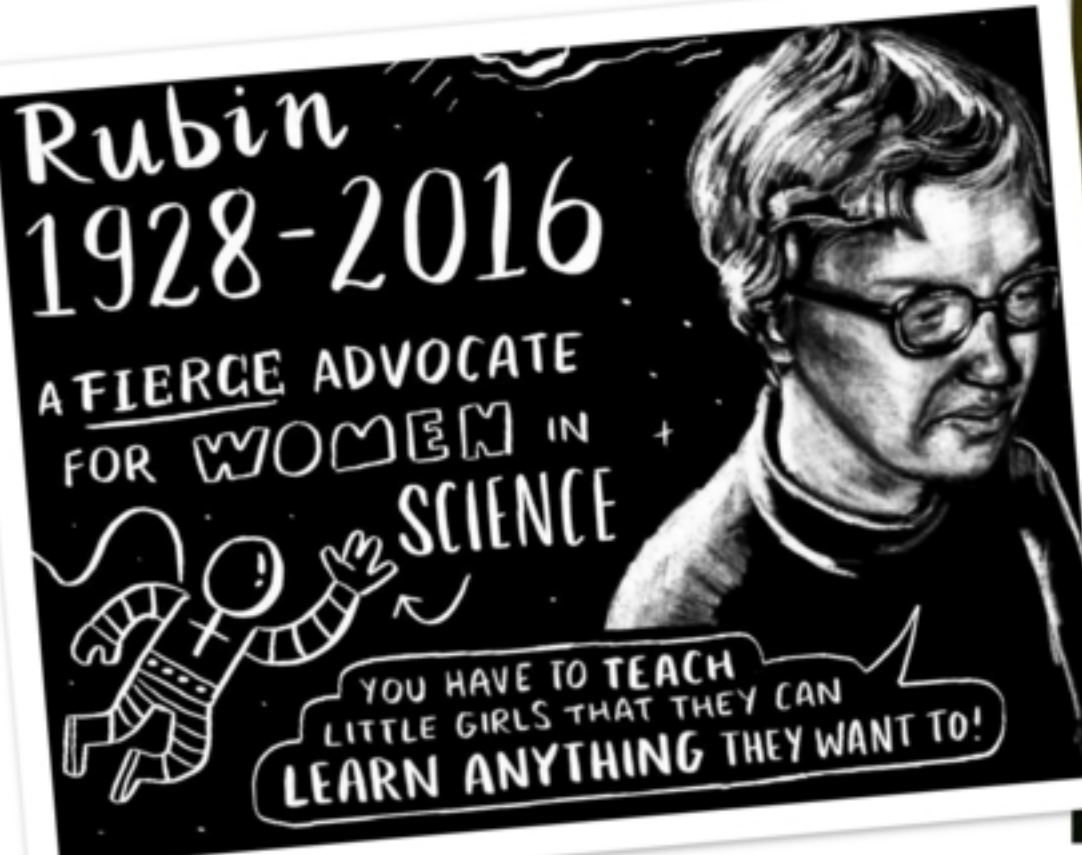
(Filadelfia, Pensilvania; 23 de julio de 1928 - Princeton, Nueva Jersey; 25 de diciembre de 2016) fue una astrónoma estadounidense, pionera en la medición de la rotación de las estrellas dentro de una galaxia. Sus mediciones pusieron de manifiesto que las curvas de rotación galácticas se mantenían planas, contradiciendo el modelo teórico, siendo la evidencia más directa y robusta de la existencia de materia oscura.

Esta astrónoma tuvo pasión por el firmamento desde que era una niña y pasaba horas observando el cielo nocturno con su telescopio de cartón. Se licenció en Astronomía en el Vassar College, en 1948. Después quiso matricularse en Princeton, pero la universidad no permitía mujeres en el programa de estudios astronómicos (no lo hizo hasta 1975); así, Rubin, optó por la Universidad de Cornell, donde estudió Física y se doctoró en Georgetown en 1954. Más tarde entró en el Instituto Carnegie de Washington y conoció a Kent Ford, inventor de un nuevo espectrómetro que sirvió a la científica para desarrollar su investigación sobre la rotación espiral de las

## VERA RUBIN

del mismo modo que lo hacen los sistemas solares. Observó más de medio centenar de espirales y se dio cuenta de que todas rotaban a la misma velocidad. Su descubrimiento, junto a la teoría de Fritz Zwicky, sigue siendo la prueba más sólida de la existencia de materia oscura (responsable de la atracción gravitacional que afecta al movimiento del universo).

Rubin continuó su trabajo hasta que murió, en 2016. Una larga trayectoria que le valió varios Honoris Causa de universidades como Harvard y Yale. Fue miembro de varias academias y sociedades, como la Academia Nacional de Ciencias, y obtuvo varios premios por sus estudios, como la Medalla Nacional de Ciencias o la Medalla de Oro de la Real Sociedad Astronómica (fue la segunda mujer en recibirla después de que lo hiciera Caroline Herschel, en 1828).





**GABRIELA MORREALE**



(Milán, 7 de abril de 1930 – Madrid, 4 de diciembre de 2017) fue una química italoespañola precursora de la endocrinología moderna en España junto con el médico y cirujano Francisco Escobar del Rey, con quien estuvo casada.

Gabriela Morreale dedicó gran parte de su vida al estudio de la glándula tiroides y es la responsable de que, en España, el sistema público sanitario implantara las técnicas de detección precoz de hipotiroidismo congénito mediante la medida de TSH y T4 en la sangre del talón de recién nacidos. Este programa ha evitado miles de casos de cretinismo, una deficiencia congénita de la glándula que provoca un retraso en el crecimiento mental y físico. Morreale estudió Química en la Universidad de Granada, se graduó en 1951 y comenzó inmediatamente su doctorado, que completó con una estancia en la universidad holandesa de Leiden.

Ella y Francisco Escobar, compañero dentro y fuera del laboratorio, pasaron medio siglo dedicados a la investigación. Cuando volvió a España, en 1957, ingresó en el CSIC como colaboradora científica y se incorporó al Centro de Investigaciones Biológicas; fundó la Sección de Estudios Tiroideos del Instituto Gregorio Marañón y desde ahí se trasladó con su grupo a la Facultad de Medicina de la UAM, creando la base de lo que después fue el Instituto de Investigaciones Biomédicas, del que fue vicedirectora. También formó parte y presidió la Sociedad Española de Endocrinología y la Asociación Europea de Tiroides en 1977. Su investigación permitió la erradicación del bocio por déficit de yodo en España y la OMS incorporó a sus recomendaciones en 1990 el consumo de este elemento químico durante el embarazo y la primera infancia.



## TU YOUYOU



(Ningbó, República de China el 30 de diciembre de 1930) es una científica, médica y química farmacéutica china, conocida por descubrir la artemisinina (también conocida como dihidroartemisinina), utilizada para tratar la malaria, con la cual salvó millones de vidas.

El punto de partida de su investigación estuvo basado en la exploración de textos sobre medicina china tradicional. El descubrimiento de la artemisinina y su tratamiento de la malaria está considerado como el descubrimiento más significativo de medicina tropical en el siglo XX para la mejora de la salud para personas de países en desarrollo tropicales en Asia del sur, África, y América del Sur.

Por su trabajo, Tu recibió en 2011 el Premio Albert Lasker por Investigación Médica Clínica, y en 2015 el Premio Nobel en Fisiología o Medicina. Youyou recibió la mitad del premio Nobel por descubrir la eficacia de la molécula antimalárica de la planta *Artemisia annua*, y la otra mitad fue compartida por Satoshi Omura y William Campbell por descubrir un nuevo compuesto, la avermectina, capaz de curar infecciones como la oncocercosis y la filariasis linfática causadas por pequeños parásitos.



# MARÍA CRISTINA AGÜERA PARKER

(nacida en 1932, en Algeciras, Cádiz, España) es una bióloga española, ya retirada, especializada en diversos campos de las Ciencias Naturales.

PUERTO  
DE  
ALGECIRAS  
(CÁDIZ)



Completa bachillerato, en el "British Council" de Algeciras. Inicia sus estudios de Biología en la Universidad de Granada pero terminará en el Imperial College de Londres. En 1960 obtiene el doctorado con una calificación de Sobresaliente. Centra su carrera en biología molecular, concretamente en el estudio de la síntesis de enzimas y la reproducción de virus. Mediante el estudio genético intenta estudiar las aplicaciones de los procesos bioquímicos que tienen lugar en la adsorción de enzimas. No solo ha mantenido su línea de investigación en la bioquímica sino que también se ha movido por áreas como la zoología, la genética y, en los últimos años, la ecología y las ciencias ambientales.

En los 90 participa en el movimiento ecologista por el Protocolo de Kioto, al que asiste como experta entendida Española. Desarrolla diversos proyectos e iniciativas científicas en todo el perímetro europeo pero fijándose especialmente en la conservación de las marismas atlánticas, la conservación de la fauna y la flora en Doñana y el mantenimiento de la finca de "La Concepción" en Málaga. Aparte fue consejera del L'Oceanográfico en la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia.

En sus últimos años de vida profesional vigente ocupa el puesto de Catedrática Emérita Superior de Biología Molecular en la Universidad de Sevilla intermitentemente con la regencia del departamento de investigación bioquímica de la Universidad de Cádiz. Actualmente reside en las afueras de Algeciras y su actividad sigue siendo completa: se dedica a la pequeña investigación personal (en términos de zoología y climatología), la publicación de artículos y ensayos científicos y la ponencia de conferencias por toda España.



# VALERIE JANE MORRIS GOODALL



(Londres, 3 de abril de 1934, con el nombre de Valerie Jane Morris Goodall) es una primatóloga, etóloga, antropóloga y mensajera de la paz de la ONU inglesa.

Se le considera la mayor experta en chimpancés, y es conocida por su estudio de 55 años de duración sobre las interacciones sociales y familiares de los chimpancés salvajes en el Parque Nacional Gombe Stream en Tanzania. Es la fundadora del Instituto Jane Goodall y el programa Roots & Shoots (Raíces y Brotes). Ha trabajado extensivamente en asuntos de conservación y bienestar animal. Pertenece al comité del Proyecto de los Derechos Humanos desde su fundación en 1996.

(Cartagena, 13 de agosto de 1934) es una científica española especializada en bioquímica. Investigadora científica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y en la actualidad doctora ad honorem. Ha sido directora del Instituto de Bioquímica, en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense (UCM) y directora del Departamento de Bioquímica Farmacológica y Toxicológica del mismo instituto. Es la primera mujer que ingresó como académica de número en la Real Academia Nacional de Farmacia (enero de 1987) y la primera mujer científica que pertenece al Instituto de España)



## MARÍA CASCALES ANGOSTO

INSTITUTO DE ESPAÑA  
REAL ACADEMIA DE FARMACIA

### ASPECTOS BIOQUIMICOS EN HEPATOTOXICIDAD EXPERIMENTAL

DISCURSO  
LEIDO POR LA

*Excelentísima Señora*

*Doña María Cascales Angosto*

en su recepción pública como Académica Numeraria  
el 29 de Enero de 1987

Y CONTESTACION DEL

*Excelentísimo Señor*

*Don Angel Santos Ruiz*



MADRID 1987

Al finalizar la licenciatura se incorporó al Departamento de Bioquímica, dirigido por el profesor Ángel Santos Ruiz, donde realizó la tesis doctoral dirigida por Federico Mayor Zaragoza. Una vez obtenido el grado de doctor, con beca de la Fundación Juan March, se trasladó al Departamento de Bioquímica de la Universidad de Kansas, en Kansas City como becaria posdoctoral con Santiago Grisolia (1965-1966).

Posteriormente, con una beca Royal Society se traslada al Courtauld Institute of Biochemistry del Middlesex Hospital en Londres (1972-1973). En 1984 y 1985 estableció contactos científicos con el Departamento de Bioquímica de la University & Medical School en Nottingham (Reino Unido) dentro del Marco de las Acciones Integradas 29/64 y 37/34 (Ministerio de Educación y Ciencia de España y British Council del Reino Unido).

Ha obtenido seis sexenios de productividad científica y seis quinquenios de investigación y docencia.

Hay que distinguir la línea de trabajo a la que la doctora se dedica desde la década de los setenta, la relativa al mecanismo de hepatotoxicidad (Metabolismo hepático de xenobióticos. En modelos experimentales in vivo e in vitro, ha investigado los efectos necrogénicos y carcinogénicos de diversos fármacos y agentes hepatotóxicos sobre la lesión hepatocelular aguda (necrosis) y crónica (noduligenesis hiperplásica) y la regeneración hepática post-necrótica.

Ha estudiado el efecto protector de antioxidantes, la interacción de fármacos, el efecto atenuador de la lesión por la inhibición de la función de células Kupffer por el cloruro de gadolinio o el clodronato en liposomas, y su efecto sobre las proteínas del choque térmico) y los efectos del envejecimiento (sobre el metabolismo hepático de fármacos y sus consecuencias sobre la lesión, regeneración hepatocelular y restauración de la funcionalidad del órgano).



MARGARET HAMILTON

(17 de agosto de 1936) es una científica computacional, matemática e ingeniera de sistemas. Fue directora de la División de Ingeniería de Software del Laboratorio de Instrumentación del MIT, donde con su equipo desarrolló el software de navegación "on-board" para el Programa Espacial Apolo. En 1986, se convirtió en la fundadora y CEO de Hamilton Technologies, Inc. en Cambridge, Massachusetts. La compañía se desarrolló alrededor del Lenguaje Universal de Sistemas basada en su paradigma de "Desarrollo antes del hecho" (DBTF del inglés Development Before the Fact) para sistemas de diseño de software.

El 22 de noviembre de 2016, Hamilton recibió la Medalla Presidencial de la Libertad, entregada por el expresidente de Estados Unidos Barack Obama, por su trabajo en la NASA durante las misiones Apolo.





(Máslennikovo, 6 de marzo de 1937) cosmonauta y política rusa ya retirada, es una ingeniera rusa que como cosmonauta se convirtió en la primera mujer, y a la vez la primera civil, que ha volado al espacio, habiendo sido seleccionada entre más de cuatrocientos aspirantes y cinco finalistas para ser piloto del Vostok 6, lanzado el 16 de junio de 1963.



VALENTINA TERESHKOVA



El 16 de junio de 1963, a las 10.30, la nave Vostok-6 entraba en la órbita terrestre. A los mandos, Tereshkova, la primera mujer en volar al espacio exterior; Chaika, la traducción al ruso de gaviota, fue el alias que tuvo en la misión. Dio 48 vueltas a la Tierra durante 71 horas, más tiempo del previsto por culpa de un error en la trayectoria.

Entró a la escuela en 1945, con ocho años, y la dejó cuando tenía 16, pero continuó mediante cursos por correspondencia. Cuando llegó a la adolescencia, empezó a interesarse por el paracaidismo y se entrenó en el Aeroclub local. Su primer salto lo hizo con 22 años, mientras trabajaba como su madre, en la industria textil. Su experiencia como paracaidista, y también su pertenencia al partido Comunista, la llevaron hasta el espacio. Aunque, para ello, tuvo que engañar a su madre: le contó que estaba en un campeonato de paracaidismo. Tras aterrizar cerca de un pueblo kazajo, la mujer le ayudó a quitarse el traje espacial mientras le preguntaba si había visto a Dios. Ella le contestó que su nave, al parecer, había seguido otra ruta y tal vez por eso no se lo cruzó.



(Chicago, 5 de marzo de 1938 - 22 de noviembre de 2011) fue una destacada bióloga estadounidense, considerada una de las principales figuras en el campo de la evolución biológica, respecto al origen de las células eucariotas.

Licenciada en ciencias por la Universidad de Chicago, máster en la Universidad de Wisconsin - Madison y doctora por la Universidad de California en Berkeley, fue miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos desde 1983 y de la Academia Rusa de las Ciencias.

En 2008 recibió la Medalla Darwin - Wallace. En 2011 fue nombrada profesora distinguida del Departamento de Geociencias de la Universidad de Massachusetts Amherst.

En 1999 recibió, de la mano del presidente estadounidense Bill Clinton, la Medalla Nacional de Ciencia. Fue mentora de la Universidad de Boston y ha sido nombrada doctora honoris causa por numerosas universidades, entre otras, por las de Valencia, Vigo, la Autónoma de Madrid y la Autónoma de Barcelona. En colaboración con esta última, realizó trabajos de microbiología evolutiva en el Delta del Ebro.



## LYNN MARGULIS



Entre sus numerosos trabajos en el campo de la Biología, destacó por describir un importante hito en la evolución, su teoría sobre la aparición de las células eucariotas como consecuencia de la incorporación simbiótica de diversas células procariotas (endosimbiosis seriada).

Posteriormente, también postuló la hipótesis según la cual la simbiogénesis sería la principal fuente de la novedad y diversidad biológica. De aceptarse su hipótesis, pondría fin a cien años de prevalencia de la actual teoría de la síntesis evolutiva moderna. Su importancia en el evolucionismo y el alcance de sus teorías están todavía por ver.

Lynn Margulis publicó en 2010 un artículo científico en *Biological Bulletin* con sus últimos descubrimientos sobre los cilios de las células eucariotas que aportaría posibles pruebas del origen simbiótico de estas estructuras, y su relación con el origen de la mitosis: «Existen formas intermedias en las que no se puede ver si son cilios o espiroquetas (bacterias helicoidales). Ahora hemos obtenido cada paso, y eso es noticia.»



## MARGARITA SALAS



En 2016 se convirtió en la primera mujer en recibir la Medalla Echeagaray, otorgada por la Real de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

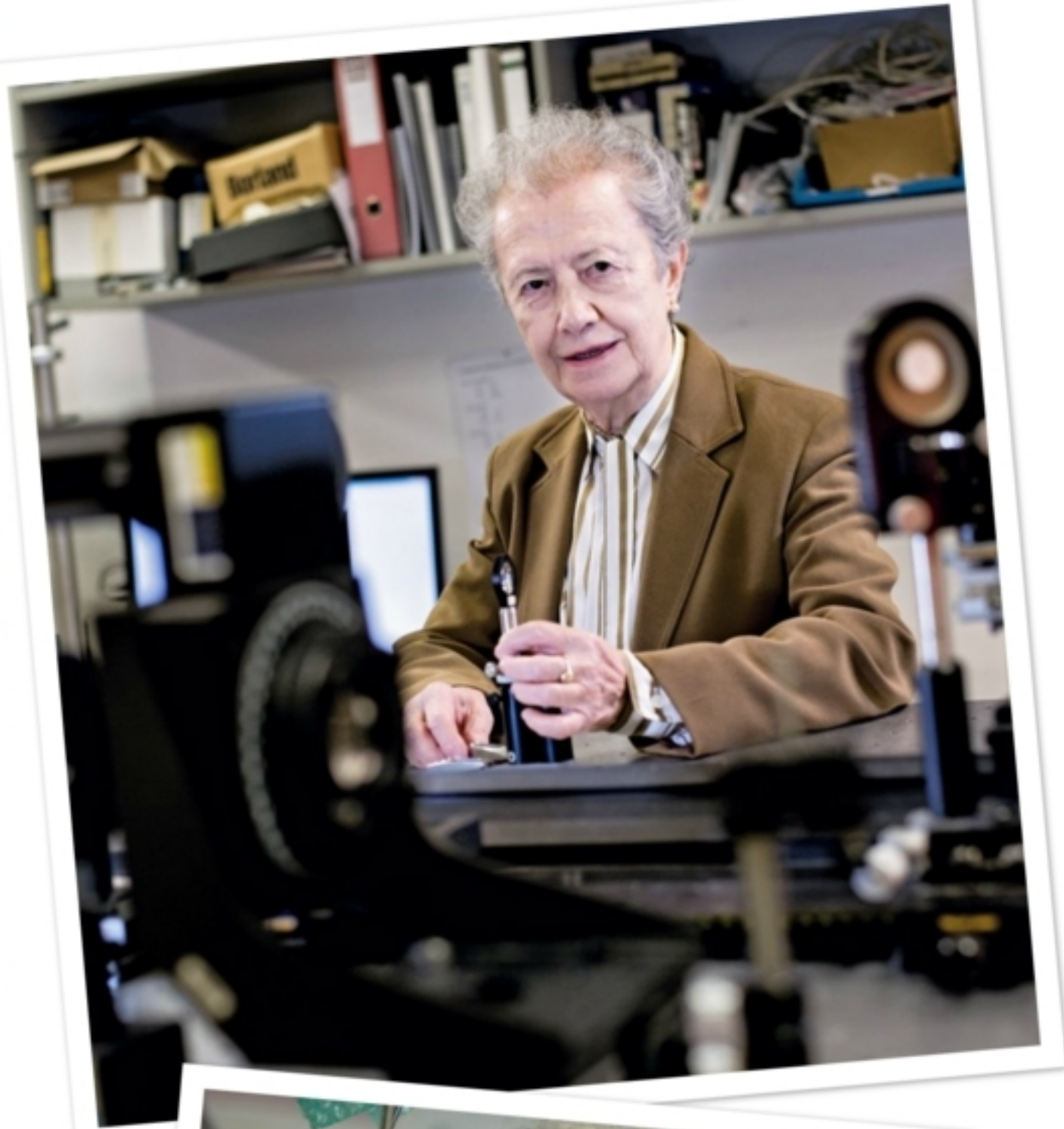
Cuenta en su curriculum vitae con más de 350 publicaciones en revistas o libros internacionales y unas 10 en medios nacionales. Es, además, poseedora de ocho patentes, y ha realizado unas 400 conferencias.

Entre sus aportaciones científicas más importantes, destacan la determinación de que la lectura del mensaje genético transcurre en la dirección 5' a 3'; la demostración de que la p6, proteína de tipo histona, coopera con la proteína p4 en la represión del promotor temprano A2c y en la activación del promotor tardío A3; la demostración de que el triplete sin sentido UAA da lugar a la terminación de la cadena polipeptídica en un sistema de *Escherichia coli*; el descubrimiento de una glucoquinasa específica para la fosforilación de glucosa en hígado de rata cuya síntesis depende de insulina; y su investigación acerca de la ADN polimerasa del virus bacteriófago.

Marquesa de Canero (Canero, Asturias, 30 de noviembre de 1938), bioquímica española. Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid, fue discípula de Severo Ochoa, con quien trabajó en los Estados Unidos después de hacerlo con Alberto Sols en Mda con el también científico Eladio Viñuela, ambos se encargaron de impulsar la investigación española en el campo de la bioquímica y de la biología molecular.

Es académica de la RAE desde el año 2003, y censora de la Junta de Gobierno desde 2008.

En la actualidad es profesora vinculada "ad honorem" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y desarrolla su trabajo en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa de Madrid (CSIC-UAM).



## MARÍA JOSEFA YZUEL

(Jaca, 1940) La primera mujer en España que obtuvo la titulación de Profesora Agregada de Universidad en el área de física.

Su trabajo durante tres décadas ha mejorado el diagnóstico médico basado en imágenes; ha ayudado a perfeccionar las pantallas de cristal líquido; y ha desarrollado técnicas de reconocimiento automático de imagen con muchas aplicaciones. Yzuel, catedrática emérita de la Universidad Autónoma de Barcelona con numerosos reconocimientos, sigue maravillándose de la importancia que ha adquirido su área, la óptica, para otras disciplinas.



# TERESA MARÍA MENDIZABAL



# CSIC



(Vitoria, 1940) es una doctora en Física, profesora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), vicepresidenta del CSIC y vicepresidenta del Capítulo Español del Club de Roma.

Teresa Mendizabal es doctora en Física y profesora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Directora de Medio Ambiente del CIEMAT (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Asesora de dirección del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales; directora del Departamento de Medio Ambiente del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

Reconocida por su actividad investigadora centrada en la erosión del suelo, la degradación de las tierras y la desertificación.

Actuó como asesora en la Convención de las Naciones Unidas por la Lucha contra la Desertificación de 1994 y forma parte del Cuadro Internacional de Expertos contra la Desertización. Además de su labor investigadora también se ha dedicado a la gestión y planificación siendo vicesecretaria general y vicepresidenta del CSIC.





(Baker City, 29 de marzo de 1942) bióloga reproductiva y una de las líderes en la investigación de células madre parthenogenic. Fue profesora asociada en hospitales de enseñanza de la Facultad de Medicina de Harvard (Hospital Brigham and Women's, Hospital Faulkner, Deaconess de Nueva Inglaterra, Centro médico Beth Israel Deaconess) desde 1985 hasta 2012.

## ANN KIESSLING



Kiessling destaca por su descubrimiento de la actividad de transcriptasa inversa en células humanas normales (Kiessling y Goulian). Este informe fue pionero en la importancia de las secuencias de retrovirus de origen natural en los genes humanos, que ahora se piensa que son importantes para la plasticidad genética involucrada en la evolución humana y la biología.

Antes de este descubrimiento, se había supuesto que la transcriptasa inversa era una enzima que se encontraba solo en retrovirus (como el VIH). Para comprender el papel biológico normal de la transcriptasa inversa, Kiessling comenzó a estudiar los óvulos y los embriones de escisión temprana. Sus intereses dobles en virología y biología reproductiva llevó a la investigación en la transmisión del semen

del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), y la creación del primer laboratorio de Fertilización In Vitro Humano (FIV) en Oregón a principios de la década de 1980.

Harvard Medical School reclutó a Kiessling en 1985, donde realizó investigaciones hasta 2011. Actualmente, Kiessling realiza investigaciones en la Fundación de Investigación de Células Madre de Bedford. La necesidad de llevar a cabo investigaciones biomédicas en áreas no financiadas por el gobierno federal condujo a la incorporación de la Fundación de Investigación de Células Madre de Bedford. El controvertido Programa Especial de Reproducción Asistida (SPAR) de la Fundación ha ayudado a más de 170 parejas afectadas por la enfermedad del VIH a tener bebés sanos.



JOCELYN BELL BURNELL

(nacida en Belfast como Susan Jocelyn Bell, el 15 de julio de 1943), es una astrofísica norirlandesa que descubrió la primera radioseñal de un púlsar junto a su tutor de tesis, Antony Hewish.

Más de dos años para construir un telescopio y más de cinco kilómetros de papel de anotaciones le hicieron falta a Bell para dar con el púlsar; lo que ella en alguna ocasión ha definido como algo parecido a un faro, un cuerpo extraordinariamente compacto que rota sobre sí mismo emitiendo radio-ondas. El descubrimiento le dio el Nobel en 1974 a su director de tesis, Antony Hewish (junto a Martin Ryle), cuando Bell era alumna de posgrado en la Universidad de Cambridge.

Una científica más que se quedó fuera del reconocimiento por su trabajo. Mientras Hewish daba entrevistas sobre el hallazgo científico, a ella le preguntaban por su pelo, su cuerpo o si tenía novio. Sin embargo, eso no le impidió continuar un trabajo que todavía se alarga y que comenzó con la extensa biblioteca que había en su casa.

Ha impartido clase en varias universidades, recibido decenas de reconocimientos y es miembro (y presidenta durante dos años) de la Real Sociedad Astronómica de Londres. Ahora, ya jubilada del mundo de la investigación, es profesora visitante de la Universidad de Oxford y presidenta de la Real Sociedad de Edimburgo.





(26 de noviembre de 1948) es una bioquímica australiana, descubridora de la telomerasa, una enzima que forma los telómeros durante la duplicación del ADN. Fue Premio Nobel de Medicina en 2009.

Elizabeth fue una de los primeros bioquímicos en estudiar los telómeros, junto a John Gall y Jack Szostak.

Los telómeros son los extremos de los cromosomas de las células eucariotas, necesarias tanto para la división celular como para mantener la integridad y la estabilidad de los cromosomas. La enzima telomerasa, quien forma los telómeros durante las duplicación del ADN, es quien pauta la vida de las células: cuanto menor sea la segregación de telomerasa, más cortos serán los telómeros, hasta llegar a un momento en que la división celular sea imposible y las células terminen muriendo. Por lo tanto, los telómeros están relacionados con el envejecimiento celular.

## ELIZABETH BLACKBURN



Blackburn y Greider también descubrieron que las células cancerosas, sin embargo, son capaces de seguir produciendo mayor cantidad de telomerasa, provocando la aparición de tumores. Este descubrimiento puede contribuir a encontrar sustancias, métodos o dianas eficaces para frenar la segregación de esta enzima y así ayudar en el tratamiento contra el cáncer.

En 2007, la revista Time la incluyó dentro de la lista de las 100 personalidades más influyentes del mundo.

Pertenece a las sociedades científicas más prestigiosas del mundo como la Sociedad Americana de Biología Celular, al Instituto de Medicina de Estados Unidos o a la Royal Society de Londres (Reino Unido).





JULIETA NORMA FIERRO

Nacida en la Ciudad de México, el 24 de febrero de 1948 (70 años), astrónoma y divulgadora científica. Investigadora del Instituto de Astronomía de la UNAM.

Realizó una serie de televisión titulada «Más allá de las estrellas», premiada en México en 1998. Fue directora general de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, desde el año 2000 hasta 2004. Ha escrito 40 libros, de los cuales 23 son de divulgación científica, y decenas de artículos en diversas publicaciones. Uno de sus escritos se publicó en maya. Participó en la realización de la sala de astronomía de Universum; misma de la que fue directora, y del Museo Descubre de Aguascalientes. Colaboró en la creación de un museo de ciencias en Puerto Rico y de los observatorios Mc Donald, en Estados Unidos, y Suderland en Sudáfrica.

Actualmente se desempeña como investigadora del Instituto de Astronomía de la UNAM y profesora de la Facultad de Ciencias de esta misma universidad. Fue elegida miembro de número de la Academia Mexicana de la Lengua el 24 de julio de 2003. Fue elegida miembro correspondiente de la Real Academia Española el 21 de abril de 2005.



# KAY DAVIES



(1 de abril de 1951) es un genetista británica . Es la profesora de anatomía de la Dra. Lee en la Universidad de Oxford y becaria del Hertford College de Oxford .

Es directora de la unidad de genética funcional del Medical Research Council (MRC) , gobernadora de Wellcome Trust, directora del Oxford Center for Gene Function y mecenas y miembro principal de Sociedad Científica de la Universidad de Oxford.

Su grupo de investigación tiene una reputación internacional por su trabajo en la distrofia muscular de Duchenne (DMD).

En la década de 1980, desarrolló una prueba que permitió la detección de fetos cuyas madres tienen un alto riesgo de portar DMD.

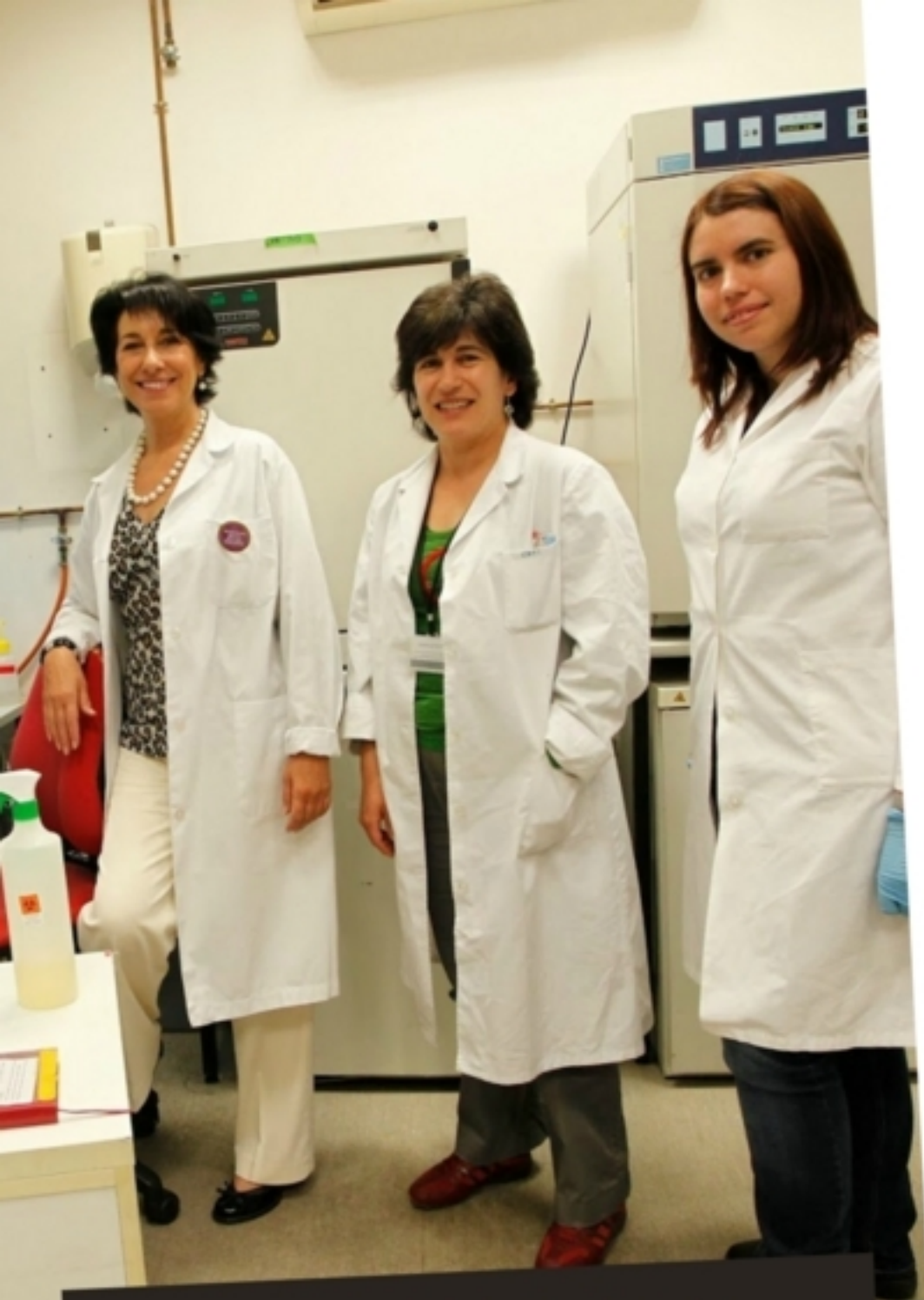
El grupo de investigación de Davies tiene una reputación internacional por su trabajo en la distrofia muscular de Duchenne (DMD). La DMD ocurre cuando la proteína distrofina no se expresa

en las células musculares debido a una mutación en el gen que codifica la proteína. En 1989, Davies descubrió que la proteína utrofina tiene propiedades similares a la distrofina y desde entonces ha demostrado en modelos murinos que la regulación de la proteína anterior en las células musculares puede compensar la ausencia de esta última.

Davies está actualmente colaborando con el Dr. Peter Oliver, miembro del Consejo Europeo de Investigación, que investiga los trastornos neurodegenerativos y del movimiento.

Es editora ejecutiva de la revista Human Molecular Genetics.

Ha publicado más de 400 artículos y ganado numerosos premios por su trabajo. Ha sido Gobernadora de Wellcome Trust desde 2008 y se convirtió en Vicepresidenta en 2013. Recibió el Premio a toda la vida de Women in to Science and Engineering (WISE) en 2014.



## FLORA DE PABLO

(Salamanca, 25 de febrero de 1952) es una doctora en medicina española, especialista en biología celular y molecular.

En 1991 creó el grupo de investigación Factores de Crecimiento en el Desarrollo de Vertebrados, que en 2007 pasó a llamarse Laboratorio 3D: desarrollo, diferenciación, degeneración.

Su investigación ha estado siempre relacionada con la biología celular y molecular, el desarrollo embrionario, insulina y factores de crecimiento, así como con neurogénesis. En el grupo que dirige se ha estudiado especialmente el papel de la Proinsulina/insulina en el desarrollo del sistema nervioso central, abordando los problemas biológicos básicos en sistemas modelo del desarrollo, con el objetivo de entender los mecanismos que subyacen a la formación de varios tejidos. Utilizando diversos vertebrados (pollo, ratón) y células pluripotentes, estudian los mecanismos fisiológicos de regulación de la proliferación, la diferenciación, la competición y la muerte celulares, así como su desregulación en situaciones patológicas. En particular, han planteado la posible traslación biomédica de sus observaciones en modelos de degeneración del sistema nervioso, incluyendo degeneraciones retinianas y, más recientemente, la enfermedad de Alzheimer.





(Sigüenza (Guadalajara), 25 de marzo de 1955) es bioquímica, empresaria e investigadora española.

Desde 2012 es Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación en el gobierno español.

Es licenciada en Ciencias Químicas por la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid y especializada en Bioquímica.

Pasa cinco años en el Departamento de Inmunología de la Fundación Jiménez Díaz, donde investiga la alergia.

En 1982 se incorpora en Ingenasa (Inmunología y Genética Aplicada), una empresa de biotecnología aplicada a la sanidad animal y alimentaria recién creada por el Instituto Nacional de Industria. Tras la contratación, se traslada al Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, en la Universidad Autónoma de Madrid. Allí trabaja en el proyecto CBM/Ingenasa, dirigido por el Dr. Eladio Viñuela, dedicado al desarrollo de vacunas y sistemas de diagnóstico para el virus de la peste porcina africana, problema grave en España en ese momento.

## CARMEN VELA OLMO

En 1988, Ingenasa es privatizada y comprada por Ercros. Tras la quiebra de Ercros, Vela y otros dos socios reflotan la compañía y la mantienen en activo hasta la actualidad. Desde 1994, Vela es la directora general.

Vela es autora de numerosas publicaciones científicas y patentes aprobadas en Estados Unidos y Europa. Forma parte de comités de evaluación en programas y organizaciones nacionales y europeas, como el Advisory Board del programa PEOPLE del VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea, el Consejo Rector del CSIC o el Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología de los ministerios de Ciencia y Tecnología, Educación y Ciencia y Ciencia e Innovación.

Desde enero de 2012 es Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, con Mariano Rajoy como presidente del gobierno y Luis de Guindos como ministro de Economía y Competitividad.



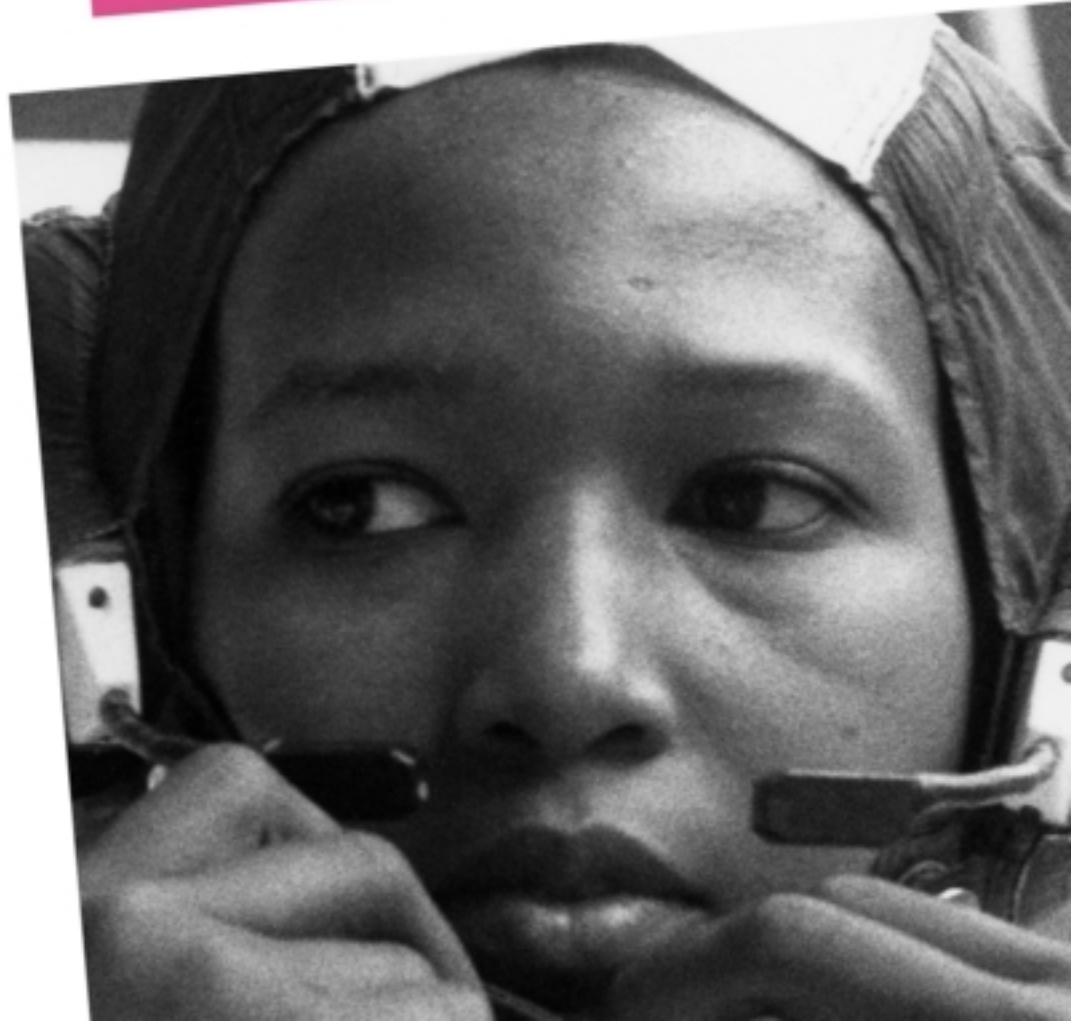
# MAE JEMISON



(Decatur, Alabama, 17 de octubre de 1956) es una ingeniera, física y astronauta de la NASA. Fue la primera mujer afroamericana en viajar al espacio.

Estudió en la Universidad de Stanford con una beca obteniendo el graduado en ingeniería química. Después se doctoró en Medicina por la Universidad Cornell. Desde 1983 a 1985 se unió al Cuerpo de Paz sirviendo como médica castrense del área en África Occidental, especialmente en Sierra Leona y Liberia.

En junio de 1987 Jemison se convirtió en la primera mujer afroamericana en ser admitida en el programa de formación de astronautas de la NASA, y en 1992 fue la primera mujer afroamericana en viajar al espacio. Viajó a bordo del Endeavour en la misión STS47, y durante los ocho días que estuvo en el espacio, Mae realizó experimentos sobre la ingravidez y la cinetosis en la tripulación y en ella misma. En total estuvo 190 horas en el espacio. Después de servir en la NASA de 1987 a 1993, Jemison fundó el Jemison Group, Inc., que desarrolló ALAFIYA, sistema de telecomunicaciones basado en satélites. El propósito de este sistema era mejorar el cuidado médico en países en desarrollo.







(Córdoba, 1958) es una botánica y  
catedrática universitaria española.

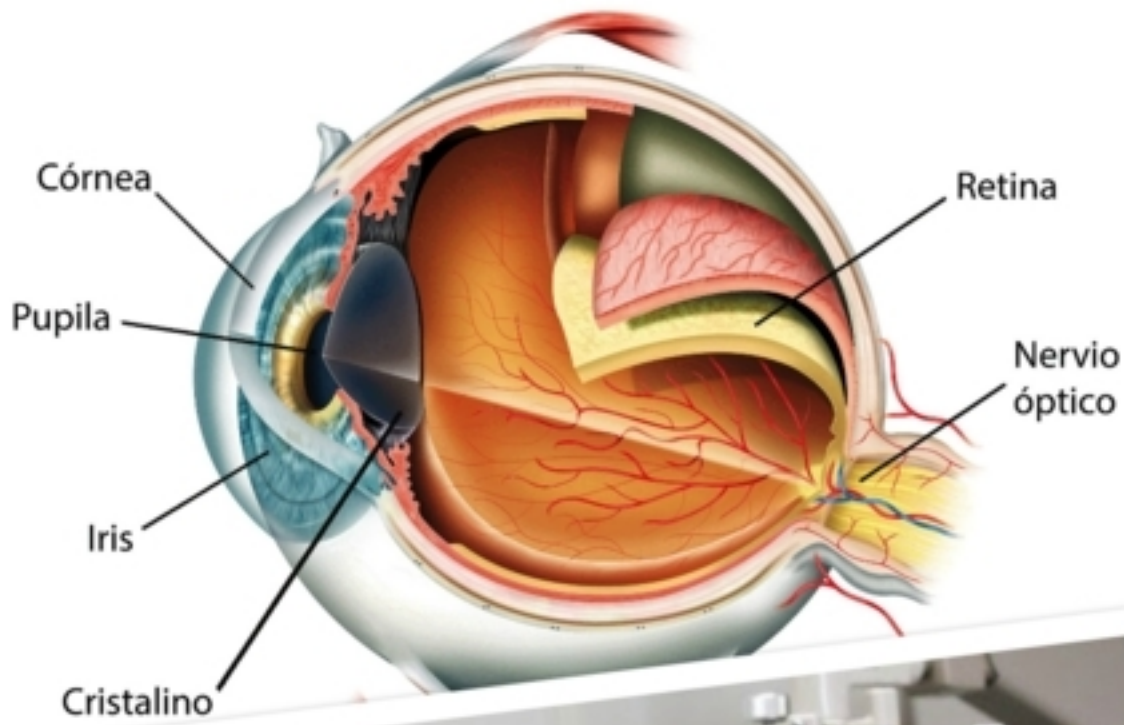


## CARMEN GALÁN SOLDEVILLA

Catedrática de Botánica en la Universidad de Córdoba, está reconocida como una de las principales expertas en el campo de la aerobiología. Su intensa labor docente y su amplia producción científica, plasmada en varios libros y más de un centenar de artículos y publicaciones, la avalan como una de las científicas más prestigiosas en la materia, reconocida internacionalmente. Entre los proyectos que ha dirigido destacan los referentes a los análisis de los niveles de polen y de actividad alérgica como indicadores de la contaminación atmosférica, y de los efectos del cambio climático, especialmente en los ecosistemas andaluces.

Ha presidido la Asociación Internacional de Aerobiología, desde 1998, coordina la Red Española de Aerobiología, de la que fue su principal promotora y coordina el grupo de trabajo de control de validad en la Sociedad Europea de Aerobiología. Además, es miembro del Comité Español contra el Cambio Climático y de los Consejos Andaluces de Medio Ambiente y de Biodiversidad. En 2010 fue galardonada con la Medalla de Andalucía.





Profesora de la Universidad Complutense de Madrid desde 1986, imparte docencia en estudios Óptica Fisiológica y Percepción visual, Máster (Métodos de investigación; Neurodegeneración y Neuroprotección del sistema visual) y Doctorado.

Es Fundadora del Laboratorio y Grupo de investigación de Neuro-Computación y Neuro-Robótica de la Universidad Complutense de Madrid. Su investigación en experimentación animal, ensayos clínicos y experimentos in-vitro estudia la neurodegeneración, prevención y protección del Sistema Visual así como el procesamiento de la señal visual por las vías ópticas. Desde hace 25 años, dirige Proyectos de Investigación tanto nacionales financiados por organismos institucionales (Comunidades Autónomas y Ministerios) y entidades privadas (empresas y fundaciones como ONCE, MAPFRE, MM) así como proyectos promovidos por organismos internacionales, entre los que destaca la Red Iberoamericana de Salud Visual.

Es también miembro de Sociedades científicas como la Sociedad Española de Óptica y la Sociedad Española de Oftalmología. A nivel internacional forma parte de diferentes comités en la Sociedad Panamericana de Oftalmología y de las Sociedades Americana y Europea de investigación en Visión (ARVO y EVER).

Inventora, tiene en su haber 15 familias de patentes, con titularidad de la UCM, relacionadas con la neuroprotección retiniana a través de elementos y dispositivos ópticos. Ha recibido más de 20 galardones por su labor investigadora y de translación del conocimiento entre los que destacan el premio a "Mejor Inventora Internacional" por la OMPI (2009) y el "Gran Premio a la Mejor Invención Internacional" otorgado por la ONU (2010). Ha sido candidata al premio Príncipe de Asturias (2011) y al premio Jaime I a la innovación (2012).

Mujer locuaz, extrovertida, entusiasta y, sobre todo, tan sencilla como precisa, la Dra. Sánchez-Ramos hace un alto en el camino de su apretada agenda cuando está a punto de concluir el curso académico 2015/2016 para contestar a algunas preguntas de Diariocrítico.

(Zaragoza, 1959), es una farmacéutica e investigadora en el área de protección y prevención de la visión española. Es doctora en el área de Medicina Preventiva y Salud Pública por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y doctora en Ciencias de la Visión por la Universidad Europea. Licenciada en Farmacia y diplomada en Óptica y Optometría. En 2012 ha sido investida doctora honoris causa por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo por su apoyo a la translación del conocimiento científico a la sociedad.

CELIA SÁNCHEZ RAMOS

# ELENA GARCÍA ARMADA



(Valladolid, 1971) es una ingeniera industrial española que lidera el grupo del CSIC que ha desarrollado el primer exoesqueleto biónico del mundo para niñas y niños con atrofia muscular espinal, enfermedad degenerativa que afecta a cerca de 2.000 menores en España.

Doctora en Robótica en 2009 por la Universidad Politécnica de Madrid y científica titular en el Centro de Automática y Robótica. Comenzó su trayectoria profesional especializándose en el diseño de robots orientados a la industria, hasta que en 2009 conoció a Daniela, una niña que a raíz de un accidente de tráfico quedó en un estado severo de tetraplejía. A partir de ese momento su trabajo se centró en fabricar dispositivos orientados a mejorar las facultades físicas, contribuir a la rehabilitación y aumentar la movilidad de niños que sufren enfermedades neuromusculares degenerativas.

Sus principales líneas de investigación abarcan la mejora en la agilidad de la locomoción en cuadrúpedos; la creación de exoesqueletos de extremidades inferiores y ortesis activas; la estabilidad dinámica en robots caminantes y su adaptación a terrenos complejos con perturbaciones ambientales.

Elena es además fundadora de Marsi Bionics cuyo objetivo es la investigación y creación de exoesqueletos pediátricos, estructuras basadas en soportes que se ajustan a las piernas y al tronco del niño, y que al incorporar motores que imitan el funcionamiento del músculo, le aportan fuerza para caminar y mantenerse en pie.

Uno de sus primeros proyectos fue SILO 4,5 un robot de 30 kilogramos donde se testó el algoritmo de mejora de control y estabilidad de la máquina y que permitía una mayor autonomía por parte del robot, prescindiendo así de supervisión humana. Al mejorar la adaptabilidad del robot al terreno (adaptando las patas según percibe perturbaciones y alteraciones) aumenta su equilibrio e impide que vuelque, lo que es fundamental para tareas de arrastre o transporte de cargas. SILO 4 está pensado para su uso en labores de reconocimiento y rescate en catástrofes y para labores de desminado.

# ALEXANDRA OLAYA-CASTRO



(Bogotá, 30 de marzo de 1976) es una física teórica de Colombia. En la actualidad es Profesora Asociada en el Departamento de Física y Astronomía de la Universidad de Londres.

Es conocida por su trabajo en física cuántica biomolecular, específicamente por su investigación sobre los efectos cuánticos en la fotosíntesis. En 2016 fue galardonada con la Medalla Maxwell del Institute of Physics, una de las mayores distinciones de la física teórica, por "su rol central internacional" en la biología cuántica, particularmente "por sus contribuciones a la teoría de los efectos cuánticos en sistemas biomoleculares".

Luego de graduarse en la Universidad Distrital, Olaya Castro trabajó para el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, desarrollando pruebas de física para la evaluación a gran escala de la educación en Colombia.

Durante ese período, combinó esta actividad con sus estudios de maestría en física teórica, campo en el que trabajó con colegas de la Universidad Autónoma de Madrid y el Institute for Microstructural Sciences de Ottawa, Canadá. Entre 2002 y 2005 realiza su doctorado en la Universidad de Oxford, gracias a las becas Clarendon Fund Scholarship y Somerville Senior Scholarship.

Continúa con sus investigación en Oxford y más tarde en la University College de Londres, donde actualmente lidera un grupo de investigación. Su trabajo ha permitido ampliar la comprensión de la dinámica cuántica de las excitaciones electrónicas en las etapas iniciales de la fotosíntesis, y la influencia de la coherencia cuántica. Su investigación ha aportado importantes ideas cómo el acoplamiento vibrónico afecta la coherencia del excitón y la distribución de la energía en los sistemas de recolección de la luz.

En 2016 se le otorga la Medalla Maxwell por sus contribuciones a la teoría de los efectos cuánticos en los sistemas biomoleculares, convirtiéndose en la primera latinoamericana en obtener este reconocimiento.

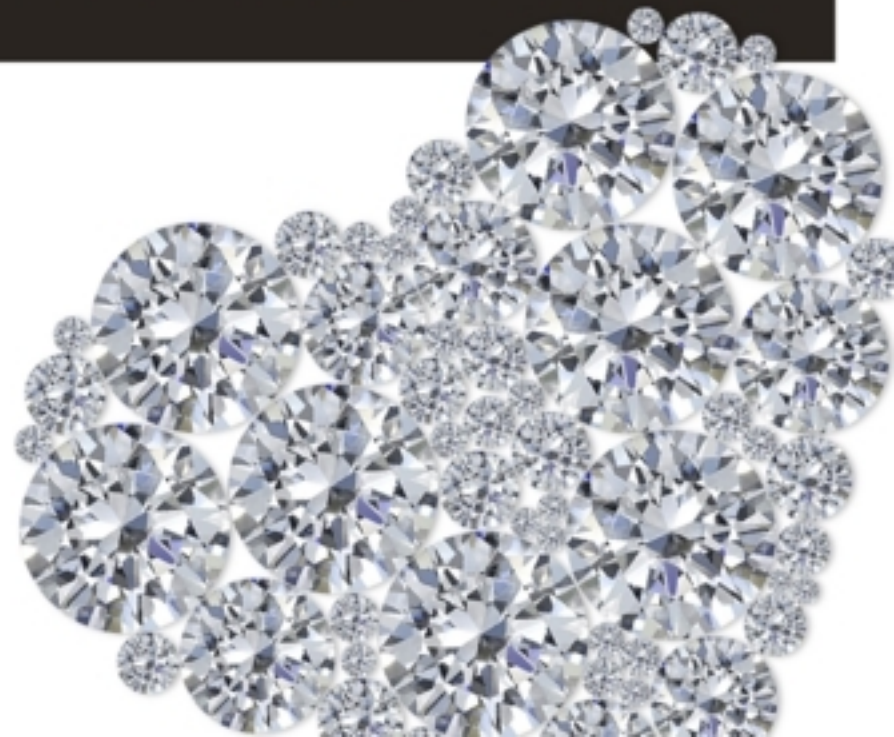


(Teherán, Irán; 3 de mayo de 1977- Stanford, California, Estados Unidos; 15 de julio de 2017) fue una matemática iraní y profesora de matemáticas en la Universidad de Stanford. En 2014 fue galardonada con la Medalla Fields, siendo la primera mujer en recibir este premio equivalente al Nobel de las matemáticas.

Se graduó en Matemáticas en 1999 en la Universidad de Tecnología Sharif de Teherán. En 2004 se doctoró en la Universidad de Harvard. Desarrolló su carrera en los campos del espacio de Teichmüller, la geometría hiperbólica, la teoría ergódica y la geometría simpléctica. Tras hacer su tesis en la Universidad de Harvard, trabajó como investigadora en el Instituto Clay de Matemáticas y en la Universidad de Princeton.

Fue investigadora en la Universidad de Stanford (EE. UU.). Sus estudios abarcan impactantes y originales investigaciones sobre geometría y sistemas dinámicos. Su trabajo en superficies de Riemann y sus modelos espaciales conectan varias disciplinas matemáticas (Geometría hiperbólica, análisis complejo, topología y dinámica) e influyen en todas ellas. Profesora de matemáticas en la Universidad de Stanford desde septiembre de 2008 hasta su fallecimiento en 2017.

MARYAM MIRZAKHANI



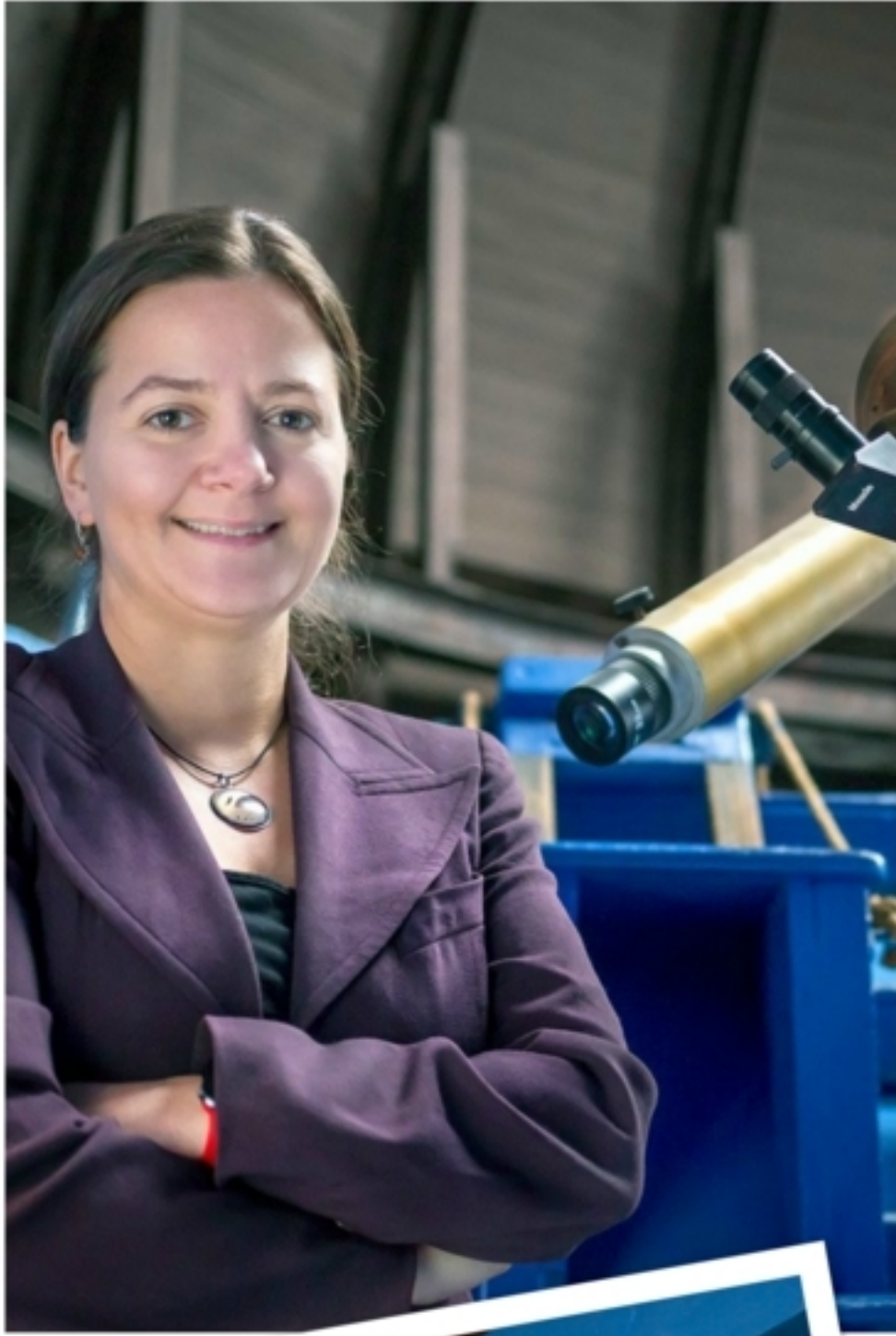
# MARTA NAVARRETE



(Salvaleón, Badajoz, 12 de septiembre de 1980) es una química, doctora en neurociencias e investigadora española, ganadora del Premio Olympus para Jóvenes Investigadores, otorgado por la Sociedad Española de Neurociencia por su labor científica. Es coautora de varias publicaciones académicas y en prensa especializada sobre la función de los astrocitos como fuente de señalización, expandiendo el modelo de almacenamiento celular de información que se basaba únicamente en la actividad neuronal. Sus estudios también se han centrado en la implicación de los astrocitos en los procesos de adicción a las drogas y en enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer.

Sus estudios expanden el modelo Hebbiano incorporando los astrocitos como fuente de señalización al modelo de almacenamiento celular de información que se basaba únicamente en la actividad neuronal y contribuyen por tanto a incrementar el conocimiento de los procesos fundamentales en el funcionamiento del sistema nervioso, identificando elementos celulares y moleculares como dianas para el desarrollo de estrategias terapéuticas en el tratamiento del sistema nervioso.





TABHETA BOYAJIAN



(nacida en 1980) es una astrónoma norteamericana de la Universidad Estatal de Luisiana.

Fue estudiante postdoctoral entre 2012-16 en la Universidad de Yale, trabajando con Debra Fischer.

Las actividades principales de Boyajian se centran en campos astronómicos de interferometría estelar, espectroscopia estelar, la investigación de exoplanetas, y la astronomía de alta resolución angular, particularmente en longitudes de onda ópticas e infrarrojas.

Es la autora principal del artículo ¿Dónde está el Flujo? (Where's the Flux?) de septiembre del 2015 que investiga la curva de luz muy inusual de KIC 8462852; la estrella ha sido coloquialmente llamada estrella de Tabby en su honor.

**Realización:**

- 2º ESO A
- 2º ESO B
- 2º ESO C
- 2º ESO D

**2017/2018**

**Dpto. Tecnología. Coordinación:**

- Aguilar Rodríguez, María del Mar
- Espinosa García, María Jesús
- Martínez González, Delaya María

Fotografía realizada por:  
Ignacio Amaya Sánchez