



# MUJERES ESENCIALES EN EL CIFP CERDEÑO

ALEXANDRA IVLEVA



Es una mujer soldadora y diseñadora del metal, de origen ruso, que, con tan solo 32 años, ha roto los estereotipos de la profesión de soldadora, ya que ha llevado esta profesión a un nivel artístico.

Su padre era soldador y fue su inspiración para comenzar en el mundo del metal, aunque después mejoró sus conocimientos yendo a la universidad.

Gran parte de sus trabajos son interactivos, es decir, que el espectador puede participar en sus obras; ella quiere que usen su imaginación y le pongan a cada pieza su propio significado. Por ello hace piezas, tanto en Rusia como en el extranjero, que se pueden encontrar en el exterior en vez de en museos, como por ejemplo en parques, donde se usan como bancos, columpios o balancines.

También se la conoce como la Reina de la Soldadura. Cuando está trabajando lleva trajes ignífugos que diseña ella misma, inspirados en trajes tradicionales rusos o vestidos de noche.

Hace esculturas de animales, ángeles, objetos de metal de gran tamaño, incluso diseña bolsos de metal.

Se hizo conocida con una figura de un gato meditando "Tihvami", que llevó a la Exposición Internacional de Flores de Moscú en 2015. La idea de la figura es que cualquiera pudiera acudir a ella a meditar y alcanzar la paz.

Su objetivo es crear una colección de animales meditando.

Esta artista ha conseguido ser referente e inspiración para otras mujeres; por ello, ha sido invitada a festivales y eventos culturales donde se promueven las artes plásticas y las causas sociales.

## ROSA PARKS



Nació en Montgomery, en 1913. Fía d'un carpinteru y d'una maestra, Rosa Parks contaba: "Una tarde, a l'entamu d'avientu de 1955, taba sentada na primer fila d'asientos pa persones de color nun autobús de Montgomery, Alabama. Los blancos ocupaben la seición blanca. Xubieron más persones blanques y tolos asientos de la seición blanca quedaron ocupaos. Cuando eso asocedía, nosotres, les negres, debíemos ceder los nuestros asientos a les blanques. Pero nun me moví. El conductor, blancu, díxome: 'Dexa llibre esa primer fila'. Nun me levanté. Taba cansada de ceder énte los blancos"

Arrodiada d'una violencia escontra les persones negres que s'intensificó a finales de los años 40, fue xurdiendo l'espíritu inconformista d'una afroamericana y muyer.

Nesta dómina, los autobuses taben segregaos: la parte de delante taba reservada pa persones blanques y si s'ocupaba la seición blanca entera, les negres teníen que ceder los sos asientos. Esta llei yera la que más cafiaba a les persones afroamericanes que yeren más del sesenta y seis por cientu de los pasaxeros.

El 1 d'avientu Rosa Parks foi arrestada por nun ceder el so asientu a un pasaxeru blancu. Unos meses enantes, una moza de quince años, Claudette Colvin, tamién se negó a ceder el so asientu nun autobús de Montgomery a una muyer blanca de mediana edá. Por embargu, foi'l casu de Rosa Parks el que prendió la mecha.

“La xente siempre diz que nun cedí l'asientu porque taba cansada, pero nun ye asina. Nun taba cansada físicamente o, siquiera, nun más cansada de lo que solía tar al salir del trabayu. Non, de lo únicu que taba cansada yera de rendime”, diz.

A raíz de la so detención, entamó un boicó a los autobuses que duró once meses, mientras, los afroamericanos organizábase pa viaxar en coches, hasta que'l 13 de payares de 1956, el Tribunal Supremu de los Estados Xuníos declaró inconstitucional la segregación nos autobuses de Montgomery.

Sin embargu, nun se xubieron a los autobuses hasta que la sentencia fízose oficial, el 20 d'avientu. Amás, la llucha estendióse a otres ciudaes como Birmingham (Alabama) o Tallahassee (Florida) qu'iniciaron los sos propios boicós nos autobuses.

Daquella, que foi una época de protestes y marches, Parks nun paró de recibir amenaces como: “tú tienes la culpa de too, deberíen matate”.

Rosa Parks morrió n'ochobre de 2005 sabiendo que tovía esistía “racismu y violencia racial”, por embargu la semiente que semó llega hasta les lluches antirracistes d'anguaño.

---

*"De lo únicu que taba cansada yera de rendime"*

---

## ALICE EVANS



Entre los años 1904 y 1905, una joven norteamericana de 25 años iniciaba sus estudios para conseguir el Grado de Ciencias (Bachelor Science) en la Universidad de Cornell, en Nueva York. En 1909, fue la primera mujer en graduarse como especialista en Bacteriología.

Una vez acabados sus estudios en 1910, Alice Evans tuvo que tomar una decisión. Comenzó a trabajar y optó a un puesto en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), dentro de la División dedicada a los productos lácteos frescos. En su solicitud simplemente indicó que se llamaba «A. Evans». Ella recordó que, cuando se incorporó a su puesto, los funcionarios del USDA casi se caen de las sillas pues no pensaron que «A. Evans» fuera una mujer.

Afortunadamente, sus compañeros de laboratorio no tenían los prejuicios de los burócratas y Alice Evans fue aceptada sin más. Su labor era realizar análisis bacteriológicos de la leche y quesos. En esos años se pensaba que la leche y los derivados lácteos eran mucho más nutritivos cuanto más frescos y menos manipulación hubieran sufrido. Sus resultados mostraban algo muy distinto. La leche fresca estaba llena de microorganismos provenientes de las ubres de las vacas. No es de extrañar que el USDA pusiera bajo su punto de mira a la bacteria causante de dicho mal. Adolph Eichorn, jefe de la División de Patología, fue el que llamó la atención de Alice hacia los trabajos de Bruce, Zammit y Bang. Siguiendo su estela, Evans consiguió demostrar en 1917 que el consumo de leche fresca de vacas infectadas podía transmitir la bacteria *Bacillus abortus* y causar las fiebres de Malta en

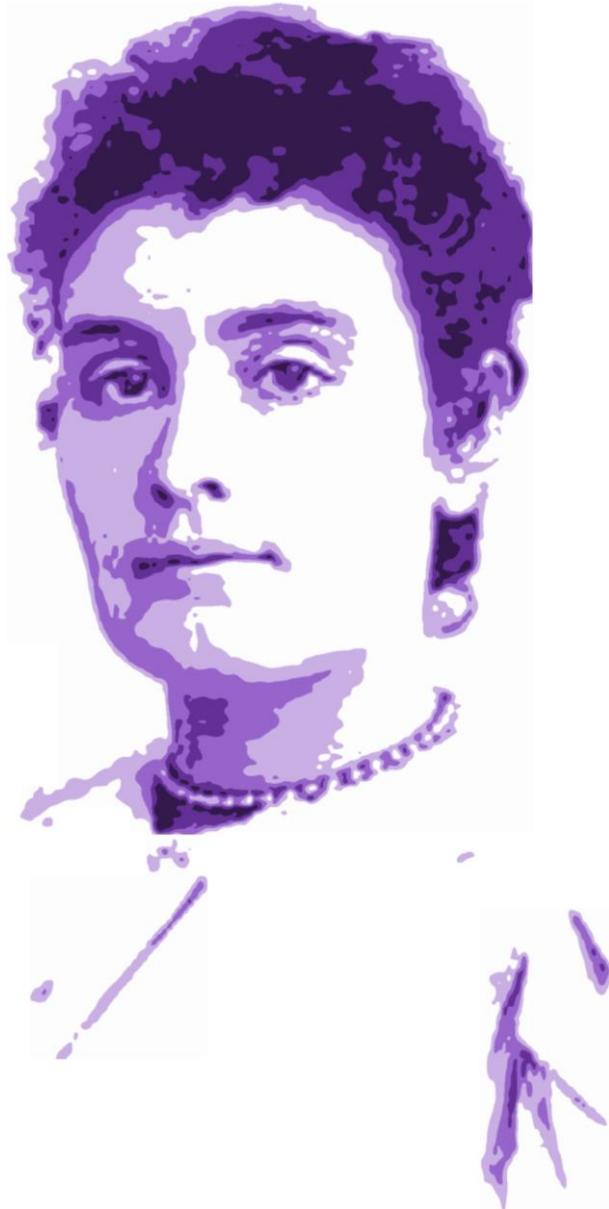
humanos. Era la primera vez que se demostraba que una misma bacteria podía causar enfermedades distintas en humanos y en animales y por ello su descubrimiento fue recibido con mucho escepticismo. Por fortuna, poco a poco otros investigadores encontraron evidencias que apoyaban dicho resultado. Tardó trece años en convencer a médicos, funcionarios de Salud Pública, veterinarios y granjeros, de que la pasteurización era un método fundamental en la estrategia de evitar la expansión de la enfermedad.

En 1928, fue nombrada presidenta de la Sociedad Americana de Bacteriólogos (la actual Sociedad Americana de Microbiología o ASM), la primera vez que una mujer ocupaba dicho puesto. En 1930, el USDA publicó una normativa en la que obligaba a las industrias lácteas a realizar la pasteurización de la leche en la elaboración de sus productos. Tras la implantación de dicha medida, la incidencia de las fiebres de Malta en la población descendió significativamente. De esta forma, se evitaron grandes pérdidas económicas al disminuir espectacularmente el número de abortos en los animales y el decrecimiento en la producción de leche.

A lo largo de su vida científica trabajó también desarrollando un suero para tratar la meningitis epidémica, la parálisis infantil, la enfermedad del sueño y las infecciones causadas por estreptococos.

Alice Catherine Evans se retiró del trabajo activo de laboratorio en 1945, y siempre animó a las mujeres a iniciar carreras científicas. Murió el 5 de septiembre de 1975 en Alexandria (Virginia) a los 94 años de edad.

## ANNE SULLIVAN



Los padres de Sullivan vinieron a los Estados Unidos, desde Irlanda, en la década de 1840 para escapar de la Gran Hambruna, estableciéndose finalmente en Massachusetts. Tuvieron cinco hijos, pero solo tres sobrevivieron más allá de la infancia, incluyendo a Anne, quien nació en 1866. Lo que quizás mucha gente no sabe es que Sullivan era prácticamente ciega tras sufrir una enfermedad bacteriana de los ojos, conocida como tracoma, a los ocho años. Poco después su madre murió, y, dos años más tarde, su padre los abandonó porque pensaba que no podía cuidarlos. Anne y su hermano menor, Jimmie, fueron enviados a Tewksbury Almshouse, una institución para pobres donde, unos meses después de llegar, su hermano Jimmie murió, lo que dejó a Anne sin familia.

Para escapar de las malas condiciones de Tewksbury Almshouse, Sullivan se enfocó en su educación y encontró una manera de matricularse en la Escuela para Ciegos Perkins en Boston. Aunque al principio lo pasó mal, finalmente Sullivan se graduó a la edad de 20 años con las mejores calificaciones de la clase. Durante su tiempo allí, a Sullivan le realizaron varias intervenciones quirúrgicas en los ojos que mejoraron su vista de manera significativa. Mientras estuvo en Perkins, se

hizo amiga de Laura Bridgman, quien, como Helen Keller, era sorda y ciega pero podía entender el idioma. Sullivan aprendió mucho de Bridgman, y sin duda alguna la relación entre ambas desempeñó un rol muy importante en el trabajo que Sullivan haría luego con Keller.

En marzo de 1887, menos de un año después de graduarse en la Escuela Perkins, Sullivan se mudó a Alabama para convertirse en la maestra de Helen Keller, que en ese momento tenía siete años .

Sullivan modificó su método de enseñanza para adaptarse a Keller, y después de seis meses, ésta había aprendido Braille, casi 600 palabras, e incluso algo de multiplicación. Al año siguiente, Sullivan acompañó a Keller a Boston mientras está asistía a la Escuela Perkins. Allí, Keller logró un gran progreso y con el tiempo se convirtió también en una mujer importante, escritora, activista y primera mujer sordociega en recibir una licenciatura en los Estados Unidos, es decir, una verdadera pionera en el movimiento de los derechos de las mujeres y de las personas con discapacidad.

Gran parte de sus logros se debieron a su maestra Anne Sullivan y, con el tiempo, esa relación evolucionó a una amistad muy cercana durante la vida de ambas.

---

*Keller resumió el impacto que Sullivan tuvo en ella cuando dijo, 'El día más importante que recuerdo de toda mi vida es el día que conocí a mi maestra, Anne Sullivan'.*

---

## EDITH QUIMBY



Nació en Rockford, Illinois, en 1891 y, junto con su familia, se estableció en Idaho, donde asistió a la Boise High School. En sus años de estudiante, lo mismo su familia que sus profesores despertaron en ella la capacidad de investigar el mundo que la rodeaba y buscar sus propias respuestas. Alumna con excelentes calificaciones, se licenció en matemáticas y física. Tras ejercer como profesora de ciencias, prosiguió sus estudios en la Universidad de California y buscó un segundo empleo en un laboratorio de aplicaciones médicas de la radiación, donde nunca pensaron en tener una mujer como asistente, poniéndola a prueba durante 6 meses. Esa colaboración se alargaría en el tiempo y daría lugar a avances fundamentales en la investigación sobre los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.

Consiguió establecer un método eficaz y seguro de usar los nuevos radioisótopos, que hasta el momento, 1919, se aplicaban a los tumores de forma improvisada. Determinó la cantidad de radiación emitida por los rayos X y el radio, para establecer los niveles tolerables y estableció de forma exacta la dosificación que se le podría aplicar al paciente intentando no dañar los órganos ni tejidos. De ahí salieron las primeras directrices de la radiación terapéutica.

En otra técnica, la Braquiterapia, fue de las primeras en determinar la distribución de la cantidad de radiación para la disposición de las agujas de radio. Fue pionera en la vigilancia dosimétrica.

En 1940 fue galardonada con la Medalla Janeway de la American Radium Society por su trabajo en el establecimiento de las propiedades del radio y en 1941 recibió la Medalla de Oro de la Radiological Society of North America.

Ese mismo año empezó a trabajar con los radioisótopos artificiales. Edith centró sus investigaciones en el uso del sodio y el yodo radioactivos para el diagnóstico y tratamiento de diversos trastornos médicos, así como en la protección radiológica de las personas que manipulaban dichas sustancias. También estudió la aplicación de los radioisótopos para el tratamiento del cáncer de tiroides y diagnóstico de tumores cerebrales. Esto la convirtió en una de las pioneras de la Medicina Nuclear.

A partir de 1954 se dedicó por completo a la docencia; en la universidad de Columbia ofreció una maestría en física radiológica y un doctorado en biofísica. En 1960 se jubiló convirtiéndose en Profesora Emérita de Radiología.

## ELENA GARCIA ARMADA



Nació en Valladolid en 1971 . Estudió Ingeniería Industrial . Cuenta que no fue una carrera vocacional desde la infancia, pero sí le llamaba la atención todo lo científico y era una niña muy creativa .

Se doctoró en Robótica en la Universidad Politécnica de Madrid, dirigiendo en la actualidad un grupo de investigación en el Centro de Automática y Robótica del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas).

En los comienzos de su trayectoria profesional, se especializó en el diseño de robots orientados a la industria, hasta que todo cambia cuando conoce a Daniela, una niña que, tras un accidente de tráfico, sufre una tetraplejía severa. En ese momento su vida da un gran giro y centra su carrera investigadora en fabricar dispositivos orientados a mejorar las facultades físicas y contribuir a la rehabilitación y aumento de movilidad de niños y niñas que padecen enfermedades neurodegenerativas.

El objetivo final de Elena García es que todas las niñas y todos los niños que estén en silla de ruedas tengan la oportunidad de usarlos.

"No iba inspirada a la robótica sino a la creatividad".

Dentro del CSIC, lidera el grupo que ha creado el primer exoesqueleto biónico del mundo para niños y niñas con atrofia muscular espinal, estructura que se adapta a las piernas y el tronco y que incorpora motores que imitan el funcionamiento del músculo, dándole fuerza para caminar y mantenerse en pie.

Es, además, cofundadora de MARSII-BIONICS, empresa derivada del Centro de Automática y Robótica, que tiene el objetivo de investigar y crear exoesqueletos pediátricos, intentando mejorar su rendimiento para lograr su uso en el ámbito particular y doméstico.

Aunque los exoesqueletos aún no están homologados, ya se están probando con resultados satisfactorios en algunos hospitales; sin embargo, no se puede hablar de momento de datos estadísticamente significativos, ya que sería necesario conseguir financiación para llevar a cabo estudios clínicos a gran escala.

Fue premiada en varias ocasiones (Premio Talgo a la Excelencia de la Mujer en la Ciencia en 2019, Premio Madrid Excelente a la Investigación Sanitaria 2019, Medalla de Oro de Madrid 2018 ...), aunque el premio más significativo para ella fue el que vino de la mano de las federaciones de discapacidad en Almería por su investigación social. También es miembro del Jurado de los Premios Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica desde 2019.

---

*"El éxito para mí significará algo el día que estos niños estén caminando en la calle".*

---

## EMILY WARREN ROEBLING



Nacida en 1843, Emily Warren pasa a la historia como la primera mujer en llevar a cabo la dirección y supervisión de un Megaproyecto y ejercer, al fin y al cabo, como ingeniera de campo.

Resulta extraño que un proyecto de estas dimensiones, desarrollado en pleno siglo XIX, pase por las manos de una mujer, históricamente ancladas en la posición de esposa/ madre de los hombres encargados de mover el mundo.

Sí, al igual que en otros casos, el azar tuvo que intervenir otorgando a la mujer una nueva oportunidad de demostrar su más que sobrada valía para desempeñar cualquier puesto de trabajo. El puente originalmente fue diseñado por John Augustus Roebling, ingeniero civil pionero en el diseño y construcción de puentes colgantes. Este fallece en pleno inicio de las obras del puente y da paso a su hijo Washington Roebling, también ingeniero civil y marido de nuestra protagonista. El marido de Emily cae enfermo y se ve incapacitado para moverse y aún menos para ejercer la dirección en la gran obra de Brooklyn. Es entonces cuando la señora Roebling se pone al frente del Megaproyecto y encara esta gran oportunidad con decisión. Al principio, solo ejercía de mensajera entre su marido y los trabajadores, informando de los progresos del puente. Con el tiempo, Emily amplió sus conocimientos sobre temas de relevancia como, por ejemplo, resistencia de los materiales, análisis de tensiones, construcción de cables de acero, cálculo de curvas catenarias, etc. Su marido pudo enseñarle los conceptos más básicos, pero Emily se mostró decidida a aprender por su cuenta y la mayor parte de sus conocimientos los adquirió de forma autodidacta. Entre tanto, se fue encargando de la mayoría de las responsabilidades como ingeniera jefa, supervisando diariamente el proyecto y, sobre todo, lidiando con los trabajadores, ingenieros y políticos asociados a la construcción del puente.

Es en 1883 cuando el proyecto finaliza y todo el mundo considera a Emily la artífice de que este gran proyecto saliera adelante; incluso se creía que fue ella quien lo diseñó, rompiendo de esta manera los estereotipos.

## HEDY LAMARR



---

*"Cualquier chica puede ser glamurosa. Todo lo que tienes que hacer es quedarte quieta y parecer estúpida"*

---

Actriz, ingeniera de telecomunicaciones e inventora, Hedwig Eva Maria Kiesler nace en Viena el 9 de noviembre

de 1914. Destacó desde niña por su brillantez intelectual, comenzando estudios de ingeniería, que abandonó para seguir su vocación de actriz. En 1932 se estrena su película Extasis, que la lleva al estrellato, pero que supone un gran escándalo por mostrarla totalmente desnuda simulando un orgasmo. Sus padres, horrorizados, la obligan a contraer matrimonio con un magnate de la empresa armamentística bastante mayor que ella, Firtz Mandl, hombre extremadamente celoso con el que se sintió atrapada en una jaula de oro, calificando esta época de su vida como de auténtica esclavitud. Harta del vacío de su vida, retoma la carrera de ingeniería e intenta aprender en las reuniones de trabajo de su marido acerca de la última tecnología armamentística nazi, ya que la empresa de Mandl era la que surtía el arsenal de Hitler y Mussolini.

En 1937, consigue huir de su marido y llegar a Estados Unidos de la mano del productor cinematográfico Louis B. Mayer. Ya instalada en Hollywood, adopta el nombre artístico de Hedy Lamarr y rueda una treintena de películas. Durante la segunda guerra mundial, decide ofrecer sus servicios como ingeniera al National Inventors Council, pero su oferta es rechazada; en cambio, le piden que protagonice una campaña para promover la venta de bonos de guerra, en la que quien más dólares gastase recibiría un beso de la actriz. Consiguió vender en una sola noche 7 millones de dólares.

Pese al rechazo inicial, continúa buscando formas de poner su talento al servicio de los ejércitos aliados e inventa un sistema para transmitir mensajes u órdenes de mando de forma que no pudiesen ser interceptados por los ejércitos enemigos. Consistía en fraccionar estos mensajes en partes pequeñas, cada una de las cuales se transmitiría secuencialmente cambiando de frecuencia cada vez, con un patrón pseudoaleatorio. Siendo los tiempos de transmisión en cada una de las frecuencias tan cortos y estando espaciados de forma tan irregular, era casi imposible recomponer el mensaje.

Cuando conoce a George Antheil, pianista y compositor, que había conseguido sincronizar sin cables 16 pianolas, trabaja con él para perfeccionar su invento. Juntos, consiguieron encontrar la solución a los problemas de sincronización que Hedy no había podido solventar, inspirándose para ello en principios musicales y, en agosto de 1942, patentan el sistema, precursor de la tecnología que se utiliza hoy en día en las comunicaciones inalámbricas de los teléfonos móviles, los sistemas GPS y la tecnología wifi.

Su reconocimiento como inventora llegó demasiado tarde, en la década de los 90. Cuando, en 1997, le comunicaron que se le había concedido el Pioneer Award, comentó con amargura: It's about time (ya era hora). Llegaron otros reconocimientos y un último homenaje en 1999, acabando su historia en enero de 2000.

En Austria, el Día del Inventor se celebra el 9 de noviembre en su honor.

## HERMANAS AGAZZI



Rosa y Carolina Agazzi fueron dos hermanas italianas pedagogas y educadoras nacidas en Volongo (Cremona).

Rosa Agazzi ( 1 866-1 951 ) se especializó en la educación básica, a diferencia de Carolina ( 1870-1945), especializada en educación parvularia.

Su método de enseñanza se basaba en la libertad, espontaneidad, creatividad y experiencia personal de los niños y niñas, centrándose también en su día a día. Aparte de ello, el método se basa en aprender utilizando la intuición, utilizar los objetos de forma inteligente, realizar actividades cotidianas y proporcionar un ambiente cálido y afectivo; por ello, su trato con las familias era trabajado de manera activa, es decir, organizaban el espacio escolar de la forma más parecida posible al hogar, ya que decían que esto contribuía a que los niños pudiesen ir descubriendo el orden.

En 1895, dirigen un asilo parvulario de Mompiano, donde pondrán en práctica su método, para niños de cualquier clase social y económica; por ello, cabe destacar que su método estaba centrado en la inclusión social.

A su vez, es importante destacar que fueron pioneras en el reciclaje, haciendo uso de materiales que actualmente se conocen como reciclados, a los que ellas denominaban baratijas. Estos servían para crear diferentes museos como el "Museo del pobre" o "Museo didáctico". Las hermanas Agazzi realizaban diferentes actividades con estos para fomentar el aprendizaje, trabajar sus cualidades, la clasificación, etc.

Las hermanas se jubilaron en 1927, pero, a pesar de esto, continuaron su labor en torno al asilo de Brescia.

---

*Es importante homenajear a las hermanas Agazzi por su gran aportación pedagógica, que, a día de hoy, todavía se sigue aplicando en nuestras escuelas infantiles.*

---

## IRÈNE CURIE



Irène Curie, hija de Marie y Pierre Curie, estudió en la universidad de La Sorbona física y matemáticas.

Durante la primera guerra mundial, hizo un curso de enfermería para poder ayudar a su madre como enfermera radióloga. Al cabo de unos meses la dejaron trabajar sola en una instalación radiológica en Bélgica, en donde enseñó a los médicos cómo localizar metralla en cuerpos usando radiología y se enseñó a sí misma cómo reparar el equipo. Recibió una medalla militar por su asistencia en instalaciones de rayos X en Francia y Bélgica.

Después de la guerra, Irène regresó a la Sorbona en París para completar su segundo bachillerato en matemáticas y física en 1918. Más tarde, pasó a trabajar como asistente de su madre, enseñando radiología en el Radium Institute, que había sido construido por sus padres. Su tesis doctoral se centró en la desintegración alfa del polonio, el elemento descubierto por sus padres (junto con el radio) y que lleva el nombre del país de nacimiento de Marie, Polonia. Irène se convirtió en Doctora en Ciencias en 1925.

En 1932, año en el que empezó a trabajar en la Facultad de Ciencias de París, Irène y su marido fallaron en la interpretación de un experimento, que posteriormente James Chadwick repitió y amplió y cuya correcta interpretación condujo al descubrimiento del neutrón en ese mismo año, por lo que recibió el Premio Nobel de Química en 1935.

En 1934 resumieron su trabajo en un artículo conjunto titulado *Production artificielle d'éléments radioactifs. Preuve chimique de la transmutation des éléments*. En este artículo se demostraba por primera vez la creación de radioisótopos artificiales por bombardeo de boro, aluminio o magnesio

con partículas alfa (núcleos de helio). Este descubrimiento alteraría la forma de ver la tabla periódica y la relación entre los elementos químicos.

En 1946 fue nombrada directora del Instituto del Radio y en 1948 asistió a la inauguración del primer reactor nuclear francés. Terminó muriendo, en 1956, de leucemia, enfermedad causada probablemente por la exposición a la radiación sin protección adecuada.

## ISABEL ZENDAL



Nace en 1771 en Santa María de Parada (Ordenes), un pequeño municipio en A Coruña, en el seno de una humilde familia de campesinos. Pese a su pobreza, asistió a clases con el párroco de su pueblo, siendo la única niña.

Cuando Isabel tiene 13 años, fallece su madre por viruela, una de las enfermedades más letales de la historia de la humanidad, que no conocía jerarquías, y que sesgó la vida de cientos de millones de personas en el mundo entero y/o generó importantes secuelas a los que sobrevivían.

Con 20 años, Isabel empieza a trabajar como asistente en el Hospital de la Caridad de La Coruña, llegando a ser su rectora en 1800, encargándose de los niños expósitos con los cuidados de una madre. Algunos de estos niños y sin ellos saberlo cambiarían el curso de la historia ...

Este puesto le permitió participar en la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna en 1803 (única mujer en esta misión} dirigida por Francisco Javier Balmis, médico de Carlos IV, que pretendía llevar la vacuna de la viruela a América y otras tierras de ultramar de la Corona.

Llevar la vacuna a América planteaba problemas, no había cadena de frío, y no era viable embarcar en veleros durante 3-4 semanas vacas enfermas del norte de Europa para llevar la vacuna. Balmis ofrece la solución: llevarla mediante niños pequeños que no hubiesen estado en contacto con el virus. Para esto, se realizaría la inoculación de la vacuna por el procedimiento brazo a brazo (inoculando el suero vacunífero en el brazo de un niño, formándose a los 8 - 9 días una pústula de la que se extrae suero y se inoculara a otro niño, realizándose por parejas de niños asegurando que la cadena no se corta durante el viaje). Para llevar esto a cabo, y en función de la duración de la travesía, se necesitaban 22 niños.

Balmis pidió a Isabel Zendal que fuesen los niños de su Hospital de la Caridad quienes llevaran la vacuna y que ella se responsabilizara de sus cuidados durante la campaña.

Esta fue la primera campaña de vacunación universal de la historia (desde Galicia a Islas Canarias, América, Filipinas).

Isabel no regresó a España, quedando en Puebla (México) con su hijo, donde tiene la posibilidad de tener una posición social que en Galicia no tendría por su condición de madre soltera (a día de hoy no se sabe con certeza dónde se encuentra enterrada esta mujer, aunque sí se sabe que falleció en México).

En 1950, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera a Isabel Zendal Gómez como la primera enfermera de la historia en misión internacional.

Aunque en España ha sido una gran desconocida, cabe citar que, desde 1974, el Gobierno de México concede anualmente el "Premio Nacional de Enfermería Isabel Zendal Gómez", y en 2018 fue incluida en la "Tabla Periódica de las Científicas". En 2017, el Sindicato de Enfermería en Galicia renombró los premios que entrega bajo el nombre de Premios Isabel Zendal. Desde 2018 la Universidad de La Coruña concede los Premios Isabel Zendal para el fomento del pensamiento crítico en Educación Secundaria y Bachillerato .

## MARGARITA SALAS



Fue una bioquímica española, nacida en 1938 en Asturias, pionera en el campo de la bioquímica y la biología molecular en España.

Una de sus mayores contribuciones científicas ha sido el método de ADN polimerasa del fago Phi29; es una proteína que se emplea actualmente en todo el mundo para la amplificación de ADN adquiriendo la lectura genética en laboratorios de genética, medicina forense y policía científica, cuya patente ha sido una de las más rentables del CSIC.

Ha dedicado su vida científica al descubrimiento de la caracterización del ADN polímeros que tiene múltiples aplicaciones biotecnológicas.

Su gran actividad científica ha dado lugar a más de 350 publicaciones y libros internacionales. Posee 8 patentes e infinidad de logros.

Recibió diferentes galardones, entre ellos el Premio Severo Ochoa.

Perteneció al primer grupo de mujeres nombradas profesoras de investigación en 1971 y dirigió su propio equipo. Fue profesora de genética molecular en la universidad complutense, entre otras.

---

*"Para mí, la investigación es realmente una pasión; no podría concebir la vida sin ella."*

---

Su gran vocación hizo que trabajara hasta sus últimos días. Falleció en Madrid en el 2019, a los 80 años de edad.

Según ella, en principio se había sentido desplazada por ser mujer; sin embargo, después sintió que sus logros habían tenido más repercusión precisamente por el hecho de ser mujer.

“Se puede salir adelante; hay que mejorar las condiciones sociales, compartir más las cargas familiares. Si se hace, en un futuro no muy lejano la mujer ocupará el lugar que le corresponde” dijo Margarita Salas.

Nuestra mejor científica consideraba que sin la investigación básica jamás existiría la investigación aplicada, la que utilizando los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la investigación básica es capaz de llevarlos a la práctica y desarrollar procedimientos o sistemas que sirvan de provecho a la humanidad.

## MARÍA MOLINER



María Moliner nació en Paniza (Zaragoza) el 30 de marzo de 1900 y falleció en Madrid en el año 1981. Su infancia transcurrió en un ambiente familiar acomodado.

Su marido, al que conoció en Murcia, fue catedrático de física; vivieron también en Valencia y Madrid y tuvieron cinco hijos.

Cursó estudios en la Institución Libre de Enseñanza en Madrid. Se licenció en Filosofía y Letras en la Universidad de Zaragoza (sección de Historia), obteniendo sobresaliente y Premio Extraordinario. Ingresó por oposición en el Cuerpo Facultativo de Archiveros, Bibliotecarios y Arqueólogos, obteniendo como primer destino el Archivo de Simancas. Posteriormente, se trasladó al Archivo de la Delegación de Hacienda de Murcia y fue la primera mujer en impartir clase en la Universidad de esta ciudad. Más tarde, dirigió la biblioteca de la Universidad de Valencia.

Al terminar la guerra civil, tras despidos, represalias y traslados, su marido se instaló en Salamanca y ella en Madrid, donde dirigió la biblioteca de la Escuela Técnica Superior de los Ingenieros Técnicos de Madrid.

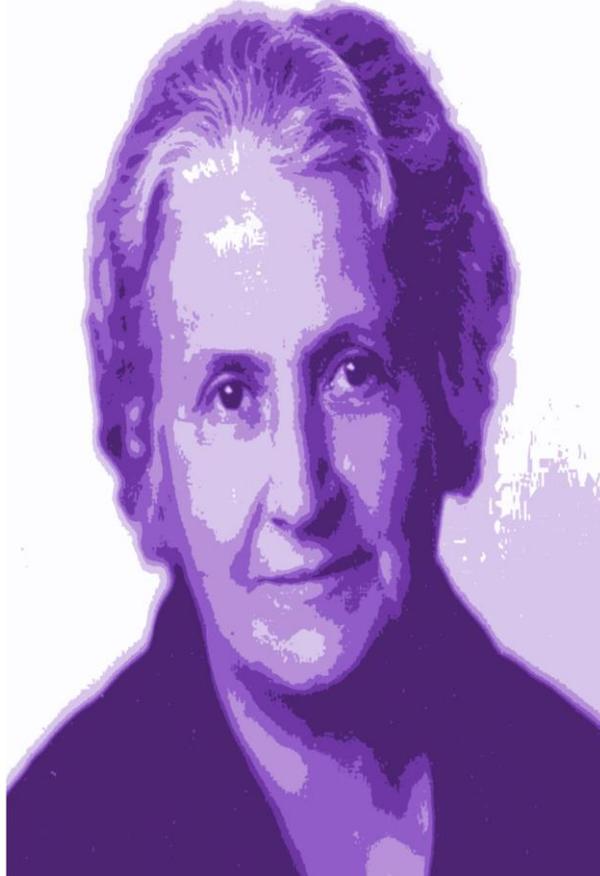
En 1972, se propuso que formara parte de la Real Academia Española, pero finalmente no fue elegida para el puesto.

Su objetivo siempre fue abrir los archivos y las bibliotecas a la ciudadanía, intentando que los libros estuvieran al alcance de todos.

Entre su obra destaca su "Diccionario de Uso del Español", publicado en dos grandes volúmenes en 1966 y 1967. Es un diccionario de definiciones, de sinónimos, de expresiones y frases hechas y de familias de palabras, al que le agregó una sintaxis y una gramática con numerosos ejemplos.

María Moliner es una esas mujeres que destacaron académicamente en un mundo de hombres, recibiendo menor reconocimiento del que merecían, por su condición de mujer.

## MARÍA MONTESSORI



María Montessori, (Italia, 1870-Paises Bajos, 1952) fue la primera mujer en romper las barreras e inscribirse en una escuela técnica para hombres, convirtiéndose así en ingeniera. Poco después, comenzó a estudiar medicina, siendo la primera mujer que ejerció esta profesión en Italia.

Se quedó embarazada fuera del matrimonio, ya que se negaba a casarse, entre otras cosas, porque, a finales del siglo XIX en Italia, una mujer no podía trabajar sin el permiso de su marido.

Más tarde, acordó con el padre de su hijo no casarse nunca con otras personas para poder ocuparse bien del niño, pero él no cumplió el trato, puesto que, tiempo después, se casó con otra mujer y lo reconoció como hijo, lo que supuso que María perdiera cualquier derecho sobre él.

No volvió a ver a su hijo, Mario, hasta que este cumplió los 15 años, y, a raíz de esto, se propuso no separarse de él nunca más. Desde entonces, Mario pasó a ser el más férreo defensor de su madre.

Afiliada al movimiento feminista, luchó por la igualdad de la mujer, representando a su país en numerosos congresos.

En 1901 fue designada directora de una clínica psiquiátrica asociada a la Universidad de Roma y dedicada al cuidado de niños y niñas con discapacidades mentales. Fue allí donde puso en práctica la idea de darle un enfoque científico a la educación, tomando como referencia la observación y la

experimentación. En dos años logró que ocho de sus alumnos del instituto aprobaran el examen oficial de aptitud en lectura y escritura.

Debido a su éxito, en 1907 fundó la Casa dei Bambini (casa de los niños), un centro de Educación Infantil donde puso en marcha sus ideas educativas: dar importancia a la educación desde el nacimiento, respetar los ritmos de desarrollo, valorar el ambiente como elemento educativo, el desarrollo de la individualidad, dar prioridad a la actividad y el juego y elaborar un material didáctico acorde con sus necesidades. Como ya hemos señalado, María Montessori renunció a la crianza de su hijo para dedicarse a su vida profesional y fue duramente juzgada y criticada por ello.

---

*Reflexionemos: ¿de haber sido una figura masculina estaríamos hablando de esto?*

---

## MARY ANDERSON



La estadounidense Mary Anderson fue una promotora inmobiliaria, ranchera y viticultora estadounidense que es considerada como la inventora del limpiaparabrisas. Nació en 1866, en el condado de Greene, Alabama. Vivió durante años en el rancho familiar hasta que en 1889 se trasladó con su madre y su hermana a la ciudad de Birmingham, que se encontraba en un floreciente crecimiento y donde se hizo promotora inmobiliaria.

Años más tarde se trasladó a Fresno para trabajar en la gestión de viñedos y un rancho ganadero. Posteriormente regresó de nuevo a la ciudad de Birmingham para cuidar a su tía enferma, la cual, tras su fallecimiento, le dejó una herencia en joyas y oro con la que Mary tuvo una estabilidad financiera de por vida.

En el invierno de 1902, durante un viaje a Nueva York, Mary Anderson se dio cuenta de lo incómodo que era para los conductores de tranvías y automóviles retirar la nieve y el agua de sus ventanillas, ya que los limpiaparabrisas de la época eran bastante complejos de utilizar. Estos estaban divididos en secciones, de forma que, al abrirse las ventanas, la nieve o el agua se deslizaba por el cristal. El problema era que los elementos externos entraban al interior del vehículo, con las consecuentes quejas de los pasajeros. Por ello, ante la mala visibilidad, a menudo se

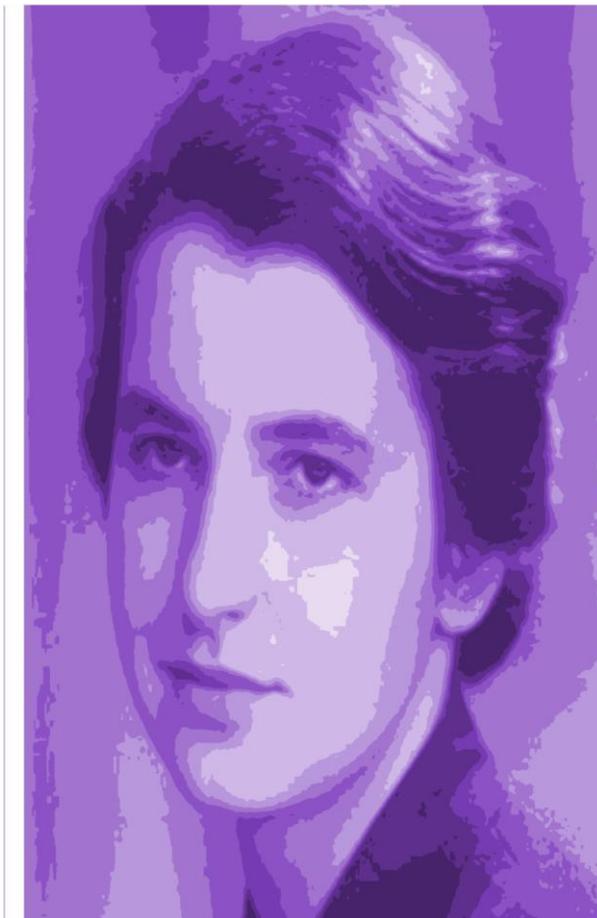
veían obligados a sacar la cabeza por la ventana en caso de lluvia o a bajar del vehículo para retirar la nieve manualmente en caso de nevada.

Por ello, Anderson pensó en una solución que permitiera una buena visibilidad durante la conducción y, tras varios ensayos en Birmingham y con el apoyo de un diseñador, consiguió comercializar su idea. Obtuvo la patente en 1905, sin recibir remuneración por parte de los fabricantes.

El invento estaba compuesto por un brazo metálico basculante con una lámina de goma adherida. Se accionaba manualmente desde el interior del vehículo mediante una palanca y volvía a su sitio mediante un resorte.

Con la aparición del Ford - T en 1908, los coches comenzaron a ser un bien de consumo asequible para gran parte de la población, por lo que el limpiaparabrisas resultó imprescindible. En 1913 miles de coches contaban ya con la incorporación del invento y en 1916 se estandarizó en la industria, resultando uno de los mayores avances en el mundo automovilístico en lo que a seguridad vial se refiere.

## ROSALIND FRANKLIN



Rosalind Elsie Franklin nació el 25 de julio de 1920 en Londres. Hasta los 18 años, estudió en varios colegios de prestigio, incluyendo una estancia en Francia. Vuelve a casa y aprueba el examen de ingreso en el Colegio Newnham, en Cambridge, para estudiar ciencias experimentales y, en concreto, química.

En 1941, se gradúa en química y física y consigue una beca para iniciar su tesis doctoral, que defendió en 1946. La científica francesa Adrienne Weill orientó su trabajo postdoctoral y la animó a ir a París, al Laboratorio Central de Servicios Químicos del Estado. Allí aprendió la técnica de difracción de Rayos X, convirtiéndose en una experta a nivel mundial y aplicándola, pocos años más tarde, a la molécula del ADN. En 1951, consigue una plaza en el King's College de Londres. Allí, John Randall, el director del departamento, le encarga el estudio de la estructura del ADN.

Las mujeres del personal del King's College eran tratadas con respeto, pero sabían, sin ninguna duda, que nunca alcanzarían el estatus de los hombres. Era el centro en el que se mantenía, con orgullo de casta, no dejar entrar a las mujeres en la sala de profesores.

En su estancia en el King's College, Rosalind Franklin mejoró el aparato para obtener imágenes con ADN, cambió el método y obtuvo fotografías, junto a su estudiante de doctorado Raymond Gosling, con una nitidez que nadie había conseguido antes. En noviembre de 1951, dio una charla para exponer sus resultados a sus colegas del King's College. Entre el público estaban Watson y Crick, también interesados por la estructura del ADN, y que trabajaban en el Laboratorio Cavendish, en Cambridge.

Wilkins, compañero de Franklin, fue quien, en los meses siguientes, enseñó a Watson y Crick imágenes de ADN tomadas por Rosalind Franklin, rara vez con su permiso y la mayor parte de las veces sin que ella lo supiera. En febrero de 1953, vieron tres imágenes y, entre ellas, la famosa fotografía número 51. Para entonces, Watson y Crick llevaban más de un año sin conseguir nada positivo. La número 51 la habían conseguido Franklin y Gosling en mayo de 1952.

Estas imágenes, los datos de la charla de Rosalind Franklin de noviembre de 1951 y algunos datos más proporcionados por Wilkins, llevaron a Watson y Crick a su propuesta de la estructura del ADN, que publicaron en Nature solo un par de meses después de ver la número 51.

Cansada de sus discusiones con Wilkins, Watson y Crick y, en general, del ambiente del King's College, se trasladó al Birbeck College, también en Londres, al laboratorio dirigido por John Bernal, donde permaneció hasta su muerte.

En este centro, su carrera investigadora siguió adelante, con importantes trabajos sobre virus, en concreto, el del mosaico del tabaco y el de la polio. En 1956, le diagnosticaron cáncer de ovario, quizá provocado por la excesiva exposición a radiaciones durante sus investigaciones con Rayos X. Murió en Londres en 1958, a los 37 años. Cuatro años después, en 1962, Watson, Crick y Wilkins recibían el Premio Nobel por sus estudios sobre la estructura del ADN. Ni Watson ni Crick mencionaron a Rosalind Franklin en sus discursos de aceptación.

---

*Cuando sus compañeros de investigación obtienen el premio Nobel gracias a su valiosa aportación, ni siquiera la mencionan en su discurso de aceptación.*

---

## ROSIE LA REMACHADORA



1941. Estados Unidos. Segunda Guerra Mundial. Unos 8 200 americanos al día se están alistando en el ejército, dejando sus vidas atrás, incluidos sus trabajos. Las fábricas se vacían.

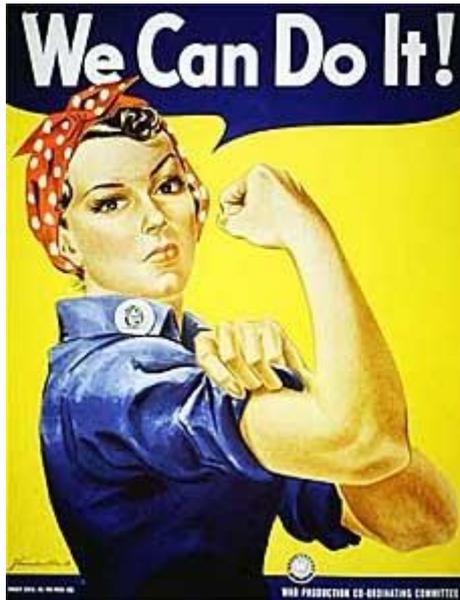
El gobierno se ve en la extrema necesidad de mano de obra y recurren a las mujeres. Para promover que se incorporen al mercado laboral se necesita una campaña publicitaria que les convenza para ocupar los lugares en las fábricas, una campaña que apele a su deber patriótico, las anime a conseguir su propio sueldo y las convierta en un “orgullo de esposa” que vele por el bien de su país, su marido y su familia. En 1942, se estrena la canción “Rosie the Riveter”, que habla sobre “Rosie”, una incansable trabajadora que contribuye a ayudar con el esfuerzo estadounidense en la guerra. «Rosie está haciendo historia, trabajando por la victoria», dice la canción. Nace así un icono.

La primera representación gráfica de Rosie es una mujer fuerte, comiendo un sándwich en su descanso, con su remachadora sobre sus piernas. Meses más tarde, se popularizaría un póster con esa imagen, un trabajo de J. Howard Miller para subir la moral de las trabajadoras. Ésta acabaría pasando a la posteridad y siendo una de las más reproducidas del movimiento feminista. La imagen estaba inspirada en una trabajadora de una acería de Chicago que desconoció totalmente la existencia del cartel hasta 1982.

---

*¿Es posible que las manos de las mujeres sirvan para algo más que para fregar y cuidar a la familia?*

---



Rosie tiene el objetivo de representar a todas las mujeres que se unen a la causa de la guerra.

Gracias a toda la campaña, aparecen las primeras soldadoras de la historia. Las fábricas metalúrgicas del país necesitan manos que las muevan y se empieza a contratar a mujeres para realizar las tareas que los hombres no pueden hacer por estar en el frente.

Sin embargo, el gobierno no tenía previsto que las mujeres se mantuviesen en el mercado laboral, estableciendo una clara fecha límite: el fin de la guerra. En cuanto los combatientes volviesen del frente, ellas tendrían que regresar a su puesto de amas de casa, ya que el papel de las mujeres no estaba en la esfera productiva.

Año 1970. El movimiento feminista está en auge y necesita adoptar un símbolo que lo represente y promueva el empoderamiento de la mujer. Se recupera así el póster de Rosie la remachadora, convirtiéndose en indiscutible icono del feminismo.

## FLORENCE NIGHTINGALE



Florence Nightingale nació en Florencia el 12 de mayo de 1820. Fue una enfermera, escritora y estadística británica, considerada precursora de la enfermería profesional moderna y creadora del primer modelo conceptual de enfermería. Desde muy joven se destacó en matemáticas, culminó sus estudios y aplicó sus conocimientos de estadística a la epidemiología y a la estadística sanitaria.

Sentó las bases de la profesionalización de la enfermería con el establecimiento, en 1860, de su escuela de enfermería en el hospital Saint Thomas de Londres.

En 1883, la reina Victoria le otorgó la Real Cruz Roja, y en 1907 se convirtió en la primera mujer en recibir la Orden de Mérito del Reino Unido. En 1908, le fueron otorgadas las Llaves de la Ciudad de Londres.

El juramento Nightingale efectuado por los enfermeros al graduarse, fue creado en su honor en 1893. El Día Internacional de la Enfermería se celebra en la fecha de su cumpleaños. El año 2020 fue declarado año internacional de la profesión de enfermería, coincidiendo con el 200 aniversario de su nacimiento.

Falleció el 13 de agosto de 1910 en Londres.

### Logros más importantes

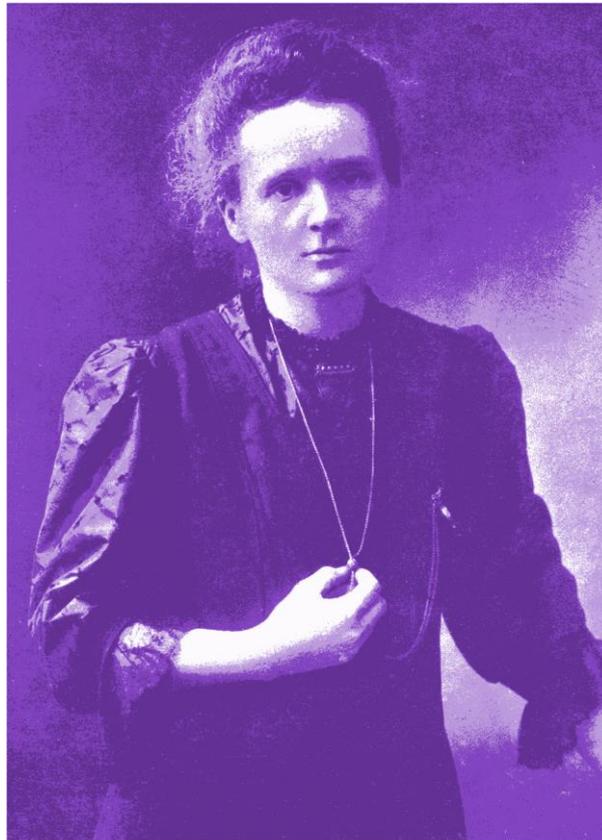
**Enfermería en la guerra de Crimea:** Alcanzó fama mundial por sus trabajos precursores de enfermería en la asistencia a los heridos durante la guerra de Crimea. A partir de ese momento fue conocida como «la dama de la lámpara», por su costumbre de realizar rondas nocturnas con una lámpara para atender a sus pacientes. Junto con otras compañeras enfermeras voluntarias, reformaron y limpiaron el hospital e hicieron descender la tasa de mortalidad.

**Estadísticas y reforma sanitaria:** Nightingale demostró tener aptitudes para las matemáticas desde sus primeros años, sobresaliendo en la materia bajo la tutela de su padre. Llegó a convertirse en una pionera en el uso de representaciones visuales de la información y en gráficos estadísticos. En 1859, Nightingale fue elegida la primera mujer miembro de la Royal Statistical Society y más tarde sería elegida como miembro honorario de la American Statistical Association.

Inspiración para la Cruz Roja: Fue la fuente de inspiración de Henri Dunant, fundador de la Cruz Roja en 1870 y autor de las propuestas humanitarias adoptadas por la convención de Ginebra.

Literatura y feminismo: La obra de Nightingale constituye un importante eslabón en el estudio del feminismo inglés. A fines de la primera mitad del siglo XIX, luchó por su autodeterminación y en contra de las expectativas familiares de un matrimonio de conveniencia con algún miembro de la clase alta.

## MARIE CURIE



Marie Curie nació en Varsovia (Polonia) el 7 de noviembre de 1867.

Tras cursar los estudios de enseñanza básicos, Curie no pudo ingresar en una institución de educación superior por el mero hecho de ser mujer e ingresó en una universidad clandestina polaca que admitía mujeres.

En 1891, con 24 años, Marie Curie se trasladó a estudiar a Francia. A base de esfuerzo y sacrificio, en 1893, se licenció en Física por la Universidad de París, siendo número uno de su promoción.

El tema de su tesis fue la investigación sobre sustancias radioactivas. Fascinado por los avances de la investigación de su mujer, su marido, Pierre, decidió aparcarse sus estudios sobre magnetismo para poder ayudarla.

Marie y Pierre Curie trabajaron codo con codo en condiciones nada fáciles. En 1898 anunciaron el descubrimiento de nuevos elementos: el radio y el polonio, ambos más radioactivos que el uranio. Sin embargo, no fue hasta cuatro años después cuando pudieron demostrar su hallazgo.

En 1903 consiguió su Doctorado y también recibió el Premio Nobel de Física, junto a su marido y a Becquerel, por sus investigaciones sobre la radioactividad.

A pesar de la importancia de Marie Curie en estos hallazgos, no tuvo el mismo reconocimiento que su marido. En 1904, Pierre Curie fue nombrado catedrático de la Universidad de París y dos años más tarde pasó a ser miembro de la Academia Francesa.

El fallecimiento, en 1906, de Pierre Curie hizo que Marie ocupara la cátedra de Física de su marido en la Universidad de la Sorbona, convirtiéndose en la primera mujer catedrática de esa universidad.

Durante los siguientes años, compaginó su trabajo en la Universidad con el cuidado de sus hijas y sus investigaciones sobre el radio. Pronto descubrió que la radioterapia podría ser un tratamiento contra el cáncer. Esto hizo que los experimentos de Marie ganaran adeptos y se popularizaran.

Gracias a estas investigaciones, Marie Curie ganó el Premio Nobel de Química en 1911. A causa de la radiación a la que estuvo expuesta en sus experimentos, Marie Curie falleció el 4 de julio de 1934. Sin embargo, sus aportaciones a la ciencia y a la sociedad siempre serán inmortales.

## ZOE ROSINACH PEDROL



Nace en Lérida en 1894 en una familia culta y liberal; sus padres eran dentista y comadrona. Al finalizar sus estudios en el Instituto en Lérida se matricula, en 1913, en la Universidad de Barcelona en Farmacia, algo inusual en la época, ya que hasta 1910 la mujer tenía prohibido su acceso a la universidad, salvo con algunos permisos especiales expedidos por el rey, con la aprobación individual

de cada catedrático y sin poder asistir a las clases presenciales, solo a los exámenes finales. A pesar de un excelente expediente académico, el catedrático de Análisis químico de la Universidad de Barcelona se niega en rotundo a aprobarla dada su condición de mujer y tiene que trasladarse a la Universidad de Madrid para acabar la carrera. Se licencia en Farmacia en Madrid en 1917. En 1920 defiende su tesis doctoral en la cátedra de Microbiología de la Universidad Central de Madrid, convirtiéndose en 1920, con 26 años, en la primera doctora española en Farmacia.

Se casa en 1921 y, después de 10 años de duros intentos para darse de alta en el Colegio de Farmacéuticos de Teruel, consigue en 1932 abrir su propia farmacia en Albalate del Arzobispo, donde su marido era médico. En 1936, al inicio de la Guerra Civil, su familia se traslada a Zaragoza en busca de seguridad tras un atentado por ser considerado su marido de derechas, aunque en Zaragoza sería acusado de izquierdas. Y vuelven los problemas burocráticos; intenta colegiarse en el Colegio de Farmacéuticos de Zaragoza, pero no recibe respuesta hasta 1937 y no se la autoriza para abrir una farmacia en la ciudad hasta 1938. Regenta esta farmacia en Zaragoza hasta su muerte en 1973, con 78 años.

Zoe Rosinach fue una mujer luchadora que no se rindió y persiguió sus objetivos; participó en los primeros movimientos feministas españoles, implicándose hasta el punto de que en 1920 fue nombrada secretaria de la Juventud Universitaria Feminista de Madrid, presidida por Clara Campoamor, y fundó más tarde, junto con su hermana Pau, una delegación en Barcelona.

Hay que destacar que, antes del doctorado de Zoe, hubo dos mujeres que también cursaron estudios de Farmacia: María Dolores Martínez, que se licenció en 1893 y Elvira Moragas Cantarero, que, si bien cursó el doctorado en 1905, nunca llegó a leer su tesis, ya que ingresó en un convento de la orden de las Carmelitas antes de hacerlo. Gracias a ella, en la actualidad el 71% de las licenciaturas en farmacia son de mujeres.