

# Invisibles i Ocultes

## «L'objectivitat és el nom que es dona en la societat patriarcal a la subjectivitat masculina»

Adrienne Rich, filòsofa

Al llarg de la història de la ciència, l'home ha estat el protagonista i les dones s'han vist sotmeses per raó de gènere, a sòstres, més que de vidre, de ciment.

Des de l'Antic Egipte fins a la Gran Bretanya del segle XXI, passant per totes les èpoques i tots els continents, les dones han estat ocultes, a tot arreu i des de sempre.

Per lluitar contra aquesta discriminació, el 2016 es va instaurar l'11 de febrer com a Dia Internacional de les Dones i les Nenes en la Ciència.

Us presentem aquest viatge a través de l'espai i el temps per la vida de 24 dones científiques que la història ha fet invisibles.

Comencem a visibilitzar-les!

## «La objetividad es el nombre que se da en la sociedad patriarcal a la subjetividad masculina»

Adrienne Rich, filòsofa.

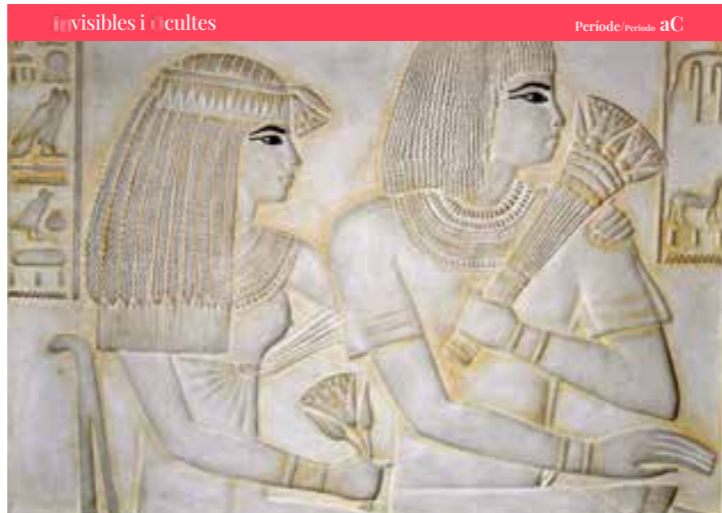
A lo largo de la historia de la ciencia, el hombre ha sido el protagonista y las mujeres se han visto sometidas por razón de género a techos, más que de cristal, de cemento.

Desde el Antiguo Egipto hasta la Gran Bretaña del siglo XXI, pasando por todas las épocas y todos los continentes, las mujeres han sido ocultadas, en todas partes y desde siempre.

Para luchar contra esta discriminación, en 2016 se instauró el 11 de febrero como el Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia.

Os presentamos este viaje a través del espacio y el tiempo por la vida de 24 mujeres científicas a quienes la historia ha invisibilizado.

¡Empecemos a visibilizarlas!



## Peseshet

La primera metgessa de la història

### Quan i on va viure?

Cap a l'any 2400 a.C., a Egipte.

### Qui era?

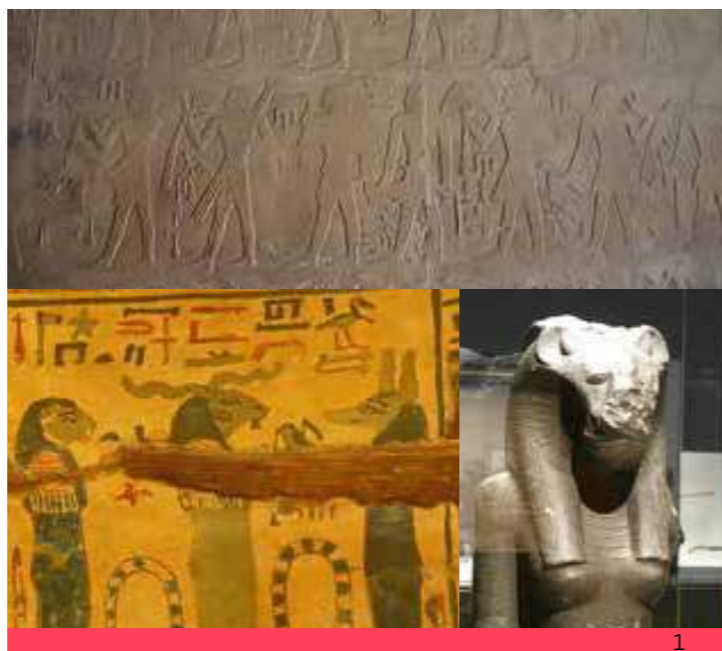
Peseshet va ser la primera metgessa de l'Àfrica i també la primera de la història.

Segons els estudis, a l'Antic Egipte, durant l'època coneguda com a Regne Antic, hi van destacar en medicina més de 100 dones. Aquestes dones van formar un cos de metgesses i Peseshet n'era la directora. Per això, l'anomenaven «supervisora de dones guaridores» i «directora de les sacerdotesses».

L'any 2019 l'historiador Jakub Kwiecinski va descobrir el nom de Peseshet a la tomba del seu fill. A la tomba hi ha una inscripció en què es descriu Peseshet com a «supervisora de dones guaridores» i que ens permet situar-la en el temps.

### Sabies que...?

Fins al 2019, es pensava que la primera metgessa de la història havia estat una altra egípcia, Merit-Ptah. L'historiador Jakub Kwiecinski va demostrar que Merit-Ptah no havia existit mai i que aquesta icona del moviment feminista havia estat el resultat d'una interpretació històrica equivocada.



1

La primera mèdica de la història

### ¿Cuándo y dónde vivió?

Hacia el año 2400 a. C., en Egipto.

### ¿Quién era?

Peseshet fue la primera médica de África y también la primera de la historia.

Según los estudios, en el Antiguo Egipto, durante la época conocida como el Reino Antiguo, destacaron en medicina más de 100 mujeres. Estas mujeres formaron un cuerpo de médicas y Peseshet era su directora. Por eso, era conocida como «supervisora de mujeres sanadoras» y «directora de las sacerdotisas».

En 2019 el historiador Jakub Kwiecinski descubrió el nombre de Peseshet en la tumba de su hijo. En esta tumba aparece una inscripción que describe a Peseshet como «supervisora de mujeres sanadoras» y que nos permite situarla en el tiempo.

### ¿Sabías que...?

Hasta 2019, se pensaba que la primera médica de la historia había sido otra egipcia, Merit-Ptah. El historiador Jakub Kwiecinski demostró que Merit-Ptah no había existido nunca y que este icono del movimiento feminista había sido el resultado de una interpretación histórica equivocada.



Kate Campbell Hurd Mead, la dona que va crear el mitjà de la Merit-Ptah

Kate Campbell Hurd Mead, la mujer que creó el mito de la Merit-Ptah



## Tapputi Belatekallim

Amb aroma de dona: la primera química de la història

### Quan i on va viure?

Cap a l'any 1200 a.C., a Mesopotàmia (l'actual Iraq).

### Qui era?

Tapputi Belatekallim és la primera persona química de la història.

Tapputi era perfumista i dirigia el laboratori de cosmètica del Palau Reial de Babilònia. Així ho demostra el seu sobrenom, Belatekallim, que vol dir "supervisora del palau". A l'època, el perfum estava relacionat amb la religió i la persona que sabia elaborar perfums gaudia de poder i de prestigi social.

Tapputi va inventar els seus propis alambins, uns aparells per destil·lar substàncies, i també va desenvolupar tècniques de destil·lació.

### Sabies que...?

Després de passar despercebuda durant molt de temps, el nom de Tapputi comença a incloure's a les llistes de científiques més importants de la història. Fins i tot és un dels personatges principals de la sèrie animada de divulgació científica *Super Science Friends*, on surt acompanyada d'altres científics i científiques famoses.

Con aroma de mujer: la primera química de la historia

### ¿Cuándo y dónde vivió?

Hacia el año 1200 a. C., en Mesopotamia (actual Iraq).

### ¿Quién era?

Tapputi Belatekallim es la primera persona química de la historia.

Tapputi era perfumista y dirigía el laboratorio de cosmética del Palacio Real de Babilonia. Así lo demuestra su sobrenombre, Belatekallim, que significa "supervisora del palacio". En su época, el perfume estaba relacionado con la religión y la persona que sabía elaborar perfumes disfrutaba de poder y prestigio social.

Tapputi inventó sus propios alambiques, unos aparatos para destilar sustancias, y también desarrolló técnicas de destilación.

### ¿Sabías que...?

Después de pasar desapercibida durante mucho tiempo, el nombre de Tapputi empieza a incluirse en los listados de científicas más importantes de la historia. Incluso es uno de los personajes principales de la serie animada de divulgación científica *Super Science Friends*, donde sale acompañada de otros científicos y científicas famosas.



Tauleta on apareix el nom de Tapputi i la seva tasca com a perfumista

Tauleta donde aparece el nombre de Tapputi y su trabajo como perfumista



## Agnòdice

La sororitat a l'Antiguitat

La sororidad en la Antigüedad

### Quan i on va viure?

Al s. IV a.C., a Atenes, Grècia.

### Qui era?

Agnòdice va ser metgessa especialitzada en l'embaràs i el part. Va haver de fingir que era un home per poder estudiar i exercir la seva professió. Coneixem Agnòdice gràcies a Higiní, un escriptor llatí que va narrar la seva història al segle I d.C.

Agnòdice va néixer a Atenes i amb el suport del seu pare es va traslladar a Alexandria per estudiar medicina i obstetrícia. A l'època, les dones no podien ser metgesses, així que Agnòdice es va haver de disfressar d'home per poder cursar aquests estudis.

Agnòdice va tornar a Atenes cap a l'any 350 a.C amb la intenció d'obrir un consultori. I davant el rebuig dels ciutadans i de la resta de metges, va haver de fingir una altra vegada que era un home.

En alguns casos, Agnòdice va revelar que era una dona per guanyar-se la confiança de les pacients. I, de seguida, la veritable identitat de la metgessa es va estendre entre les joves ateneses. Cada vegada arribaven més pacients al consultori d'Agnòdice i això va provocar l'enveja dels companys de professió, que van denunciar que violava les pacients.

Al judici, Agnòdice es va abocar la falldria per demostrar que era una dona i defensar-se de l'acusació. Llavors la van acusar d'un delicte més greu: suplantar la seva identitat i mentir per exercir la medicina, una professió prohibida per llei a les dones. Per aquest delicte podien condemnar-la a la pena de mort.

Aquesta situació tan injusta va provocar una de les primeres revoltes femenines de la història. Una multitud de dones van enfrontar-se als seus marits per defensar Agnòdice. Davant la pressió, els jutges la van absoldre i van permetre que continués exercint la medicina.

### Sabies que...?

La revolta de les dones ateneses per defensar Agnòdice és un exemple de solidaritat femenina, el que ara coneixem amb el nom de *sororitat*. La pressió d'aquestes dones va donar visibilitat a Agnòdice, que s'havia fet invisible per poder estudiar i exercir el seu ofici.

### ¿Cuándo y dónde vivió?

En el s. IV a. C., en Atenas, Grecia.

### ¿Quién era?

Agnòdice fue una médica especializada en el embarazo y el parto. Tuvo que fingir que era un hombre para poder estudiar y ejercer su profesión. Conocemos a Agnòdice gracias a Higinio, un escritor latino que narró su historia en el siglo I d.C.

Agnòdice nació en Atenas y con el apoyo de su padre se trasladó a Alejandría para estudiar medicina y obstetrícia. En esa época, las mujeres no podían ser médicas, así que Agnòdice tuvo que disfrazarse de hombre para poder cursar estos estudios.

Agnòdice volvió a Atenas hacia el año 350 a. C. con la intención de abrir un consultorio. Y frente al rechazo de los ciudadanos y del resto de médicos, tuvo que fingir otra vez que era un hombre.

En algunos casos, Agnòdice reveló que era una mujer para ganarse la confianza de las pacientes. Y enseguida la verdadera identidad de la médica se propagó entre las jóvenes atenienses. Cada vez llegaban más pacientes al consultorio de Agnòdice y esto provocó la envidia de sus compañeros de profesión, que denunciaron que violaba a las pacientes.

Durante el juicio, Agnòdice se levantó a faltar para demostrar que era una mujer y defenderse de la acusación. Entonces la acusaron de un delito más grave: suplantar su identidad y mentir para ejercer la medicina, una profesión prohibida por ley a las mujeres. Por este delito, podían condenarla a la pena de muerte.

Esta situación tan injusta provocó una de las primeras revueltas femeninas de la historia. Una multitud de mujeres se enfrentaron a sus maridos para defender a Agnòdice. Ante la presión, los jueces la absolvieron y le permitieron seguir ejerciendo la medicina.

### ¿Sabías que...?

La revuelta de las mujeres atenienses para defender a Agnòdice es un ejemplo de solidaridad femenina, lo que ahora conocemos como sororidad. La presión de estas mujeres dio visibilidad a Agnòdice, que se había hecho invisible para poder estudiar y ejercer su oficio.



3





## Aglaonice

**Dexsifrant eclipsis: no era bruixa, era astrònoma**

**Dexsifrando eclipsis: no era bruja, era astrònoma**

**Quan i on va viure?**

Entre els segles II i I aC, a la regió de Tessàlia, Grècia.

**Qui era?**

Aglaonice és considerada la primera astrònoma d'Europa i una de les primeres de la història. Tenim molt poca informació sobre ella. No s'ha conservat cap dels seus treballs i el que en sabem prové de dos escriptors grecs: un comentari a *Els organautes*, d'Apol·loni de Rodes, i els textos de Plutarc.

Segons Plutarc, Aglaonice havia estudiat els eclipsis totals de Lluna i podia predir quan es produirien. «Sempre que hi havia un eclipsi de Lluna, Aglaonice fingia un encanteri per fer-la caure», va escriure Plutarc. Com que la gent creia que feia desaparèixer la Lluna, deien que era una bruixa.

Sembla que Aglaonice formava part d'un grup d'astròlogues considerades magues i anomenades Bruixes de Tessàlia.

Al segle XXI hem recuperat el seu nom per reconèixer la seva feina com a astrònoma.

**Sabies que...?**

La paraula bruixa es continua fent servir per descriure les dones quan la societat no les entén o no està d'acord amb el que diuen o fan.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre los siglos II y I a. C., en la región de Tesalia, Grecia.

**¿Quién era?**

Aglaonice es considerada la primera astrónoma de Europa y una de las primeras de la historia. Tenemos muy poca información sobre ella. No se ha conservado ninguno de sus trabajos y lo que sabemos proviene de dos escritores griegos: un comentario en *Los organautas*, de Apolonio de Rodas, y los textos de Plutarco.

Según Plutarco, Aglaonice había estudiado los eclipses totales de Luna y podía predecir cuándo se producirían. «Siempre que había un eclipse de Luna, Aglaonice fingía un hechizo para hacerla caer», escribió Plutarco. Como la gente creía que hacía desaparecer la Luna, decían que era una bruja.

Parece que Aglaonice formaba parte de un grupo de astrólogos considerados magas y llamadas Brujas de Tesalia. En el siglo XXI hemos recuperado su nombre para reconocer su trabajo como astrónoma.

**¿Sabías que...?**

La palabra bruja se sigue usando para describir a las mujeres cuando la sociedad no las entiende o no está de acuerdo con lo que dicen o hacen.



Eclipsi llunàr Eclipsi llunàr



4



## Maria la Jueva

**Una inventora que transcendeix el temps**

**Una inventora que trasciende el tiempo**

**Quan i on va viure?**

Entre els segles I i II dC, a Alexandria, Egipte.

**Qui era?**

Maria la Jueva és considerada la primera inventora d'Occident i la mare de l'alquímia.

Només sabem que vivia a Alexandria i que gairebé tota la seva obra es va perdre a l'incendi de la famosa biblioteca de la ciutat, l'any 273.

Maria la Jueva va inventar el *kerotakis*. Amb aquest aparell s'extraïen essències de les plantes per elaborar perfums, i també s'obtenia una substància anomenada «negre maria» que es feia servir com a pigment de la pintura.

Un altre invent de Maria la Jueva és el *tribikos*, una espècie d'alambí de tres braços. Sabem que ella n'és la inventora perquè el va descriure en el primer document que es conserva sobre aquest aparell. A més, un alquimista del segle III dC anomenat Zòsim ho confirma en un text: «Us he de descriure el *tribikos*. Perquè així es diu l'aparell fet de coure i descrit per Maria, la transmissora de l'art».

**Sabies que...?**

Maria la Jueva va inventar la tècnica del bany maria, que permet escalfar qualsevol substància de forma indirecta i uniforme. Ara, quan cuinim al bany maria, recordarem aquesta científica. Maria la Jueva s'ha fet visible gràcies als seus invents, que es continuen utilitzant 20 segles després.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre los siglos I y II d. C., en Alejandría, Egipto.

**¿Quién era?**

Maria la Judía es considerada la primera inventora de Occidente y la madre de la alquimia.

Solo sabemos que vivía en Alejandría y que casi toda su obra se perdió en el incendio de la famosa biblioteca de la ciudad, en el año 273.

Maria la Judía inventó el *kerotakis*. Con este aparato se extraían las esencias de las plantas para elaborar perfumes. Y también se obtenía una sustancia llamada «negro maria», que se usaba como pigmento de la pintura.

Otro invento de Maria la Judía es el *tribikos*, una especie de alambique de tres brazos. Sabemos que lo inventó ella porque lo describió en el primer documento que se conserva sobre este aparato. Además, un alquimista del siglo III d. C. llamado Zósimo lo confirma en un texto: «De voy a describir el *tribikos*. Porque así se llama al aparato hecho de cobre y descrito por María, la transmisora del arte».

**¿Sabías que...?**

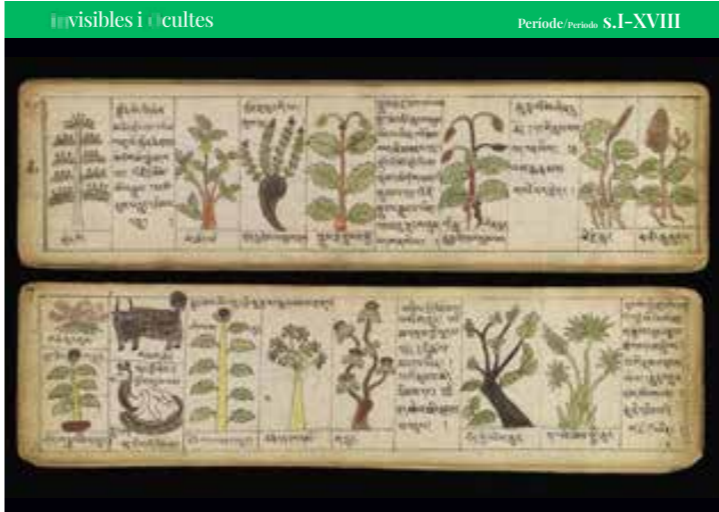
Maria la Judía inventó la técnica del baño maría, que permite calentar cualquier sustancia de forma indirecta y uniforme. Ahora, cuando cocinamos al baño maría, recordamos a esta científica. Maria la Judía se ha hecho visible gracias a sus inventos, que siguen usándose 20 siglos después.

El famoso bany maria inventat per Maria la Jueva

El famós bany maria inventado por Maria la Judía



5



## Trotula de Salerno

**La menstruació no és cap tabú**

**La menstruación no es un tabú**

**Quan i on va viure?**

Entre 1110 i 1160, a Itàlia.

**Qui era?**

Trotula de Salern és la primera ginecòloga de la història. També és coneguda com la ginecòloga revolucionària de l'edat mitjana.

Trotula va estudiar a l'Escola de Salern, la primera escola de medicina sense connexió amb l'Església que hi permetia l'accés de les dones. Va escriure tractats mèdics que demostren grans coneixements en els camps de la dermatologia, la ginecologia i l'obstetrícia.

Entre les seves obres, destaca el tractat de ginecologia, obstetrícia i puèricultura *Trotula minor*. Este tractat està dividit en dos volums: *El cuidode de las mujeres* y *La cosmética de las mujeres*.

Trotula va adoptar una postura revolucionària a l'hora d'abordar la menstruació i la va comparar amb les flors: «Així com els arbres no produeixen fruits sense flors, així les dones sense regla estan privades de la funció de la concepció».

També va argumentar que la menstruació no era l'origen de les malalties que patien les dones. I va defensar que no sols les dones, sinó també els homes, podien patir problemes de fertilitat.

Al segle XIII, les idees de Trotula s'havien estès per tot Europa i formaven part de la tradició popular. Fins al segle XVI, les escoles de medicina van utilitzar els seus escrits. El tractat *Trotula maior*, en concret, es va transcriure i modificar diverses vegades al llarg del temps.

**Sabies que...?**

Les teories de Trotula van ser tan revolucionàries i els tractaments tan eficaços que durant segles es va negar que aquesta metgessa hagués existit. Alguns historiadors van arribar a atribuir els seus textos a homes o els van fer passar per anònims, perquè creien impossible que una dona tingués coneixements tan avançats.

Al final, però, la historiografia dels dos últims segles ha demostrat l'autoria i l'existència de Trotula, i l'autenticitat de les dones de l'Escola de Salern.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre 1110 y 1160, en Italia.

**¿Quién era?**

Trotula de Salerno es la primera ginecóloga de la historia. También es conocida como la ginecóloga revolucionaria de la Edad Media.

Trotula estudió en la Escuela de Salerno, la primera escuela de medicina sin conexión con la Iglesia que permitía el acceso de las mujeres. Escribió tratados médicos que demuestran grandes conocimientos en los campos de la dermatología, la ginecología y la obstetricia.

Entre sus obras, destaca el tratado de ginecología, obstetricia y puéricultura *Trotula minor*. Este tratado está dividido en dos volúmenes: *El cuidado de las mujeres* y *La cosmética de las mujeres*.

Trotula adoptó una postura revolucionaria ante la menstruación y la comparó con las flores: «Tal y como los árboles no producen frutos sin flores, las mujeres sin regla están privadas de la función de la concepción». También argumentó que la menstruación no era el origen de las enfermedades que sufrían las mujeres. Y defendió que no solo las mujeres, sino también los hombres, podían sufrir problemas de fertilidad.

En el siglo XIII, las ideas de Trotula se habían extendido por Europa y formaban parte de la tradición popular. Hasta el siglo XVI, las escuelas de medicina utilizaban sus escritos. El tratado *Trotula maior*, en concreto, se transcribió y modificó varias veces a lo largo del tiempo.

**¿Sabías que...?**

Las teorías de Trotula fueron tan revolucionarias y sus tratamientos tan eficaces que durante siglos se negó que esta médica hubiera existido. Algunos historiadores llegaron a atribuir sus textos a hombres o los hicieron pasar por anónimos, porque creían imposible que una mujer tuviera unos conocimientos tan avanzados.

Sin embargo, al final, la historiografía de los dos últimos siglos ha demostrado la autoría y existencia de Trotula, y la autenticidad de las mujeres de la Escuela de Salerno.



6



## Francesca de Barcelona

**Llevadora i metgessa a l'època medieval**

**Comadrona y médica en la época medieval**

**Quan i on va viure?**

Al segle XIV, a Barcelona.

**Qui era?**

Francesca Satorra era una metgessa que es va especialitzar en l'assistència i cura d'embarassades, nadons i infants. En uns anys en què les dones no podien estudiar ni exercir la medicina, Francesca va practicar el seu ofici de manera pública i això la va fer molt popular.

Al començament de la dècada de 1390, la van denunciar per exercir de metgessa sense titulació i «per posar en perill el cos humà». Segons els documents de l'època que encara es conserven, el rei Joan I el Caçador la va perdonar i la va obligar a pagar una multa i a deixar la medicina. Francesca va pagar la multa, però va desobeir l'ordre i va continuar treballant.

Tot i això, a final de 1394 la fama de Francesca era tan gran que va acabar aconseguint el reconeixement i la protecció reial. I així, malgrat que no s'havia examinat mai, Francesca va ser una de les poques dones que va obtenir un permís per exercir la medicina.

**Sabies que...?**

Durant l'edat mitjana, les constitucions de la Corona d'Aragó prohibien exercir la medicina sense tenir els estudis pertinents. I, com que les dones no podien estudiar, tampoc no podien treballar com a metgesses.

Al segle XIV això va canviar i les dones que volien exercir com a metgesses havien d'aconseguir un permís que no s'obtenia amb facilitat. De fet, la majoria de les dones que es van dedicar a la medicina ho van fer de manera il·legal, arriscant-se a ser multades o a anar a la presó.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

En el siglo XIV, en Barcelona.

**¿Quién era?**

Francesca Satorra era una médica que se especializó en la asistencia y cuidado de embarazadas, bebés y niños. En unos años en que las mujeres no podían estudiar ni ejercer la medicina, Francesca practicó su oficio públicamente y esto le dio popularidad.

A comienzos de la década de 1390, la denunciaron por ejercer la medicina sin titulación y «por poner en peligro el cuerpo humano». Según los documentos de la época que todavía se conservan, el rey Juan el Cazador la perdonó y la obligó a pagar una multa y a dejar la medicina. Francesca pagó la multa, pero desobedeció la orden y siguió trabajando.

Aun así, a finales de 1394 la fama de Francesca era tan grande que acabó consiguiendo el reconocimiento y la protección real. Y así, a pesar de no haberse examinado nunca, Francesca fue una de las pocas mujeres que obtuvo un permiso para ejercer la medicina.

**¿Sabías que...?**

Durante la edad media, las constituciones de la Corona de Aragón prohibían ejercer la medicina sin tener los estudios pertinentes. Y, como las mujeres no podían estudiar, tampoco podían trabajar como médicas.

En el siglo XIV esto cambió y las mujeres que querían ejercer como médicas tenían que conseguir un permiso que no se obtenía con facilidad. En realidad, la mayoría de las mujeres que se dedicaron a la medicina lo hicieron de forma ilegal, arriesgándose a ser multadas o a ir a la cárcel.



Plànol de la muralla medieval de Barcelona

Plano de la muralla medieval de Barcelona



7





Invisibles i ocultes

Període/Período S.I-XVIII

## Maria Sibylla Merian

L'entomòloga artista i independent

La entomóloga artista e independiente

**Quan i on va viure?**

Entre 1647 i 1717, a Alemanya i a Holanda.

**Qui era?**

Maria Sibylla Merian és considerada una de les pioneres de l'entomologia moderna o estudi dels insectes. Tenia una gran sensibilitat artística i també va destacar en el camp de la pintura.

Merian va néixer a Frankfurt en una família d'artistes. Des de petita va mostrar molt interès per la natura, en especial pels insectes. I aquest passatemp infantíl es va acabar convertint en la gran passió de la seva vida. Merian recollia i criava erugues per observar-ne la transformació. Les estudiava, les dibuixava i prenía notes. «L'única aproximació fiable a l'estudi dels fenòmens naturals és l'observació», va escriure.

Després de dues dècades de feina, Merian va publicar el seu primer llibre el 1678: *La meravellosa transformació de les erugues*. Fins aleshores poca gent s'havia dedicat a estudiar els insectes i el seu treball va servir per desmentir la idea que les erugues sorgien del llot per generació espontània.

El 1699, amb 52 anys, Merian es va embarcar en un viatge extraordinari. Acompanyada d'una filla i amb els diners obtinguts de la venda dels seus quadres, va marxar a Surinam, un país de l'Amèrica del Sud, llavors colònia holandesa. Merian i la seva filla s'hi van quedar dos anys.

Durant aquest temps, Merian va pintar plantes, bestioles, papallones i tot allò que tania interès artístic i científic. Al cap d'uns quants anys de tornar a Europa, el 1705, va publicar el fruit d'aquesta aventura: *Metamorphosis Insectorum Surinamensium*. El llibre va ser un èxit i fins i tot avui en dia es considera una obra de referència.

**Sabies que...?**

A més d'entomòloga i pintora, Merian va ser precursora de l'emancipació de la dona. Merian es va casar i va tenir dues filles, però no era feliç amb el seu marit i passava llargues temporades lluny de casa. El 1685 es va divorciar i va marxar amb les seves filles a una comuna de Frisia.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre 1647 y 1717, en Alemania y Holanda.

**¿Quién era?**

Maria Sibylla Merian es considerada una de las pioneras de la entomología moderna o estudio de los insectos. Tenía una gran sensibilidad artística y también destacó en el campo de la pintura.

Merian nació en Frankfurt en una familia de artistas. Desde pequeña mostró mucho interés por la naturaleza, en especial, por los insectos. Y este pasatiempo infantil se acabó convirtiendo en la gran pasión de su vida.

Merian recogió y criaba orugas para observar su transformación. Las estudiaba, las dibujaba y tomaba notas. «La única aproximación fiable al estudio de los fenómenos naturales es la observación», escribió.

Después de dos décadas de trabajo, Merian publicó su primer libro en 1678: *La maravillosa transformación de las orugas*. Hasta entonces poca gente se había dedicado a estudiar los insectos y su trabajo sirvió para desmentir la idea de que las orugas surgían del lodo por generación espontánea.

En 1699, con 52 años, Merian se embarcó en un viaje extraordinario. Acompañada de una hija y con el dinero obtenido de la venta de sus cuadros, se marchó a Surinam, un país de América de Sur, entonces colonia holandesa. Merian y su hija se quedaron allí dos años.

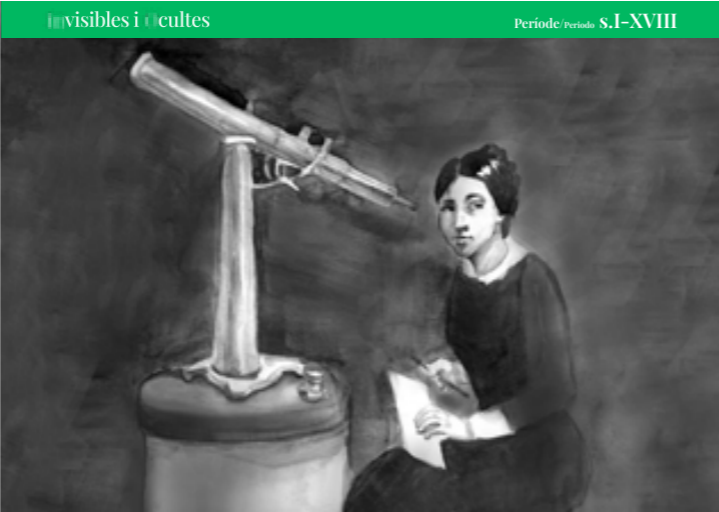
Durante este tiempo, Merian pintó plantas, bichos, mariposas y todo lo que tenía interés artístico y científico. Unos años después de volver a Europa, en 1705, publicó el fruto de esta aventura: *Metamorphosis Insectorum Surinamensium*. El libro fue un éxito e incluso hoy en día se considera una obra de referencia.

**¿Sabías que...?**

Además de entomóloga y pintora, Merian fue precursora de la emancipación de la mujer. Merian se casó y tuvo dos hijas, pero no era feliz con su marido y pasaba largas temporadas lejos de casa. En 1685 se divorció y se marchó con sus hijas a una comuna de Frisia.



8



Invisibles i ocultes

Període/Período S.I-XVIII

## Maria Winkelmann

Els cometes també són cosa de dones

Los cometas también son cosa de mujeres

**Quan i on va viure?**

Entre 1670 i 1720, a Alemanya.

**Qui era?**

Maria Winkelmann va ser una astrònoma i la primera dona que va descobrir un cometa.

Winkelmann va néixer a Leipzig, Alemanya. A diferència del que es pensava a l'època, el seu pare, un pastor luterà, creia que les dones havien de rebre la mateixa educació que els homes. I, gràcies a això, la seva filla es va fer astrònoma.

Winkelmann es va casar amb l'astrònom Gottfried Kirch i va viure i treballar a la seva ombra. De fet, quan ella va identificar el cometa C/1702, Kirch se'n va registrar oficialment com a descobridor. I no va ser fins vuit anys després, poc abans de morir, que va reconèixer la veritat.

Tot i així, a Maria Winkelmann no la van deixar treballar a l'observatori on havia estat l'ajudant del seu marit, ni tan sols més endavant, quan va publicar diversos estudis, com ara un recull d'observacions sobre l'aurora boreal o un treball sobre la conjunció dels planetes Júpiter i Saturn amb el Sol.

En la societat masculista d'aquell temps, que amagava i ignorava els avenços científics de les dones, Maria Winkelmann no va rebre cap mena de reconeixement per la seva feina.

**Sabies que...?**

Molts descobriments científics porten el nom del descobridor o descobridora. El cometa C/1702, però, no porta el de Maria Winkelmann, la seva descobridora. Potser és hora que el món científic reconegui la seva feina i posi el seu nom al cometa que va identificar fa tres segles.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre 1670 y 1720, en Alemania.

**¿Quién era?**

Maria Winkelmann fue una astrónoma y la primera mujer que descubrió un cometa.

Winkelmann nació en Leipzig, Alemania. A diferencia de lo que se pensaba en su época, su padre, un pastor luterano, creía que las mujeres tenían que recibir la misma educación que los hombres. Y gracias a esto, su hija se hizo astrónoma.

Winkelmann se casó con el astrónomo Gottfried Kirch y vivió y trabajó a su sombra. Cuando ella identificó el cometa C/1702, Kirch se registró oficialmente como su descubridor. Y no fue hasta ocho años después, poco antes de morir, que reconoció la verdad.

Aun así, a Maria Winkelmann no le permitieron trabajar en el observatorio donde había sido la ayudante de su marido, ni siquiera más adelante, cuando publicó varios estudios, como una compilación de observaciones sobre la aurora boreal o un trabajo sobre la conjunción de los planetas Júpiter y Saturno con el Sol.

En la sociedad machista de aquellos tiempos, que escondía e ignoraba los avances científicos de las mujeres, Maria Winkelmann no recibió ningún tipo de reconocimiento por su trabajo.

**¿Sabías que...?**

Muchos descubrimientos científicos llevan el nombre de su descubridor o descubridora. Sin embargo, el cometa C/1702 no lleva el de Maria Winkelmann, su descubridora. Quizás ya es hora de que el mundo científico reconozca su trabajo y ponga su nombre al cometa que ella identificó hace tres siglos.



Cristóbal Gottfried Kirch, marit de Maria Winkelmann

l'astrònoma Barbara Kirch, marit de Maria Winkelmann



Invisibles i ocultes

Període/Período S.I-XVIII

## Wang Zhenyi

La dona multidisciplinària

La mujer multidisciplinaria

**Quan i on va viure?**

Entre 1768 i 1797, a la Xina.

**Qui era?**

Wang Zhenyi va ser el que avui anomenariem una dona multidisciplinària: matemàtica, astrònoma, escriptora de llibres de text i poeta. A més, dominava diverses arts marcial i el tir amb arc.

A la Xina feudal, les dones no tenien drets i no podien accedir a cap mena d'educació fora de casa. Per sort, Wang Zhenyi tenia un pare i un avi molt cultes i tenia una biblioteca familiar on podia estudiar.

Zhenyi va escriure 12 llibres d'astronomia i matemàtiques, i 13 de poesia. Va investigar el moviment dels astres i els equinoccis, i va arribar a predir els eclipsis amb una precisió sorprenent.

Zhenyi va morir jove, amb 29 anys, i al llarg de la seva curta vida, va defensar la igualtat entre homes i dones, i el dret d'aquestes a estudiar.

**Sabies que...?**

El 2004, la Unió Astronòmica Internacional va batejar un cràter de Venus amb el nom de Wang Zhenyi. Un primer pas per recuperar-ne la importància històrica i fer més visibles aquesta dona excepcional i el seu llegat.

**Es fa creure que les dones són iguals que els homes: No estàs convençut que les filles també poden ser heroiques?**

Wang Zhenyi

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre 1768 y 1797, en China.

**¿Quién era?**

Wang Zhenyi fue lo que hoy denominaríamos una mujer multidisciplinaria: matemática, astrónoma, escritora de libros de texto y poeta. Además, dominaba varias artes marciales y el tiro con arco. En la China feudal, las mujeres no tenían derechos y no podían acceder a ningún tipo de educación fuera del hogar. Por suerte, Wang Zhenyi tenía un padre y un abuelo muy cultos y contaba con una biblioteca familiar donde estudiar.

Zhenyi escribió 12 libros de astronomía y matemáticas, y 13 de poesía. Investigó el movimiento de los astros y los equinoccios, y llegó a predecir los eclipses con una precisión sorprendente.

Zhenyi murió joven, a los 29 años, y a lo largo de su corta vida, defendió la igualdad entre hombres y mujeres, y el derecho de estas a estudiar.

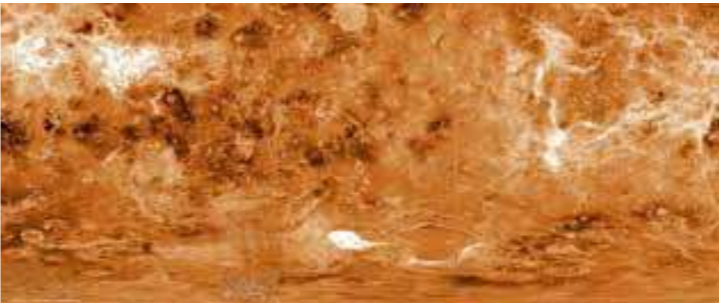
**¿Sabías que...?**

En 2004, la Unión Astronómica Internacional bautizó un cráter de Venus con el nombre de Wang Zhenyi. Un primer paso para recuperar la importancia histórica y hacer más visibles a esta mujer excepcional y su legado.

**Se hace creer que las mujeres son iguales que los hombres:**

**¿ No estàs convencido de que las hijas también pueden ser heroicas?**

Wang Zhenyi



10



Invisibles i ocultes

Període/Período S. XIX

## Blanca Catalán de Ocón

Autodidacta i amant de les plantes

Autodidacta y amante de las plantas

**Quan i on va viure?**

Entre 1860 i 1904, a Catalunya, Espanya.

**Qui era?**

Blanca Catalán és considerada la primera botànica espanyola. També va ser la primera científica que va posar nom a algunes de les plantes que va descriure.

Blanca Catalán no va rebre formació acadèmica, però va tenir una bona mestra: la seva mare. La mare s'havia educat en un convent a Suïssa, on havia après a estimar la natura, a estudiar les plantes i a col·leccionar-les. I va traslladar aquesta estima i coneixements a la seva filla.

Catalán va viure sempre en contacte amb la natura i va catalogar bona part de la vall de Cabriell, al cor de la serra d'Albarraci. El seu treball ha estat fonamental per donar a conèixer la flora de la zona.

Catalán va col·laborar amb els grans botànics i naturistes de l'època, amb qui es cartejava i s'intercanjava mostres. Un d'ells li va dedicar el nom d'una espècie: *Linaria blanca*. I un altre, el d'una planta que ella havia descobert: *Saxifraga blanca*. Gràcies al reconeixement d'aquests companys d'ofici, Blanca Catalán va ser la primera botànica espanyola que va aparèixer a la nomenclatura científica universal.

**Sabies que...?**

Malgrat que el nom de Blanca Catalán no és gaire conegut, en els últims temps s'han fet esforços per recuperar la seva figura. Hi ha una novel·la dedicada a la seva vida, *Historia de una flor*, i s'han publicat diversos estudis sobre els seus treballs. Fins i tot l'Ajuntament de Terol li ha dedicat el nom d'un carrer.

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre 1860 y 1904, en Cataluña, España.

**¿Quién era?**

Blanca Catalán es considerada la primera botánica española. También fue la primera científica que puso nombre a algunas de las plantas que describió.

Blanca Catalán no recibió formación académica, pero tuvo una buena maestra: su madre. Su madre se había educado en un convento en Suiza, donde había aprendido a amar a la naturaleza, a estudiar las plantas y a coleccionarlas. Y traslato este amor y conocimientos a su hija. Catalán vivió siempre en contacto con la naturaleza y catalogó buena parte del valle de Cabriell, en el corazón de la sierra de Albarracín. Su trabajo ha sido fundamental para dar a conocer la flora de la zona.

Catalán colaboró con los grandes botánicos y naturalistas de la época, con quienes se cartearba y se intercambiaba muestras. Uno de ellos le dedicó el nombre de una especie: *Linaria blanca*. Y otro, el de una planta que ella había descubierta: *Saxifraga blanca*. Gracias al reconocimiento de estos compañeros de oficio, Blanca Catalán fue la primera botánica española que apareció en la nomenclatura científica universal.

**¿Sabías que...?**

A pesar de que el nombre de Blanca Catalán no es muy conocido, en los últimos tiempos se han dedicado esfuerzos a recuperar su figura. Hay una novela dedicada a su vida, *Historia de una flor*, y se han publicado varios estudios sobre sus trabajos. Incluso el Ayuntamiento de Teruel le ha dedicado el nombre de una calle.



Llibre on apareix la flor descoberta per Blanca. Llibre donde apareix la flor descoberta per Blanca



11





## Nettie Stevens

### Els cromosomes i el sexe

Los cromosomas y el sexo

**Quan i on va viure?**  
Entre 1861 i 1912, als Estats Units.

#### Qui era?

Nettie Stevens va ser la científica que va establir la relació entre els cromosomes i el sexe dels éssers vius. Stevens va haver de treballar com a mestra i bibliotecària per sobreviure. Va estalviar per anar a la universitat i va complir el seu somni de dedicar-se a la investigació científica. En una època en què les dones s'havien de casar i ser mares, i, com a màxim, treballar de mestres, infermeres o secretàries, Stevens va ser capaç de fer-se un lloc en el món de la ciència. I això que ja tenia 35 anys.

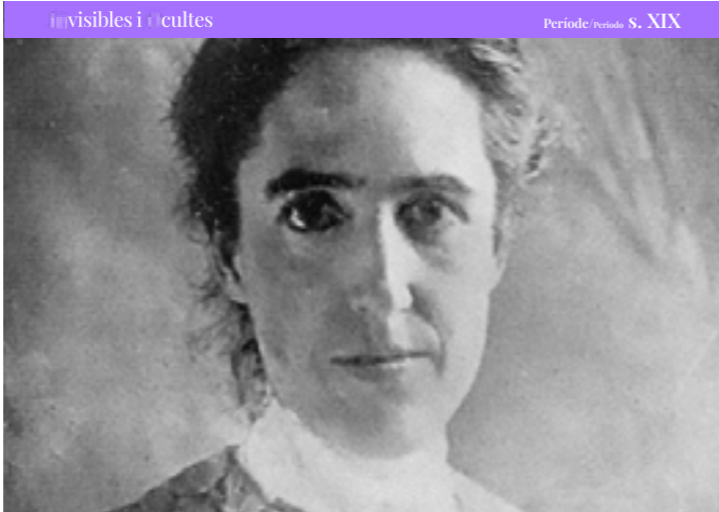
La científica va centrar la seva recerca en la relació entre els cromosomes i la determinació del sexe. Per fer-ho, va examinar diversos insectes. I les seves conclusions van revolucionar el món de la ciència. Stevens va establir que hi ha dos tipus de cromosomes, l'X i l'Y, que són els que determinen el sexe dels éssers vius. I va aportar proves sobre com s'obtenen els trets hereditaris.

Per desgràcia, els resultats de l'estudi de Stevens van coincidir amb els d'un altre científic, Edmund B. Wilson. Wilson era un reconegut zoòleg, embrióleg i genetista. I va ser ell qui va rebre tots els honors del descobriment, malgrat admetre que coneixia la recerca de Nettie Stevens.

Nettie Stevens va morir amb 53 anys, després d'una curta carrera científica de 9 anys. Tot i que al final de la seva vida el món acadèmic va reconèixer la seva feina, ha estat ar quan la seva obra ha rebut la importància que es mereix. El 2016, per exemple, la científica va ser homenatjada al Doodle de Google pel 150è aniversari del seu naixement.

#### Sabies que...?

Nettie Stevens va ser víctima de l'«efecte Matilda». Anomenem «efecte Matilda» al prejudici que impedeix reconèixer l'èxit científic de les dones. Aquest prejudici fa que es menyspreïn els seus treballs o que s'atribueixin a un col·lega masculí.



## Henrietta Leavitt

### La dona que va expandir l'univers

La mujer que expandió el universo

**Quan i on va viure?**  
Entre 1868 i 1921, als Estats Units.

#### Qui era?

Henrietta Leavitt és la mare de la cosmologia moderna i va formar part de les anomenades «Computadores de Harvard». L'Observatori de Harvard va contractar com a auxiliars aquest grup de dones qualificades perquè analitzessin la seva col·lecció de plaques fotogràfiques. En cap cas, però, no se'ls va donar permís perquè toquessin els telescopis.

La tasca de Leavitt consistia a estudiar fotografies astronòmiques i mesurar la posició i lluentor de les estrelles. Fruit d'aquest estudi, l'any 1908 va publicar un article en què explicava com es podia calcular la distància de les estrelles respecte de la Terra. Leavitt va descobrir com es mesuren les distàncies a l'espai.

Gràcies a les conclusions de Leavitt, es va establir que la Via Làctia no és l'única galàxia. L'astrònom Edwin Hubble es va basar en aquestes conclusions per demostrar que l'univers està en expansió. I d'aquí va sorgir la teoria del Big Bang, entre d'altres.

Malgrat la importància del treball de Leavitt, les seves aportacions van passar despercebudes fora dels cercles astronòmics més propers.

L'any 1921, poc abans de morir, la van fer responsable del Grup de Fotometria Estel·lar de l'Observatori Harvard.

#### Sabies que...?

L'any 2017 es va estrenar a Espanya l'obra de teatre *El honor perdido de Henrietta Leavitt*, un pas més cap a la recuperació històrica d'aquesta dona i la seva immensa aportació al món de la ciència.



## Alice Guy

Film: Les résultats du féminisme  
Les conséquences del feminisme  
Las consecuencias del feminismo



### La creadora dels efectes especials

La creadora de los efectos especiales

**Quan i on va viure?**

Entre 1873 i 1968, a França i als Estats Units

#### Qui era?

Alice Guy es va dedicar al cinema en la mateixa època que els germans Lumière i Charles Pathé. Però no va rebre mai el mateix reconeixement que aquests cineastes, malgrat la seva tasca com a productora i la seva aportació innovadora a les tècniques cinematogràfiques.

Alice Guy va produir i supervisar més de 600 pel·lícules. Va dirigir la primera pel·lícula en què els protagonistes eren persones negres i va introduir temàtiques feministes a la seva obra. A la pel·lícula *Les résultats du féminisme*, va tractar la desigualtat a l'hora de fer les feines de casa a partir d'un intercanvi de rols.

A més, es considera la inventora dels efectes especials, perquè va ser la primera cineasta que va fer servir un gramòfon per enregistrar sons mentre gravava. També va ser la primera que va utilitzar les tècniques de retoc, la doble exposició del negatiu, la càmera lenta i ràpida, el moviment cap enrere, les tècniques de narració i edició, el primer pla, el so sincronitzat i l'acoloriment a mà.

Alice Guy va participar en la producció de les primeres pel·lícules sonores i va ser propietària i directora del seu propi estudi. No obstant això, els llibres d'història del cine van reduir els seus mèrits i la van convertir en una secretària. I fins i tot van arribar a adjudicar l'autoria de les seves pel·lícules als directors de fotografia. La publicació de les seves memòries l'any 1976 va servir per recuperar de l'oblit el nom d'Alice Guy. I en els últims 20 anys s'ha homenatjat la seva figura i s'han escrit llibres i tesis doctorals sobre la seva obra. Destaca la biografia *Alice Guy Blaché. Lost Visionary of the Cinema*, d'Alison McMahan, publicada el 2002.

#### Sabies que...?

A Espanya, la companyia La Recua Teatro va estrenar el 2012 l'obra *Alice en la sombra de los maravillosos*. I el 2018, al Festival de Cinema de Cannes, es va estrenar el documental *Be Natural. The Untold Story of Alice Guy-Blaché*, de Pamela B. Green. Aquest documental demostra que Alice Guy és una desconeguda fins i tot en el món de la indústria cinematogràfica.



## Lise Meitner

### L'heroïna ignorada

La heroína ignorada

**Quan i on va viure?**

Entre 1878 i 1968, a Àustria, Alemanya i Suècia.

#### Qui era?

Lise Meitner va descobrir la fissió nuclear i se la coneix com «la mare jueva de la bomba atòmica».

Meitner pertanyia a una família jueva, oberta i lliurepensadora, però, d'entrada, no va poder estudiar perquè la llei austríaca prohibia l'accés de les dones a la universitat. La pressió dels col·lectius feministes va obligar a canviar la llei i Meitner va aconseguir entrar a la Universitat de Viena el 1901.

Tot i entrar de gran a la universitat, Meitner no va perdre el temps i aviat va fer grans avenços en el camp de la física nuclear. Amb l'arribada de Hitler al poder, Meitner va patir una doble discriminació: ser dona i ser jueva a l'Alemanya nazi.

Meitner va ser l'única científica que es va negar a participar en el projecte Manhattan, el projecte d'investigació impulsat pels Estats Units amb l'objectiu de desenvolupar la bomba atòmica abans que els nazis.

Després de la Segona Guerra Mundial, Lise Meitner es va convertir en una celebritat. Amb el temps, però, hem oblidat el seu nom i el treball pioner que va fer en l'àmbit de la fissió nuclear.

#### Sabies que...?

L'element químic 109 de la taula periòdica va rebre el nom de meitneri en honor de Lise Meitner. A cap altra dona se li ha concedit aquest honor.

Peter Ambruster, el científic alemany que va codescobrir aquest element químic, va dir: «El nom del meitneri fa justícia a una víctima del racisme alemany i vol reconèixer una vida i un treball científics».



Estàtua dedicada a Lise Meitner

**¿Cuándo y dónde vivió?**

Entre 1878 y 1968, en Austria, Alemania y Suecia.

#### ¿Quién era?

Lise Meitner descubrió la fisión nuclear y se la conoce como «la madre jueva de la bomba atómica». Meitner pertenecía a una familia judía, abierta y librepensadora, pero, al principio, no pudo estudiar porque la ley austríaca prohibía el acceso de las mujeres a la universidad. La presión de los colectivos feministas obligó a cambiar la ley y Meitner consiguió entrar en la Universidad de Viena en 1901.

A pesar de entrar ya mayor en la universidad, Meitner no perdió el tiempo y pronto hizo grandes avances en el campo de la física nuclear. Con la llegada de Hitler al poder, Meitner sufrió una doble discriminación: ser mujer y ser judía en la Alemania nazi.

Meitner fue la única científica que se negó a participar en el proyecto Manhattan, el proyecto de investigación impulsado por los Estados Unidos con el objetivo de desarrollar la bomba atómica antes que los nazis.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Lise Meitner se convirtió en una celebridad. Sin embargo, con el paso del tiempo, hemos olvidado su nombre y su trabajo pionero sobre la fisión nuclear.

#### ¿Sabías que...?

El elemento químico 109 de la tabla periódica recibió el nombre de meitnerio en honor a Lise Meitner. A ninguna otra mujer se le ha concedido este honor.

Peter Ambruster, el científico alemán que codescubrió este elemento químico, dijo: «El nombre del meitnerio hace justicia a una víctima del racismo alemán y es un reconocimiento a una vida y un trabajo científicos».





## Bertha Lutz

La naturalista i zoòloga que va liderar el moviment feminista al Brasil

La naturalista i zoòloga que lideró el movimiento feminista en Brasil

### Quan i on va viure?

Entre 1894 i 1976, al Brasil.



Congresso nacional feminino de 1936

### Qui era?

Bertha Lutz va ser una zoòloga i política brasilera que va lluitar en defensa dels drets de les dones.

De pare metge i mare infermera, Lutz va estudiar ciències naturals a la Sorbona de París i es va especialitzar en amfibis anurs, és a dir, granotes. De fet, hi ha una espècie de granota que porta el seu nom: *Paratelmatobius lutzii*.

Quan va tornar al Brasil, Lutz es va incorporar a la plantilla del Museu Nacional de Rio de Janeiro. Un fet excepcional, ja que aleshores estava prohibit que les dones treballassin en llocs públics.

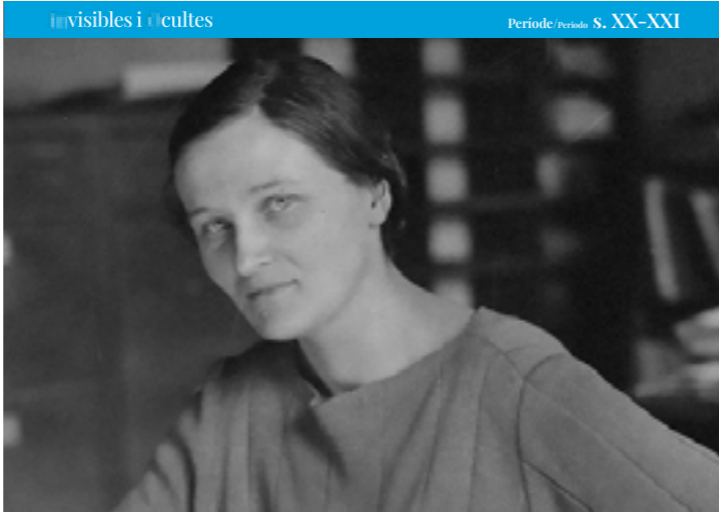
Lutz s'havia interessat pels moviments feministes europeus i, quan va arribar al seu país, va començar a lluitar per aconseguir el vot femení. El 1922 va crear la Federació Brasileira per al Progrés Femení i al llarg dels anys va participar en diferents assemblees i conferències internacionals en defensa dels drets de les dones. El 1929 va fundar la Universitat de la Dona i el 1936 va assumir el càrrec de diputada al Congrés per la Lliga Sufragista Independent.

Des del Congrés, Lutz va lluitar per canviar la legislació laboral femenina i infantil, i per equiparar els sous dels homes i les dones. També va instaurar el Dia de la Mare, el Dia de l'Infant i el Dia de la Pau.

El 1937, amb l'arribada d'un règim totalitari al Brasil, Lutz es va refugiar en la ciència. Durant aquest temps es va dedicar a investigar la transmissió de la lepra i la malària a través dels insectes.

### Sabies que...?

En les últimes dècades, Bertha Lutz s'ha convertit en un referent científic i feminista al Brasil. El 2001, el Congrés brasiler va crear el Premi Bertha Lutz, que s'atorga cada any a cinc dones que hagin treballat en defensa dels drets de les dones i la igualtat de gènere.



## Cecilia Payne

De què estan fets els estels?

¿De qué están hechas las estrellas?

### Quan i on va viure?

Entre 1900 i 1979, en la Gran Bretanya i als Estats Units.



Grupo de músicos españoles anónimos Cecilia Payne

Grupo de músicos españoles famoso Cecilia Payne

### Qui era?

Cecilia Payne va ser l'astrònoma que va descobrir la composició del Sol. La seva carrera científica va estar marcada per la discriminació de gènere.

Cecilia Payne va estudiar ciències a la Universitat de Cambridge, però no es va poder licenciar perquè aquesta universitat no donava títols acadèmics a les dones. I no ho va fer fins a 1948.

Malgrat tot, Payne estava decidida a treure's el títol i el 1923 va emigrar als Estats Units per aconseguir-ho. Durant la recerca per als estudis de doctorat, Payne va establir que els estels estan compostos d'hidrogen i heli.

A l'època es creia que la composició química dels estels era similar a la de la Terra. I la comunitat científica va qüestionar i fins i tot ridiculitzar les conclusions de Payne.

Henry Norris Russell, un astrònom prestigiós, va afirmar que la teoria de Payne era «clarament impossible» i li va aconsellar que l'eliminés de la seva tesi doctoral.

Al cap d'uns quants anys, Russell va arribar a la mateixa conclusió i es va atribuir el mèrit del descobriment. És cert que va citar Payne quan va publicar el seu estudi, però de manera molt breu. I als ulls del món, ell va ser qui va descobrir la composició del Sol. Tot i que la carrera científica de Payne es va desenvolupar a la Universitat de Harvard, durant dècades no hi va tenir cap posició oficial. Es va haver d'esperar fins a 1956 per convertir-se en la primera professora d'astronomia d'aquesta universitat, de la qual uns anys més tard va ser la primera directora de departament.

### Sabies que...?

Hi ha una banda espanyola de rock que s'anomena Cecilia Payne. És la seva manera de reivindicar la figura d'aquesta científica i la de tantes altres dones oblidades al llarg de la història.



## Chien-Shiung Wu

La Marie Curie xinesa

La Marie Curie china

### Quan i on va viure?

Entre 1912 i 1997, a la Xina i als Estats Units.

### Qui era?

Chien-Shiung Wu es va dedicar a la física i va ser una de les científiques més importants del segle XX.

Chien-Shiung Wu va tenir molta sort. En una època en que poques xineses podien estudiar, al seu poble es va obrir la primera escola per a nenes del país. El fundador i director de l'escola era el seu pare, un home compromès amb la defensa dels drets de les dones.

Amb 24 anys, Wu va emigrar als Estats Units per seguir estudiant, ja que a la Xina era impossible. I allà va patir una doble discriminació pel fet de ser dona i pel seu origen.

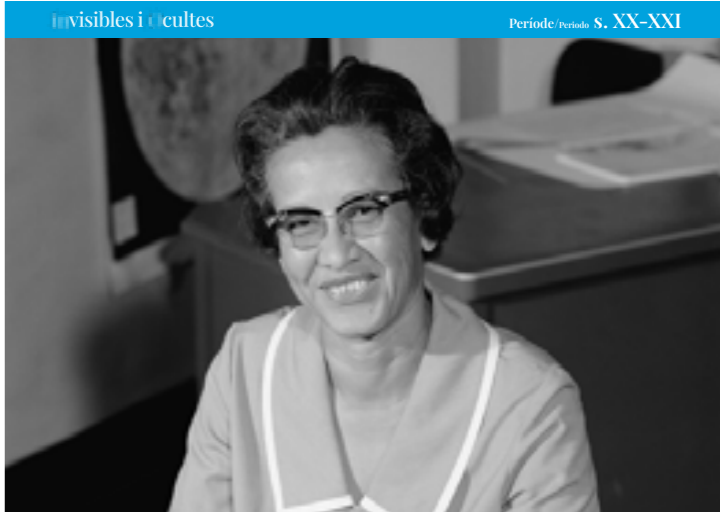
Durant la Segona Guerra Mundial, Wu va participar en el projecte Manhattan, el projecte d'investigació impulsat pels Estats Units amb l'objectiu de desenvolupar la bomba atòmica abans que els nazis.

Després de l'atac japonès a Pearl Harbor, com els nord-americans tenien una base naval, Wu va ser exclosa del projecte. Els seus trets orientals aixecaven la sospita que fos una espia i col·laborés amb l'enemic.

A la dècada de 1950, dos físics teòrics, Tsung-Dao Lee i Chen Ning Yang, van demanar a Wu que els ajudés a refutar la llei de conservació de la paritat. Es tractava de demostrar que «l'electró és esquerra», com havia predit Isaac Asimov. És a dir, que les lleis de la física són menys simètriques del que es creia. Els experiments van confirmar aquesta hipòtesi i la investigació va ser un èxit.

### Sabies que...?

El 1956, els físics teòrics Tsung-Dao Lee i Chen Ning Yang van rebre el Premi Nobel de Física per aquest descobriment. El jurat encarregat d'atorgar el premi va oblidar les imprescindibles aportacions de Chien-Shiung Wu.



## Katherine Johnson

La nena que comptava coses

La niña que contaba cosas

### Quan i on va viure?

Entre 1918 i 2020, als Estats Units.



### Qui era?

Katherine Johnson va ser una matemàtica i científica espacial. Se la coneix amb el nom de «la calculadora humana» perquè dominava el càlcul matemàtic.

Katherine Johnson va patir una doble discriminació: per ser dona i per ser afroamericana. Sembla que de petita ho comptava tot: les passes que feia, les flors que trobava, els esglaians que pujava.

Filla d'un lletaiere i una mestra, va haver de lluitar per estudiar. A Virgínia Occidental, on vivia la seva família, les persones afroamericanes només podien estudiar fins a primària. No obstant això, gràcies a l'ajuda dels pares i la seva voluntat, Johnson va ser la primera dona que va cursar un postgrau a la Universitat de Virgínia Occidental.

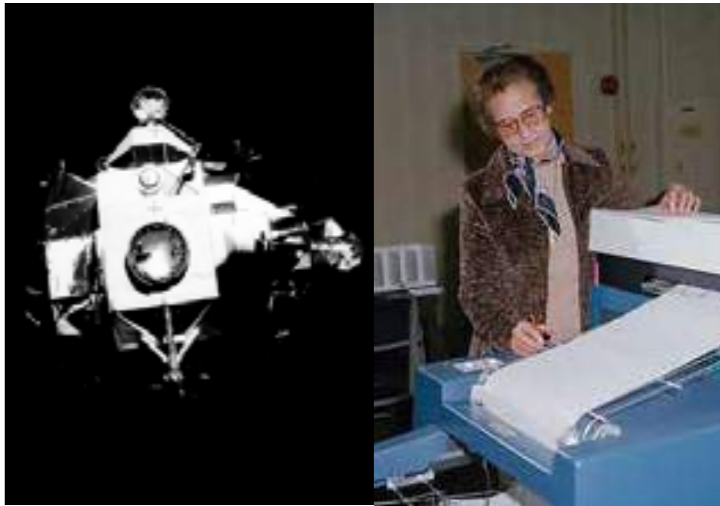
Després de treballar com a mestra durant uns anys, Johnson va sol·licitar una plaça com a matemàtica al Comitè Consultiu Nacional d'Aeronàutica (NACA), que més endavant esdevindria la NASA. I va aconseguir entrar-hi amb 43 anys.

El 1970 va participar en la missió de l'Apol·lo 13 a la Lluna. La nau va patir una avaria greu després del llançament i la tasca de Johnson va ser clau perquè la tripulació tornés sana i estalviava a la Terra.

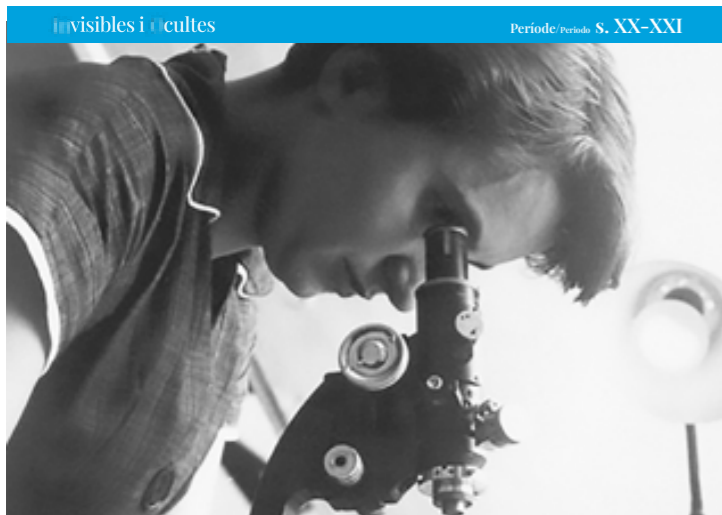
Johnson també va ser pionera en l'ús d'ordinadors a la NASA i al llarg de la seva carrera va escriure nombrosos articles científics i va col·laborar en el primer manual per viatjar a l'espai.

### Sabies que...?

El 2016, la pel·lícula Hidden Talents (Talents ocults, en castellà) va reivindicar el protagonisme de Katherine Johnson en la carrera espacial. Hasta entonces, casi nadie conocía su nombre.







# Rosalind Franklin

## La científica olvidada

**Quan i on va viure?**  
Entre 1920 i 1958, a la Gran Bretanya.

**Qui era?**  
Rosalind Franklin va ser una química especialitzada en l'anàlisi d'imatges x. Gràcies a una de aquestes imatges, la denominada *Fotografia 51*, es va poder determinar l'estructura de doble hèlix de l'ADN, la molècula de la vida.



Nicole Kidman interpretant Rosalind Franklin a la pel·lícula *Fotografia 51*.  
Nicole Kidman interpretant a Rosalind Franklin en la pel·lícula *Fotografia 51*.

Franklin va estudiar física i química a Londres amb Adrienne Weill, una científica francesa refugiada a Anglaterra. Weill va animar la seva alumna a continuar estudiant a França. I és a París on Franklin va esdevenir una experta en l'estudi de materials amb raigs X.

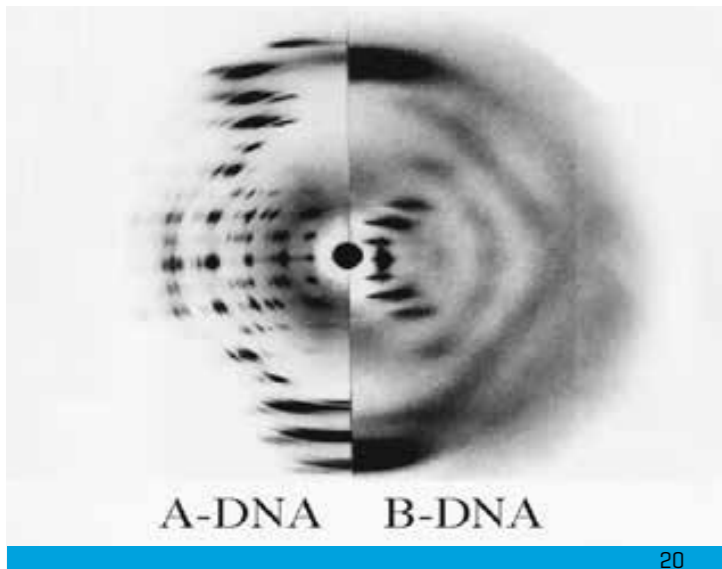
Quan va tornar a Londres, Franklin va obtenir la famosa imatge de l'ADN, la *Fotografia 51*, que va revolucionar el món de la genètica.

A més, Franklin es va dedicar a l'estudi de dos virus que causen malalties en les plantes i les persones. D'una banda, va analitzar un virus que destrueix les plantacions de tabac. De l'altra, va investigar el virus de la poliomièlitis, una malaltia molt temuda que afectava sobretot els infants.

Rosalind Franklin va morir el 1958, amb 37 anys. Uns anys després, el 1962, James D. Watson i Francis H. C. Crick van rebre el Premi Nobel de Fisiologia i Medicina per identificar l'estructura de l'ADN. I tot i que havien parlat del treball de Franklin per aconseguir-ho, no van esmentar el nom de la científica quan van rebre el guardó.

### Sabies que...?

L'any 2015 l'actriu Nicole Kidman va donar vida a Rosalind Franklin en l'obra de teatre *Photograph 51*. L'obra pretén reivindicar la figura i la carrera científica d'aquesta dona, també oblidada per la història.



# Esther Zimmer Lederberg

## A un pas del Nobel que es va endur el seu marit

**Quan i on va viure?**  
Entre 1922 i 2006, als Estats Units.

### Qui era?

Esther Zimmer Lederberg va ser una microbiòloga i genetista molt important.

Zimmer Lederberg va viure una infància plena de dificultats a causa del crac econòmic de 1929. Tot i això, va destacar en els estudis i es va llicenciar en bioquímica. El 1944 va aconseguir una beca per continuar estudiant a la Universitat de Stanford. I el 1950, quan va acabar el doctorat, va descobrir el virus bacteriòfag lambda. Aquest descobriment és una de les aportacions més importants que va fer a la ciència.

Zimmer Lederberg es va casar amb el genetista Joshua Lederberg. I, tot i que la científica va aconseguir nombrosos premis pels seus treballs, hi ha qui considera que col·laborar amb el seu marit li va impedir desenvolupar una carrera professional estable i independent.

El 1958, Joshua Lederberg i dos científics més van rebre el Premi Nobel de Fisiologia i Medicina. En el discurs d'agraïment, però, Lederberg amb prou feines va esmentar la seva dona, la col·laboració de la qual havia estat clau en els seus projectes d'investigació. Esther i Joshua Lederberg es van divorciar el 1966.

### Sabies que...?

L'any 2006, quan Esther Zimmer Lederberg va morir, el diari *The Guardian* va publicar un article sobre la científica que, entre altres coses, deia: «Va fer un treball pioner en genètica, però va ser el seu marit qui va guanyar el Premi Nobel».

## A un pas del Nobel que se li va el marit

**Quan i on va viure?**  
Entre 1922 i 2006, en els Estats Units.

### Qui era?

Esther Zimmer Lederberg fue una microbióloga y genetista muy importante.

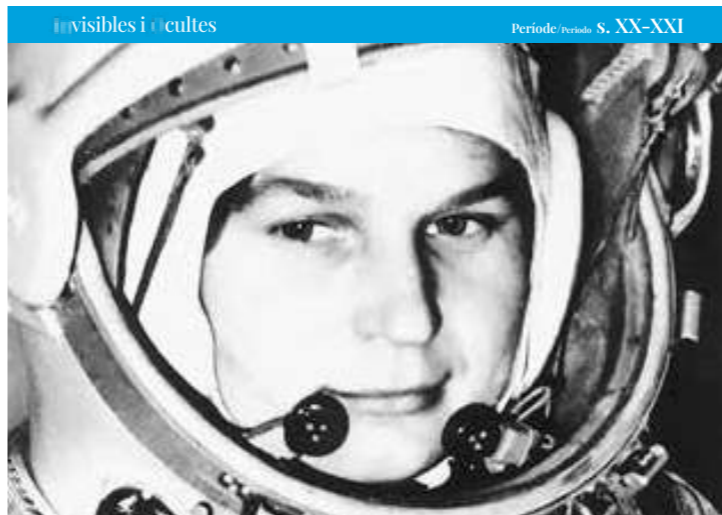
Zimmer Lederberg vivió una infancia llena de dificultades a causa del crac económico de 1929. Aun así, destacó en sus estudios y se licenció en bioquímica. En 1944 consiguió una beca para seguir estudiando en la Universidad de Stanford. Y en 1950, cuando acabó el doctorado, descubrió el virus bacteriófago lambda. Este descubrimiento es una de las aportaciones más importantes que hizo a la ciencia.

Zimmer Lederberg se casó con el genetista Joshua Lederberg. Y a pesar de que la científica consiguió numerosos premios por sus trabajos, hay quien considera que colaborar con su marido le impidió desarrollar una carrera profesional estable e independiente.

En 1958, Joshua Lederberg y otros dos científicos recibieron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina. En su discurso de agradecimiento, Lederberg apenas mencionó a su mujer, a pesar de que su colaboración había sido clave en sus proyectos de investigación. Esther y Joshua Lederberg se divorciaron en 1966.

### ¿Sabías que...?

En el año 2006, cuando Esther Zimmer Lederberg murió, el diario *The Guardian* publicó un artículo sobre la científica que, entre otras cosas, decía: «Hizo un trabajo pionero en la genética, pero fue su marido quien ganó el Premio Nobel».



# Valentina Tereshkova

## L'espai també té nom de dones

**Quan i on va néixer?**  
El 1937, a Rússia.

### Qui és?

Valentina Tereshkova és la primera dona que va viatjar a l'espai.

Tenia 26 anys i treballava en una fàbrica quan la van escollir perquè s'unís al cos femení de cosmonautes. L'any 1963 va viatjar a l'espai en una missió en solitari dins la nau Vostok 6.



Valentina Tereshkova i Angela Davis.  
Valentina Tereshkova i Angela Davis.

Tereshkova va completar 48 òrbites al voltant de la Terra i en tres dies va recórrer més distància que tots els astronautes nord-americans junts fins aleshores.

En una època d'importants canvis polítics i socials, la Unió Soviètica va voler avançar-se als Estats Units i enviar la primera dona a l'espai.

### Sabies que...?

La primera nord-americana que va viatjar a l'espai va ser Sally Kristen Ride i ho va fer el 1983. Un any després, la soviètica Svetlana Savitskaya es va convertir en la primera dona que va caminar per l'espai. Poc a poc gent recorda aquestes pioneres de la carrera espacial, que, en el cas de les dones, és lenta i complicada.

## El espacio también tiene nombre de mujeres

**¿Cuándo y dónde nació?**  
En 1937, en Rusia.

### ¿Quién es?

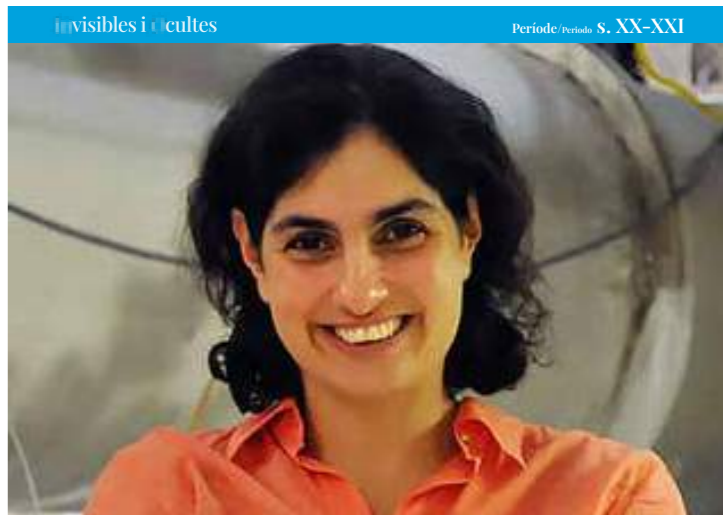
Valentina Tereshkova es la primera mujer que viajó al espacio.

Tenia 26 años y trabajaba en una fábrica cuando la escogieron para que se uniera al cuerpo femenino de cosmonautas. En 1963 viajó al espacio en una misión en solitario dentro de la nave Vostok 6. Tereshkova completó 48 órbitas alrededor de la Tierra y en tres días recorrió más distancia que todos los astronautas norteamericanos juntos hasta entonces.

En una época de importantes cambios políticos y sociales, la Unión Soviética quiso adelantarse a los Estados Unidos y enviar a la primera mujer al espacio.

### ¿Sabías que...?

La primera norteamericana que viajó al espacio fue Sally Kristen Ride y lo hizo en 1983. Un año después, la soviética Svetlana Savitskaya se convirtió en la primera mujer que anduvo por el espacio. Poco gente recuerda a estas pioneras de la carrera espacial, que, en el caso de las mujeres, es lenta y complicada.



# Nergis Mavalvala

## Científica i activista LGTBI

**Quan i on va néixer?**  
El 1968, al Pakistan.

### Qui és?

Nergis Mavalvala és una astrofísica coneguda per haver participat en la detecció d'ones gravitacionals.

Si no és habitual que les dones estudin ciències, al Pakistan encara ho és menys. Però Mavalvala n'és una excepció. De fet, el 1986 va emigrar als Estats Units per continuar estudiant.

El 2010, Mavalvala va rebre una beca MacArthur, una dotació econòmica durant 5 anys per projectes creatius o de investigació.

Albert Einstein havia predit l'existència d'ones gravitacionals. I un segle després, un equip de científics va confirmar la teoria. Entre ells hi havia Mavalvala.

Avui en dia, Mavalvala és professora d'astrofísica del prestigiós Institut de Tecnologia de Massachusetts (MIT). És també directora associada del Departament de Física i s'ha convertit en la primera degana del MIT.

### Sabies que...?

Nergis Mavalvala ha trencat estereotips pel que fa als seus orígens i orientació sexual. Es defineix com a queer i és una reconeguda defensora dels drets del col·lectiu de persones lesbianes, gais, transsexuals, bisexuals i intersexuals (LGTBI). El 2014 va rebre als Estats Units el premi a la científica de l'any atorgat per l'Organització Nacional de Científics i Tècnics Professionals Gais i Lesbianes.

## Científica y activista LGTBI

**¿Cuándo y dónde nació?**  
En 1968, en Pakistán.

### ¿Quién es?

Nergis Mavalvala es una astrofísica conocida por haber participado en la detección de ondas gravitatorias.

Si no es habitual que las mujeres estudien ciencias, en Pakistán todavía lo es menos. Pero Mavalvala es una excepción. De hecho, en 1986 emigró a los Estados Unidos para seguir estudiando.

En 2010, Mavalvala recibió una beca MacArthur, una dotación económica durante 5 años para proyectos creativos o de investigación.

Albert Einstein había predicho la existencia de las ondas gravitatorias. Y un siglo después, un equipo de científicos confirmó la teoría. Entre ellos estaba Mavalvala.

En la actualidad, Mavalvala es profesora de astrofísica del prestigioso Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). Es también directora asociada del Departamento de Física y se ha convertido en la primera decana del MIT.

### ¿Sabías que...?

Nergis Mavalvala ha roto estereotipos en cuanto a sus orígenes y orientación sexual. Se define como queer y es una reconocida defensora de los derechos del colectivo de personas lesbianas, gays, transsexuales, bisexuales e intersexuales (LGTBI). En 2014 recibió en los Estados Unidos el premio a la científica del año otorgado por la Organización Nacional de Científicos y Técnicos Profesionales Gays y Lesbianas.







## Jess Wade

### Compromesa amb la igualtat de gènere

### Comprometida con la igualdad de género

#### Quan i on va néixer?

El 1988, a la Gran Bretanya.

#### Qui és?

Jess Wade és una física coneguda pel seu compromís públic a l'hora de defensar la igualtat de gènere en el món de la ciència.

Wade és una dona jove que investiga diodes emissors de llum amb baixa polarització polimèrica i circular. Això permet que els mòbils i els televisors consumeixin menys i siguin més sostenibles.

A més del seu treball científic, Wade destaca pel seu paper com a defensora de la igualtat entre homes i dones. En aquest sentit, lluita contra la discriminació que pateixen les dones que volen dedicar-se a la ciència. I també treballa per recuperar el nom i la trajectòria de les científiques silenciades i oblidades.

#### Sabies que...?

Per reivindicar el paper de les dones en el món de la ciència, Jess Wade crea cada dia una pàgina sobre una científica a la Viquipèdia.

Gràcies a iniciatives com aquesta, coneixem l'abast de la discriminació laboral i intel·lectual que han patit moltes científiques al llarg de la història.

#### ¿Cuándo y dónde nació?

En 1988, en Gran Bretaña.

#### ¿Quién es?

Jess Wade es una física conocida por su compromiso público con la defensa de la igualdad de género en el mundo de la ciencia.

Wade es una mujer joven que investiga diodos emisores de luz con baja polarización polimérica y circular. Esto permite que los móviles y televisores consuman menos y sean más sostenibles.

Además de su trabajo científico, Wade destaca por su papel como defensora de la igualdad entre hombres y mujeres. En este sentido, lucha contra la discriminación que sufren las mujeres que quieren dedicarse a la ciencia. Y también trabaja para recuperar el nombre y la trayectoria de las científicas silenciadas y olvidadas.

#### ¿Sabías que...?

Para reivindicar el papel de las mujeres en el mundo de la ciencia, Jess Wade crea cada día una página sobre una científica en la Wikipedia.

Gracias a iniciativas como esta, conocemos el alcance de la discriminación laboral e intelectual que han sufrido muchas científicas a lo largo de la historia.



Visualización en Wikipedia

Acabem aquí aquest viatge, tot i que el camí cap a la igualtat de gènere continua en la societat en general i en el món de la ciència en particular.

En aquest viatge no hi ha totes les dones que s'han dedicat a la ciència, perquè n'hi ha moltes que no les hem pogut recuperar.

Hi són i cal que les reconeguem i que en parlem, perquè allò de que no es parla no existeix.

**Busqueu-les i doneu-los veu.**

### Agraïments

**A totes les dones que de forma altruista i desinteressada han participat en aquesta exposició, dones de totes les edats i de tots els àmbits que han volgut ser visibles i donar veu a totes aquelles altres dones que al llarg de la Història no han pogut fer-ho; a totes aquelles dones que avui dia segueixen sense tenir veu, invisibilitzades i ocultes. Gràcies per ser-hi i per donar llum; sense vosaltres, els vostres noms, les vostres mirades i els vostres somriures, aquesta exposició no hauria estat la mateixa. Gràcies.**

### Crèdits / Créditos

**Producció** / Producción  
Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona

**Comissariat i guió** / Comisariado y guion  
Mireia Alcaïne

**Disseny expositiu i disseny gràfic** / Diseño expositivo y diseño gráfico  
Petit Comitè, agència de comunicació i disseny

**Producció** / Producción  
Cristina Patino

**Revisió i traduccions** / Revisión y traducciones  
Associació Lectura Fàcil  
Aurea Cultura i Art, SL

**Autoria de les imatges** / Autoría de las imágenes



Amb la col·laboració de:

**el Periódico**  
ara.cat



Acabamos aquí este viaje, a pesar de que el camino hacia la igualdad de género sigue en la sociedad en general y en el mundo de la ciencia en particular.

En este viaje no están todas las mujeres que se han dedicado a la ciencia, porque hay muchas que no hemos podido recuperar.

Están ahí y debemos reconocerlas y hablar de ellas, porque aquello de lo que no se habla, no existe.

**Buscadlas y dadles voz.**

### Agradecimientos

A todas las mujeres que de forma altruista y desinteresada han participado en esta exposición, mujeres de todas las edades y de todos los ámbitos que han querido ser visibles y dar voz a todas aquellas otras mujeres que a lo largo de la Historia no han podido hacerlo; a todas aquellas mujeres que hoy en día siguen sin tener voz, invisibilizadas y ocultas. Gracias por estar y por dar luz; sin vosotras, vuestros nombres, vuestras miradas y vuestras sonrisas, esta exposición no habría sido la misma. Gracias.

