Invisibles y Ocultas

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 quien la historia ha invisibilizado.

¡Empecemos a visibilizarlas!

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

Adrienne Rich. filósofa.

nat museu de ciències naturals de Barcelona

museuciencies.cat

Peseshet

La primera médica de la historia

¿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 mujer que creó el mito de la Merit Ptah

1

Tapputi Belatekallim

Con aroma de mujer: la primera química de la historia

¿Cuándo y dónde vivió?
Hacia el año 1200 a. C., en Mesopotamia (actual Irak).

¿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.

Tableta donde aparece el nombre de Tapputi y su tarea como perfumista

2

Agnódice

La sororidad en la Antigüedad

¿Cuándo y dónde vivió?
En el s. IV a. C., en Atenas, Grecia.

¿Quién era?
Agnódice 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 Agnódice gracias a Higinio, un escritor latino que narró su historia en el siglo I d. C.

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

Agnódice 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, Agnódice 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 Agnódice y esto provocó la envidia de sus compañeros de profesión, que denunciaron que violaba a las pacientes.

Durante el juicio, Agnódice se levantó la falda 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 Agnódice. 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 Agnódice es un ejemplo de solidaridad femenina, lo que ahora conocemos como *sororidad*.
La presión de estas mujeres dio visibilidad a Agnódice, que se había hecho invisible para poder estudiar y ejercer su oficio.

WOMAN AS A PHYSICIAN

3

Aglaonice

Descifrando eclipses: no era bruja, era astrónoma

¿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 argonautas*, 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 astrólogas consideradas 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.

Eclipse lunar

Maria la Judía

Una inventora que trasciende el tiempo

¿Cuándo y dónde vivió?

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

¿Quién era?

María 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.

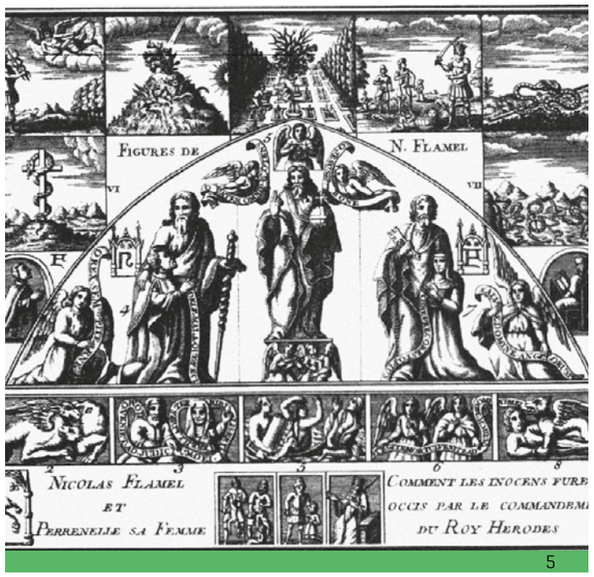
María la Judía inventó el *kerotakis*. Con este aparato se extraían las esencias de las plantas para elaborar perfumes. Y también se obtenía una sustancia llamada «negro maría», que se usaba como pigmento de la pintura.

Otro invento de María 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: «Os voy a describir el *tribikos*. Porque así se llama el aparato hecho de cobre y descrito por María, la transmisora del arte».

¿Sabías que...?

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

El famoso baño maría inventado por María la Judía



Trotula de Salerno

La menstruación no es un tabú

¿Cuándo y dónde vivió?

Entre 1110 y 1160, en Italia.

¿Quién era?

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

Trótula 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 puericultura *Trotula minor*. Este tratado está dividido en dos volúmenes: *El cuidado de las mujeres y La cosmética de las mujeres.*

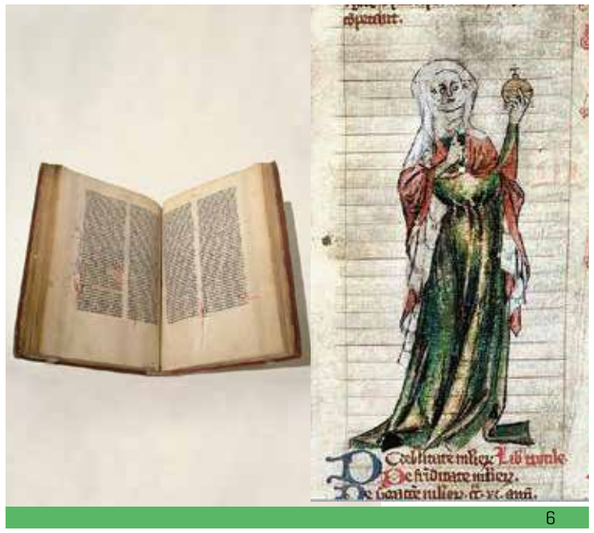
Trótula adoptó una postura revolucionaria ante la menstruación y la comparó con las flores: «Tal y como los árboles no producen frutos sin flores, las mujeres sin regla están privadas de la función de la concepción». También argumentó que la menstruación no era el origen de las enfermedades que sufrían 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 Trótula se habían extendido por Europa y formaban parte de la tradición popular. Hasta el siglo XVI, las escuelas de medicina utilizaron sus escritos. El tratado *Trota maior*, en concreto, se transcribió y modificó varias veces a lo largo del tiempo.

¿Sabías que...?

Las teorías de Trótula 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 Trótula, y la autenticidad de las mujeres de la Escuela de Salerno.



Francesca de Barcelona

Comadrona y médica en la época medieval

¿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 I 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.

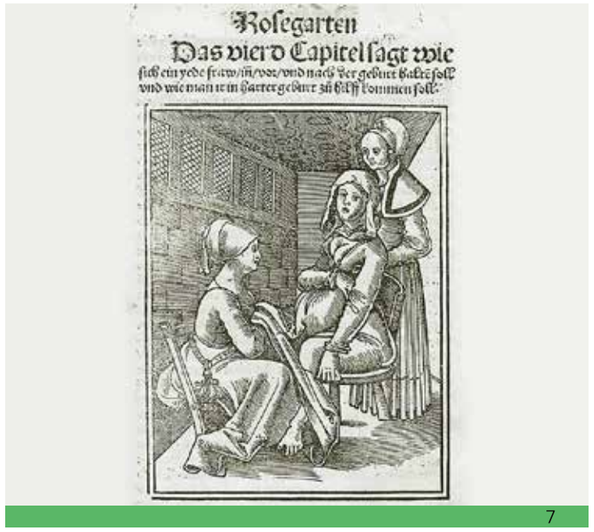
Aun así, a finales de 1394 la fama de Francesca era tan grande que acabó consiguiendo el reconocimiento y la protección real. Y así, a pesar de no haberse examinado nunca, Francesca fue una de las pocas mujeres que obtuvo un permiso para ejercer la medicina.

¿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.

Plano de la muralla medieval de Barcelona



Maria Sibylla Merian

La entomóloga artista e independiente

¿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 recogía 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 1679: *La maravillosa transformación de los 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.

Maria Winkelmann

Los cometas también son cosa de mujeres

¿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.

El astrónomo Gottfried Kirch, marido de Maria Winkelmann

Wang Zhenyi

La mujer multidisciplinaria

¿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.

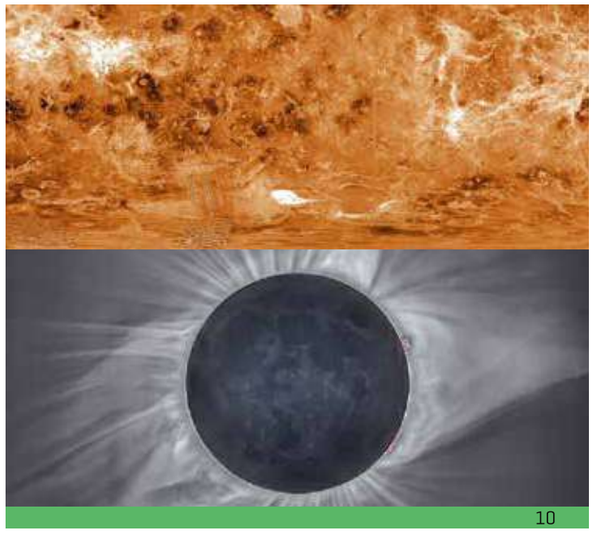
Zhenyi murió joven, a los 29 años, y a lo largo de su corta vida, defendió la igualdad entre hombres y mujeres, y el derecho de estas a estudiar.

¿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 estás convencido de que las hijas también pueden ser heroicas?

Wang Zhenyi



Blanca Catalán de Ocón

Autodidacta y amante de las plantas

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1860 y 1904, en Calatayud, 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 trasladó este amor y conocimientos a su hija.

Catalán vivió siempre en contacto con la naturaleza y catalogó buena parte del valle de Cabriel, 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 naturistas de la época, con quienes se carteaba 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 descubierto: *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.

Libro donde aparece la flor descubierta por Blanca

Nettie Stevens

Los cromosomas y el sexo

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1861 y 1912, en los Estados Unidos.

¿Quién era?
Nettie Stevens fue la científica que estableció la relación entre los cromosomas y el sexo de los seres vivos. Stevens tuvo que trabajar como maestra y bibliotecaria para sobrevivir. Tuvo que ahorrar para poder ir a la universidad y cumplió su sueño de dedicarse a la investigación científica.

En una época en que las mujeres tenían que casarse y ser madres, y, como máximo, trabajar de maestras, enfermeras o secretarias, Stevens fue capaz de abrirse paso en el mundo de la ciencia. Y ya tenía 35 años.

La científica centró su investigación en la relación entre los cromosomas y la determinación del sexo. Para hacerlo, examinó varios insectos. Y sus conclusiones revolucionaron el mundo de la ciencia. Stevens estableció que hay dos tipos de cromosomas, el X y el Y, que son los que determinan el sexo de los seres vivos. Y aportó pruebas sobre cómo se obtienen los rasgos hereditarios.

Por desgracia, los resultados del estudio de Stevens coincidieron con los de otro científico, Edmund B. Wilson. Wilson era un reconocido zoólogo, embriólogo y genetista. Y fue él quien recibió todos los honores del descubrimiento, a pesar de admitir que conocía la investigación de Nettie Stevens.

Nettie Stevens murió a los 53 años, después de una corta carrera científica de 9 años. A pesar de que al final de su vida el mundo académico reconoció su trabajo, ha sido ahora cuando su obra ha recibido la importancia que se merece. En 2016, por ejemplo, la científica fue homenajeada en el Doodle de Google por el 150 aniversario de su nacimiento.

¿Sabías que...?
Nettie Stevens fue víctima del «efecto Matilda». Denominamos «efecto Matilda» al prejuicio que impide reconocer el éxito científico de las mujeres. Este prejuicio lleva a despreciar sus trabajos o a atribuirlos a un colega masculino.

Henrietta Leavitt

La mujer que expandió el universo

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1868 y 1921, en los Estados Unidos.

¿Quién era?
Henrietta Leavitt es la madre de la cosmología moderna y formó parte de las llamadas «Computadoras de Harvard». El Observatorio de Harvard contrató como auxiliares a este grupo de mujeres cualificadas para que analizaran su colección de placas fotográficas. Sin embargo, en ningún caso se les dio permiso para que tocaran los telescopios.

La tarea de Leavitt consistía en estudiar fotografías astronómicas y medir la posición y brillo de las estrellas. Fruto de este estudio, en 1908 publicó un artículo en el que explicaba cómo se podía calcular la distancia de las estrellas en relación con la Tierra. Leavitt descubrió cómo medir las distancias en el espacio.

Gracias a las conclusiones de Leavitt, se pudo establecer que la Vía Láctea no es la única galaxia. El astrónomo Edwin Hubble se basó en estas conclusiones para demostrar que el universo está en expansión. Y de ahí surgió la teoría del Big Bang, entre otras.

A pesar de la importancia del trabajo de Leavitt, sus aportaciones pasaron desapercibidas fuera de los círculos astronómicos más cercanos.

En el año 1921, poco antes de morir, la nombraron responsable del Grupo de Fotometría Estelar del Observatorio Harvard.

¿Sabías que...?
En 2017 se estrenó en España la obra de teatro *El honor perdido de Henrietta Leavitt*, un paso más hacia la recuperación histórica de esta mujer y su inmensa aportación al mundo de la ciencia.

Monumento en honor de Henrietta

Alice Guy

Film: Les résultats du feminisme
Las consecuencias del feminismo

La creadora de los efectos especiales

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1873 y 1968, en Francia y en los Estados Unidos.

¿Quién era?
Alice Guy se dedicó al cine en la misma época que los hermanos Lumière y Charles Pathé. Pero nunca recibió el mismo reconocimiento que estos cineastas, a pesar de su tarea como productora y su innovadora aportación a las técnicas cinematográficas.

Alice Guy produjo y supervisó más de 600 películas. Dirigió la primera película en la que los protagonistas eran personas negras e introdujo temáticas feministas en su obra. En la película *Les résultats du feminisme*, trató la desigualdad en las tareas del hogar a partir de un intercambio de roles.

Además, se la considera la inventora de los efectos especiales, porque fue la primera cineasta que usó un gramófono para grabar sonidos mientras rodaba. También fue la primera que utilizó las técnicas de retoque, la doble exposición del negativo, la cámara lenta y rápida, el movimiento hacia atrás, las técnicas de narración y edición, el primer plano, el sonido sincronizado y la coloración a mano.

Alice Guy participó en la producción de las primeras películas sonoras y fue propietaria y directora de su propio estudio. Sin embargo, los libros de historia del cine redujeron sus méritos y la convirtieron en una secretaria. E incluso llegaron a adjudicar la autoría de sus películas a los directores de fotografía. La publicación de sus memorias en 1976 sirvió para recuperar del olvido el nombre de Alice Guy. Y en los últimos 20 años se ha homenajeado a su figura y se han escrito libros y tesis doctorales sobre su obra. Destaca la biografía *Alice Guy Blaché. Lost Visionary of the Cinema*, de Alison McMahan, publicada en 2002.

¿Sabías que...?
En España, la compañía La Recua Teatro estrenó en 2012 la obra *Alice en la sombra de las maravillas*.
Y en 2018, en el Festival de Cine de Cannes, se estrenó el documental *Be Natural. The Untold Story of Alice Guy-Blaché*, de Pamela B. Green. Este documental demuestra que Alice Guy es una desconocida incluso en el mundo de la industria cinematográfica.

Lise Meitner

La heroína ignorada

¿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 judía 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 Armbruster, 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».

Estatua dedicada a Lise Meitner

Bertha Lutz

La naturalista y zoóloga que lideró el movimiento feminista en Brasil

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1894 y 1976, en Brasil.

¿Quién era?
Bertha Lutz fue una zoóloga y política brasileña que luchó en defensa de los derechos de las mujeres.

De padre médico y madre enfermera, Lutz estudió ciencias naturales en la Sorbona de París y se especializó en anfibios anuros, es decir, ranas. De hecho, hay una especie de rana que lleva su nombre: *Paratelmatobius lutzii*.

De nuevo en Brasil, Lutz se incorporó a la plantilla del Museo Nacional de Río de Janeiro. Un hecho excepcional, puesto que entonces estaba prohibido que las mujeres trabajaran en puestos públicos.

Lutz se había interesado por los movimientos feministas europeos y, cuando llegó a su país, empezó a luchar para conseguir el voto femenino. En 1922 creó la Federación Brasileña para el Progreso Femenino y a lo largo de los años participó en diferentes asambleas y conferencias internacionales en defensa de los derechos de las mujeres.

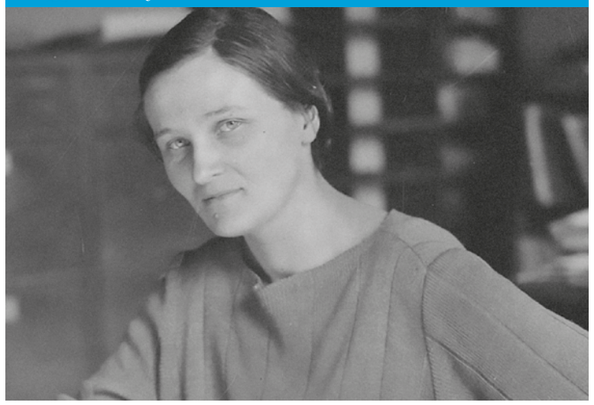
En 1929 fundó la Universidad de la Mujer y en 1936 asumió el cargo de diputada en el Congreso por la Liga Sufragista Independiente.

Desde el Congreso, Lutz luchó para cambiar la legislación laboral femenina e infantil, y para equiparar los sueldos de hombres y mujeres. También instauró el Día de la Madre, el Día del Niño y el Día de la Paz.

En 1937, con la llegada de un régimen totalitario a Brasil, Lutz se refugió en la ciencia. Durante este tiempo se dedicó a investigar la transmisión de la lepra y la malaria a través de los insectos.

¿Sabías que...?
En las últimas décadas, Bertha Lutz se ha convertido en un referente científico y feminista en Brasil. En 2001, el Congreso brasileño creó el Premio Bertha Lutz, que se otorga cada año a cinco mujeres que hayan trabajado en defensa de los derechos de las mujeres y la igualdad de género.

Congreso nacional femenino de 1936



Cecilia Payne

¿De qué están hechas las estrellas?

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1900 y 1979, en la Gran Bretaña y en los Estados Unidos.

¿Quién era?
Cecilia Payne fue la astrónoma que descubrió la composición del Sol. Su carrera científica estuvo marcada por la discriminación de género.

Cecilia Payne estudió ciencias en la Universidad de Cambridge, pero no se pudo licenciar porque esta universidad no daba títulos académicos a las mujeres. Y no lo hizo hasta 1948. A pesar de todo, Payne estaba decidida a sacarse el título y en 1923 emigró a los Estados Unidos para conseguirlo. Durante la investigación para sus estudios de doctorado, Payne estableció que las estrellas están compuestas de hidrógeno y helio.

En su época se creía que la composición química de las estrellas era similar a la de la Tierra. Y la comunidad científica cuestionó e incluso ridiculizó las conclusiones de Payne.

Henry Norris Russell, un astrónomo prestigioso, afirmó que la teoría de Payne era «claramente imposible» y la aconsejó que la eliminara de su tesis doctoral. Años más tarde, Russell llegó a la misma conclusión y se atribuyó el mérito del descubrimiento. Es cierto que citó a Payne cuando publicó su estudio, pero de forma muy breve. Y a los ojos del mundo, él fue quién descubrió la composición del Sol. A pesar de que la carrera científica de Payne se desarrolló en la Universidad de Harvard, durante décadas no tuvo ninguna posición oficial. Tuvo que esperar hasta 1956 para convertirse en la primera profesora de astronomía de esta universidad, de la cual unos años más tarde fue la primera directora de departamento.

¿Sabías que...?
Hay una banda española de rock que se denomina Cecilia Payne. Es su forma de reivindicar la figura de esta científica y la de tantas otras mujeres olvidadas a lo largo de la historia.

Grupo de música español llamado Cecilia Payne

Chien-Shiung Wu

La Marie Curie china

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1912 y 1997, en China y en los Estados Unidos.

¿Quién era?
Chien-Shiung Wu se dedicó a la física y fue una de las científicas más importantes del siglo XX.

Chien-Shiung Wu tuvo mucha suerte. En una época en que pocas mujeres chinas podían estudiar, en su pueblo se abrió la primera escuela para niñas del país. El fundador y director de la escuela era su padre, comprometido con la defensa de los derechos de las mujeres.

Con 24 años, Wu emigró a los Estados Unidos para seguir estudiando, puesto que en China era imposible. Y allí sufrió una doble discriminación por el hecho de ser mujer y por su origen.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Wu participó 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 del ataque japonés a Pearl Harbor, donde los norteamericanos tenían una base naval, Wu fue excluida del proyecto. Sus rasgos orientales la convertían en sospechosa de ser espía y colaborar con el enemigo.

En la década de 1950, dos físicos teóricos, Tsung-Dao Lee y Chen Ning Yang, pidieron a Wu que los ayudara a refutar la ley de conservación de la paridad. Se trataba de demostrar que «el electrón es zurdo», como había predicho Isaac Asimov.
Es decir, que las leyes de la física son menos simétricas de lo que se creía. Los experimentos confirmaron esta hipótesis y la investigación fue un éxito.

¿Sabías que...?
En 1956, los físicos teóricos Tsung-Dao Lee y Chen Ning Yang recibieron el premio Nobel de Física por este descubrimiento. El jurado encargado de otorgar el premio olvidó las imprescindibles aportaciones de Chien-Shiung Wu.

Katherine Johnson

La niña que contaba cosas

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1918 y 2020, en los Estados Unidos.

¿Quién era?
Katherine Johnson fue una matemática y científica espacial. Se la conoce con el nombre de «la calculadora humana» porque dominaba el cálculo matemático.

Katherine Johnson sufrió una doble discriminación: por ser mujer y por ser afroamericana. Parece que de pequeña lo contaba todo: sus pasos, las flores que encontraba, los peldaños que subía.

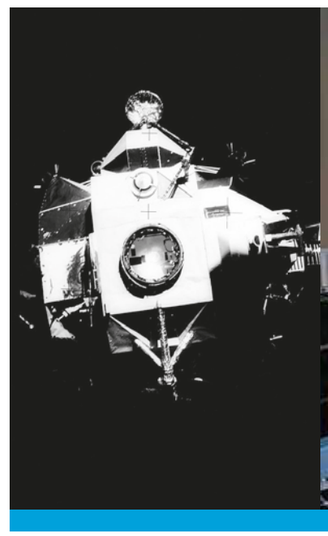
Hija de un leñador y una maestra, tuvo que luchar para poder estudiar. En Virginia Occidental, donde vivía su familia, las personas afroamericanas solo podían estudiar hasta primaria. Sin embargo, gracias a la ayuda de sus padres y a su voluntad, Johnson fue la primera mujer que cursó un posgrado en la Universidad de Virginia Occidental.

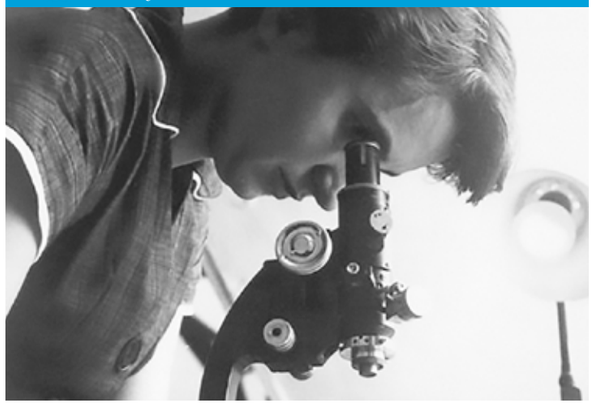
Después de trabajar como maestra durante unos años, Johnson solicitó una plaza como matemática en el Comité Consultivo Nacional de Aeronáutica (NACA), que más adelante sería la NASA, donde consiguió entrar con 43 años.

En 1970 participó en la misión del Apolo 13 a la Luna. La nave sufrió una grave avería después del lanzamiento y el trabajo de Johnson fue esencial para que la tripulación volviera sana y salva a la Tierra.

Johnson también fue pionera en el uso de ordenadores en la NASA y a lo largo de su carrera escribió numerosos artículos científicos y colaboró en el primer manual para viajar al espacio.

¿Sabías que...?
En 2016, la película *Hidden Talents* (*Talentos ocultos*) reivindicó el protagonismo de Katherine Johnson en la carrera espacial. Hasta entonces, casi nadie conocía su nombre.





Rosalind Franklin

La científica olvidada

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1920 y 1958, en la Gran Bretaña.

¿Quién era?
Rosalind Franklin fue una química especializada en el análisis de imágenes a partir de la técnica de la difracción de rayos X. Gracias a una de estas imágenes, la llamada *Fotografía 51*, se pudo determinar la estructura de doble hélice del ADN, la molécula de la vida.

Franklin estudió física y química en Londres con Adrienne Weill, una científica francesa refugiada en Inglaterra. Weill animó a su alumna a seguir estudiando en Francia. Y es en París donde Franklin se convirtió en experta en el estudio de materiales con rayos X.

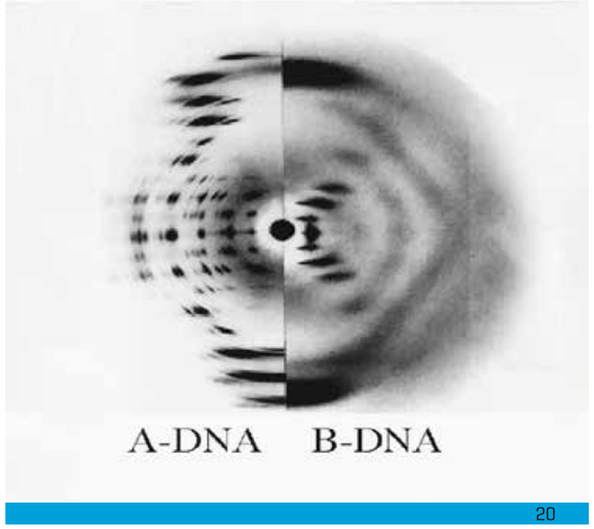
De nuevo en Londres, Franklin tomó la famosa imagen del ADN, la *Fotografía 51*, que revolucionó el mundo de la genética.

Además, Franklin se dedicó al estudio de dos virus que causan enfermedades en las plantas y las personas. Por un lado, analizó un virus que destruye las plantaciones de tabaco. Por otro, investigó el virus de la poliomielitis, una enfermedad muy temida que afectaba sobre todo a los niños.

Rosalind Franklin murió en 1958, con 37 años. Unos años después, en 1962, James D. Watson y Francis H. C. Crick recibieron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por identificar la estructura del ADN. Y aunque habían utilizado el trabajo de Franklin para conseguirlo, no mencionaron su nombre cuando recibieron el galardón.

¿Sabías que...?
En el año 2015 la actriz Nicole Kidman dio vida a Rosalind Franklin en la obra de teatro *Photograph 51*. La obra pretendía reivindicar la figura y la carrera científica de esta mujer, también olvidada por la historia.

Nicole Kidman interpretando a Rosalind Franklin en la película Fotografía 51



Esther Zimmer Lederberg

A un paso del Nobel que se llevó su marido

¿Cuándo y dónde vivió?
Entre 1922 y 2006, en los Estados Unidos.

¿Quién 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

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.

Tenía 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 avanzarse 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. Poca gente recuerda a estas pioneras de la carrera espacial, que, en el caso de las mujeres, es lenta y complicada.

Valentina Tereshkova y Angela Davis

Nergis Mavalvala

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.

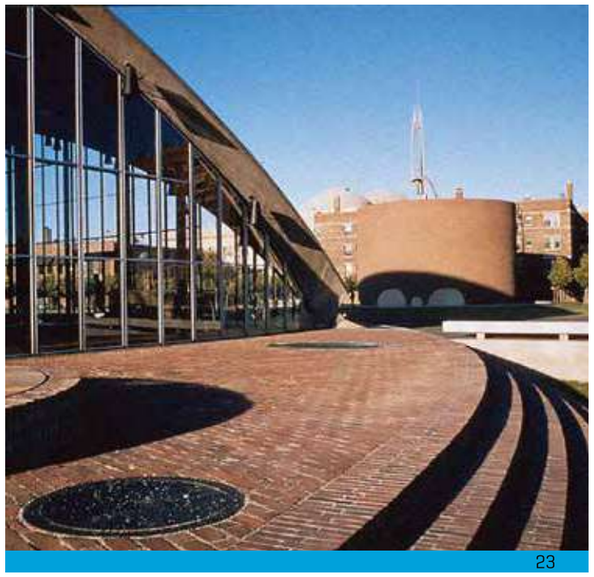
Si no es habitual que las mujeres estudien ciencias, en el Pakistán todavía lo es menos. Pero Mavalvala es una excepción. De hecho, en 1986 emigró a los Estados Unidos para seguir estudiando.

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, transexuales, bisexuales y 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

Comprometida con la igualdad de género

¿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.

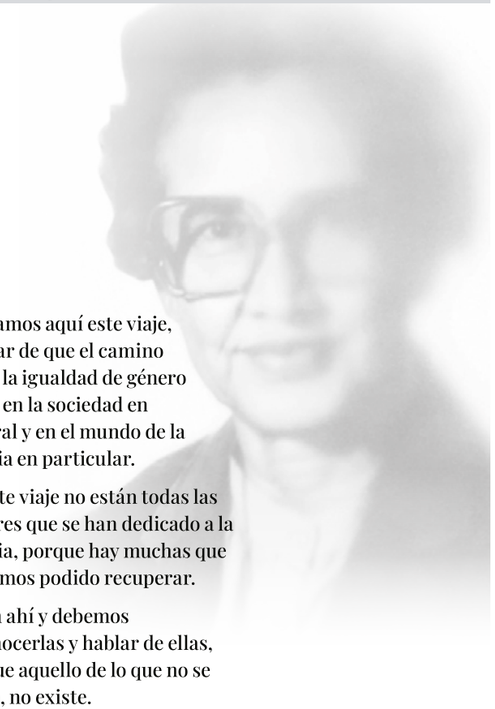
Wade es una mujer joven que investiga diodos emisores de luz con baja polarización polimérica y circular. Esto permite que los móviles y televisores consuman menos y sean más sostenibles.

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.

Visibilización en Wikipedia



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.

Créditos

Producción
Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona

Comisariado y guion
Mireia Alcaine

Diseño expositivo y diseño gráfico
Petit Comitè, agencia de comunicación y diseño

Producción
Cristina Patino

Revisión y traducciones
Associació Lectura Fàcil
Aurea Cultura i Art, SL

Autoría de las imágenes

Con la colaboración de:
elPeriódico
ara.cat

museu de ciències naturals de Barcelona
museuciencies.cat

museu de ciències naturals de Barcelona