

LAS CHICAS SOMOS GUERRERAS

...y también ingenieras

y científicas, tecnólogas,
matemáticas...



Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

***“La imagen más bella
es absurda en un espejo cóncavo”***

Ramón María del Valle-Inclán

¿Qué ocurre cuando te miras en este espejo?

Verás una imagen de ti distorsionada. Algunas personas o situaciones (incluso nosotros mismos) hacen que tengamos una percepción deformada de nuestras capacidades. Cuando esto te ocurra, piensa en el espejo cóncavo. Lo que ves, no es real.

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

CIERRA LOS OJOS...

Y piensa en 4 o 5 científicos que conozcas... Seguramente Einstein, Galileo o Darwin sean algunos de los que te han venido a la mente. Ahora vuelve a cerrarlos y piensa en el mismo número de científicas... ¡igual te cuesta un poco más.

A lo largo de la historia muchas mujeres y hombres han mirado las estrellas, bajo las rocas o por el microscopio en busca de conocimiento. ¿Te has preguntado por qué a ellas no las recordamos? Astrónomas, físicas, botánicas, zoólogas, matemáticas, ingenieras... De algunas sabemos que cambiaron el mundo y otras lo estarán haciendo o lo harán sin que lo sepamos.

Si a ti, como a ellas, te interesa la ciencia o la tecnología, con esta exposición queremos animarte a que desarrolles tus habilidades y que, además, la próxima vez puedas recordar fácilmente a muchas de esas mujeres.

Igual tú estarás entre ellas...





Como siempre me ha gustado que la gente piense, os invito a hacerlo a través de este acertijo. Si tardas en encontrar la respuesta, esta exposición es para ti.

"Un padre y un hijo viajan en coche. Tienen un accidente grave, el padre muere y al hijo se lo llevan al hospital porque necesita una compleja operación de emergencia. Llamaron a una eminencia médica, pero cuando llega y ve al paciente, dice: "No puedo operarlo, es mi hijo". ¿Cómo explicas esto?"

HYPATIA DE ALEJANDRÍA

«Aprendió de su padre las ciencias matemáticas, pero resultó mucho mejor que el maestro, sobre todo en el arte de la observación de los astros»
Filostorgio, historiador

Mi padre me enseñó matemáticas, astronomía y filosofía y fui maestra en el Museo de Alejandría donde los mejores poetas, escritores y científicos del Mundo Antiguo vivían y trabajaban. Me consideran una de las primeras científicas y conseguí destacar por méritos propios en un mundo masculino que dejaba pocas oportunidades a la formación y libertad de las mujeres.



Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

PROYECTO HYPATIA

¿Los adolescentes conocen bien las carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, según sus siglas en inglés) y las aptitudes necesarias para desarrollarlas? Según muchos estudios, la respuesta es no y para intentar revertir esta situación, haciendo hincapié en la presencia minoritaria de mujeres en algunas de ellas, nace este proyecto.

¿Qué es? Un proyecto de tres años de duración en el que participan 14 países de la Unión Europea. Pertenece al Programa Horizonte 2020 que financia la Comisión Europea.

¿Cuál es el objetivo? Favorecer la presencia de mujeres que estudien carreras STEM mediante herramientas y actividades que despierten el interés de las jóvenes europeas.

¿Quiénes forman parte? Centros educativos, museos de ciencias, institutos de investigación e industria. Nuestro museo forma parte del grupo español, liderado por Obra Social "la Caixa".



Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

SCIENCE

De mayor quiero ser... **CIENTÍFICA**

Cuando paseamos por el campo nos encanta ver animales, pero... ¿no sería emocionante que encontraras y describieras una nueva especie?



Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

De mayor quiero ser... TECNÓLOGA

**Bajarte una aplicación en el móvil es fácil, pero...
¿no te gustaría desarrollar tu propia App?**



TECHNOLOGY

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

ENGINEERING

De mayor quiero ser... **INGENIERA**

Subir a un rascacielos es emocionante, pero...
¿no te encantaría diseñarlo y construirlo?

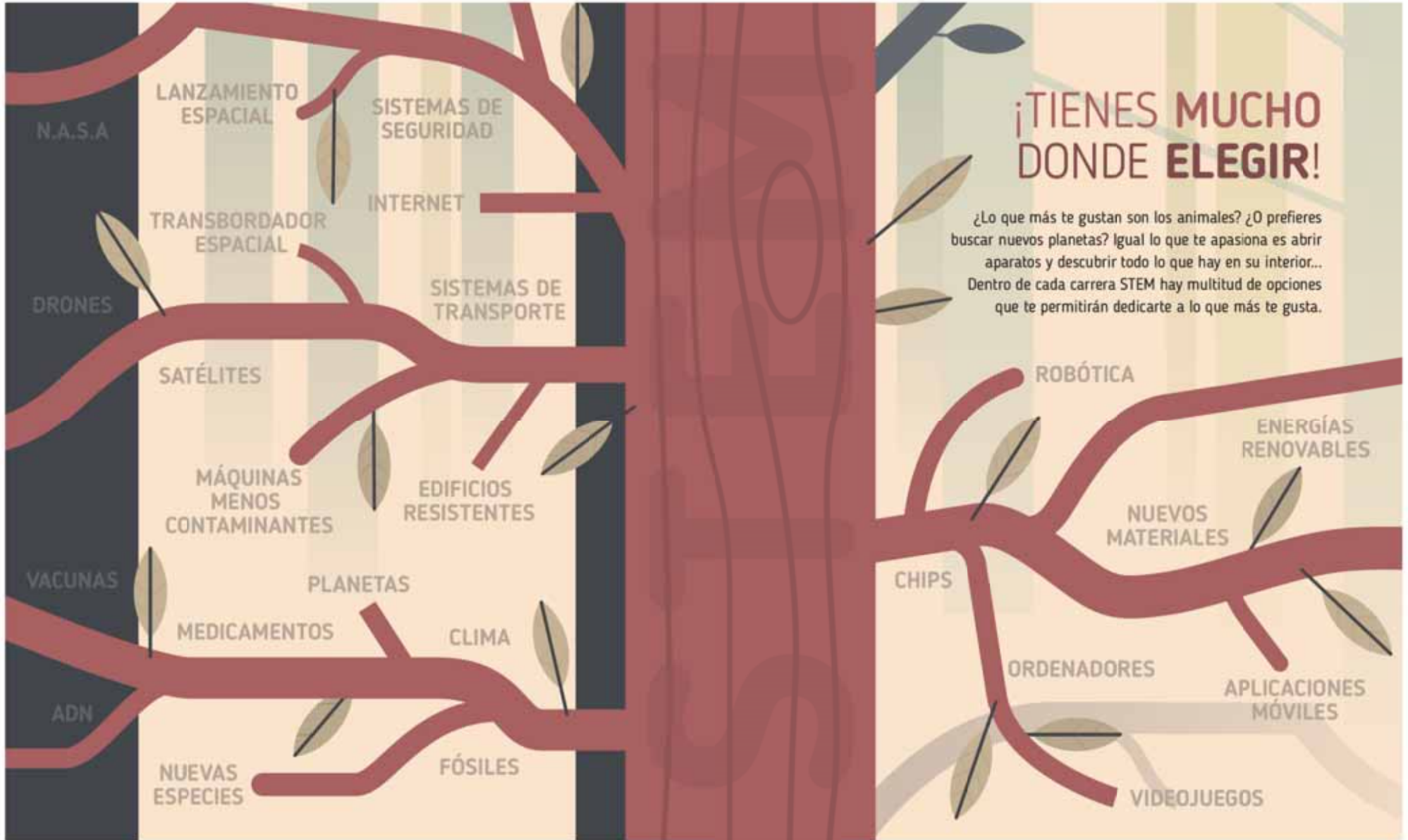


Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

De mayor quiero ser... MATEMÁTICA

Miramos al cielo todos los días, pero... ¿no sería increíble que pudieras calcular las ecuaciones que permitieran lanzar un cohete al espacio?





Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

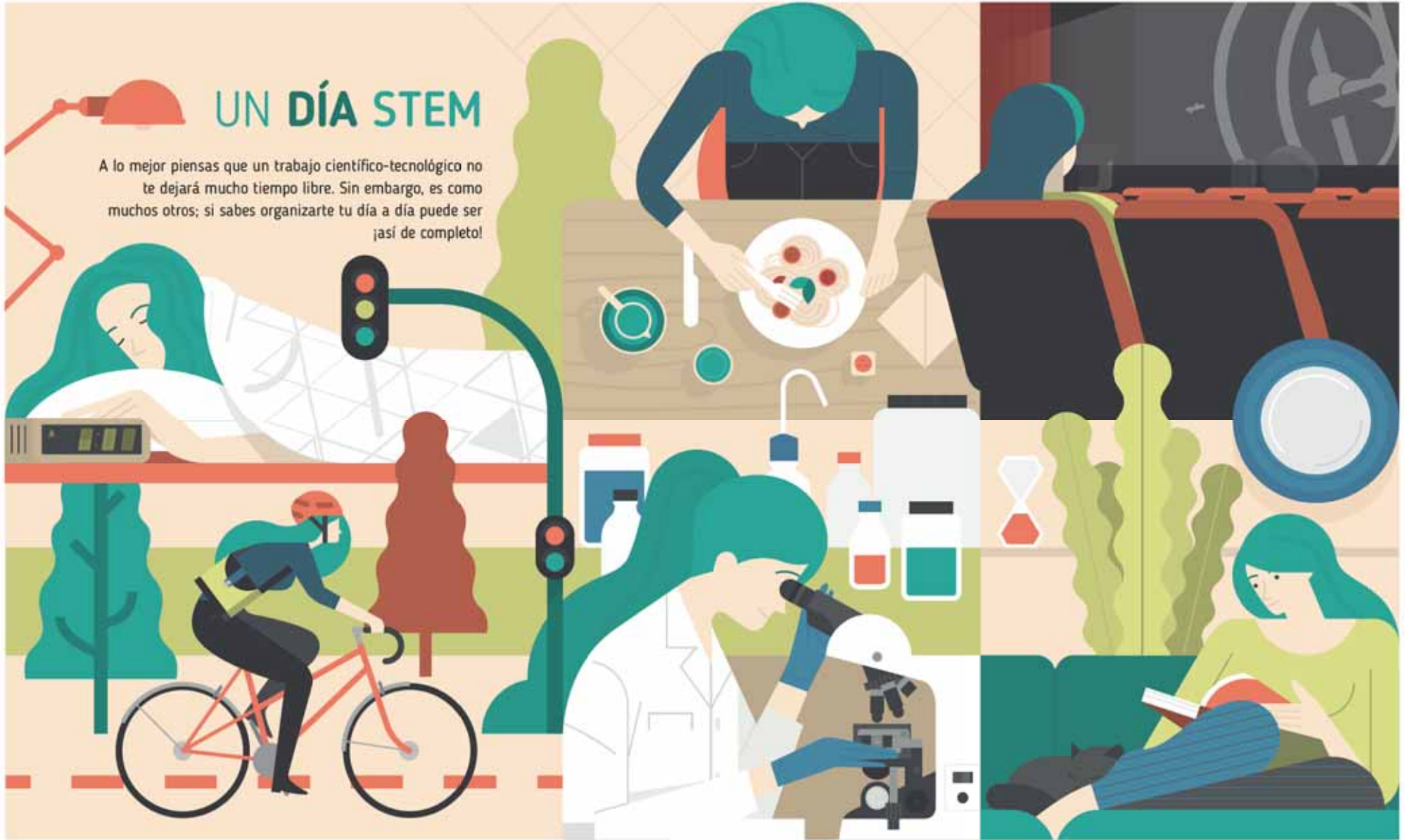
SE BUSCA...

Creatividad
Confianza
Ganas de aprender
Vocación científica
**Curiosidad por la
innovación tecnológica**
Capacidad de asumir retos
**Inquietud por
la investigación**

Si te sientes identificada, ¡enhorabuena!

ERES UNA CHICA STEM

Como ves, la mayoría de las aptitudes que necesitas no difieren mucho de las que se requieren para otras carreras.



Aunque la proporción de alumnas universitarias en ciencias supera en muchas carreras el 50% (siguen siendo minoritarias en las ingenierías; como ejemplo el 31% de alumnas y el 25% de profesoras de la E.T.S. de Ingenieros Industriales), cuando se integran en el mundo de la investigación su porcentaje disminuye a medida que se asciende en la escala laboral y se alcanzan puestos de mayor responsabilidad.

EL CSIC Y SUS INVESTIGADORAS... EN CIFRAS

La Comisión Mujeres y Ciencia del CSIC se creó para promover a las mujeres en los puestos de decisión en ciencia y tecnología y luchar por la conciliación de la vida privada y la profesional.

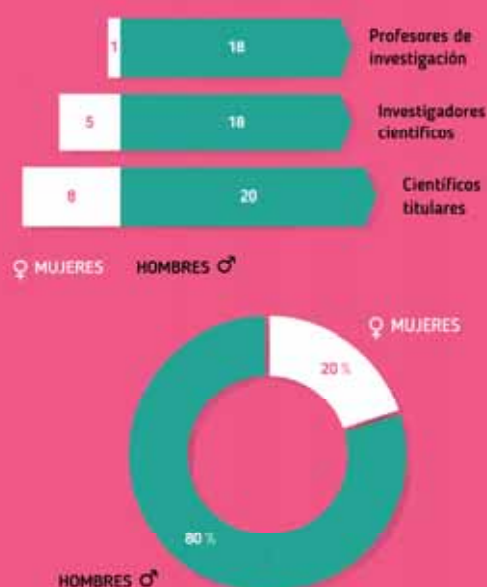
PORCENTAJES DE MUJERES Y HOMBRES EN EL PERSONAL INVESTIGADOR DEL CSIC

* Datos año 2016



NÚMERO Y PORCENTAJES DE MUJERES Y HOMBRES EN EL PERSONAL FUNCIONARIO INVESTIGADOR DEL MNCN

* Datos año 2018



CHICAS STEM DEL MNCN



Beguía Sánchez
Construye vehículos y aviones



María Ángeles Busólla
La Geología nos cambia la vida



Liana Torro
La Microscopía para ver
y la Química para entender



Cristina Parafola
La ciencia es 3 dimensiones
es más divertida



Marta Furió
Desvelando la realidad



Gema Solís
Construye juegos de investigación:
pasados, presentes y futuros



Aunción de los Ríos
Estudio ligeros en la dentición



Amanda Rodríguez
Topología y Diseño:
la Ciencia, el arte y el hogar



Rejón de Iriarte
Años más dos pasamos:
investigación y divulgación



Raquel Benavides
Estudia la biología de los insectos



Susana Freije
Estudia el pasado para
comprender el presente



Marisol Alonso
Reflexa la ciencia en imágenes



Anabel Pericés
Estudia la biodiversidad
de los peces de río



Elena Concepción
Estudia la biodiversidad
en paisajes agrícolas



Violeta López
Busca en la ciencia gerencia
en especies raras



Annie Machordom
Busca entender la diversidad animal



Consuelo Martín
Crea los programas de divulgación
y educación ambiental



Mar Jabardo
Está en la ciencia para conservar



Marta Barluenga
Estudia cómo se forman las especies



María Teresa Aparicio
Se especializa en
especies terrestres



Beatriz Arconada
Defiende trabajando en
la colección malacológica



Tania Gallego
Ayuda a que sea el mundo
con otros ojos



Cristina Cánovas
Haga experimentos que se
ajusten a la naturaleza



Jessica Morán
Hace de la ciencia algo que
despierte algo grande



Mamenía Gallardo
La tecnología es un trabajo,
pero una diversión



Ruth Fernández
Indagadamente somos perfectos



Carmen Martínez
Las colecciones son el alma
de los museos



María Ángeles Sacristán
La ciencia actual
en tecnología en función



Karen López
Estudia los dinosaurios fosilizados
que puede tener la vida



Tessa Nester
Química, nos enseñan los libros



Andrea Corral
Aquí me siento como
pez en el agua



Carmen Román
Necesaria de aprender de los insectos



Lourdes Alcázar
Busca en las genes



Marta Calvo
Preservar la colección de uno de los
grupos de vertebrados más
amenazados del planeta, los anfibios



María Valladolid
El límite de lo que puedo conseguir
con la ciencia está en la imaginación



Carmen Sesé
Trabajo en Paleontología
de mamíferos



Alicia Forner
Investiga el documento
de los dinosaurios



Alba Elena Rodríguez
Estudia un ave endémica de Canarias
en peligro de extinción, la halcyon canaria



Inmaculada Abril
Investiga una especie que apenas
se conoce, la halcyon canaria



Josefina Barreira
La vida es la conservación
de las colecciones de aves



Camino Monsalve
Me encanta los libros
y por eso los estudio



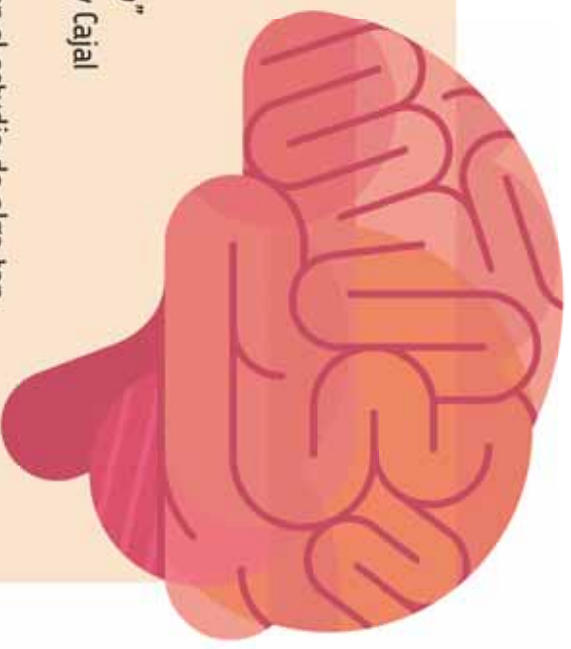
Cristina Sausser
Cura afónica



Isabel Rey
Cuando ADN para que pueda ser
estudiado por generaciones futuras



Beatriz Álvarez
Governa ADN de animales



"Mientras el cerebro sea un misterio, el universo continuará siendo un misterio"
Atribuido a Santiago Ramón y Cajal

No pretendemos profundizar en el estudio de algo tan complicado como el cerebro y mucho menos dar algo por zanjado, ya que en Ciencia no hay dogmas; sólo evidencias que pueden ser comprobadas y replicadas por distintos grupos de investigación.

Sin embargo, hasta el momento parece que no hay pruebas de que, desde el punto de vista de su materia gris, materia blanca, conexiones neuronales o grosor de la corteza cerebral, el cerebro de una mujer y de un hombre sean significativamente diferentes. Según algunos estudios, lo que tenemos todos es un mosaico cerebral de características que hacen que cada cerebro sea único. Incluso dentro de cada género existen grandes diferencias. La Naturaleza es demasiado rica y compleja para reducirlo todo a una categoría binaria.

Potenciar y desarrollar nuestras habilidades, sean las que sean. Esa es la cuestión.

**¿CUESTIÓN
DE CEREBROS?**

Además de la imagen de una persona con bata, en el imaginario colectivo las personas que se dedican a la ciencia son siempre inteligentísimas, cerebros fuera de serie... en definitiva, referentes que nos pueden parecer inalcanzables antes incluso de saber qué hacen.

Evidentemente, en ciencia, como en todas las disciplinas, hay personas brillantes, pero es con el esfuerzo colectivo como logramos ampliar el conocimiento. Cada observación, cada pequeño descubrimiento, cada nuevo dato obtenido son las bases para el desarrollo de las diferentes disciplinas científicas.

Para dar esos pequeños pasos son necesarias todas las personas: las laboriosas, las metódicas, las analíticas, las concienzudas, las originales, las pedagógicas, las excéntricas...

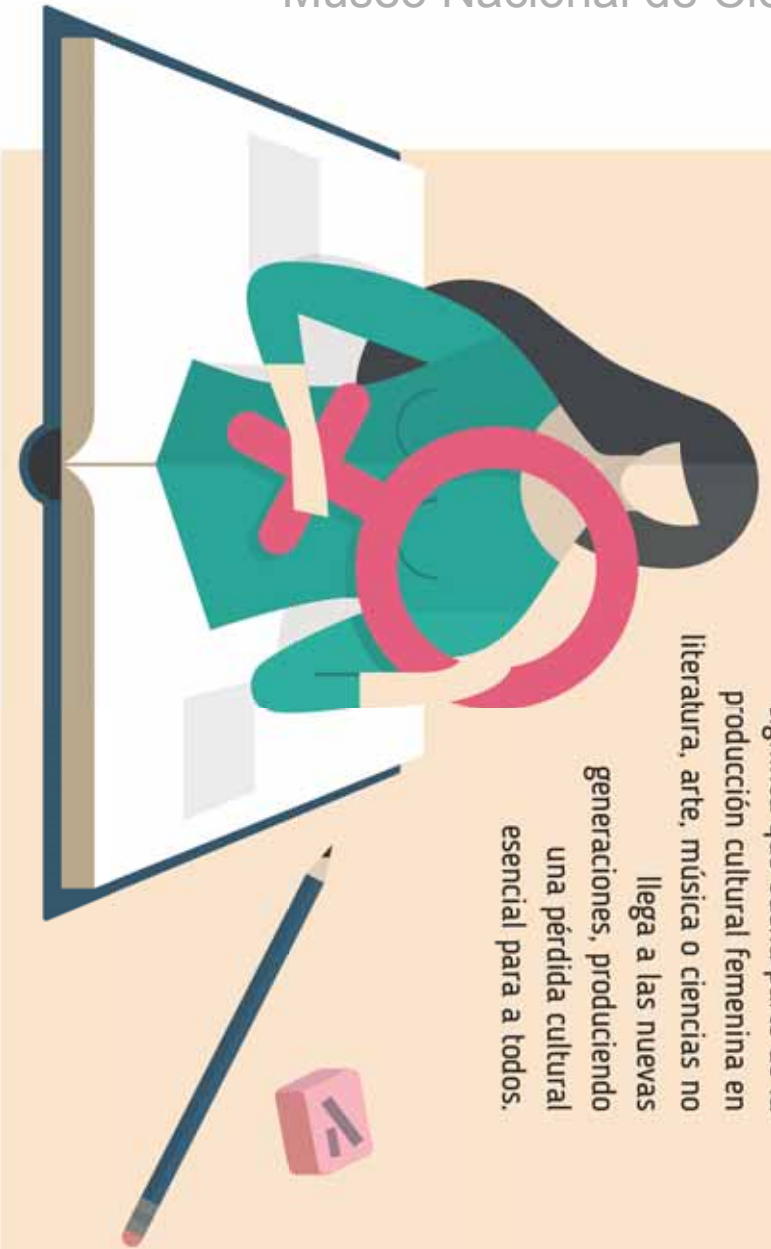
La investigación es, cada vez más, una disciplina colectiva que aprovecha todos los puntos de vista para que la humanidad avance. ¡No lo dudes, tu aportación también es imprescindible!

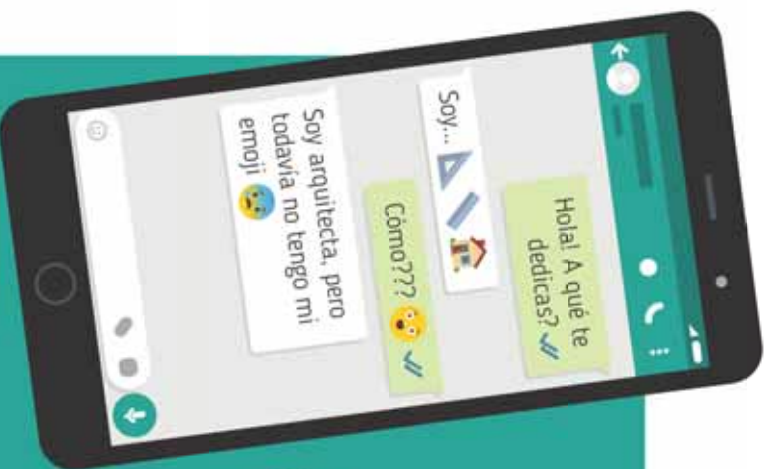
LA CIENCIA NO ES
(SOLO) COSA DE
GENIOS



MÁS MUJERES EN LOS LIBROS DE TEXTO, POR FAVOR

Quando abrimos un libro de texto y hacemos una reflexión sobre los personajes que en ellos aparecen, en la mayoría de los casos, nos damos cuenta del enorme desequilibrio existente del número de mujeres frente al de hombres. Esto provoca un discurso educativo falto de rigor que niega la contribución de muchas mujeres, lo que significa que buena parte de la producción cultural femenina en literatura, arte, música o ciencias no llega a las nuevas generaciones, produciendo una pérdida cultural esencial para a todos.





CHICAS STEM, ¿DÓNDE ESTÁ VUESTRO EMOJI?

Las redes sociales han ampliado de forma exponencial la circulación y acercamiento de la información a nivel global. Su poder radica en la inmediatez, la gratuidad, el fácil acceso y en la adaptación a las diferentes necesidades e intereses de las personas.

La representación de las mujeres en las redes sociales sigue siendo minoritaria, provocando una brecha digital de género en el acceso, uso y aprovechamiento.

Un ejemplo de ello son los conocidos 'emojis', en los que en un principio las mujeres apenas estaban representadas, y menos en lo que a carreras STEM se refiere. Afortunadamente, de 'la bailaora', 'la novia' y 'la princesa' se ha evolucionado a una representación de las mujeres en muchas otras facetas. Desde el MNCN animamos a la comunidad digital a que visibilicen más profesiones científicas y tecnológicas.



No es descabellado pensar que los juguetes pueden influir a los niños y niñas en su percepción del mundo laboral y en sus propias capacidades.

TENGO UNA MUÑECA VESTIDA DE... BLANCO

La función del juguete no ha cambiado en los 5.000 años de desarrollo de la humanidad: entretener, divertir y aprender. La década de los 80 supuso el apogeo del juguete científico-educativo en España, especialmente, los laboratorios infantiles de química. Muchas científicas españolas los recuerdan con nostalgia: gracias a ellos descubrieron un mundo fascinante.

Sin embargo, no en pocas ocasiones, los roles sociales y los estereotipos en los juguetes se han visto reforzados por el marketing comercial, empeñado en decidir qué juguetes son para niñas y niños y cuál es el color que los define.

La variedad de juegos y juguetes contribuye al desarrollo emocional, social y cognitivo de los más pequeños.





MUJERES INVENTORAS

«Y aunque han existido mujeres sabias, como las ha habido guerreras, nunca se dieron mujeres inventoras»
Voltaire



Mira estas dos fotografías, ¿qué ves?

Seguramente pensarás que una niña y una actriz. Sin embargo, igual nunca te habrías imaginado que ambas son inventoras. La primera es Abbey Fleck, que con 8 años diseñó (y luego patentó) junto con su padre un plato en el que se cuelgan las tiras de bacon que dejan caer la grasa sobre una superficie absorbente. La segunda es Hedy Lamarr, actriz de Hollywood y coinventora de la primera versión del espectro ensanchado que permitiría las comunicaciones inalámbricas de larga distancia.



Fermina Orduña

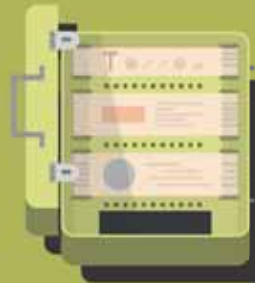
Siglo XIX

Carramato para ordeñar y distribuir leche fresca a domicilio

Ángela Ruiz Robles

León, 1895- Ferrol, 1975

Prototipo de enciclopedia mecánica que pretendía renovar los métodos pedagógicos de la época



Celia Sánchez-Ramos

Zaragoza, 1959

Sistema de reconocimiento y autenticación de personas a través de la córnea. Más de 400 patentes



Cristina Casadevall de la Cámara

Barcelona, 1985

En 2º de la ESO desarrolló un material compuesto de cáscaras de frutos secos y resinas que puede sustituir a la madera.

Quizás a muchas no las conoces, pero sus inventos han cambiado nuestras vidas desde hace bastante tiempo, a pesar de no haber sido suficientemente reconocidas. Sus descubrimientos han influido en la forma de comunicarnos, en la salud, la alimentación o incluso en los utensilios con los que estamos hoy más familiarizados.

Mª del Carmen Ortiz Arce

¿? - 1932

Regleta con punzón para escribir en Braille



Margarita Salas

Asturias, 1938

DNA polimerasa $\phi 29$ que permite amplificar el ADN a partir de cantidades muy pequeñas



Marta Miguel

Madrid, 1977

Clara de huevo hidrolizada exclusivamente proteica, sin grasas ni azúcares



Gracias a este proyecto, en los países europeos participantes se han desarrollado actividades prácticas de distinto tipo, como talleres de contenido científico, coloquios o debates informales y encuentros con profesionales de las disciplinas STEM.

Embajadores y embajadoras
de la ciencia

Café científico

Investigación:
PlayDecide
forma y acción

¿Qué opinas?

Tu papel en
la investigación

¡Analízate!

Encuentra estereotipos
de **género** en el
modelo STEM

Es fundamental que el profesorado, los museos, los centros de investigación y la industria tengan recursos para realizar actividades inclusivas de género. Estas acciones son muy importantes porque sientan las bases sobre las que se diseñarán otras que continuarán animando a las mujeres a ser grandes profesionales de la ciencia, la tecnología, las matemáticas o la ingeniería.

¡Para que **STEM**os todas!

PROYECTO
**HYPATIA...
CONTINUARÁ**



A vertical panel with a dark background, titled "PASADO" at the bottom. It features a grid of circular portraits of historical female scientists. The portraits are arranged in three columns. The names and professions are listed below each portrait.

 Florence Bascom Geóloga	 Stan Peasey Geólogo	 Valentina Vladimirova Física
 Elizabeth Silliman Geóloga	 Charlotte Perriand Arquitecta	 Olga Surova Geóloga
 Annie Easley Física teórica, matemática, astronómica	 Emery Neeliker Historiadora	 Margaret S. Foster Química
 Chien-Shiung Wu Física	 Kitty Japan Geóloga y botánica	 Maria Scholla-Matias Geóloga

A vertical panel with a dark blue background, titled "PRESENTE" at the bottom. It features a grid of circular portraits of contemporary female scientists. The portraits are arranged in three columns. The names and professions are listed below each portrait.

 Margaret Hamilton Ingeniera de software	 Maria Mariluisa Torres Paleontóloga	 María Miguel Castro Bióloga
 Sara Singer Microbióloga	 Ana M. Rodríguez Albarrán Ingeniera de IA	 Fabiana Stemann Física
 M. Jesús Esteban Galarraga Microbióloga	 Jennifer Osadina Biofísica	 Daphne Goldwasser Biofísica
 Nora Milazzo Física	 Dora Sánchez Jurado-Castellón Geóloga	 Daphne Koller Ingeniera

A vertical panel with a teal background, titled "FUTURO" at the bottom. It features a large, light blue silhouette of a female figure, representing the future of women in science.

#chicasSTEM

LAS CHICAS SOMOS GUERRERAS

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

...y también ingenieras

y científicas, tecnólogas,
matemáticas...

EL PROYECTO HYPATIA

Director MNCN
Santiago Merino

Coordinación
Cristina Cánovas

Ilustración y diseño gráfico
Alfonso Nombela

Producción
Boomerang Graphics

Contenidos
Cristina Cánovas
Xiomara Cantera
Tania Gallego
Rocío de Iriarte
Azucena López
Pilar López
Violeta López
Amanda Rodríguez

Comunicación y Programas Públicos
Pilar López
Azucena López
Xiomara Cantera
María Ángeles Sacristán
Luis Barrera

Servicios Audiovisuales - Mediateca
Marisol Alonso
Noelia Cejuela

Traducción
Catherine Vargas

Muñecas científicas
Colección Quiroga-Monte

Agradecimientos

Inmaculada Abril, Lourdes Alcaraz,
Marisol Alonso, Beatriz Álvarez,
María Teresa Aparicio, Beatriz Arconada,
Marta Barluenga, Josefina Barreiro,
Raquel Benavides, Luis Boto,
María Ángeles Bustillo, Marta Calvo,
Elena Concepción, Enrique Cornejo,
Andrea Corral, Ruth Fernández, Alicia Forner,
Susana Fraile, Marta Furió, Manuela Gallardo,
Tania Gallego, Sara Gamboa, Antonio García,
Mario García, Fernando Garrido, Rocío de Iriarte,
Mar Jabardo, Karen López, Violeta López,
Annie Machordom, Consuelo Martín,
Carmen Martínez, María Martinón,
Santiago Merino, Marta Miguel,
Camino Monsalve, Jessica Morán, Tessa Nester,
Cristina Paradela, Anabel Perdices, Isabel Rey,
Asunción de los Ríos, Alba Elena Rodríguez,
Amanda Rodríguez, Ana María Rodríguez,
Carmen Román, María Ángeles Sacristán,
Manuel Salesa, Begoña Sánchez, Cristina Sausor,
Carmen Sesé, Gema Solís, Laura Tormo,
María Valladolid.

Créditos fotográficos

Albertogilmi (María Martinón)
Clibou (Daphne Loller)
Claudia Marcelloni de Oliveira (Fabiola Gianotti)
Imoisset (Inés Moisset)
Izaskun Lekuona (M^a Jesús Esteban)
Science History Institute (Sara Seager)
Gorilla Fund International (Dian Fossey)

Hypatia
PROJECT



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

mncn
museonacionaldecienciasnaturales

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) 2018

