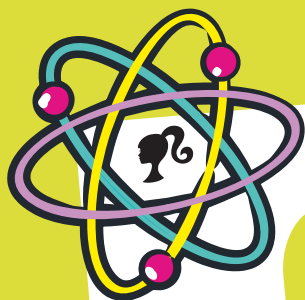


PROGRAMA  
EDUCATIVO DE  
SENSIBILIZACIÓN  
POR LA IGUALDAD  
DE GÉNERO

YO PUEDO SER...

UNIDAD  
DIDÁCTICA

2



CIENCIA

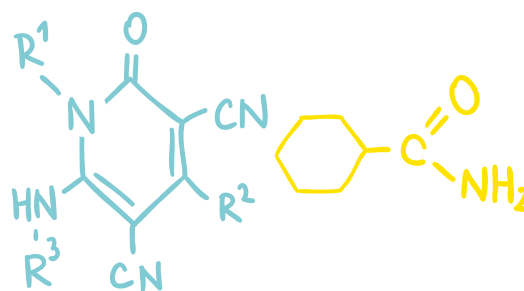
MUJERES DE LA HISTORIA  
MUJERES *para* LA HISTORIA

Barbie™

# INTRODUCCIÓN

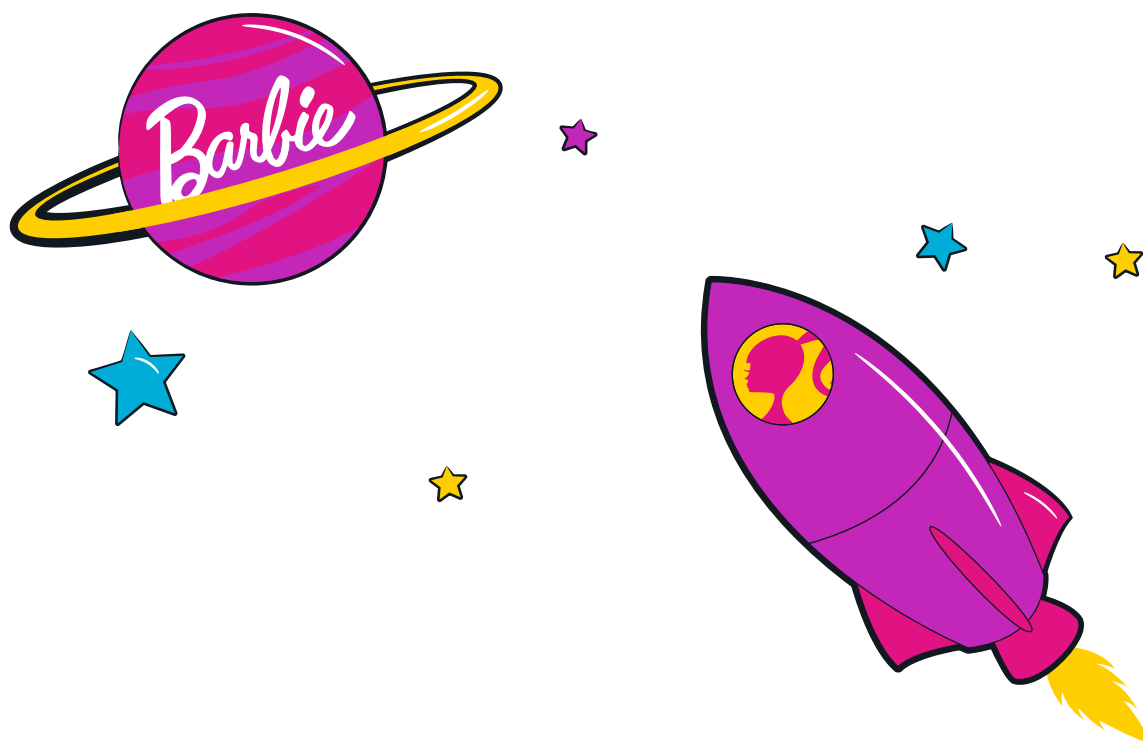
¿Sabías que el 97% de los premios Nobel han sido concedidos a hombres? ¿Acaso las aportaciones de las mujeres a la ciencia han sido menores?

¿Y sabías que de los siete organismos públicos españoles de investigación que dependen del Ministerio, solo uno está dirigido por una mujer y que eso no se ha logrado hasta este curso? Rosa Menéndez, doctora en Química, se ha convertido en la primera mujer de nuestra historia en presidir un organismo público de investigación en España: el CSIC.



Historiadores interesados en ciencia y género han demostrado que **las mujeres han contribuido a la Ciencia desde sus inicios y en múltiples campos, aunque no hayan sido reconocidas por ello.** Por eso os invitamos a descubrir a vuestros alumnos y alumnas algunas de sus grandes contribuciones, las barreras con las que se toparon y las estrategias que a menudo tuvieron que desarrollar para lograrlo o para que su trabajo fuese aceptado.

Porque más allá de los tradicionales roles asignados a la mujer (tareas domésticas, matrimonio, crianza...) y las numerosas barreras que han debido superar en su educación, formación y proyección en el mundo profesional, hubo mujeres que de niñas se dijeron "¡Yo quiero ser...!" y persiguieron su sueño. A continuación compartimos algunos grandes ejemplos.





## TÉANO DE CROTONA

Crotona, Magna Grecia, 546 a.C. - ¿?

### LA PRIMERA MUJER MATEMÁTICA

Aunque pertenecía a una comunidad muy conservadora, se aceptaban a las mujeres como miembros de la comunidad con los mismos derechos y deberes que los hombres. Su padre, mecenas del famoso Pitágoras, quiso que estudiara en su escuela, convirtiéndose así en la decimoséptima discípula del maestro.

En la escuela pitagórica de Crotona no existían prejuicios ni discriminaciones y se recibía por igual a hombres que a mujeres (eso sí, de buena familia). Téano estudió mucho y al cabo de algunos años ella misma se convirtió en maestra.

Téano se casó con Pitágoras, y siguió con su legado a su muerte. Se dedicó al estudio de la cosmología y a la escritura de tratados de matemáticas, física y medicina.





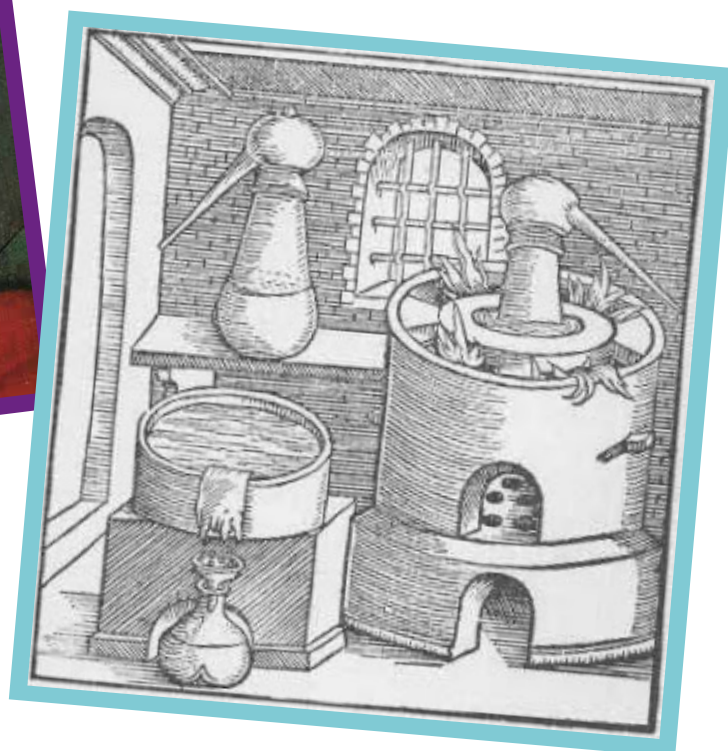
# MARÍA, LA JUDÍA

Aleandría, SIGLO II

## LA PRIMERA MUJER ALQUIMISTA

Se le atribuyen varios inventos relacionados con el calentamiento de sustancias químicas por el procedimiento de la destilación, importantes para los avances en distintas investigaciones en aquella época.

Pero lo más curioso y lo que ha permanecido hasta nuestros días es el procedimiento de calentamiento de sustancias de manera uniforme conocido popularmente como "baño María" (en honor a su nombre), que se utiliza tanto en el ámbito de la química, de la farmacia y la gastronomía.







# MARIA SIBYLLA MERIAN

Fráncfort, Alemania, 1647 - Ámsterdam, Holanda, 1717

## LA PRIMERA ENTOMÓLOGA DE LA HISTORIA

Hija y mujer de pintores, se inició en el estudio de las formas vegetales, si bien su interés enseguida derivó hacia la observación de los insectos que habitaban en ellas. Por aquel entonces, las normas gremiales de los pintores impedían a las mujeres pintar al óleo. Por ello tuvo que conformarse con publicar libros de ilustraciones que recogían muchos detalles de la evolución y vida de los insectos hasta entonces desconocidos. En 1699, consiguió algo totalmente inaudito en aquella época para una mujer: el permiso para viajar a Surinam (antigua Guayana Holandesa, en América del Sur) con el fin de documentar exhaustivamente la vida vegetal y, sobre todo, la de los artrópodos.

Se la considera la primera entomóloga de la historia, ya que, gracias a ella, se inicia el estudio científico de los insectos tal y como se conoce hoy día. Sus dibujos de plantas, serpientes, arañas, iguanas y coleópteros tropicales son considerados incluso hoy en día como obras de arte y coleccionados por aficionados de todo el mundo. Numerosos colegios alemanes llevan hoy su nombre, su retrato ha figurado en billetes y se ha dado su nombre a un barco de investigación en el Mar Báltico.





# FERMIÑA ORDUÑA

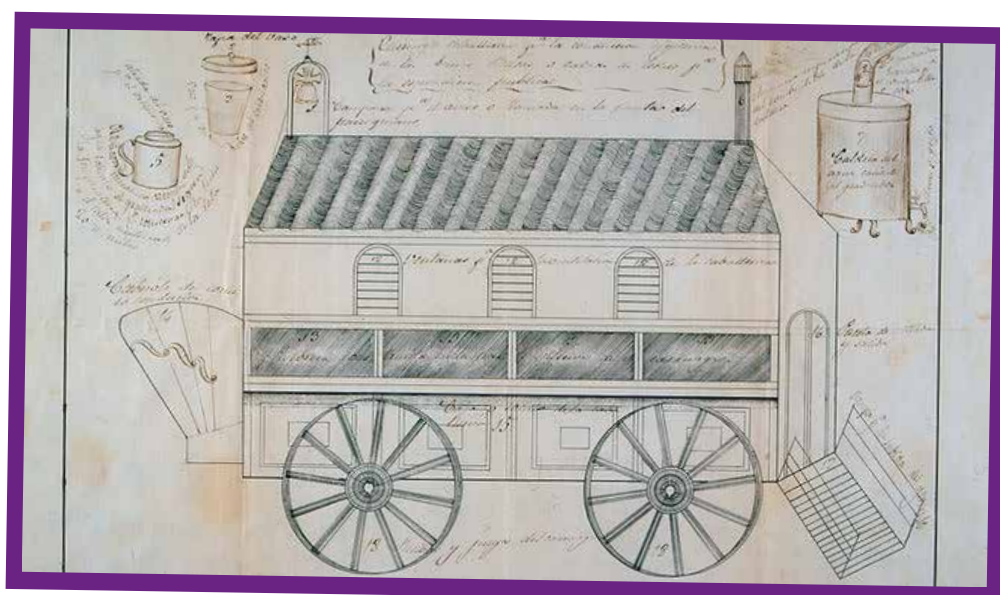
Madrid, España, SIGLO XIX

## PRIMERA MUJER ESPAÑOLA EN REGISTRAR UNA PATENTE

Al poco de iniciarse la Revolución Industrial, surgieron inventos que precisaron de patentes para su posterior producción y/o comercialización. Gracias a la demanda originada por el boom industrial, las mujeres comenzaron a hacerse hueco en las fábricas, tanto por su destreza manual (sectores textil, conservas, tabaco ) como por sus condiciones salariales (ellas cobraban menos).

En ese contexto, Fermina Orduña, en 1865, registró la primera patente concedida a una mujer en España. Se trataba de un carruaje para repartir leche fresca a domicilio: "carruaje caballeriza para la conducción higiénica de las burras, vacas o cabras de leche para la expendición pública".

Al igual que ella, otras pioneras innovadoras lograron patentar artilugios precursores de la modernidad, si bien todos ellos del ámbito al que estaban relegadas: estufas, lavadoras, muebles modulares, o bien al ámbito de la ginecología y la higiene femenina.





# MARIA GORDON

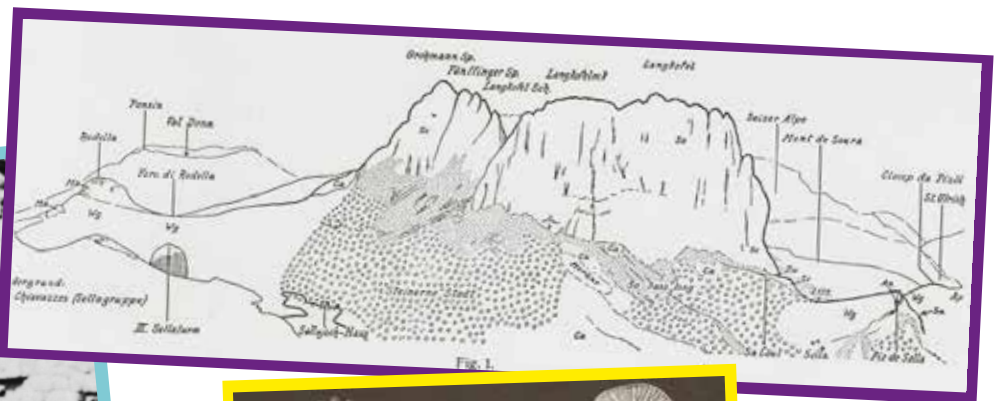
Monymusk, Reino Unido, 1864 - Regent's Park, Reino Unido, 1939

## PRIMERA MUJER DOCTORADA EN CIENCIAS EN REINO UNIDO

En su época muchas Universidades aún prohibían a las mujeres cursar estudios superiores. María Gordon tuvo incluso que asistir a clase en aulas contiguas ya que algunos profesores se negaban a tener a mujeres en sus clases.

En 1891 acompañó a un afamado geólogo a los Alpes, con el fin de documentar la cadena montañosa de las Dolomitas. Documentó y catalogó las especies de coral fosilizado en las rocas.

Con el registro estratográfico de estas montañas apenas estudiadas y esclareciendo el origen de su formación (desmintiendo lo que se pensaba entonces) publicó su tesis, que le valió el reconocimiento científico de sus colegas y el Doctorado en Ciencias de la Universidad de Londres. María compaginó su trabajo científico con una defensa activa de los derechos de las mujeres.







# ADA LOVELACE

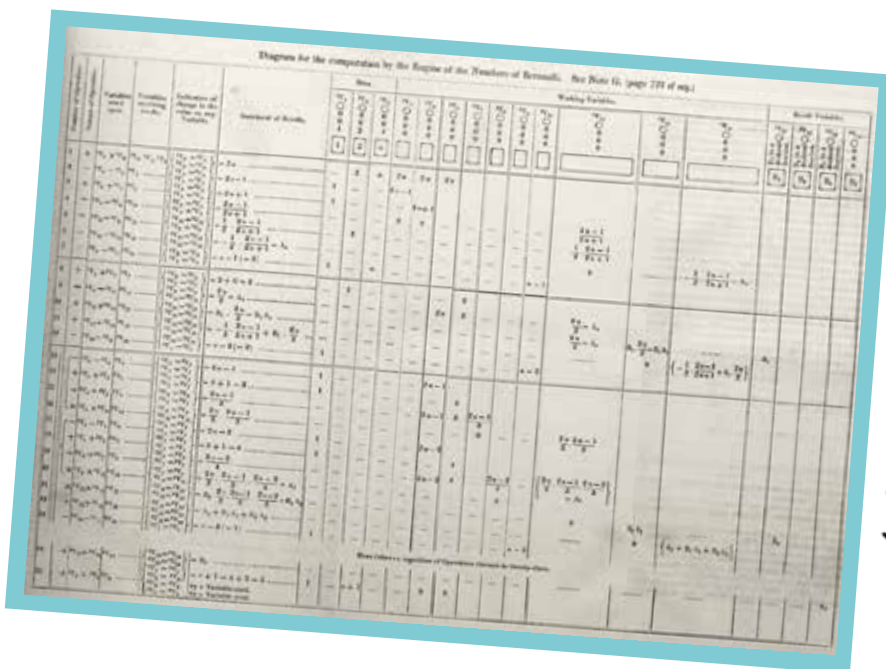
Londres, Reino Unido, 1815 - Marylebone, Reino Unido, 1852

## SENTÓ LAS BASES DEL LENGUAJE DE LA PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA

Hija del famoso poeta romántico Lord Byron.

Fue una eminente matemática y contribuyó con sus aportaciones a sentar los rudimentos del lenguaje informático tan fundamental en nuestra sociedad actual. Y no sólo eso, sino que su capacidad visionaria fue capaz de prever todas sus posibles aplicaciones, como recogió en una de sus cartas: "nadie sabe el potencial que encierra este poderoso sistema; algún día podrá llegar a ejecutar música, componer sinfonías y complejos diseños gráficos".

Fue una pionera en los campos de la informática y la tecnología, áreas en las que un considerable número de mujeres han realizado importantes contribuciones a lo largo de la historia de las que apenas somos conscientes.







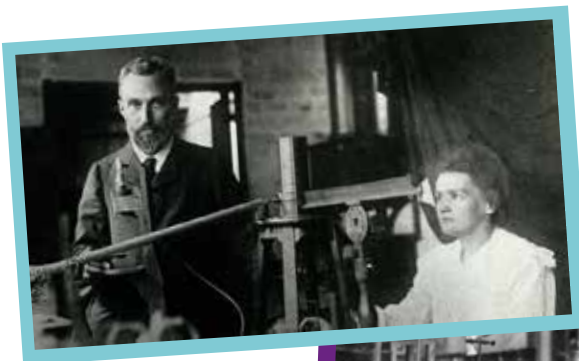
# MARIE CURIE

Varsovia, Polonia, 1867 - Passy, Francia, 1934

## PRIMERA MUJER EN OBTENER EL NOBEL DE FÍSICA Y DE QUÍMICA

Tras terminar sus estudios de secundaria como primera de su clase, con apenas 15 años de edad, vivió la frustración de no poder ingresar en la Universidad de Varsovia, ya que ésta no admitía mujeres. Marie entró en la denominada Universidad "flotante" de Varsovia, una universidad clandestina que cambiaba frecuentemente de lugar para impartir las clases. Poco tiempo después se trasladó con su hermano a París para seguir ambos con sus estudios. Marie trabajó de institutriz para costear los estudios de Medicina de su hermano, y luego éste costó los de Marie. En 1891, pudo matricularse para estudiar física, química y matemáticas en la Universidad de París.

Aunque inicialmente recibió de manera compartida el premio Nobel de Física de 1903 con su marido Pierre Curie y el físico Henri Becquerel, unos años después ganó en solitario el premio Nobel de Química (1911). Sus logros incluyen los primeros estudios sobre el fenómeno de la radioactividad (término que ella misma acuñó) así como el descubrimiento de dos elementos químicos, el Polonio y el Radio.





# ÁNGELA RUIZ ROBLES

Villamanín, España, 1895 - Ferrol, España, 1975

## PRECURSORA DEL LIBRO ELECTRÓNICO

En 1949, registró su primera patente bajo el título de: "procedimiento mecánico, eléctrico y a presión de aire para lectura de libros". Desde 1952 trabajó en su "Enciclopedia Mecánica", perfeccionando el libro mecánico patentado años atrás. Por ello es conocida como la precursora del libro electrónico. Sus inventos, aportaciones y publicaciones son el resultado de su vocación de maestra, de su afán por mejorar la educación, haciéndola más fácil y atractiva para los alumnos, así como por el anhelo de hacer llegar la educación a todos los estratos sociales, ya que a mediados del s. XX cerca de la mitad de la población española seguía siendo analfabeta.

Galardones y condecoraciones: Medalla de Oro y Diploma en la Exposición Nacional de Inventores (1952), Lazo de la Orden de Alfonso X el Sabio (1956), Óscar a la Invención en la Feria de Zaragoza (1957), Medallas de Bronce (1957 y 1958) y de Plata (1963) en la Exposición Internacional de Inventores de Bruselas, Medallas de la Exposición Iberoamericana de Sevilla (1964), del Salón Internacional de Inventores de Ginebra (1970) y del Salón de la Inventiva de Madrid (1970). Fue nombrada gestora delegada de la Agrupación Sindical de Inventores Españoles (1959) y jefa provincial de la Federación Politécnica Científica de Inventiva Internacional (1973).





# VALENTINA TERESHKOVA

Máslennikovo, Yaroslavl, Unión Soviética, 1937

## PRIMERA MUJER EN VIAJAR AL ESPACIO

Nació en el seno de una familia muy humilde, se quedó huérfana de padre muy pronto y tuvo que ponerse a trabajar, hasta que a los 8 años logró entrar en la escuela. Como desde pequeña soñaba con volar, se inscribió a un aeroclub de paracaidismo que era una organización auxiliar de la Fuerza Aérea Soviética.

En 1961, en plena Guerra Fría y como parte de las continuas demostraciones de superación frente a EEUU, la URSS decidió poner en órbita a la primera mujer. Se inició la búsqueda de mujeres cosmonautas, y 5 candidatas, entre ellas Valentina, fueron seleccionadas e ingresaron en el cuerpo militar. En el Centro de Entrenamiento de Cosmonautas fueron sometidas a duras pruebas físicas y recibieron formación en matemáticas, meteorología, astronomía, física, computación y navegación espacial. El esfuerzo fue tal que les valió el respeto de sus compañeros masculinos.

El 16 de junio de 1963, la cosmonauta Valentina Tereshkova, a los 26 años, se convirtió en la primera mujer en viajar al espacio. En 1970, fue nombrada Coronel Ingeniero del Ejército del Aire de la URSS y siete años después obtuvo el doctorado en ingeniería.







# STEPHANIE KWOLEK

New Kensington, EEUU, 1923 - Wilmington, EEUU, 2014

## INVENTORA DEL KEVLAR, MATERIAL USADO EN CHALECOS ANTIBALAS

Nace en EEUU en 1923. Su padre le inculcó su pasión por la ciencia, y su madre, la pasión por los textiles. Así pues, ambas inquietudes le llevaron por la investigación de las fibras sintéticas.

De niña, soñaba con ser médico y salvar vidas, pero para poder costearse la Facultad de Medicina primero tenía que trabajar. De esa forma obtuvo el Grado en Química en 1946. La idea era trabajar como química hasta tener el dinero suficiente para estudiar medicina, pero entró a trabajar como química polimérica, descubriendo así su pasión y su futuro profesional.

En 1965, mientras investigaba nuevas fibras sintéticas y materiales capaces de resistir condiciones extremas, encontró un nuevo polímero sintético que pasaría a llamar Kevlar, un nuevo material muy resistente y ligero. Su invento tiene más de 200 aplicaciones indispensables, desde los chalecos antibalas, la fabricación de piezas aeroespaciales, cuerdas superresistentes, material deportivo (raquetas, esquís...), equipos de protección individual (guantes, cascos...), paracaídas, materiales de construcción, etc.





# MUJERES PARA LA HISTORIA

Una vez conocidas a estas 10 mujeres relevantes en muchos ámbitos de la Ciencia a lo largo de la Historia, es momento de plantear a tus alumnos y alumnas una serie de retos para que investiguen.

Recomendamos que los organices por **equipos de 2 a 4** para llevar a cabo las **investigaciones**. Estas podrán desarrollarse en el aula de informática, en la biblioteca y/o empleando el recurso del Flipped Classroom. Una vez completadas sus investigaciones, proponemos que cada equipo haga una breve **presentación** de sus hallazgos al resto de la clase, tanto para compartir lo descubierto como para generar debate y reflexión en el aula.

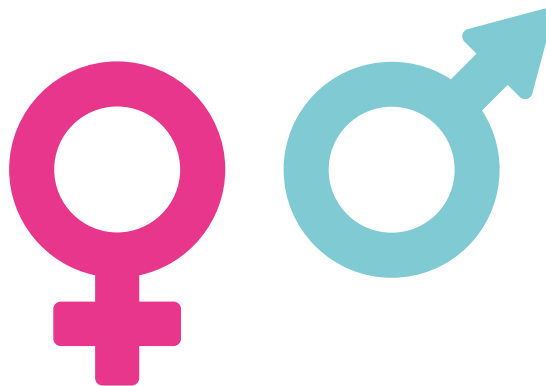
## Retos de investigación

- Buscad a las siguientes españolas:

M<sup>a</sup> Luisa Calvo Padilla; Ana Tabuenca; Teresa Pavón; Loli López; Celia Sánchez-Ramos; Margarita Salas Falgueras; Alicia Mora Benimeli; Leyre Olavarria Abin; Paloma Moreda Pozo; Judit Cubedo Rafols; Esmeralda Martín y Belén Masiá.

- El 09 de noviembre es el Día del Inventor Internacional. Lo curioso es que esta fecha fue proclamada en honor a una actriz, ingeniera e inventora cuyo nacimiento fue el 09-11-1914. Buscad en nombre de quién se celebra. ¿Quién fue y qué inventó?

- Buscad el origen de los símbolos femenino y masculino:



# DINÁMICAS DE ROLE-PLAYING

## Dinámica 1

## YO PUEDO SER

**DURACIÓN:** A elección del profesor o profesora. De 1 a 4 sesiones

**ETAPA RECOMENDADA:** Cualquier ciclo de Primaria, poniendo en práctica las adaptaciones necesarias en cada dinámica teniendo en cuenta el grupo con el que se trabaja

**MATERIALES NECESARIOS:** · Tarjetas "YO PUEDO SER..." (pegatinas y/o fotocopias\*)  
· Post-its (2º ciclo)

\* Encontrarás la tarjeta al final de esta unidad didáctica.

Proponemos una dinámica de investigación y role playing en la que los alumnos se identificarán de forma libre e individual con distintas profesiones dentro de cada uno de los cuatro campos a trabajar (cultura, política, deporte, ciencia) para descubrir posteriormente la presencia real de referentes femeninos en los mismos.

- a** Reparte una pegatina-tarjeta "YO PUEDO SER..." a cada niño y niña de tu aula. En grupo (o de manera individual en los grupos de alumnos y alumnas más mayores) se reflexiona sobre profesiones relacionadas con el ámbito de la CIENCIA para que cada uno de los alumnos y alumnas se imaginen su futuro imaginario en este ámbito. Ej. ¿Qué puedo ser yo si me dedico a la CIENCIA? Yo puedo ser... INVESTIGADORA.
- b** Puesta en común y lluvia de conceptos. ¿Cuántas profesiones hemos enumerado?  
**1º ciclo**, se deja escrito en la pizarra las ideas y aportaciones de cada niño y niña.  
**2º ciclo**, cada uno de los alumnos lo escribe en un post-it y lo deja en un lugar común.  
**3º ciclo**, se puede utilizar la plataforma MENTIMETER. <https://www.mentimeter.com/>
- c** Con todo el listado de profesiones delante, enumerad referentes (masculinos o femeninos) de cada una. Posteriormente, identificad aquellas profesiones en las que la presencia de mujeres es menor y debatid sobre ello.
- d** Por último, investigad hasta encontrar un referente femenino de cada una de ellas. ¿En qué profesiones nos ha costado más encontrar mujeres? ¿Por qué? Este ejercicio dará pie a, de forma común, elegir entre todo el grupo a la mujer PARA la historia (de este ámbito) que se presentará en la propuesta final del trabajo.
- e** Al final de la dinámica, podéis hacer un debate y valorar en qué punto nos encontramos en la actualidad sobre el ámbito tratado. ¿Estamos ya haciendo historia o queda mucho por hacer?

## Dinámica 2 DEL COLLAR

**DURACIÓN:** 1 sesión

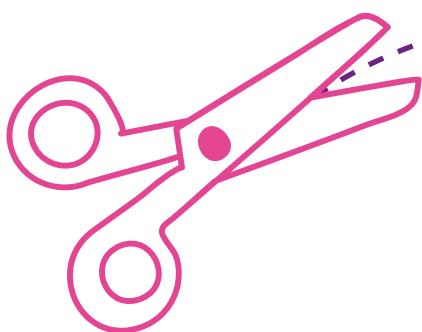
**ETAPA RECOMENDADA:** A partir del 1º ciclo de Primaria

**MATERIALES NECESARIOS:** ·Folios blancos o cartulinas blancas  
·Cordones (o hilo de bramante) para los "collares"

Antes de la dinámica debes recortar los folios a tamaño tarjeta, tantas como alumnos tenga tu clase, e insertar cada tarjeta en un cordón formando con él un collar. Es necesario que cada niño y niña tenga un lápiz y tantos "collares" como el número de alumnos tenga el aula.

Proponemos poner en valor las virtudes de cada alumno, fomentando el respeto y la convivencia, por medio de los comentarios positivos de cada compañero hacia el otro. Entender el valor que tiene sentirse bien y con un buen autoconcepto y autoestima ayudará al alumnado a asumir retos sin limitación de género.

- a** Pide a tus alumnos que se sienten formando un círculo en medio del aula, si hace bueno, podrías usar el patio de recreo para esta dinámica.
- b** Cada alumno y alumna deberá tener tantos collares como compañeros hay sentados en círculo, y un lápiz para escribir.
- c** En silencio, cada alumno debe escribir una cualidad o virtud de cada uno de los que integran el círculo.
- d** Una vez han escrito todas las cualidades de cada compañero, ve nombrado a cada alumno. Entonces, uno por uno, le irán colgando del cuello el collar donde figura el valor o cualidad positiva.
- e** Repite el proceso hasta que todos y todas tengan en el cuello los collares de los demás. Entonces, pide a cada uno que lea en voz alta sus cualidades percibidas por sus compañeros y pídeles que digan cómo se sienten.



# WEBGRAFÍA

<http://www.salyroca.es/articulo/roca/maria-gordon-geologa-cuestiono-origen-dolomitas-barreras-mujeres/20171216172710004064.html>

<https://mujeresconciencia.com/2017/05/25/angela-ruiz-robles-1895-1975/>

<https://mujeresconciencia.com/2017/03/07/stephanie-kwolek-la-quimica-ha-salvado-miles-vidas/>

[http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/historia-patentes-mujeres-Espana-innovacion\\_0\\_605439558.html](http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/historia-patentes-mujeres-Espana-innovacion_0_605439558.html)

<http://www.museodehistorianaturaldeconcepcion.cl/640/w3-article-24115.html>

<https://supercurioso.com/curioso-origen-los-simbolos-femenino-y-masculino/>

[https://www.ecured.cu/Teano\\_de\\_Crotona](https://www.ecured.cu/Teano_de_Crotona)

<http://www.nuevatribuna.es/articulo/historia/teano-crotona-primera-matematica/20160321194005126629.html>

<http://www.mujeresenlahistoria.com/2013/02/la-pitagorica-teano-de-crotona-siglo-vi.html#more>

<https://mujeresconciencia.com/2016/10/14/la-alquimista-maria-la-judia-siglo-ii/>

[https://www.elespanol.com/cultura/20160527/127987473\\_0.html](https://www.elespanol.com/cultura/20160527/127987473_0.html)

<http://usuariadesactivada.blogspot.com.es/2014/11/>

[http://www.exposicionesvirtuales.oepm.es/exposicion\\_dos\\_siglos/](http://www.exposicionesvirtuales.oepm.es/exposicion_dos_siglos/)

<https://losmundosdebrana.com/2015/09/21/valentina-vladimirovna-tereshkova-la-primera-viajera-espacial/>

<https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/66280/la-historia-de-la-increible-universidad-secreta-y-flotante-a-la-que-marie-curie-se-vio-obligada-a-asistir-por-no-ser-hombre>

<http://www.openculture.com/2016/07/marie-curie-attended-a-secret-underground-flying-university-when-poland-blocked-her-other-women-from-advancing-their-education.html>

<https://mujeresconciencia.com/2017/05/25/angela-ruiz-robles-1895-1975/>

<http://www.women-inventors.com/Stephanie-Kwolek.asp>



