



# PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA ROMPER ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN LAS ÁREAS STEAM

Igualdad en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas  
en la nube



Erasmus + Strategic Partnerships for  
School Education  
Project number:  
2021-1-ES01-KA220-SCH-000032742



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Autoría

PARTE	AUTORÍA
<p><i>Introducción</i></p> <p><i>Capítulo Uno – Prólogo</i></p> <p><i>Capítulo Dos - Currículum</i></p> <p><i>Capítulo Tres - Metodología del Programa de Formación</i></p> <p><i>Capítulo Cuatro - Estereotipos y argumentos en contra</i></p>	<p><b>Angela Cotoara</b></p>
Lección 1	<b>Laritza Machin Rincón</b>
Lección 2	<b>Laritza Machin Rincón</b>
Lección 3	<b>Laritza Machin Rincón</b>
Lección 4	<b>Laritza Machin Rincón</b>
Lección 5	<b>Laritza Machin Rincón</b>
Lección 6	<b>Laritza Machin Rincón</b>
Lección 7	<b>Angela Cotoara</b>
Lección 8	<b>Angela Cotoara</b>
Lección 9	<b>Catherine Brennan</b>
Lección 10	<b>Maria Kolymenou</b>
Lección 11	<b>Galina Dimitrova</b>
Lección 12	<b>Consuelo Surian</b>
Lección 13	<b>Consuelo Surian</b>
Lección 14	<b>Consuelo Surian</b>
Lección 15	<b>Inovacijū Biuras</b>

Lección 16	<b>Inovacijų Biuras</b>
Lección 17	<b>Inovacijų Biuras</b>
Lección 18	<b>Mihaela Pașcan , Ioana Gyorgy</b>
Lección 19	<b>Renata Veer</b>
Lección 20	<b>Mihaela Pașcan</b>
Lección 21	<b>Aneliya Nankova-Neykova, Maria Bordoy-Verchili, Helen Saunders</b>

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Programa	:	Erasmus+
Acción	:	Strategic Partnerships for School
Título del proyecto	:	ESTEAM on the Cloud
Número del proyecto	:	2021-1-ES01-KA220-SCH-000032742
Acrónimo del proyecto	:	E-SOC
Fecha inicio del proyecto	:	01-02-2022
Duración proyecto	:	24 months
Fecha final del proyecto	:	01-10-2023

### Asociados del proyecto



Género, Salud y Trabajo · GeST



LICEUL VOCACIONAL DE ARTĂ TÂRGU MUREȘ  
MAROSVÁSÁRHELYI MŰVÉSZETI SZAKLÍCEUM



## Agradecimientos

Gracias a todo el personal asociado del proyecto E-SOC Erasmus+. La Universitat Jaume I de Castellón (UJI), es una universidad pública del norte de la Comunidad Valenciana. El 12 de agosto de 2020, la Comisión Europea concedió a la Universitat Jaume I el premio a la calidad "HR Excellence in Research (HRS4R)".

- Las Escuelas Europeas son establecimientos educativos oficiales controlados conjuntamente por los gobiernos de los Estados miembros de la Unión Europea. Se consideran legalmente instituciones públicas en todos estos países. La misión de las Escuelas Europeas es proporcionar una educación multilingüe y multicultural para alumnos de nivel infantil, primario y secundario.
- Fundación Profesional es una fundación sin fines de lucro con el objetivo de promover la educación de alta calidad, la tolerancia y el reconocimiento intercultural, el aprendizaje permanente, los derechos humanos, la inclusión social, la lucha contra los estereotipos de género y la discriminación.
- Aunque el enfoque principal de la Oficina de Innovación es la creatividad, las TIC y el espíritu empresarial, la organización alienta a las personas a ser activas en muchos campos, ya que las innovaciones solo pueden crecer si una persona tiene una mente abierta y un punto de vista amplio, lo cual es importante no solo en negocios regulares sino también en emprendimiento social;
- La Escuela Profesional de Arte es un organismo público, integrado en la educación artística con las siguientes especialidades: las Artes Plásticas y la Arquitectura, la Música, y el Arte del actor, el Arte Gráfico y el Diseño Gráfico. El profesorado está formado por 220 profesores y profesoras de diferentes materias: Humanidades, Ciencias, Artes Visuales, Arquitectura, Arte Actoral y Música (incluyendo formación en los instrumentos más importantes propios de la Música Clásica). Los alumnos, en un número de 900, están matriculados en 3 ciclos educativos (primaria, secundaria y bachillerato).

## Referencia

Si desea hacer referencia a partes de esta publicación, refiérase a esta colección como: Angela Cotoara (2022). Programa de Formación para romper estereotipos de género en las áreas STEAM.

## Fondos

Esta publicación ha sido financiada con el apoyo de Erasmus+, el programa de la UE para apoyar la educación, la formación, la juventud y el deporte en Europa. Es el 1er Proyecto Resultado del proyecto E-SOC Igualdad en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas en la Nube.

## Descargo de responsabilidad

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido que refleja únicamente los puntos de vista de las y los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Diseño y diagramación: Renata Veer, Escuela Vocacional de Arte, Targu Mures, Rumania.



# Índice

<b>CAPÍTULO UNO: PRÓLOGO .....</b>	<b>1</b>
¿POR QUÉ ESTEAM EN EL PROYECTO CLOUD? .....	1
¿CUÁLES SON LOS SUBOBJETIVOS? .....	2
¿QUÉ IMPIDE A LAS CHICAS ELEGIR STEAM? .....	4
¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS? .....	4
¿POR QUÉ ESTE PROGRAMA DE FORMACIÓN? .....	4
MARCO /PLAN DE ESTUDIOS PARA EL APRENDIZAJE DEL SIGLO XXI .....	5
¿QUÉ ES LA CULTURA DE LA EDUCACIÓN AL STEAM? .....	5
¿CÓMO PUEDE FUNCIONAR LA EDUCACIÓN SOBRE EL STEAM CON LOS PLANES DE ESTUDIOS EXISTENTES? .....	6
¿POR QUÉ LA EDUCACIÓN STEAM? .....	7
CÓMO UTILIZAR LAS ACTIVIDADES DE STEAM .....	7
APLICAR HERRAMIENTAS MULTIPLATAFORMA, REUTILIZABLES E INTEGRABLES CON OTROS MATERIALES .....	8
¿CÓMO PUEDE AMPLIAR SU PROGRAMA STEM / STEAM? .....	8
CREAR UNA CULTURA EN TORNO AL STEAM .....	9
PROPORCIONAR RECURSOS PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL .....	9
MAXIMIZAR LAS OPORTUNIDADES DE COLABORACIÓN ENTRE EDUCADORAS Y EDUCADORES Y ESPECIALISTAS EN STEAM .....	9
<b>CAPÍTULO DOS: CURRÍCULUM .....</b>	<b>12</b>
<b>¿QUÉ TIPO DE PROGRAMA DE FORMACIÓN? .....</b>	<b>12</b>
APRENDIZAJE PERSONALIZADO .....	12
<b>¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE? .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO TRES: METODOLOGÍA DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TEORÍA CONSTRUCTIVISTA? .....</b>	<b>15</b>
EJEMPLOS DE ACTIVIDADES .....	16
<b>TEORÍA CONSTRUCTIVISTA Y APRENDIZAJE EN LÍNEA .....</b>	<b>16</b>
CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE TRADICIONAL FRENTE A LA CLASE CONSTRUCTIVISTA .....	16
<b>¿CUÁL ES EL PAPEL DE LOS EDUCADORAS Y EDUCADORES? .....</b>	<b>17</b>
EVALUACIÓN .....	19
ENFOQUES ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BASADOS EN EL CONSTRUCTIVISMO .....	20
¿CUÁLES SON LAS INSTRUCCIONES GUIADAS? .....	20
¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS? .....	20
<b>CAPÍTULO CUARTO: ESTEREOTIPOS Y ARGUMENTOS EN CONTRA .....</b>	<b>24</b>
<b>ORGANIZAR UN TALLER: UN TRAMPOLÍN PARA PONER DE RELIEVE LOS ESTEREOTIPOS .....</b>	<b>24</b>
¿QUÉ HAY QUE TENER EN CUENTA? .....	24
<b>CAPÍTULO CINCO: PLANES DE LECCIONES PARA BACHILLERATO .....</b>	<b>26</b>
LECCIÓN 1 .....	26
LECCIÓN 2 .....	29
LECCIÓN 3 .....	49
LECCIÓN 4 .....	70
LECCIÓN 5 .....	77
LECCIÓN 6 .....	83
LECCIÓN 7 .....	88

LECCIÓN 8.....	103
<b>CAPÍTULO SEIS: EDUCACIÓN SECUNDARIA.....</b>	<b>110</b>
LECCIÓN 9.....	110
LECCIÓN 10.....	114
LECCIÓN 11.....	119
LECCIÓN 12.....	129
LECCIÓN 13.....	141
LECCIÓN 14.....	146
LECCIÓN 15.....	152
LECCIÓN 16.....	162
LECCIÓN 17.....	167
LECCIÓN 18.....	171
LECCIÓN 19.....	178
LECCIÓN 20.....	190

## CAPÍTULO UNO: PRÓLOGO

---

### ¿POR QUÉ ESTEAM EN EL PROYECTO CLOUD?

El mundo está cambiando a un ritmo sin precedentes y es necesario sensibilizar a profesorado y responsables políticos sobre el equilibrio de género en STEAM de una forma mucho más específica, proporcionándoles recursos y estrategias que les apoyen en la promoción de la igualdad de género en el aula. La promoción de la igualdad de género en y a través de la educación es un requisito previo para lograr la igualdad entre todas las personas en todas las esferas de la vida en sociedad. El Consejo de Europa ha promovido la igualdad de género y la educación no estereotipada a todos los niveles. Al configurar las representaciones, actitudes y comportamientos de género, la educación temprana es un factor esencial para combatir los estereotipos y provocar cambios sociales y culturales. La integración de la perspectiva de género desempeñará un papel activo en la puesta en práctica de la sensibilización y la formación

sobre la igualdad de género. Los responsables políticos y el profesorado de todo el mundo no deben subestimar la importancia de la educación escolar en el desarrollo de normas de género profundamente arraigadas. Es importante tener en cuenta la formación cognitiva y afectiva de la identidad de género, que se desarrolla en la enseñanza secundaria y superior. Los tipos de habilidades, atributos de personalidad y aspiraciones profesionales aprendidos a través de las interacciones entre profesorado y alumnado pueden formar actitudes estereotipadas de género, que se desarrollan antes y durante la adolescencia. Al asociar la igualdad de género y STEAM centrado en la educación escolar, secundaria y superior, el proyecto aborda la subrepresentación de las personas de género femenino en STE(A)M (Ciencia, Tecnología, Artes, Ingeniería y Matemáticas), que serán las futuras profesionales en carreras STE(A)M.

#### ¿Cuál es el objetivo general?

Este proyecto se ocupa de la igualdad de género en la educación secundaria y superior y pretende contribuir a aumentar las capacidades



para reducir los estereotipos mediante el desarrollo de una serie de materiales innovadores e interactivos, probados a través de una lente inclusiva por su potencial para aumentar la igualdad mediante la modificación de habilidades prácticas cotidianas y normas sociales relativas a las actitudes y los estereotipos, especialmente en STEAM y en lo que concierne a profesorado y jóvenes de todos los géneros.

### ¿CUÁLES SON LOS SUBOBJETIVOS?

- Definir los prejuicios inconscientes y los estereotipos de género en la educación STEAM secundaria y superior mediante la sensibilización de los grupos destinatarios: profesionales de la educación y responsables de la toma de decisiones.
- Apoyar al profesorado de secundaria y bachillerato proporcionándoles formación, materiales para tratar la diversidad y el equilibrio de género en sus aulas (por ejemplo, ayudándoles a diseñar programas educativos adecuados, a organizar actividades prácticas, a promover la igualdad en STEAM y la tutoría...) y, a continuación, implicar a más niñas en la educación STEAM.

- Crear un ECOSISTEMA amistoso en clase donde todas las estudiantado se sientan apreciadas y motivadas para participar en las actividades STEAM como iguales tanto en número como en responsabilidades.

La metodología utilizada se basa en un marco metodológico de ciencias del comportamiento. Según los informes actuales, podemos actuar plenamente en esta franja de edad para implicar a más niñas en la educación STEAM. Behavioural Insight es un proceso que contempla Comportamientos, Análisis, Estrategias, Intervenciones, Cambio (BASIC). Este enfoque permitirá a los socios del proyecto llegar a la raíz del problema (estereotipos de género y prejuicios), reunir pruebas sobre lo que funciona, mostrar apoyo a la innovación y, en última instancia, mejorar la situación. En las pruebas participarán 75 educadoras y educadores; en la tutoría entre iguales, 40 mentores y 40 alumnado; 30 mentores empresariales y 1.124 estudiantado. La evaluación del impacto real sobre los profesionales de la educación, los responsables de la toma de decisiones y el estudiantado se realizará desalentando un comportamiento específico hacia el equilibrio de género, especialmente en las

asignaturas STEAM. Los cuestionarios de autoevaluación antes-después, utilizando exactamente el mismo grupo destinatario, pueden mostrarnos el grado de cambio en su comportamiento. Añadir la interseccionalidad permite que la lucha por la igualdad de género sea inclusiva. Se dará prioridad a las acciones que ayuden a abordar la diversidad y promover, en particular mediante enfoques innovadores e integrados, la apropiación de valores compartidos, la igualdad, incluida la igualdad de género, y la inclusión social de todas las personas.

Garantizar la igualdad de acceso de las niñas y las mujeres a la educación STEAM y, en última instancia, a las carreras STEAM es un imperativo desde el punto de vista de los derechos humanos, la ciencia y el desarrollo.

Igualdad en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (E-STEAM) se centra en el profesorado de secundaria y bachillerato, de EFP y de otros niveles, mediante el desarrollo en clase de un enfoque interdisciplinar sensible a las cuestiones de género. Aborda la infrarrepresentación de las chicas en STE(A)M (Ciencia, Tecnología, Artes, Ingeniería y Matemáticas) que serán las futuras mujeres en las carreras STE(A)M.

El estudio de EIGE sobre los beneficios económicos de la igualdad de género (2017a) muestra que la reducción de la segregación de género solo en la educación STEM podría dar lugar a 1,2 millones de puestos de trabajo adicionales en la UE. Sin embargo, se estima que estos puestos de trabajo se producirán principalmente a largo plazo, ya que es probable que el empleo se vea afectado solo después de que las nuevas mujeres graduadas en STEM decidan trabajar en los campos STEM. Paralelamente, es probable que la mayor productividad asociada a estos empleos STEM se traduzca en salarios más altos para las mujeres recién graduadas, lo que afectará a la brecha salarial de género, así como a los ingresos y el nivel de vida de las mujeres, los hombres, los niños, las niñas y sus familias (Parlamento Europeo, 2015a).

Tratar a un grupo de forma preferente en función del género se considera moralmente incorrecto; parece francamente irresponsable ignorar a la mitad de la población cuando hay escasez de personal cualificado. Sea cual sea el argumento elegido: ético, pragmático o filosófico, está claro que los campos STEAM no pueden seguir ignorando y siendo poco representativos de un sector tan

enorme de la población, tanto a nivel nacional como europeo.

### ¿QUÉ IMPIDE A LAS CHICAS ELEGIR STEAM?

Sobre todo, tradiciones culturales y estereotipos. Los estereotipos son algo insidioso y pueden manifestarse de diversas maneras, pero una de las formas más perjudiciales en que pueden afectar a las niñas es a través de los prejuicios implícitos de sus educadoras y educadores.

### ¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS?

El proyecto pretende:

- I. Establecer sinergias entre las escuelas y el mercado laboral para lograr una participación creativa y significativa de las niñas en la educación STEAM (a través de un programa de tutoría).
- II. desarrollar una plataforma virtual como centro de recursos para soluciones de aprendizaje prácticas e innovadoras que complementen los planes de estudio de los centros escolares.
- III. explotar y difundir actividades personalizadas fomentando el uso de la plataforma.

### ¿QUIÉNES SON LAS PERSONAS USUARIAS?

El proyecto se dirigirá a 3 grupos:

1. Educadoras y educadores de secundaria y bachillerato y, en especial, educadoras y educadores de STE(A)M, orientadores profesionales;
2. Responsables de la toma de decisiones, formuladores de políticas, directores de centros escolares, centros de formación del profesorado, representantes de las autoridades regionales/nacionales y de la UE.
3. Estudiantado de 12 a 18 años (para atraer a más chicas a las carreras STEAM).

### ¿POR QUÉ ESTE PROGRAMA DE FORMACIÓN?

El estudiantado de hoy crecerá para desempeñar carreras que aún no existen. Hoy, más que nunca, es crucial preparar al estudiantado para que esté preparado para el futuro y tenga la confianza necesaria para inventar el mundo en el que quiere vivir. Para ello, debemos dotarlo de las habilidades del siglo XXI (pensamiento crítico, creatividad, colaboración, comunicación) y de los conocimientos STEAM -Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas- para que pueda estar preparado para los retos del futuro. Aunque algunos estudios demuestran que las instituciones educativas no han seguido el ritmo de la naturaleza cambiante del trabajo, esperamos que cada vez

sean más los colegios que asimilan las STEAM en sus programas, ya sea plenamente integradas como parte de las asignaturas académicas troncales u ofrecidas como parte de las actividades extraescolares y extracurriculares. Como resultado, pudimos profundizar en los tipos de programas que se ofrecen como parte de la educación STEAM, y en algunas de las mejores prácticas para garantizar una aplicación eficaz y atractiva para el sector educativo.

A continuación, encontrará los resultados de este proyecto, junto con estrategias prácticas para que el profesorado de las escuelas ponga en marcha y amplíen sus programas STEAM.

### MARCO /PLAN DE ESTUDIOS PARA EL APRENDIZAJE DEL SIGLO XXI

Define cuatro habilidades únicas de aprendizaje e innovación haciendo hincapié en las "4C": pensamiento crítico y resolución de problemas, creatividad e innovación, comunicación y colaboración. Estas habilidades ayudan al estudiantado a prepararse para los entornos laborales cada vez más complejos y desconocidos del futuro.

Para pensar **de forma creativa**, el alumnado debe recurrir a una amplia gama de técnicas de creación de ideas y de brainstorming para crear nuevas opiniones y, a continuación, elaborarlas, refinarlas, analizarlas y evaluarlas. Y no pueden hacerlo solos; la creatividad casi nunca se

emprende en solitario. El estudiantado tiene que ser capaz de trabajar con otros para desarrollar y **comunicar** nuevas ideas con eficacia, ser receptivo a diferentes perspectivas e integrar varias ideas para crear soluciones más eficaces y completas para los problemas que le preocupa. Y lo que es más importante, la creatividad no se detiene en la creación de ideas. El alumnado necesita la oportunidad de **actuar sobre la base de sus ideas**, asumir riesgos, cometer errores, aprender de sus fracasos y mejorar continuamente sus inventos a través de un proceso cíclico. Estas habilidades del siglo XXI son las piedras angulares de la educación STEAM, que describe un **enfoque** del aprendizaje **basado en** problemas y **proyectos** que implica la participación práctica, colaborativa y activa en la búsqueda de soluciones a problemas auténticos que les preocupan.

### ¿QUÉ ES LA CULTURA DE LA EDUCACIÓN AL STEAM?

La cultura de la educación STEAM se basa en la colaboración y las interacciones entre iguales; hace hincapié en el proceso de creación más que en el producto final. A menudo implica un enfoque interdisciplinario de la enseñanza y el aprendizaje: Los **educadoras y educadores STEAM** integran las

artes visuales, la música, las artes del lenguaje, las humanidades y las ciencias sociales en los proyectos STEAM, dando al estudiantado la oportunidad de tener una experiencia holística con la tecnología.

Es importante señalar que el objetivo de la educación STEAM no es convertir a todo el alumnado en programadores o ingenieros. Al fin y al cabo, el mundo necesita diversidad. En cambio, la educación STEAM pretende dar a todo el alumnado la oportunidad de aprender sobre las tecnologías que utiliza y ayudarle a identificarse como innovadores y agentes de cambio capaces de desempeñar un papel activo en la invención de soluciones para los problemas que les preocupan.

### ¿CÓMO PUEDE FUNCIONAR LA EDUCACIÓN SOBRE EL STEAM CON LOS PLANES DE ESTUDIOS EXISTENTES?

La educación STEAM ofrece a el alumnado la oportunidad de profundizar en su comprensión de materias académicas como las artes, las matemáticas, las ciencias, la lengua y las ciencias sociales. Mediante el aprendizaje práctico basado en proyectos, el alumnado demostrará lo que saben, reflexionarán sobre su comprensión y sus malentendidos y compartirán

sus conocimientos con la comunidad.

¿En resumidas cuentas? Si se llevan a cabo de manera significativa y eficaz, las actividades STEAM se suman al aprendizaje del alumnado en las materias básicas y nunca les quitan tiempo.

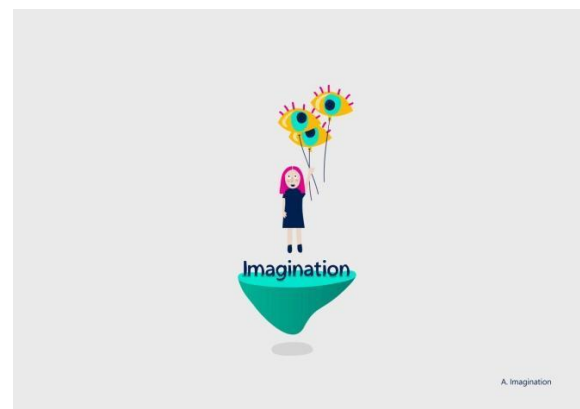
El **Ciclo de la Invención** consta de cuatro pasos fáciles de seguir que ayudan a el estudiantado a resolver un problema de ingeniería:

1.**CREATE**: Intercambia ideas, explora posibles materiales y crea un primer modelo o prototipo.

2.**PLAY**: Pon a prueba tu prototipo para identificar lo que funciona bien y lo que hay que mejorar.

3.**REMIX**: Mejora o cambia tu prototipo para resolver mejor el problema.

4.**COMPARTIR**: Comunica tus ideas sobre el proceso y el proyecto final.





## ¿POR QUÉ LA EDUCACIÓN STEAM?

Al añadir el arte a la educación STEM (STEM + A = STEAM), no sólo estamos haciendo que el programa sea accesible para más estudiantado, tanto niñas como niños, sino que también les estamos dando la oportunidad de participar en la creatividad y expresarse a través de sus proyectos mientras juegan, hacen, comparten y juegan.



## CÓMO UTILIZAR LAS ACTIVIDADES DE STEAM

Los educadoras y educadores se plantean tres cuestiones principales a la hora de planificar un programa STEM/ STEAM eficaz:

### (1) POR DÓNDE EMPEZAR, (2) CUÁLES SON LAS MEJORES ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN

para el STEAM sea eficaz y accesible, y

### (3) CÓMO ESCALAR.

#### 1. ¿POR DÓNDE EMPIEZO?

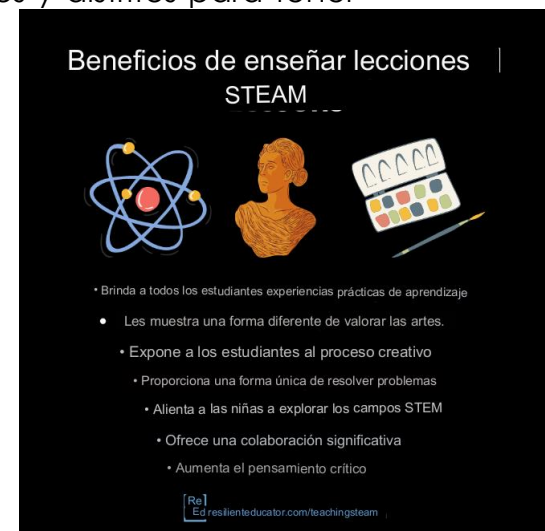
Muchos programas de éxito comienzan con un profesorado o especialista en medios de

comunicación entusiasta que cree en el poder de STEAM. Este profesorado desempeña un papel activo en la introducción de proyectos prácticos de ingeniería, codificación y robótica en sus escuelas. Estas son algunas de las características de los promotores y las promotoras de STEAM: para más información, vea este vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=9JY2vuxdWnU>

#### 1.1. EMPEZAR POCO A POCO

Ya se trate de un simple reto para el alumnado de su clase o de un proyecto, los educadoras y educadores tienen que asegurarse de contar con el apoyo necesario de sus centros y distritos para tener



Beneficios de enseñar lecciones STEAM

- Brinda a todos los estudiantes experiencias prácticas de aprendizaje
- Les muestra una forma diferente de valorar las artes.
- Expone a los estudiantes al proceso creativo
  - Proporciona una forma única de resolver problemas
  - Alienta a las niñas a explorar los campos STEM
  - Ofrece una colaboración significativa
  - Aumenta el pensamiento crítico

[Re] Edresilienteeducador.com/teachingsteam

éxito. Comprenden que el alumnado puede tardar algún tiempo en acostumbrarse al programa, por lo que examinan cuidadosamente lo que funciona y lo que podría necesitar algunos retoques antes de emprender proyectos de mayor envergadura.



A partir de ahí, se abren camino hasta implantaciones y lecciones más complejas.

### 1.2. COMENZAR FÁCILMENTE

Los programas STEAM de éxito son sencillos y utilizan herramientas y materiales con los que el estudiantado ya se siente cómodo. Al integrar una tecnología interesante que sea accesible para todos, fácil de usar y que pueda integrarse con otros materiales de manualidades de su aula o biblioteca, pueden ayudar a el estudiantado, a otros educadoras y educadores y a los administradores a introducirse en STEAM.

### 1.3. EMPEZAR Y FRACASAR RÁPIDO, MEJORAR Y SEGUIR ADELANTE

Fracasar rápido y avanzar está entrelazado con la cultura de la educación maker y STEAM. Los educadoras y educadores que desempeñan un papel activo en la puesta en marcha de programas STEAM adoptan esta cultura probando diferentes herramientas y programas, fracasando y aprendiendo de sus fracasos. Este ciclo de invención les anima a probar nuevos métodos y, en última instancia, a encontrar una solución que les funcione.

### ¿CUÁLES SON LAS MEJORES ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN?

Todo programa STEAM de éxito debe ser accesible a todo el

alumnado, independientemente de su procedencia, sexo o nivel de comodidad con la tecnología. La clave está en implantar herramientas que tengan un "suelo bajo", es decir, que sean fáciles de coger y empezar a usar sin necesidad de una formación exhaustiva.

Estas herramientas también deberían incluir la perspectiva de género y, en lugar de dictar lo que debe gustar a las niñas o a los niños, permitir que el estudiantado aporte sus propios personajes y personalidades a sus proyectos.

<https://www.youtube.com/watch?v=vSAXJCPC5C4> TIEMPO:2'47"

### APLICAR HERRAMIENTAS MULTIPLATAFORMA, REUTILIZABLES E INTEGRABLES CON OTROS MATERIALES

Un elemento importante del pensamiento creativo es ser capaz de encontrar nuevas formas de utilizar las herramientas y los objetos que nos rodean. Por lo tanto, los materiales que elegimos para nuestros espacios de creación y programas STEAM deben permitir la remezcla, el desmontaje y la reutilización.

### ¿CÓMO PUEDE AMPLIAR SU PROGRAMA STEM / STEAM?

Por desgracia, muchas prácticas innovadoras STEAM empiezan -y acaban- con una educadora o un

educador principal. Para que toda una escuela o distrito se sumerja por completo en la educación maker y STEAM, los educadoras y educadores líderes necesitan el apoyo de sus administradores, y estos necesitan el apoyo de todo el cuerpo docente, incluso de las personas no expertas en tecnología.

He aquí algunos consejos prácticos para ayudar a los educadoras y educadores a conseguir la participación de toda la escuela o incluso del distrito.

### CREAR UNA CULTURA EN TORNO AL STEAM

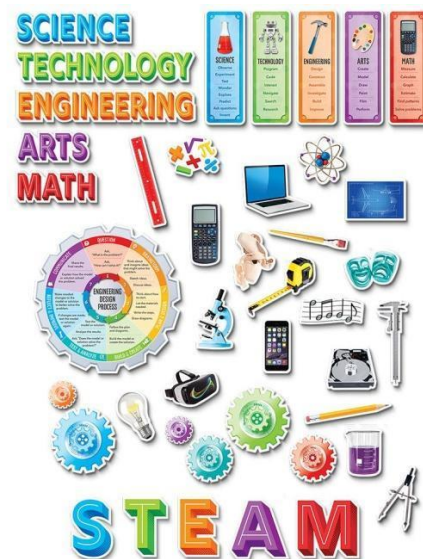
Muchos educadoras y educadores líderes que han conseguido ampliar sus prácticas innovadoras lo han hecho creando un movimiento detrás de su iniciativa. Organizar un concurso de fin de curso en todo el centro, mostrar los proyectos del alumnado en diversos actos escolares y celebrar a el estudiantado y educadoras y educadores que marcan la diferencia en STEAM cada día son formas estupendas de cultivar la cultura de la creación y la innovación.

### PROPORCIONAR RECURSOS PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL

El cuerpo docente está en primera línea todos los días: son los responsables de formar a el alumnado para el futuro laboral. A

menudo, estos educadoras y educadores no han recibido una formación STEAM formal. Directoras, directores y personal de administración de distrito pueden preparar a estos educadoras y educadores para el éxito asegurándose de que cualquier programa STEAM que deseen integrar incluya el desarrollo profesional. Cuanto más sepa el cuerpo docente, más eficazmente podrán instruir a las niñas.

### MAXIMIZAR LAS OPORTUNIDADES DE COLABORACIÓN ENTRE EDUCADORAS Y EDUCADORES Y ESPECIALISTAS EN STEAM



A los educadoras y educadores les encanta compartir sus conocimientos y están deseosos de conocer las mejores prácticas de otros educadoras y educadores. Esta es una gran oportunidad para que los administradores de los centros y distritos faciliten a sus principales educadoras y educadores expertos en tecnología la posibilidad de compartir sus

historias de éxito con STEAM y difundir el entusiasmo entre sus colegas.

La aplicación de **STEAM** incluye cuatro niveles de INTEGRACIÓN:

- Integración de temas STEAM en cursos STEAM o actividades extraescolares
- Integración de STEAM en todas las asignaturas dentro de un programador especializado
- Integración de STEAM como parte de todas las asignaturas en toda la escuela, pero no necesariamente utilizando un enfoque de instrucción completa para el aprendizaje basado en problemas.
- El aprendizaje basado en problemas y la integración de STEAM definen el modelo de enseñanza de todas las asignaturas de la escuela y la mentalidad trasciende más allá de
- Los límites de la escuela en la comunidad en general.

Tanto si es usted un educador entusiasta que adopta un papel activo en la introducción de STEAM y la codificación en su centro educativo, como si es un líder que acepta el reto de ampliar una aplicación con éxito más allá de un aula y a todo un centro o distrito, es importante planificar no sólo las herramientas, sino también el

desarrollo profesional y la integración en las asignaturas principales, las actividades extraescolares y los programas extraescolares.

Vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=fii0x73jn2w> Tiempo:2c

### ¿PUEDE CONSIDERARSE EL STEAM UN MÉTODO DE ENSEÑANZA?

La educación en el siglo XXI, que ha entrado en una era digital 4.0 disruptiva, debe seguir innovando. La educación escolar, como una de las instituciones del conocimiento, también debe estar preparada para responder a los retos de esta época. Este tipo de educación necesita introducir cambios tanto en los planes de estudio como en los métodos de aprendizaje. Se considera que el aprendizaje STEAM integra las habilidades que necesitan las niñas y los niños. STEAM les anima a construir conocimientos sobre el mundo que les rodea mediante la observación, la investigación y la formulación de preguntas. La adición de "Artes" (que da lugar al acrónimo STEAM), dará a la educación la oportunidad de describir el concepto STEAM de forma creativa y formas imaginativas. Esta revisión encuentra una definición para "A" o "Arts" en STEAM lo que demuestra que la creación artística y el proceso creativo

quedan eclipsados por el énfasis en el resultado o producto final. Por ejemplo, un estudio de Perignat y Katz-Buonincontro (2019) explica que el estudiantado utiliza diversas técnicas para resolver problemas y demostrar el aprendizaje, y esto incluye la atención a las humanidades (la 'A' de STEAM) porque crearon arte mediático y vídeos cortos escritos para presentar su solución. El impacto de este aprendizaje es que STEAM hace que el estudiantado sea más activo y capaz de tomar la iniciativa con sus propios conocimientos, y los educadoras y educadores

que se ven influidos por el desarrollo profesional integrado de STEAM prompt que las niñas y los niños se vean influidos positivamente por el aprendizaje profesional de sus educadoras y educadores.

Otra conclusión es que la experiencia de STEAM puede aumentar la confianza del alumnado en sí mismos.

Revista Internacional de Pedagogía y Formación del Profesorado (IJPTE) (Vol. 4 Número 1 | Abril 2020)  
ISSN: 2549-8525 | p-ISSN: 2597-7792  
Página | 41

<https://youtu.be/ZImpuLy4ew>

Ideas y consejos para la adopción de STEAM en el horario escolar: 10.21

### STEAM - un enfoque integrador

STEAM es un enfoque integrado del aprendizaje que requiere una conexión intencional entre los objetivos del plan de estudios, las

evaluaciones y el diseño y la aplicación de las clases.

Para desarrollar un programa de éxito, los centros escolares deben tener en cuenta una serie de factores, entre los que se incluyen:

- planificación colaborativa, incluyendo una muestra representativa de educadoras y educadores en cada equipo
- adaptar los horarios a una nueva forma de enseñar y aprender
- desarrollo profesional de todo el personal en prácticas y principios STEAM
- Mapeo STEAM para el proceso de diseño curricular y de evaluación
- alineación y descomposición de normas y evaluaciones
- procesos y estrategias de aplicación de lecciones sin fisuras.

Una lección STEAM aborda todos o la mayoría de los siguientes componentes

- La lección contextualiza las matemáticas, la ciencia y el arte.
- La lección es colaborativa.
- La lección da como resultado una tecnología que resuelve un problema del mundo real.
- La lección permite múltiples soluciones (no hay una única respuesta correcta a la que llegar).
- La lección es práctica y artística.





## I. Prototipo de plataforma E-SOC.

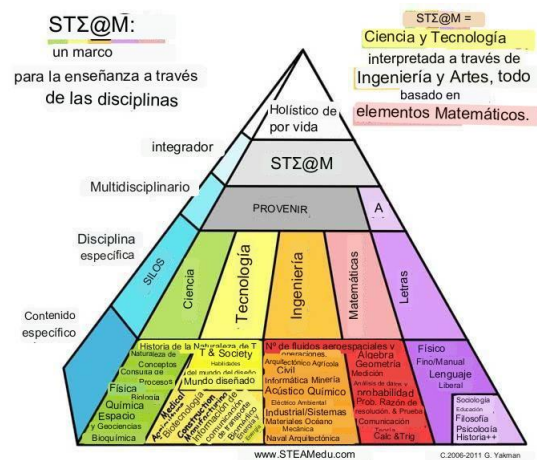


La **Prueba** es la etapa final que debe considerarse como un proceso interactivo, de modo que los resultados generados durante la fase de prueba se utilizan a menudo para redefinir uno o más problemas e informar sobre la comprensión de las usuarias, las condiciones de uso, cómo piensan, se comportan y sienten las personas, y para empatizar. Tras las sesiones piloto de este curso y plataforma, esta fase da lugar a las directrices de Explotación.

## CAPÍTULO DOS: CURRÍCULUM

### ¿QUÉ TIPO DE PROGRAMA DE FORMACIÓN?

Será un curso altamente participativo y experiencial (TP). Aunque habrá un diseño general del curso, en conjunto será un curso de proceso en el que los facilitadores responderán constantemente a las necesidades y deseos de los participantes. Por lo tanto, la opinión de los



participantes será un componente importante del diseño del curso, que afectará a la posterior planificación del mismo.

La idea del curso es que la educación debe ser un viaje personal al que el estudiantado puede dar forma.

La principal metodología utilizada será:

### APRENDIZAJE PERSONALIZADO

El aprendizaje personalizado exige estrategias de enseñanza y aprendizaje que desarrollen la competencia y la confianza de cada estudiantado.

1. Para quien recibe la clase significa centrarse en su repertorio de habilidades y en su gestión de la experiencia de aprendizaje.
2. El aprendizaje personalizado requiere una serie de estrategias de enseñanza, aprendizaje y TIC para toda la clase, en grupo e individuales, con el fin de transmitir conocimientos, inculcar competencias clave y adaptarse a distintos ritmos de aprendizaje.
3. El aprendizaje personalizado no consiste sólo en dar más opciones a el alumnado. Significa implicarlas en un proceso de aprendizaje altamente interactivo. El aprendizaje no es sólo la transferencia de conocimientos y habilidades. El aprendizaje se produce a través de la interacción en la que el estudiantado descubre por sí mismo, reflexiona sobre lo que ha aprendido y cómo lo ha aprendido. El aprendizaje eficaz debe ser una creación conjunta del estudiantado y el formador en la que ambos inviertan esfuerzo e imaginación.
4. Las TIC deben ser una herramienta al alcance de todos en todas las clases. La tecnología de la información

crea una plataforma compartida para el aprendizaje, que vincula el hogar y la comunidad, en la que alumnado y profesorado trabajan juntos de forma mucho más colaborativa. Así funcionan ya las empresas punteras.

5. Componentes del plan de estudios.

Para más información, vea el vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=6oLNLCO0vfl> Tiempo: 2.27

## ¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE?

Al final del curso, los participantes deberán:

- a) han explicitado y compartido sus propias **creencias, actitudes y sentimientos** sobre la enseñanza STEAM a través del aprendizaje personalizado, junto con el impacto del curso en su propia actividad
- b) tener **conocimientos** sobre:
  - conceptos de STEAM relacionados con su futura opción profesional
  - el papel del quien de la clase en el aprendizaje personalizado (facilitador)
  - técnicas de asesoramiento y tutoría



- observación, instrumentos de observación y métodos de registro
- estilos de formación y posibles repercusiones (aprendizaje personalizado)
- una amplia gama de actividades y procedimientos para que las alumnas adquieran las competencias necesarias
- valoración y evaluación: criterios, herramientas, procesos
- una serie de herramientas y actividades para el propio desarrollo de las niñas.

c) haber practicado **habilidades y actitudes** en

- gestión de relaciones: formación, mantenimiento y finalización
- escucha activa
- uso sensible del lenguaje en las conversaciones de asesoramiento
- evaluar las necesidades individuales para seleccionar el estilo de intervención y la actividad adecuados, o proporcionar ayuda práctica concreta
- ayudar a las niñas a ser capaces de autoevaluarse de forma independiente
- valorar y evaluar el trabajo de las niñas con respecto a la norma aceptada en el contexto

- algunas herramientas y actividades para su propio desarrollo

El curso será un TP B-learning y tendrá dos partes: una presencial (12 clases) y otra online (30 clases) o totalmente online 21 sesiones. Para más información ver el vídeo con la Taxonomía de Bloom:



<https://www.youtube.com/watch?v=OOy3m02uEaE>

¿Qué es el aprendizaje combinado?

## ¿Qué es el aprendizaje combinado?



el aprendizaje combinado combina la entrega en línea de contenido educativo con las mejores características de interacción en el aula e instrucción en vivo para personalizar el aprendizaje, permitir la reflexión reflexiva y diferenciar la instrucción de un estudiante a otro en un grupo diverso de estudiantes

#bxdlia

## CAPÍTULO TRES: METODOLOGÍA DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

**Los métodos de enseñanza del enfoque constructivista se basan** en la teoría constructivista del aprendizaje.

Junto con John Dewey, Jean Piaget investigó el desarrollo de la infancia y la educación. Tanto Dewey como Piaget fueron muy influyentes en el desarrollo de la educación informal. La idea de Dewey de una educación influyente sugiere que la educación debe comprometerse con la experiencia y ampliarla, así como con la exploración del pensamiento y la reflexión asociados al papel de las educadoras y los educadores. El papel de Piaget en la enseñanza constructivista sugiere que aprendemos ampliando nuestros conocimientos mediante experiencias que se generan a través del juego desde la infancia hasta la edad adulta y que son necesarias para el aprendizaje. Sus

teorías se engloban ahora en el movimiento más amplio de la educación progresista. La teoría constructivista del aprendizaje afirma que todo conocimiento se construye a partir de una base de conocimientos previos. Las niñas y los niños no son una pizarra en blanco y el conocimiento no puede impartirse sin que el estudiantado le dé sentido de acuerdo con sus concepciones actuales. Por lo tanto, las niñas y los niños aprenden mejor cuando se les permite construir una comprensión personal basada en experimentar cosas y reflexionar sobre esas experiencias.

## ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TEORÍA CONSTRUCTIVISTA?

Uno de los principales objetivos de utilizar la enseñanza constructivista es que el alumnado aprenda a aprender dándole la formación necesaria para que tome la iniciativa de sus propias experiencias de aprendizaje. Según Audrey Gray, las características de un aula constructivista son las siguientes:

- el alumnado participa activamente;
- el medio ambiente es democrático;
- las actividades son interactivas y centradas en el estudiantado;
- el profesor facilita un proceso de aprendizaje en el que se anima

a el alumnado a ser responsables y autónomos.

## EJEMPLOS DE ACTIVIDADES

Además, en el aula constructivista, el alumnado trabaja principalmente en grupo y el aprendizaje y el conocimiento son interactivos y dinámicos. Se hace gran hincapié en las habilidades sociales y comunicativas, así como en la colaboración y el intercambio de ideas. Esto es contrario al aula tradicional, en la que el alumnado trabaja principalmente sin ayuda, el aprendizaje se consigue mediante la repetición y las asignaturas se siguen estrictamente y se guían por un libro de texto. Algunas actividades que se fomentan en las aulas constructivistas son:

- **Experimentación:** El alumnado realizan individualmente un experimento y luego se reúnen en clase para discutir los resultados.
- **Proyectos de investigación:** El estudiantado investiga un tema y pueden presentar sus conclusiones a la clase.
- **Excursiones:** Esto permite a el estudiantado poner los conceptos e ideas discutidos en clase en un contexto del mundo real. Las excursiones suelen ir seguidas de debates en clase.
- **Películas:** Proporcionan un contexto visual y aportan así otro sentido a la experiencia de aprendizaje.
- **Debates en clase:** Esta técnica se utiliza en todos los métodos descritos anteriormente. Es una de las distinciones más

importantes de los métodos de enseñanza constructivistas.

## TEORÍA CONSTRUCTIVISTA Y APRENDIZAJE EN LÍNEA

Los enfoques constructivistas también pueden utilizarse en el aprendizaje en línea. Por ejemplo, herramientas como foros de debate, wikis y blogs pueden permitir a el alumnado construir activamente el conocimiento.

### CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE TRADICIONAL FRENTE A LA CLASE CONSTRUCTIVISTA

A continuación, se ilustra un contraste entre el aula tradicional y el aula constructivista:

#### El aula tradicional

Comienza con las partes del todo - hace hincapié en las habilidades básicas. Cumplimiento estricto de un plan de estudios fijo Libros de texto y cuadernos de trabajo El instructor da/el estudiantado recibe, El instructor asume un papel directivo y de autoridad, Evaluación mediante pruebas/respuestas correctas. El conocimiento es inerte El alumnado trabajan individualmente.

#### El aula constructivista

- Empezar por el todo y ampliar a las partes
- Búsqueda de preguntas / intereses del estudiantado
- Fuentes primarias / materiales manipulativos
- El aprendizaje es interacción: partir de lo que el alumnado ya sabe

- El instructor interactúa / negocia con el estudiantado.
- Evaluación mediante trabajos del alumnado, observaciones, puntos de vista, pruebas. El proceso es tan importante como el producto.
- El conocimiento es dinámico / cambia con la experiencia
- El estudiantado trabaja en grupos

Fuente: Trece Ed Online (2004)

Dado que los esquemas de conocimiento existentes se reconocen explícitamente como punto de partida para el nuevo aprendizaje, los enfoques constructivistas tienden a validar las diferencias y la diversidad individuales y culturales.



## ¿CUÁL ES EL PAPEL DE LOS EDUCADORAS Y EDUCADORES?

En el aula constructivista, el papel del profesor es suscitar y facilitar el debate. Así pues, el principal objetivo del equipo docente debe

ser guiar a el alumnado formulando preguntas que les lleven a elaborar sus propias conclusiones sobre el tema.

Parker J. Palmer (1997) sugiere que *"los buenos educadoras y educadores unen el yo, el sujeto y el alumnado en el tejido de la vida porque enseñan desde un yo integral e indiviso, manifiestan en sus propias vidas, y evocan en su alumnado, una capacidad de conexión"*.

David Jonassen identificó tres funciones principales de los facilitadores para apoyar a el estudiantado en entornos de aprendizaje constructivista:

- I. Modelado
- II. Coaching
- III. Andamios

Una breve descripción de los **principales papeles de Jonassen** son:

**Modelado** - Jonassen describe el modelado como la estrategia de instrucción más utilizada. Existen dos tipos de modelado: el modelado conductual de la actuación manifiesta y el modelado cognitivo de los procesos cognitivos encubiertos. El modelado conductual en entornos de aprendizaje constructivistas demuestra cómo realizar las actividades identificadas en la estructura de actividades. El

modelado cognitivo articula el razonamiento (reflexión-en-acción) que el alumnado debe utilizar mientras realizan las actividades.

**Coaching** - Para Jonassen, el papel del coach es complejo e inexacto. Reconoce que un buen coach motiva a el alumnado, analiza su rendimiento, les proporciona comentarios y consejos sobre el rendimiento y sobre cómo aprender a rendir, y provoca la reflexión y la articulación de lo aprendido. Además, sostiene que el estudiantado puede solicitar el coaching. El estudiantado que buscan ayuda pueden pulsar el botón "¿Cómo lo estoy haciendo? El coaching también puede ser no solicitado, cuando el coach observa el rendimiento y proporciona estímulo, diagnóstico, instrucciones y comentarios. El coaching implica natural y necesariamente respuestas que se sitúan en la realización de la tarea por parte del alumnado (Laffey, Tupper, Musser y Wedman, 1997).

**Andamiaje** - El andamiaje es un enfoque más sistémico del apoyo al alumnado, centrado en la tarea, el entorno, el/la profesor/ y el/la estudiantado/a. El andamiaje proporciona marcos temporales para apoyar el aprendizaje y el rendimiento del estudiantado más allá de sus capacidades. El concepto de andamiaje representa cualquier tipo de apoyo

a la actividad cognitiva que proporciona un adulto cuando la niña o el niño y el adulto están realizando la tarea juntos (Wood & Middleton, 1975) similar a **la Tutoría**.

### **Entornos de aprendizaje constructivistas (CLE)**

Jonassen ha propuesto un modelo para desarrollar entornos de aprendizaje constructivistas (CLE) en torno a un objetivo de aprendizaje específico. Este objetivo puede adoptar una de varias formas, de menor a mayor complejidad:

- Pregunta o cuestión
- Estudio de caso
- Proyecto a largo plazo
- Problema (múltiples casos y proyectos integrados en el plan de estudios)

Jonassen recomienda que los objetivos de aprendizaje sean atractivos y pertinentes, pero no excesivamente estructurados.

En los CLE, el aprendizaje está impulsado por el problema que hay que resolver; el alumnado aprende contenidos y teoría para resolver el problema. Esto difiere de la enseñanza objetivista tradicional, en la que primero se presenta la teoría y después se utilizan los problemas para practicar la teoría.

Dependiendo de las experiencias previas del alumnado, puede ser necesario recurrir a casos



relacionados y a andamiaje como apoyo. Los educadoras y educadores también deben proporcionar un contexto auténtico para las tareas, además de recursos de información, herramientas cognitivas y herramientas de colaboración.

## EVALUACIÓN

Tradicionalmente, la evaluación en las aulas se basa en exámenes. En este estilo, es importante que el estudiantado produzca las respuestas correctas. Sin embargo, en la enseñanza constructivista, **el proceso de adquisición de conocimientos se** considera tan importante como el producto. Así, la evaluación no se basa sólo en los exámenes, sino también en la observación del estudiantado, de su trabajo y de sus puntos de vista.

Algunas estrategias de evaluación son: **Debates orales**. El profesor presenta a el alumnado una pregunta "central" y permite un debate abierto sobre el tema.

**Gráfico KWL(H)** (Qué sabemos, Qué queremos saber, Qué hemos

Gráfico K-W-L		
Tema: _____		
Lo que yo sé	Qué quiero saber	Que aprendí

aprendido, Cómo lo sabemos). Esta técnica puede utilizarse a lo largo del curso de estudio de un tema concreto, pero también es una buena técnica de evaluación, ya que muestra al profesor el progreso del estudiantado a lo largo del curso de estudio.

## Mapas mentales

En esta actividad, el alumnado enumera y clasifica los conceptos e ideas relacionados con un tema.



**Actividades prácticas**. Animar a el alumnado a manipular su entorno o una determinada herramienta de aprendizaje. Los educadoras y educadores pueden utilizar una lista de control y la observación para evaluar el éxito del alumnado con el material concreto.

**Pruebas previas**. Permite al profesor determinar qué conocimientos aportan el alumnado a un nuevo tema y, por tanto, será útil para orientar el curso de estudio.



## ENFOQUES ESPECÍFICOS DE LA EDUCACIÓN BASADOS EN EL CONSTRUCTIVISMO

Jean Piaget presentó un enfoque del aprendizaje basado en las ideologías del aprendizaje constructivista (Harel y Papert, 1991). En este enfoque, el individuo participa conscientemente en la construcción de un producto (Li, Cheng y Liu, 2013). Se ha demostrado que la utilización del constructivismo en entornos educativos promueve habilidades de pensamiento de orden superior, como la **resolución de problemas y el pensamiento crítico** (Li et al., 2013).

### ¿CUÁLES SON LAS INSTRUCCIONES GUIADAS?

Un enfoque de aprendizaje en el que el educador utiliza indicaciones estratégicas, pistas, preguntas, explicaciones directas y modelos para guiar el pensamiento del estudiantado y facilitar una mayor responsabilidad en la realización de una tarea (Fisher & Frey, 2010).

### ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS?

Un enfoque educativo estructurado que consiste en debates en grupos grandes y pequeños (Schmidt & Loyens, 2007). El **aprendizaje basado en problemas** comienza con un educador que presenta una

serie de problemas o cuestiones cuidadosamente elaborados a pequeños grupos de estudiantado (Schmidt & Loyens, 2007). Los problemas o cuestiones suelen referirse a fenómenos o acontecimientos sobre los que el alumnado posee un conocimiento previo limitado (Schmidt & Loyens, 2007).

El primer componente del aprendizaje basado en problemas consiste en debatir los conocimientos previos y plantear preguntas relacionadas con los problemas o cuestiones específicos (Schmidt & Loyens, 2007). Tras el debate en clase, suele haber tiempo para que el estudiantado investigue o reflexione individualmente sobre la información recién adquirida y/o busquen áreas que requieran una exploración más profunda (Schmidt & Loyens, 2007).

Después de un tiempo predeterminado (según lo establecido por el educador), el estudiantado se reunirá en los mismos grupos pequeños que se formaron antes del debate en clase (Schmidt & Loyens, 2007).

En la primera reunión, los grupos dedicarán entre una y tres horas a seguir debatiendo los problemas o cuestiones de la clase, además de presentar cualquier información nueva recopilada durante la

investigación individual (Schmidt & Loyens, 2007). Tras la primera reunión, el estudiantado reflexionará de forma independiente sobre el debate en grupo, concretamente comparando sus ideas sobre los problemas o cuestiones en cuestión (Schmidt & Loyens, 2007).

Por lo general, los grupos se reúnen una segunda vez para analizar críticamente las reflexiones y los debates individuales y de grupo e intentan sintetizar la información para extraer conclusiones sobre el problema o la cuestión en cuestión (Schmidt y Loyens, 2007).

En el entorno educativo, el aprendizaje basado en problemas ha permitido a el estudiantado construir activamente la comprensión individual de un tema utilizando tanto los conocimientos previos como los recién adquiridos (Schmidt & Loyens, 2007). Además, el estudiantado también desarrolla habilidades de aprendizaje autodirigido y en grupo que, en última instancia, facilitan la comprensión de los problemas o cuestiones (Schmidt & Loyens, 2007).

### ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE BASADO EN LA INVESTIGACIÓN?

Enfoque educativo asociado al aprendizaje basado en problemas en el que el estudiantado aprende

investigando cuestiones o escenarios (Hakverdi-Can & Sonmez, 2012). En este enfoque, el estudiantado plantea y responden preguntas de forma individual y/o colaborativa con el fin de extraer conclusiones sobre cuestiones o escenarios específicos (Hakverdi-Can y Sonmez, 2012).

En el entorno educativo, el **aprendizaje basado en la indagación** ha sido beneficioso para desarrollar las habilidades de indagación, investigación y colaboración del estudiantado, aumentando a su vez la comprensión general del tema o escenario (Hakverdi-Can & Sonmez, 2012).

Las preguntas esenciales eficaces incluyen el pensamiento y la investigación del estudiantado, conectan con su realidad y pueden resolverse de diferentes maneras (Crane, 2009). No hay respuestas incorrectas a las preguntas esenciales, sino que las respuestas revelan la comprensión del estudiantado (Crane, 2009).

### ¿QUÉ ES LA INSTRUCCIÓN ANCLADA?

Un enfoque educativo asociado con el aprendizaje basado en problemas en el que el educador introduce un "ancla" o tema en el que el alumnado podrán explorar (Kariuki & Duran, 2004). El "ancla"

actúa como punto focal de toda la tarea, permitiendo a el estudiantado identificar, definir y explorar problemas mientras exploran el tema desde una variedad de perspectivas diferentes (Kariuki & Duran, 2004).

### ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE COOPERATIVO?

Una variedad de enfoques educativos centrados en el trabajo conjunto de las personas para lograr un resultado de aprendizaje específico (Hsiung, 2012).

### ¿QUÉ ES LA ENSEÑANZA RECÍPROCA ENTRE IGUALES?

Un enfoque de **aprendizaje cooperativo** en el que el alumnado alterna los papeles de profesor y alumna (Krych, March, Bryan, Peake, Wojciech y Carmichael, 2005).

La utilización de **la Enseñanza Recíproca entre Iguales (EPR)** en entornos educativos ha sido eficaz en el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, liderazgo y comunicación, además de mejorar la comprensión de los contenidos del curso por parte del estudiantado (Krych et al., 2005).

### ¿QUÉ ES JIGSAW LEARNING?

Un enfoque de aprendizaje cooperativo muy estructurado que se aplica en cuatro fases: introducción, exploración focalizada, información y

remodelación, e integración y evaluación. En la fase de introducción, la clase se divide en grupos heterogéneos de entre tres y siete alumnado (Karacop y Doymus, 2013).

Una vez establecidos los grupos "de origen", el profesor discutirá los subtemas relacionados con la materia (Karacop y Doymus, 2013). En la fase de exploración focalizada, cada estudiantado de todos los grupos "de origen" selecciona uno de los subtemas (Karacop y Doymus, 2013).

El alumnado de cada grupo "de origen" que hayan seleccionado el mismo subtema formarán un grupo "rompecabezas" (Karacop y Doymus, 2013).

Es en el grupo "rompecabezas" donde el estudiantado explorarán el material correspondiente al subtema y se prepararán para enseñarlo a su grupo "de origen", la fase de información y reformulación (Karacop y Doymus, 2013).

El enfoque concluye en la cuarta etapa, integración y evaluación, en la que cada uno de los grupos "de origen" combina el aprendizaje de cada subtema para crear el trabajo completo (Karacop y Doymus, 2013).

Si quiere saber más vaya a este vídeo: *Desarrollo curricular y diseño de cursos*

<https://slideplayer.com/slide/15855>



[14/](#)

## ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS?

- El aprendizaje basado en proyectos puede centrarse en una o varias áreas de contenido.
- Podemos empezar poco a poco con los educadoras y educadores de nuestro grupo objetivo en sus primeras implantaciones y elegir sólo un par de áreas de contenido a las que dirigimos. Sin embargo, a medida que los educadoras y educadores y el estudiantado se vuelven más expertos en PBL, STEAM puede ser una gran oportunidad para crear un

proyecto que abarque contenidos de ciencias, matemáticas, tecnología e incluso arte.

- También podrías integrar ciencias, arte y una lengua extranjera, por ejemplo; no estás limitado a las asignaturas del acrónimo STEAM.
- Para más información, vea este vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=LMCZvGesRz8&feature=youtu.be>

- <https://pt.slideshare.net/JessicaLura/deeper-learning-through-projectbased-learning-and-steam>

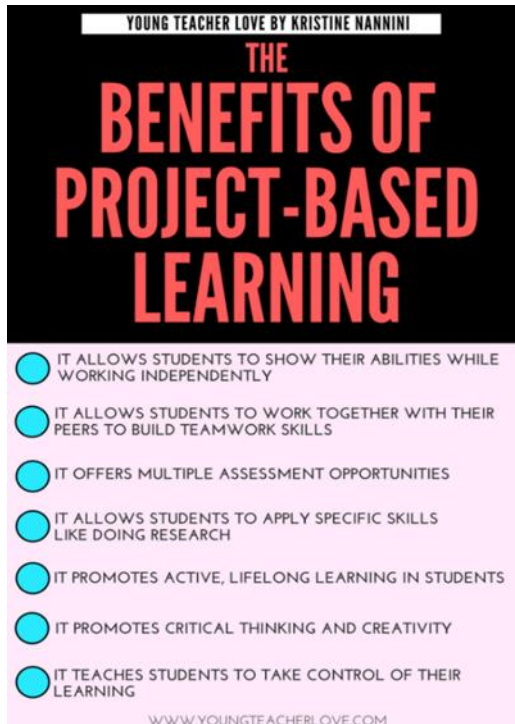
El PBL puede enseñar y evaluar las competencias del siglo XXI integradas en STEAM

Habilidades como:

- colaboración,
- creatividad,
- pensamiento crítico,
- resolución de problemas

necesarios para que el estudiantado sea eficaz.

- 21<sup>st</sup> Las competencias del siglo XXI forman parte del **pegamento de la educación STEAM.**



## CAPÍTULO CUARTO: ESTEREOTIPOS Y ARGUMENTOS EN CONTRA

ORGANIZAR UN TALLER: UN TRAMPOLÍN PARA PONER DE RELIEVE LOS ESTEREOTIPOS

**"La OCDE achaca la desventaja de las chicas en matemáticas y ciencias a las bajas expectativas de padres y educadoras y educadores, así como a la falta de confianza en sí mismas y a lo que denomina capacidad para "pensar como un científico" a la hora de resolver problemas".**

Los talleres para detectar estereotipos inconscientes y conscientes son primordiales para asegurar un trampolín para el Programa de Formación. Facilitar un taller de formación sensible a las cuestiones de género puede

suponer un reto a la hora de manejar una situación en la que se inicia un acalorado debate. La tensión en un debate delicado puede aliviarse cuando un facilitador es capaz de hacer hincapié en los hechos en lugar de en las opiniones. Dicho esto, tanto los hechos como las opiniones deben ser bienvenidos como parte de un debate de grupo atractivo y fructífero.

Una habilidad esencial de un formador es superar los prejuicios y desescalar las sensibilidades advirtiendo y abordando las confusiones entre hechos y puntos de vista, sin herir los sentimientos de los participantes afectados.

### ¿QUÉ HAY QUE TENER EN CUENTA?

Hay muchos factores que fomentan o inhiben la participación de las personas, como el idioma, la experiencia relacionada con el tema y la experiencia hablando en público, pero también las relaciones de poder relacionadas con la posición social y económica de las personas. La edad y el sexo también figuran entre los factores que pueden afectar a la capacidad de una persona para sentirse a gusto hablando en público. Como responsable del taller, puedes identificar posibles problemas al inicio del mismo, en un esfuerzo por crear un espacio seguro para todos los participantes. De hecho, se invita a los grupos destinatarios a participar en talleres y en la producción de resultados



intelectuales. Tendrán la oportunidad de concienciarse sobre el papel que pueden desempeñar para contrarrestar los estereotipos de género en la educación STEAM y contribuir a la creación conjunta de una solución personalizada e innovadora, que les permitirá cambiar y mejorar concretamente su orientación y prácticas docentes y hacerlas más



respetuosas con las cuestiones de género. Esperamos que estos beneficiarios directamente implicados actúen como mentores y promotores de la solución en su propio entorno de trabajo y comunidades (redes y asociaciones de educadoras y educadores, así como comunidades virtuales).

## CAPÍTULO CINCO: PLANES DE LECCIONES PARA BACHILLERATO

### LECCIÓN 1.

#### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

Describir cuáles son los factores que impiden a las niñas y mujeres elegir trabajos STEAM en entornos “masculinos”.  
Identificar posibles estrategias de enseñanza para abordar los problemas dentro del aula que reducen el interés de las niñas en seguir una carrera STEAM considerada masculina.  
Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

#### Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase, los participantes tendrán:

#### Conocimiento:

Identificar los factores que alejan a las niñas y mujeres de los estudios y trabajos STEAM.

Identificar los factores que motivan a las niñas y mujeres a estudiar materias y carreras STEAM.

Indicar cómo las tecnologías digitales promueven aulas inclusivas de género.

#### Habilidades:

Desarrollar ideas iniciales sobre una actividad docente para abordar los problemas que alejan a las niñas de los estudios STEAM.

#### Estereotipo y contrargumentos

#### Actitudes:

Reconocer cómo sus estrategias de enseñanza podrían mejorar una clase STEAM inclusiva de género.

**S3 La ciencia dura todavía está profundamente asociada con la masculinidad.**

CA1 Las niñas tienen el potencial para sobresalir en materias STEAM.

CA2 Hay una nueva actitud (de alguna manera impuesta) hacia las niñas y mujeres en las carreras de STEAM.

#### Grupo objetivo:

Profesorado de Escuela Secundaria Superior Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)

<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo</b> 2h en total
<p><b>1.Llegar al núcleo de interés de las chicas STEAM por las</b></p>	<p>Esta actividad consta de un escape room diseñado con Genially (<a href="https://app.genial.ly/">https://app.genial.ly/</a>) y una pizarra subido en Jamboard (google). La clase se dividirá en parejas preferentemente mixtas: mujer/hombre o niñas/niños. Cada pareja de participantes será un equipo. A quienes participen se les facilitará el enlace al escape room y al jamboard. En la sala de escape, habrá información sobre los factores que tienen un impacto positivo y negativo en la participación de las niñas en las materias y carreras de STEAM. El/la formador/a dará una explicación general a los/las participantes indicando el tiempo del que disponen para resolver el escape room y la naturaleza de esta actividad. Un escape room es una actividad que tiene varias tareas que los/las participantes deben resolver para obtener una llave que les permita “salir” de la habitación. El/la formador/a debe sugerir a los equipos que durante el escape room</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p> <p>En caso de no disponer de dispositivos tecnológicos, el profesor puede elaborar un cuestionario con los contenidos de la escape room</p>	<p>1h</p>

<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo</b> 2h en total
	<p>tomen notas en el jamboard sobre la información que les llame la atención.</p> <p>En la pizarra, cada equipo elegirá un número y escribirá su nombre en la columna que corresponda a ese número. Además, podrán escribir sus ideas sobre los contenidos aprendidos en el escape room. Hay más de un tablero, por lo que si los/las participantes no encuentran espacio en un tablero, pueden usar otros tableros (o páginas).</p> <p>El/la facilitador/a debe indicar a los/las participantes que escriban sus pensamientos e ideas sobre las posibles estrategias de enseñanza que se les ocurren durante la experiencia de la sala de escape.</p> <p>Cuando cada equipo termine la sala de escape, escribirán sus ideas sobre cuáles son las posibles estrategias de enseñanza para llevar a cabo en un aula para que sea inclusiva en cuanto al género.</p>		
<p><b>2. Reflexiones sobre estrategias didácticas para aumentar el interés de las niñas por STEAM.</b></p>	<p>Una vez cada equipo haya terminado el escape room el/la formador/a abrirá el debate a la clase sobre las propuestas de estrategias didácticas a llevar a cabo en un aula para hacerla inclusiva en relación con el género.</p> <p>Para ello, el/la formador/a proyectará la pizarra a toda la clase para generar un debate e intercambiar ideas y puntos de vista.</p> <p>El objetivo de esta actividad es llegar a una conclusión sobre las estrategias adecuadas para abordar los factores que retraen y promueven el interés de las niñas en STEAM.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p> <p>En caso de no tener</p>	<p>1 hora</p>

<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo</b> 2h en total
		acceso a dispositivos tecnológicos s el docente puede invitar a los participantes a escribir sus ideas en una pizarra o rotafolio	

**Anexos:**

**Enlace al escape room genially**

<https://view.genial.ly/636a93f026d5eb001a83a9e9/interactive-content-lesson-plan-uji-ltta>

**Enlace al borrador del Jamboard**

[https://jamboard.google.com/d/1\\_9ho-f\\_VOQ8i4pILA9FWkofvvjOt9Z7lrB-ewVfRfGs/edit?usp=sharing](https://jamboard.google.com/d/1_9ho-f_VOQ8i4pILA9FWkofvvjOt9Z7lrB-ewVfRfGs/edit?usp=sharing)

LECCIÓN 2.

**E-SOC Plan de clase**

**Objetivos aprendizaje:** **de** Demostrar la contribución de las mujeres a la informática.  
Identificar oportunidades para las habilidades de las mujeres en Matemáticas, Programación y creatividad.  
Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.



**Los resultados del aprendizaje:**

Al concluir esta sesión/clase, los participantes tendrán:

**Conocimiento:**

Definir la motivación de las niñas y mujeres para estudiar materias y carreras STEAM.

**Habilidades:**

Preparar una lección que aborde los problemas que retiran a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una metodología de enseñanza combinada.

**Estereotipos y contraargumentos**

**Actitudes:**

Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva en relación con el género.

**S 4.** *No hay suficientes ejemplos exitosos de mujeres en carreras STEAM.*

CA1. La mayoría de los logros de los hombres se popularizan en los medios de comunicación, carteles e invitaciones a conferencias escolares.

CA2. Es necesario centrarse en la concienciación y la planificación profesional para empoderar a las niñas para que ejerzan una profesión STEAM.

**Grupo objetivo:**

Profesores de Escuela Secundaria Superior Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)

Períodos de lección:

1. Preparación de la lección 30 min
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
<p><b>1. Preparación de la lección</b></p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Tenga las tarjetas amarilla y azul de cada científico agrupadas en pares. Se debe imprimir el siguiente documento: Material_versión completa.pdf, y las tarjetas amarilla y azul cortadas por separado.</p> <p>El/la profesor/ase asegurará de que las tarjetas amarillas o azules entregadas a cada persona pertenezcan a la misma científica.</p> <p>1.2. Disponer del archivo de las tarjetas de las científicas y sus biografías (Scientists Biography.pdf).</p> <p>1.3. Tenga abierto el archivo PDF de las tarjetas de resultados/invención en ordenador del aula (Scientific Inventions_results.pdf).</p> <p>1.4. Tener abierto en el ordenador del aula el archivo PDF de las fichas de contextos históricos (Contextos Históricos.pdf).</p> <p>1.5. Tener tantas hojas del Anexo 1 como equipos se puedan formar.</p> <p>1.6. Tenga hojas de papel en blanco para entregar al estudiantado.</p> <p>1.7. Comparta con la clase el enlace al "Etiquetado del equipo" de Jamboard (<a href="https://jamboard.google.com/d/1ApdkMRh22TRnMakaJg6m7gKgkFZufu0Cft8ISFRdgnM/edit?usp=sharing">https://jamboard.google.com/d/1ApdkMRh22TRnMakaJg6m7gKgkFZufu0Cft8ISFRdgnM/edit?usp=sharing</a>).</p> <p>1.8. Comparta con la clase el enlace al Jamboard "Rompecabezas de mujeres</p>	<p>Impresora</p> <p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Hojas de papel</p> <p>Bloque de post-it (o equivalente)</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los</p>	<p>30 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
	<p>científicas" ( <a href="https://jamboard.google.com/d/1m5ME0cDYpsx_VwAsM_O92okT6TVf7tSZToLgDbVHcv0/edit?usp=sharing">https://jamboard.google.com/d/1m5ME0cDYpsx_VwAsM_O92okT6TVf7tSZToLgDbVHcv0/edit?usp=sharing</a> )</p> <p>1.9. Haber preparado una encuesta Mentimeter con los nombres de cada inventor (ver modelo Mentimeter <a href="https://www.menti.com/alsbx8mxzcvm">https://www.menti.com/alsbx8mxzcvm</a> ).</p>	<p>documentos digitales en papel.</p> <p>Material_versión completa.pdf</p> <p>Inventores científicos_resultados.pdf</p> <p>Biografías de científicos.pdf</p> <p>Contextos históricos.pdf</p> <p>Jamboard "Etiquetado de equipos"</p> <p>Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p> <p>Encuesta de mentímetro</p> <p>Anexo 1</p>	

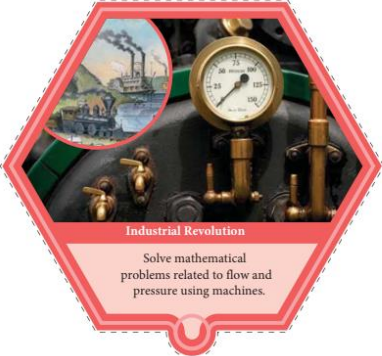
Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo total
<p><b>2. Primeros pasos</b></p>	<p>2. Para esta lección el/la profesor/a dividirá el aula según el material <a href="#">Material_versión completa.pdf</a>. Dependiendo del número de alumnos/as por aula, el/la profesor/a asignará al menos dos tarjetas del mismo color (amarillo o azul) por alumno/a (hay 24 tarjetas amarillas y 24 azules). Tener al menos 12 equipos. El profesorado se asegurará de que las tarjetas amarillas o azules entregadas a cada persona pertenezcan a la misma científica.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>3. Después de repartir las tarjetas, el/la docente pide al estudiantado que se organicen en equipos de dos. Los equipos tendrán una persona con tarjeta azul y una persona con tarjeta amarilla. Los equipos deben ser solo femeninos y/o equipos mixtos.</p> <p>4. Una vez agrupados los/las alumnos/as, el/la profesor/a entregará la hoja de registro (Anexo 1) y una hoja en blanco para tomar notas.</p>	<p>Material_versión completa.pdf Anexo 1 Hojas de papel</p>	<p>10 minutos.</p>

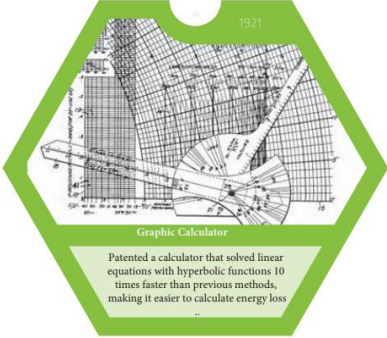
<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo 2h en total</b>
	<p>5. A continuación, el/la docente pedirá al alumnado que rellenen los siguientes datos: Nombre y Apellido de cada miembro del equipo Nombres de las cartas que le han dado a cada miembro del equipo.</p> <p>6. El/la docente pedirá a los/las miembros del equipo que hablen entre sí y comenten:</p> <p>6.1. Sobre el contenido de sus tarjetas.</p> <p>6.2. Si existe o no una relación entre cada tarjeta, recurso/punto de partida o herramienta descrita en cada tarjeta.</p>		



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo o 2h en total
<p><b>2. Etiquetado del equipo</b></p>	<p>7.1. Los/las miembros del equipo también deben indicar si existe una relación clara entre las tarjetas. Si no, deberían pensar en una posible relación.</p> <p>El/la profesor/a puede dar un ejemplo, como el siguiente: <i>Este es un equipo de un avión y una tarjeta perforada y nuestra relación no es muy clara.</i> <i>Una posible relación entre nuestras tarjetas es que la tarjeta es una tarjeta de embarque perforada para un vuelo en un avión.</i></p> <p>Mientras los/las alumnos/as trabajan, el/la profesor/a debe proyectar el Jamboard "Etiquetado en equipo" compartido con la clase.</p> <p>Esta actividad ayudará a la clase a analizar los elementos y sus posibles usos.</p> <p>7.2. Luego, el/la docenteles indica al estudiantado que le den un nombre a su equipo, por ejemplo, avión perforado. Se debe indicar a los/las alumnos/as que accedan al Jamboard compartido. Cada equipo debe elegir un número (en una columna) y en esa columna, en el post-it, escribir el nombre de su equipo.</p>	<p>Anexo 1</p> <p>Jamboard "Etiquetado de equipo"</p> <p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Hojas de papel</p>	<p>10 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo total
<p><b>3. Dar contexto histórico equipo</b></p> <p>un al</p>	<p>8. El/la profesor/a pide a la clase que proporcione un contexto histórico a sus "tarjetas (azules y amarillas)", es decir, los recursos/puntos de partida (tarjetas amarillas) o herramientas (tarjetas azules) que se les han dado.</p> <p>8.1. Para ello, el/la docente proyectará los contextos históricos en la pizarra (Contextos Históricos.pdf) para que los equipos puedan tomar notas y generar ideas sobre el contexto histórico de</p>	<p>Contextos históricos.pdf Anexo 1 Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Hojas de papel</p>	<p>2h en total</p> <p>10 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
	<p>cada "ficha". (Ver ejemplo a continuación)</p> <div data-bbox="488 611 871 965" style="text-align: center;">  </div> <p>8.2. Luego de la proyección de los contextos históricos en la pizarra, el/la docente dará unos 5 minutos para que determinen: Cuáles de los contextos históricos están relacionados con la creación de sus recursos/puntos de partida o herramientas. Estas ideas se anotarán en sus hojas (Anexo 1).</p> <p>8.3. Si no están seguros de los contextos, deben anotar los contextos que creen que podrían estarlo.</p>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
<p><b>4. Elegir un invento para el equipo</b></p>	<p>9. Luego, el/la docente indicará a cada equipo que publique sus características y sus contextos históricos en un post-it en el Jamboard. Debajo del primer post-it con el nombre de su equipo. Esto es útil para que encuentren otras tarjetas similares o relacionadas.</p> <p>10. Pasados 10 minutos, el/la profesor/a explicará que proyectará en la pizarra los inventos o resultados (Scientific Inventions_results.pdf) que corresponden a las tarjetas amarilla y azul. Uno de esos inventos coincide con un par único de cartas de cada color. Es decir, solo hay un invento para un par de tarjetas amarillas y un par de tarjetas azules.</p> <div data-bbox="491 1339 879 1675" style="text-align: center;">  <p>1921</p> <p>Graphic Calculator</p> <p>Patented a calculator that solved linear equations with hyperbolic functions 10 times faster than previous methods, making it easier to calculate energy loss</p> </div> <p>10.1. Se le indicará a la clase que mientras se proyectan los inventos, cada equipo debe tomar notas. Así, al final de la proyección pueden generar ideas sobre los resultados/inventos a los que</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Invenciones científicas_resultados .pdf Jamboard "Etiquetado de equipos" Anexo 1</p>	<p>10 minutos</p>


<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo o 2h en total</b>
	<p>puede pertenecer cada "pareja de cartas" de su equipo.</p> <p>10.2. Después de la proyección, el/la docente señalará que cada par de tarjetas (azules o amarillas) solo puede pertenecer a un resultado.</p> <p>10.3. Luego, el/la docente dará aproximadamente 5 minutos para que cada equipo discuta a qué resultado creen que pertenecen sus recursos/puntos de partida (tarjetas amarillas) o herramientas (tarjetas azules). Escribirán estas ideas en su hoja de registro (Anexo 1).</p> <p>10.4. Luego colocarán un post-it en el Jamboard " <i>Etiquetado del equipo</i> " indicando los resultados o inventos a los que creen que pertenecen sus tarjetas.</p> <p>10.5. Además, se debe indicar que mientras están trabajando o al finalizar su repaso, cada equipo podrá leer el "tablero" y ver la información de los demás equipos.</p>		



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo 2h en total
<p><b>5. Agregar al equipo</b></p> <p><b>personas</b></p> <p><b>equipo</b></p>	<p>11. Después de que cada equipo haya escrito sus inventos o resultados en el Jamboard, el/la docente le dirá a la clase que cada equipo debe reunirse con otros equipos para conocerlos.</p> <p>11.1. El/la docente debe indicar que el objetivo de reunirse con otros equipos es formar un equipo más grande de 4 personas (dos personas con tarjetas amarillas para recursos disponibles/punto de partida; dos con tarjetas azules para herramientas) que tienen un contexto histórico común/desafío histórico ( carta color ladrillo) y un resultado / invención común (carta verde).</p> <p>11.2. El/la profesor/a indicará que antes de reunirse con otros equipos, cada equipo debe escribir en <b>un post-it en el Jamboard</b> lo siguiente: Lo que buscan averiguar de otros equipos (otros recursos disponibles/punto de partida y/o herramientas). El/la profesor/a puede indicar el siguiente ejemplo: <i>"avión perforado": creado en el siglo XX estamos buscando una calculadora gráfica (invención) y un descifrador de código ENIGMA (resultado) para que podamos separarnos y ser útiles en otros lugares.</i></p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Etiquetado de equipo" bloques de post-it</p>	<p>20 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
<b>5. Agregar personas al equipo</b>	<p>11.3. Además, se señalará que mientras están trabajando o al final de su repaso, cada equipo puede leer el tablero informativo de los otros equipos y decidir con qué equipos quiere reunirse, apuntándolo en su hoja de apuntes.</p> <p>El/la docente sugerirá que sus decisiones pueden basarse en similitudes, la relación entre equipos o el mismo contexto histórico.</p> <p>11.4. Mientras la clase está trabajando, el/la docente entregará notas adhesivas para que los/las estudiantes escriban el nombre de su equipo. Los/las estudiantes deben poner el post-it en sus camisetas. Esto es para que el resto de la clase pueda identificarlos. Cada persona de cada equipo debe llevar consigo sus tarjetas (amarillas o azules) para mostrarlas a petición de otros/as alumnos/as.</p> <p>12. Cuando los equipos estén listos para reunirse, el/la docente indicará a la clase que tienen 15 minutos para hablar con otros equipos.</p> <p>12.1. El/la profesor/a les dirá que se levanten y busquen aquellos equipos con los que quieren hablar. El docente debe explicar que la intención es encontrar recursos y herramientas que se puedan agrupar.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Etiquetado de equipo" bloques de post-it</p>	

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo
<p><b>6. Conocer a otros equipos</b></p>	<p>12.2. Al final del tiempo, cada equipo tendrá que decidir con quién quiere reagruparse, ya sea con una persona de un equipo (que tiene un par de tarjetas amarillas/azules) o con todo el equipo. Esta decisión se anotará en su hoja de registro (Anexo 1).</p> <p><i>Nota:</i> <i>(Los equipos en realidad no se reagruparán). Es posible que en un equipo cada juego de cartas (amarillo/azul) pertenezca a un invento diferente. Por lo tanto, este equipo tendría que trabajar con dos inventos.</i></p> <p>12.3. La decisión a tomar por los/las alumnos/as será: dos personas con tarjeta amarilla, dos personas con tarjeta azul deben decidir unirse porque pertenecen al mismo contexto histórico y al mismo resultado/invento.</p> <div data-bbox="480 1355 1046 1921" data-label="Image"> </div> <p>12.4. Esta decisión se indicará, por equipo, en el Jamboard "Puzzle de mujeres científicas".</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard Etiquetado de equipo " Anexo 1. Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p>	<p>2h en total 10 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
	<p style="text-align: center;"><b>Scientist Ada Byron</b></p>  <p>Hay una hoja por científica: en cada científica aquellos equipos que piensen que la combinación de cartas que han creado pertenece a esta científica las escribirán en esta página. Este documento será público.</p> <p>12.5. Cada equipo podría hacer dos propuestas. Estas propuestas contendrán la combinación de las tarjetas amarillas, las tarjetas azules, el contexto histórico y el resultado/invencción que consideren correcta. Pueden estar en la misma página de una científica o en una diferente.</p>		

<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Tiempo</b> 2h en total
<b>7. Conociendo a los científicos</b>	<p>13. Mientras el alumnado interactúa, el/la docente preparará la proyección de las biografías de las mujeres científicas (Scientists Biography.pdf). Después de 10 minutos, el/la docente le dirá a la clase que mostrará las biografías de las científicas que han creado o ideado los inventos/resultados que han aprendido.</p> <p>13.1. Se le dirá a la clase que mientras se muestran las biografías, cada equipo debe tomar notas para que al final de la proyección puedan revisar sus decisiones sobre cuál de las científicas inventó los inventos que han elegido y escrito en la hoja de trabajo.</p> <p>13.2. Tras la proyección el/la profesor/a señalará que sólo puede haber una inventora por invento o resultado.</p> <p>13.3. Luego, el/la docente permitirá aproximadamente 5 minutos para que cada equipo discuta y decida sobre lo que han decidido y escrito en el Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas".</p> <p>13.4. El/la profesor/a explicará que, transcurrido el tiempo concedido para responder, quitará los permisos de edición del Jamboard y que las respuestas que den los equipos son definitivas.</p> <p>13.5. Tendrán 10 minutos para trabajar.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Anexo 1. Biografías de científicos.pdf Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p>	10 minutos



<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo total</b>
<p><b>8. Emparejar a los científicos con los equipos</b></p>	<p>14. Una vez transcurrido el tiempo, el/la profesor/a eliminará los permisos de edición del Jamboard.</p> <p>15. A continuación, el/la docente explicará las respuestas correctas.</p> <p>16. Esta actividad cierra la lección.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p>	<p>2h en total</p> <p>10 minutos</p>

## Referencias:

1. ProgramaDiana. Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ada\\_Lovelace](https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace)
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Edith\\_Clarke](https://en.wikipedia.org/wiki/Edith_Clarke)
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ruth\\_Teitelbaum](https://en.wikipedia.org/wiki/Ruth_Teitelbaum)
5. <http://edition.cnn.com/2011/TECH/innovation/02/08/women.rosies.math/>
6. [https://en.wikipedia.org/wiki/Betty\\_Holberton](https://en.wikipedia.org/wiki/Betty_Holberton)
7. [https://en.wikipedia.org/wiki/Marlyn\\_Meltzer](https://en.wikipedia.org/wiki/Marlyn_Meltzer)
8. [https://en.wikipedia.org/wiki/Frances\\_Spence](https://en.wikipedia.org/wiki/Frances_Spence)
9. [https://en.wikipedia.org/wiki/Kathleen\\_Antonelli](https://en.wikipedia.org/wiki/Kathleen_Antonelli)
10. [https://en.wikipedia.org/wiki/Joan\\_Clarke](https://en.wikipedia.org/wiki/Joan_Clarke)
11. [https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela\\_Ruiz\\_Robles](https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela_Ruiz_Robles)
12. [https://en.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3za\\_P%C3%A9ter](https://en.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3za_P%C3%A9ter)
13. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ida\\_Rodas](https://en.wikipedia.org/wiki/Ida_Rodas)
14. [https://en.wikipedia.org/wiki/Grace\\_Hopper](https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper)
15. [https://en.wikipedia.org/wiki/Margaret\\_Hamilton\\_\(software\\_engineer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Margaret_Hamilton_(software_engineer))
16. [https://en.wikipedia.org/wiki/Carol\\_Shaw](https://en.wikipedia.org/wiki/Carol_Shaw)
17. [https://en.wikipedia.org/wiki/Susan\\_Kare](https://en.wikipedia.org/wiki/Susan_Kare)
18. [https://en.wikipedia.org/wiki/Katie\\_Bouman](https://en.wikipedia.org/wiki/Katie_Bouman)

## Anexos:

### ANEXO 1 – Contenido sugerido para la hoja de respuestas

Miembro del equipo 1 (Nombre y Apellidos)		Miembro del equipo 2 (Nombre y apellido)	
	Nombre	Posible contexto histórico	Posible resultado/inventor
tarjeta amarilla 1			
tarjeta amarilla 2			
tarjeta azul 1			
tarjeta azul 2			
¿Existe una relación clara entre las tarjetas de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>		
Si es así, ¿cuál es?			
Si no, ¿cuál podría ser la posible relación entre ellos?			
Características principales del equipo			
Nombre del equipo:			
	Con quien te quieres reagrupar		
Miembro del equipo 1			
Miembro del equipo 2			

### Documentos necesarios para este plan de lección:

1. Material\_versión completa.pdf
2. Biografías de científicos.pdf.
3. Invenciones científicas\_resultados.pdf.
4. Contextos históricos.pdf.

5. "Etiquetado del equipo" de Jamboard (<https://jamboard.google.com/d/1ApdkMRh22TRnMakaJg6m7gKgfZufu0CfT8ISFRdgnM/edit?usp=sharing>).
6. Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas" ([https://jamboard.google.com/d/1m5ME0cDYpsx\\_VwAsM\\_O92okT6TVf7tSZToLgDbVHcv0/edit?usp=sharing](https://jamboard.google.com/d/1m5ME0cDYpsx_VwAsM_O92okT6TVf7tSZToLgDbVHcv0/edit?usp=sharing))
7. Encuesta Mentimeter con los nombres de cada inventor (ver modelo Mentimeter <https://www.menti.com/alsbx8mxzcvm>).

## LECCIÓN 3.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

Organizar un plan de lección para describir los conceptos básicos del proceso de programación y las personas que lo llevan a cabo.

Elaborar un plan de lección a través de estrategias didácticas que demuestren que cualquier persona tiene habilidades en Programación, y este proceso puede ser lúdico y divertido.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

#### Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase el/la participante tendrá:

##### Conocimiento:

Esbozar una lección para motivar a las niñas a estudiar materias y carreras STEAM, específicamente aquellas relacionadas con la programación.

##### Habilidades:

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "geek", que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una metodología de enseñanza combinada.

#### Estereotipos y contraargumentos

##### Actitudes:

Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva por razón de género.

**S 1** *Las chicas están menos interesadas en las materias STEAM.*

CA1 Las habilidades de STEAM no son cualidades masculinas.

CA2 Hay chicas con mejores resultados en STEAM que chicos

**Grupo objetivo: Profesores de Escuela Secundaria Superior  
Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)**

Períodos de lección:

1. Planificación de la lección 30 minutos
2. 2 periodos x 45 min. = 90 minutos

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<b>1. Preparación de la lección</b>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Debe haber elaborado una encuesta con las preguntas indicadas para la discusión en una aplicación como Mentimeter.</p> <p>1.2. Tener el video abierto para presentarlo a la clase.</p> <p>1.3. Dividir a la clase en equipos de dos personas. Debe procurar que los grupos sean mixtos o solo de chicas.</p> <p>1.4. Contar con las estadísticas sobre el número de mujeres matriculadas en ingeniería y arquitectura en el país donde se realiza la lección.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p>	<p>30 minutos</p>
<b>2. Primeros pasos</b>	<p>2. Para comenzar la lección, el video " What is computers Science - unplugged activity " de la organización Code.org ( <a href="https://youtu.be/HsXaVV6fFDY">https://youtu.be/HsXaVV6fFDY</a> duración 2 min)</p> <p>A través de la aplicación del mentímetro o algo similar, el/ladocente realizará las siguientes preguntas para que cada equipo responda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hace un/a programador/a?</li> <li>• ¿Lugares donde hay programación?</li> <li>• ¿Cuán divertido crees que es programar?</li> </ul> <p>¿Te gustaría programar?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo crees que son las personas que programan?</li> </ul> <p>¿Hay más chicas, chicos o es igual para ambos sexos?</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>15 minutos.</p>



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Crees que en el futuro se necesitará mucha gente para programar?</li> <li>• ¿Ha reconocido a alguien en el video?</li> </ul>		
<p><b>3. Diseño y de programación de aplicaciones</b></p>	<p>3. Una vez finalizado el debate anterior, se proyectará el siguiente vídeo: Madewithcode, una iniciativa de Google (<a href="https://youtu.be/aFF8PYDU0D8">https://youtu.be/aFF8PYDU0D8</a> duración 1 min 30 s). A través de la aplicación mentimeter o similar, el/la profesor/a hará las siguientes preguntas para que cada equipo responda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué aplicaciones utilizan con frecuencia?</li> <li>• ¿Cómo les gustaría mejorar las aplicaciones que utilizan?</li> <li>• ¿Qué cosas les gustaría programar?</li> <li>• ¿Qué aplicaciones les gustaría inventar?</li> <li>• Piensen en cosas que no tienen programación. ¿Cuáles programarías para hacer cosas diferentes?</li> </ul> <p>Los/las profesores/as pueden utilizar los siguientes enfoques para reforzar la discusión que surge en clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando una persona elige su carrera profesional se ve influenciada por diferentes situaciones como la familia, el ambiente escolar, las ideas que tiene sobre lo que es el campo de trabajo, las motivaciones personales, la creencia que tiene sobre las capacidades personales en relación a determinadas materias.</li> <li>• Tanto las niñas como los niños tienen la misma capacidad y potencial para las habilidades sociales y las habilidades relacionadas con las</li> </ul>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>15 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p>matemáticas. Por lo tanto, educarse y socializar en un espacio familiar y escolar libre de creencias y prejuicios sexistas permite a las niñas optar por carreras científicas o técnicas.</p> <p>Si las niñas no tienen las mismas oportunidades que sus hermanos, incluso en el diseño de las habitaciones, puede haber circunstancias que las desalienten. Un ejemplo de ellos es que la computadora esté en la habitación del hermano o no en la de ella o en un espacio de uso común.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En sectores relacionados con la ingeniería y la programación, los trabajos se desarrollan en entornos predominantemente masculinos. Para muchas de las jóvenes, esta situación puede resultar poco atractiva para desarrollar su carrera profesional.</li> <li>• Principales claves para motivar la participación de niñas y niños en la programación:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foco en la cooperación: Aprende a programar a través de actividades en equipo.</li> <li>2. Contar historias: incluir personajes con los que estudiantes de ambos sexos se sientan identificados ayuda a generar interés y a sentirse intérpretes de su propia historia.</li> <li>3. Uso de la creatividad: la programación puede hacer realidad lo que imaginamos.</li> </ol> </li> </ul>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p><b>4. Dar un contexto histórico a la programación</b></p>	<p>Para realizar esta actividad, el/la docente distribuirá las fotografías entre los grupos ya formados (Ver Anexo 3).</p> <p>El/la profesor/a explicará a los/las alumnos/as que tendrán que trazar una línea cronológica con las tarjetas dadas.</p> <p>Para ello, tendrán que hablar e interactuar con los demás grupos de la clase, para que juntos construyan la línea del tiempo.</p> <p>El docente indicará que cada fotografía contiene información que les ayudará a ubicar cada hito en el tiempo.</p> <p>A medida que avanzan, pueden localizar las fotografías en la hoja que se les ha facilitado (ver Anexo 3).</p> <p>Una vez que terminen, cada grupo pegará sus resultados en la pared del aula que indique el/la docente.</p> <p>Tanto el/la docente como el resto de la clase observarán el trabajo de los demás, y cada grupo podrá decidir si cambiar o no el orden de sus fotos.</p> <p>Para ello, pueden investigar en internet si han localizado correctamente cada hito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El/la docente terminará la actividad explicando los hitos que no se han resuelto.</li> </ul>	<p>Anexo 3.</p>	<p>45 minutos.</p>

**Referencia:**

Programa Diana Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad Condesa de Venadito 34 28027-Madrid

**Anexos:**

**Anexo 1 (para la Actividad 2. Primeros pasos)**

**El profesorado puede utilizar los siguientes enfoques para reforzar el debate que surge en clase.**

- La programación se define como el proceso que a través de un código llamado lenguaje de programación, se generan instrucciones que luego serán interpretadas por una máquina. En la actualidad, la programación está muy ligada a la creación de aplicaciones en diversos dispositivos y entornos, como páginas web, videojuegos, control de semáforos, pronóstico del tiempo, impresión 3D, diseño de maquinaria robótica para la industria, agricultura, entre otros. otros.
- Aunque actualmente la proporción de mujeres estudiantes de Ingeniería y Arquitectura en las universidades ha ido en aumento. De aquellas personas que estudian en universidades (indicar el país donde se imparte la lección), las mujeres representan menos del **XX%** (indicar las estadísticas del país donde se imparte la lección). Esta

diferencia es mayor en carreras como Ingeniería Informática, donde las mujeres representan el XX% (indicar las estadísticas del país donde se imparte la lección).

- Las mujeres que eligen estudiar programación por diversas razones, y estas son diferentes según el contexto cultural y el país donde viven.

Por ejemplo, en algunos países asiáticos como Filipinas, India, Malasia y Vietnam, las mujeres constituyen la mitad de la fuerza laboral en el sector de las tecnologías de la información y la comunicación. Esta situación no se da en el contexto europeo o americano.

- La Comisión Europea ha estimado que es importante atraer a más mujeres a las carreras tecnológicas porque en un futuro próximo no habrá personas con las habilidades TIC necesarias para los puestos de trabajo que se crearán en esta área. Por esta razón, las instituciones vinculadas a la innovación y el desarrollo tecnológico están considerando reducir esta brecha de habilidades tecnológicas atrayendo a las niñas a carreras relacionadas con las TIC.

#### **Anexo 2 (para la Actividad 4. Dar un contexto histórico a la programación)**

**El profesorado puede utilizar los siguientes enfoques para reforzar el debate que surge en clase.**

Las mujeres han estado presentes en la generación del conocimiento, pero sus inventos o aportes a la ciencia no han sido conocidos o han sido omitidos de la historia del desarrollo de la ciencia. Solo se han destacado las contribuciones de los hombres. Por eso, es importante que la gente sepa que las mujeres han aportado mucho a la ciencia. Con ello, visibilizarían el trabajo científico de las mujeres, específicamente en el área de la programación, eliminando creencias y prejuicios sexistas que descalifican la capacidad de las mujeres en el campo científico.

Cuando se piensa que la ciencia es neutra y que la tecnología también es neutra, no se destaca la mirada masculina que existe en el relato de los logros científicos. Además, se perpetúa la idea de que las mujeres tienen fobia a la tecnología, mientras que lo que sucede es que no se habla de las mujeres que trabajan en estos campos. Por ello, es muy importante que, en el ámbito escolar, desde muy pequeños/as, las niñas y los niños se motiven por igual a interesarse por la ciencia y la tecnología.

Para hacer más entretenida la actividad científica, puedes encontrar algunos objetos que hacen referencia a la historia de la informática. Por ejemplo, en mercadillos de segunda mano o pidiendo colaboración a las familias del centro educativo.

Ejemplos:

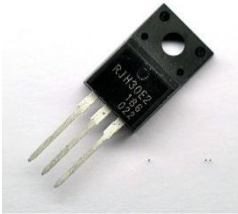
Válvula de vacío: Es un componente electrónico utilizado para amplificar, conmutar o modificar una señal eléctrica mediante el control del movimiento de electrones.



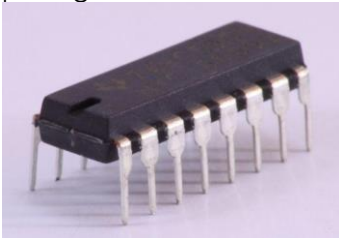
Tarjeta perforada: Es una hoja de cartón que contiene información en forma de perforaciones según un código binario. Estos fueron los primeros medios utilizados para ingresar información e instrucciones a una computadora en las décadas de 1960 y 1970.



El transistor: Es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para entregar una señal de salida en respuesta a una señal de entrada.



Circuito integrado o microchip: Es una pequeña estructura de material semiconductor sobre la que se fabrican miles de circuitos electrónicos, generalmente por fotolitografía y que se protege dentro de un encapsulado.



### Anexo 3 (para la Actividad 4. Dar un contexto histórico a la programación)

#### Hay programación en:



Teléfono móvil: Este dispositivo utiliza programación no solo en su Sistema Operativo sino también en aplicaciones desarrolladas para estos teléfonos.



Fuegos artificiales. La secuencia de lanzamiento de los cohetes y petardos se realiza a través de la programación. Es habitual que los lanzamientos se sincronicen con una música y así hacer del espectáculo algo singular.



Vehículos. Las funciones de los automóviles modernos están reguladas por ordenadores. Estas funciones incluyen las del sistema mecánico hasta el control de luces, comunicaciones, seguridad y tableros de control.



Televisores. Los televisores modernos son como grandes tabletas ya que cuentan con sistemas de navegación Web, y programación capaz de grabar películas o series. A través de estos televisores podrás descargar aplicaciones ampliando sus funciones.



Sistemas de riego. A través de sistemas computarizados se controla el momento preciso para el riego. Los sistemas de riego se programan teniendo en cuenta diversas variables que permiten un riego óptimo además del ahorro de agua.





Cohetes. Lanzar un cohete al espacio requiere de sofisticados sistemas de control para que puedan entrar en la órbita adecuada. De esta manera se pueden desplegar satélites y poner astronautas en el espacio.



Máquinas de coser automáticas. Mediante el uso de procesos de programación, los sistemas automatizados industriales liberan a las personas de realizar trabajos repetitivos, optimizando el proceso y salvaguardando la salud de quienes trabajan operando estas máquinas.

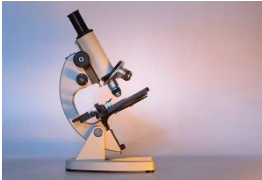


Juegos de consolas. Jugar a un videojuego es posible ya que se han invertido muchas horas de programación y desarrollo, no solo en el propio videojuego sino también en la consola que nos permite acceder a ellos.

## No hay programación en



Radios antiguas. Estos dispositivos no procesan información a pesar de que cuentan con sistemas electrónicos. Funcionan recibiendo una señal electromagnética y convirtiéndola en un sonido audible. Este tipo de tecnología electrónica que no procesa información digital recibe el nombre de tecnología analógica.



Microscopios Antiguos: Los microscopios mecánicos tienen sistemas ópticos para agrandar la muestra que se está observando hasta varios miles de veces.



Juguetes mecánicos. Estos juguetes cuentan con sistemas mecánicos que almacenan energía en un resorte para luego liberarla en forma de movimiento. Por lo tanto, estos juguetes se mueven como robots pero su movimiento es muy limitado.



bicicletas Son dispositivos que convierten el movimiento de las piernas en un movimiento de rotación de las ruedas, optimizando el esfuerzo realizado por la persona.



Guitarra eléctrica. Aunque estas guitarras parecen ser digitales, no se pueden programar. A pesar de operar con pulsadores y reguladores estos funcionan a través de sistemas electrónicos analógicos. Estos sistemas deforman, igualan y armonizan las ondas eléctricas con electrónica analógica.



Reloj astronómico. Estos relojes predicen la posición de la Luna, el sol y algunos planetas, y lo hacen sin programación informática. Estos aparatos reproducen con el movimiento de sus piñones y engranajes el movimiento regular y cíclico de las estrellas.



Juegos de pinball. Estos juegos interactivos funcionan con dispositivos mecánicos y electrónicos, pero sin programación informática. Sus pulsadores, interruptores y mecanismos brindan a quien lo utiliza la experiencia de un juego interactivo. En realidad, este tipo de juegos funcionan con sistemas electrónicos programados.



Proyector de cine. Las películas en rollos fotográficos se proyectan a través de dispositivos analógicos, por lo que la imagen y el sonido se reproducen por métodos mecánicos, ópticos y eléctricos. Actualmente las películas se hacen con sistemas digitales, por lo que los sistemas que las proyectan también son digitales.







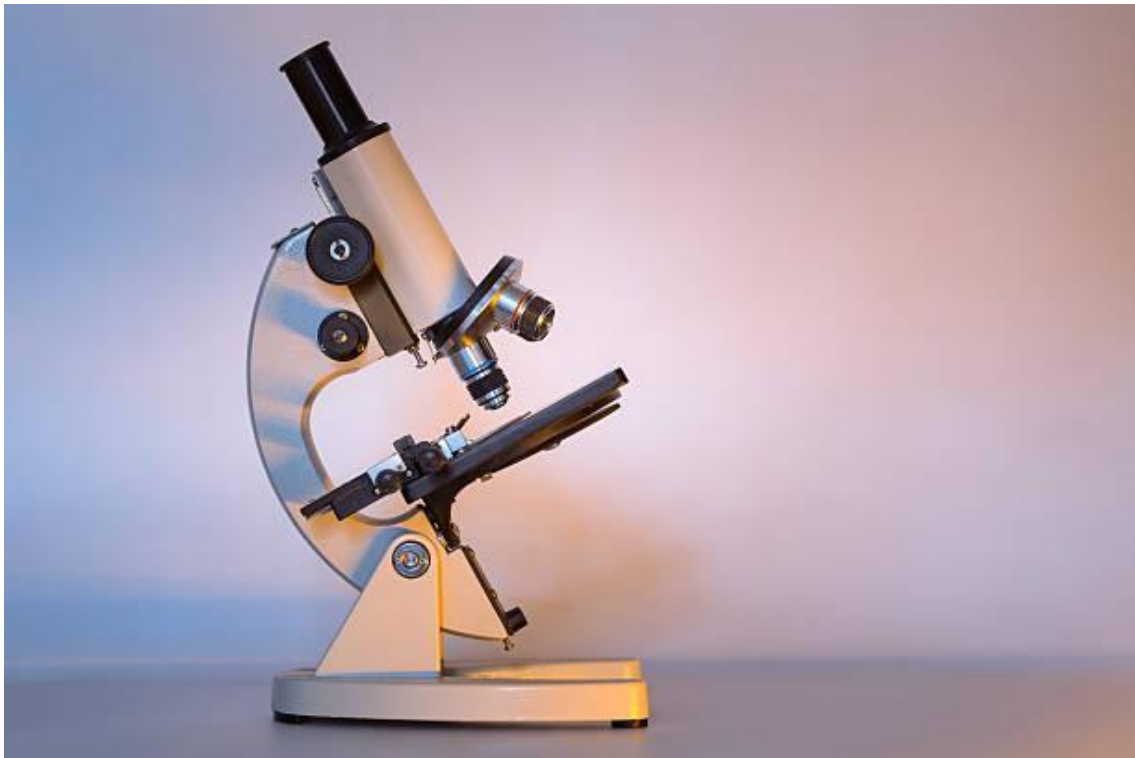






















## LECCIÓN 4

### E-SOC Plan de clase

**Objetivos de aprendizaje:** de Elaborar un plan de clase que estimule la escritura creativa para dar a conocer la biografía y el trabajo de las mujeres científicas. Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

**Los resultados del aprendizaje:** Al concluir esta sesión/clase, los/las participantes tendrán:

**Conocimiento:**

Esbozar una lección para visualizar a las mujeres científicas como identificables con las niñas para abordar los estereotipos de género que alejan a las niñas de las carreras STEAM.

**Habilidades:**

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "geek", que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una estrategia de enseñanza transversal.

**Actitudes:**

Practicar estrategias de enseñanza mixtas y transversales para mejorar una clase STEAM inclusiva de género.

**Estereotipo y contrargumentos**

**S1 Las chicas están menos interesadas en las materias STEAM .**

CA1 Hay niñas que participan voluntaria y activamente en Olimpiadas de Matemáticas, Física, Química, Biología y TIC.

CA2 Ciertas estadísticas demuestran que las habilidades STEAM no son cualidades masculinas.

**Grupo objetivo: Profesores de Escuela Secundaria Superior Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)**

Períodos de lección:

1. Preparación de la lección 15 minutos
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
-----------	------------------------------------	---------------------	--------

<p><b>1. Preparación de la lección</b></p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:  1.1. Debe compartir la siguiente lista (Anexo 1 – Plan de lección 4) con los/las estudiantes.  1.2. Tener preparadas tres hojas de papel en blanco para cada equipo de clase y cinta adhesiva.  1.3. Dividir a la clase en equipos de dos personas. Debe procurar que los grupos sean mixtos o solo de chicas.  El/la profesor/a asignará a cada grupo un número del 1 al 15, y si hay más de 16 equipos, los restantes se numerarán del 1 al 15. De ser así, habría tres personas en cada equipo.  1.4. Preparar una encuesta en Mentimeter o una plataforma similar con la siguiente pregunta:  ¿Quién es la científica que más te ha llamado la atención?</p>	<p>Ordenadores  tabletas  teléfono inteligente  Video proyector  Pantalla de TV de 32' o superior  cable HDMI  Hojas de papel  Cinta adhesiva  En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p>	<p>15 minutos</p>
<p><b>2. Conociendo a algunas mujeres científicas</b></p>	<p>2. La lección comienza diciéndole a la clase que tienen un documento compartido en el que encontrarán una lista de mujeres científicas que han trabajado en programación (Anexo 1 – Plan de lección 4a).  Luego, el/la docente le dirá a la clase que a continuación, tendrán que buscar en Internet la página de Wikipedia de la mujer científica cuyo número es el mismo que el de su equipo.  Es decir, el equipo 1 tiene que buscar sobre la científica 1 (Ada Lovelace), el equipo 2 sobre la científica 2 (Adele Goldberg), el equipo 2 sobre la científica 3 (Ángela Ruiz Robles) y así sucesivamente.  2.1. La actividad para realizar será la siguiente:  Cada equipo leerá la biografía de la científica.  Después de leerla, tomarán nota de la siguiente información (si la hay):  ¿Qué le gustaba hacer a la científica cuando era pequeña?  - Quienes la apoyaron en su vida profesional/familiar  ¿Cómo se convirtió en científica?  Esta información será escrita por cada persona del equipo en su libreta.</p>	<p>Ordenadores  tabletas  teléfono inteligente  Video proyector  Pantalla de TV de 32' o superior  cable HDMI</p>	<p>25 minutos.</p>

<p><b>3. Escribir cartas</b></p>	<p>3. Una vez que la clase termine la actividad anterior, deben decidir lo siguiente:</p> <p>3.1. Una persona del equipo escribirá una carta de al menos tres párrafos, como si fuera escrita por la científica. Esta carta será para una chica que quiere estudiar una carrera tecnológica relacionada con la programación y tiene dudas al respecto. Esta carta será para motivarla a estudiar la carrera tecnológica y la científica deberá explicar por qué, desde su opinión personal, esta chica debería estudiar esa carrera.</p> <p>3.2. La otra persona del equipo escribirá una carta de al menos tres párrafos, como si fuera una chica que quiere estudiar una carrera tecnológica relacionada con la programación y que se siente inspirada por la científica. Esta carta será para explicarle a la científica por qué el camino personal/profesional de la científica ha inspirado a esta chica a seguir esa carrera.</p> <p>3.3. Cuando ambos/as miembros del equipo hayan terminado, se intercambiarán las cartas para ver si tienen relación, para hacer sugerencias a la otra persona, etc.</p> <p>3.4. Una vez satisfechos/as con el contenido de ambas cartas, cada equipo confeccionará un cartel con el nombre de la científica cuya biografía han leído.</p> <p>3.5. Luego, pegarán el cartel y las cartas en la pared del aula. Cuando cada equipo tenga todas sus cartas publicadas juntas, podrán leer las cartas de las otras personas.</p>	<p>Hojas de papel Cinta adhesiva</p>	<p>30 minutos.</p>
----------------------------------	--	--	--------------------

<p><b>4.Dar retroalimentación</b></p>	<p>4. El/la profesor/a sugerirá a la clase que mientras leen las cartas de los demás equipos, tomen nota de aquellas que más les hayan llamado la atención. 4.1. El docente proyectará una encuesta en la pizarra preguntando: ¿Quién es la científica que más te ha llamado la atención? 4.2. Y las cinco más votadas serán las cartas que serán leídas en voz alta al resto de la clase por los equipos que las escribieron.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>25 minutos.</p>
---------------------------------------	--	--	--------------------

**Anexo:**

**Material para la actividad 2. Conociendo a algunas mujeres científicas**

**1. Ada Lovelace**

Británica 1815-1852

Escribió un artículo sobre la "Máquina calculadora mecánica de propósito general de Charles Babbage" que contiene lo que hoy se reconoce como el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina. Como consecuencia, se la considera la primera programadora de computadoras.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Ada\\_Lovelace](https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace)

**2. Ángela Ruiz Robles**

1895-1975 Español

Precursor del libro electrónico. Obtuvo su patente de Mechanical Encyclopedia No. 190,698 para un proceso mecánico, eléctrico y de presión de aire para leer libros.

[https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela\\_Ruiz\\_Robles](https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela_Ruiz_Robles)

### **3. Grace Murray Hopper**

Fue una de las tres personas que diseñaron un programa para la primera computadora electromagnética, la Mark I. Participó en la creación de las primeras computadoras comerciales, Binac y UNIVAC I. Supervisó el departamento que desarrolló el primer compilador y la primera programación. lenguaje de alto nivel orientado a la gestión, que estaría inspirado en COBOL.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Grace\\_Hopper](https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper)

### **4. Hedy Lamarr**

1914-200 Austria, Hungría, Estados Unidos Desarrolló un sistema de comunicaciones secreto que se usó para construir misiles guiados indetectables durante la Segunda Guerra Mundial.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Hedy\\_Lamarr](https://en.wikipedia.org/wiki/Hedy_Lamarr)

### **5. Evelyn Berezín**

1925 americana

Diseñador del primer procesador de textos.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Evelyn\\_Berezin](https://en.wikipedia.org/wiki/Evelyn_Berezin)

### **6. María Wonenburger**

1927-2014 Española

Su investigación se centró en la teoría de grupos y la teoría del álgebra de Lie. Se graduó en la primera promoción de matemáticas de la Universidad Central de Madrid en 1950. Fue la primera mujer en recibir una beca Fulbright de Estados Unidos, lo que le permitió estudiar en Nueva York y doctorarse en Yale. En 2010, fue la primera científica en recibir un doctorado honoris causa por la Universidad de A Coruña.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Maria\\_Wonenburger](https://en.wikipedia.org/wiki/Maria_Wonenburger)

### **7. Frances E Allen**

1932

Pionera en el campo de la optimización de compiladores. Sus logros incluyen trabajo en compiladores, optimización de código y computación paralela. En 2007, fue la primera mujer en recibir el Premio Turing, equivalente al Premio Nobel de Informática.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Frances\\_Allen](https://en.wikipedia.org/wiki/Frances_Allen)

### **8. Lynn Conway**

1938 americana

Pionera en el campo de la arquitectura informática y la microelectrónica. Gran parte de la evolución en el diseño de chips de silicio se basa en su trabajo. En 1965 participó en la primera computadora superescalar.



[https://en.wikipedia.org/wiki/Lynn\\_Conway](https://en.wikipedia.org/wiki/Lynn_Conway)

### **9. Jude Milhon**

1939-2003 estadounidense

Fundadora del movimiento cypherpunk; programadora y activista por los derechos en la red.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Jude\\_Milhon](https://en.wikipedia.org/wiki/Jude_Milhon)

### **10. Adela Goldberg**

1945- americana

Participó en el desarrollo del lenguaje de programación Smalltalk-80 y fue pionera en la creación de nuevos conceptos relacionados con la programación orientada a objetos.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Adele\\_Goldberg\\_\(computadora\\_científica\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Adele_Goldberg_(computadora_científica))

### **11. ENIAC**

1946

Considerada la primera computadora electrónica. Seis mujeres programaron esta computadora: Betty Snyder, Holberton, Jean Jennings Bartik, Kathleen McNulty Mauchly Antonelli, Marlyn Wescoff Meltzer, Ruth Lichterman Teitelbaum y Frances Bilas Spence.

<https://en.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

### **12. Anita Borg**

1949-2003 estadounidense

Creadora de la lista de correo Systems, la primera red de correo electrónico para mujeres en tecnología. Es la fundadora de Grace Hopper Celebration of Women in Computing y del Anita Borg Institute for Women and Technology.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Anita\\_Borg](https://en.wikipedia.org/wiki/Anita_Borg)

### **13. Limor Fried**

Americana

Precursora del movimiento maker, "hazlo tú mismo". Estudiante del MIT (Massachusetts Institute of Technology), su pasatiempo favorito, según ella, siempre ha sido "jugar con la tecnología". Se ha convertido en una de las figuras más importantes de la revolución tecnológica que representa el hardware libre.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Limor\\_Fried](https://es.wikipedia.org/wiki/Limor_Fried)

### **14. Radia Perlman**

1951 americana

Creadora de software e ingeniera de redes, experta en seguridad. Creó el Protocolo de Árbol de Expansión (STP). Conocida por ser "la madre de Internet"

[https://en.wikipedia.org/wiki/Radia\\_Perlman](https://en.wikipedia.org/wiki/Radia_Perlman)

### **15. Susana Kare**

1954 americana

Artista y diseñadora gráfica. En la década de 1980, diseñó muchos de los elementos de la interfaz para Apple Macintosh.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Radia\\_Perlman](https://en.wikipedia.org/wiki/Radia_Perlman)

## LECCIÓN 5.

### Plan de lección de E-SOC

**Objetivos de aprendizaje:** **de** Preparar un plan de lección que utilice actividades lúdicas para demostrar los conceptos básicos del proceso de programación.

Elaborar un plan de lección a través de estrategias didácticas que demuestren que cualquier persona tiene habilidades en Programación, y este proceso puede ser lúdico y divertido.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

**Los resultados del aprendizaje:** Al concluir esta sesión/clase los/las participantes tendrán:

**Conocimiento:**

Esbozar una lección para motivar a las niñas a estudiar materias y carreras STEAM, específicamente aquellas relacionadas con la programación.

**Habilidades:**

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "geek", que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una estrategia de enseñanza combinada.

**Actitudes:**

Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva de género.

**Estereotipo y contrargumentos**

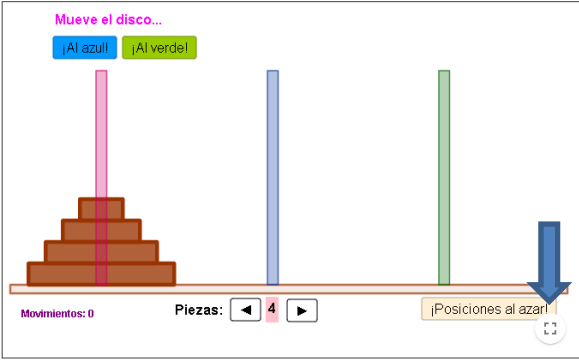
**S4** *Los resultados de los chicos en STEAM se deben a sus mentes rápidas, mientras que las niñas tienen que comprometerse y esforzarse constantemente .*

CA1 La idea de que el talento es innato influye en el aprendizaje. Es importante considerar adquirir nuevos conocimientos y ponerse en situaciones desafiantes en lugar de pensar que "no es para mí".

**Grupo objetivo: Profesores de Escuela Secundaria Superior  
Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)**

Períodos de lección:

1. Planificación de la lección 10 min.
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p><b>1. Preparación de la lección</b></p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Antes de comenzar la lección, el/la docente ingresa al enlace: <a href="https://www.geogebra.org/m/ShhEGWAH">https://www.geogebra.org/m/ShhEGWAH</a>.</p> <p>El/la profesor/a proyectará el juego Las Torres de Hanoi en la pizarra/pantalla a pantalla completa, haciendo clic en el cuadro gris en el círculo blanco en la esquina inferior derecha del juego.</p>  <p>1.2. Haber preparado tres hojas de papel en blanco para cada equipo de clase.</p> <p>1.3. Dividir la clase en equipos de dos personas. Debe procurarse que los grupos sean mixtos o solo de chicas.</p>	<p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p>	<p>10 minutos</p>
<p><b>2. Conociendo la Leyenda</b></p>	<p>2. La lección comienza diciendo a la clase que hay un juego que surgió según una leyenda, y lo compartirá con ellos/as.</p> <p>2.1. El/la docente leerá el siguiente texto:</p> <p><i>La leyenda dice que, cuando se creó el mundo, se colocaron en la Tierra tres barras de diamantes y sesenta y cuatro discos de oro.</i></p> <p><i>Los discos son todos de diferentes tamaños y se colocaron inicialmente en orden decreciente de diámetro en la primera de las varillas.</i></p> <p><i>También se creó un monasterio cuyos monjes tienen la tarea de trasladar todos los discos de la primera vara a la tercera.</i></p>	<p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Acceso a Internet</p>	<p>5 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p><i>La única operación permitida es mover un disco de una varilla a otra cualquiera, pero con la condición de que no se pueda colocar otro disco de mayor diámetro encima de un disco.</i></p> <p>2.2. El/la profesor/a declarará “Ahora que conoces la leyenda debes continuar ese trabajo de los monjes”.</p> <p>2.3. El/la profesor/a explicará que el juego consta de tres postes verticales y cuatro discos cilíndricos de diferentes tamaños.</p> <p>Los discos están en uno de los puestos ordenados por su tamaño en orden decreciente de abajo hacia arriba, estando los otros dos puestos vacíos.</p> <p>El objetivo del juego es pasar todos los discos desde el puesto rosa, es decir, el que tiene la torre de discos, al tercer puesto verde (que está vacío).</p> <p>Para resolver este desafío, es necesario cumplir con dos reglas simples:</p> <p>1) En cada movimiento, solo se puede mover el disco superior de una torre.</p> <p>2) No podemos poner un disco grande encima de uno más pequeño.</p>		
<p><b>3. Construir torres para deconstruir estereotipos de género</b></p>	<p>3. El/la profesor/a explicará a la clase que la tarea de cada equipo será programar los movimientos de los discos a los postes, de forma que todos los discos se desplacen al poste verde en el menor número de pasos posibles.</p> <p>3.1. Esta programación la harán en sus cuadernos, y tendrán 5 minutos para resolverla.</p> <p>3.2. Una vez transcurridos los cinco minutos, el/la docente pedirá a dos equipos que se reúnan y compartan su programación, y realizarán la mejor para poner en marcha los discos. Tendrán 5 minutos para hacerlo.</p> <p>3.3. Una vez finalizado el tiempo, el/la profesor/a pedirá a cada equipo que elija a una persona para que actúe</p>	<p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Acceso a Internet</p>	<p>50 minutos</p>



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p>como portavoz, entregándoles las notas del equipo con la programación.</p> <p>3.3.1. Todos los/las portavoces se presentarán y probarán su programación una persona a la vez con el/la docente. La clase observará cuántos pasos se dieron en cada programación.</p> <p>3.4. Una vez finalizada la actividad (aproximadamente 30 minutos), los/las portavoces se incorporarán a sus equipos.</p> <p>3.5. El/la profesor/a sugerirá a la clase que debatan en sus equipos (ahora de 4 personas) lo siguiente:</p> <p>a) ¿Cómo crees que se puede resolver con el menor número de movimientos posibles?</p>		
<p><b>4. Resolver el juego en más tiempo</b></p>	<p>4. El/la profesor/a explicará a toda la clase que este juego se resolverá esta vez con 5 piezas.</p> <p>4.1. El/la profesor/a cambiará el número de piezas del juego de 4 a 5.</p> <p>4.2. El/la profesor/a explicará a la clase que los equipos de 4 que han formado anteriormente deben resolver este juego en papel.</p> <p>Para ello, es importante que intercambien opiniones y compartan soluciones con otros equipos para lograr el objetivo común. Cada grupo propondrá una solución (que sea igual o diferente a los demás grupos).</p> <p>La idea final es que todos los equipos lleguen a una solución con el menor número de movimientos posibles, es decir, para 5 bloques se requieren 31 movimientos.</p> <p>4.3. El/la profesor/a le dirá a la clase que tienen 10 minutos para hacer esto.</p> <p>4.4. Una vez transcurridos los diez minutos, el/la profesor/a elegirá aleatoriamente a las personas participantes de cada equipo para</p>	<p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Acceso a Internet</p>	<p>35 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p>decidir el movimiento a realizar en cada paso. Cada persona elegirá un disco y el lugar al que se debe mover. Para ello, el/la profesor/a siempre debe tener presente que debe promover la participación equilibrada de niñas y niños.</p> <p>4.5. El/la profesor/a abrirá un debate a toda la clase preguntándoles: a) ¿Qué patrón encontraste en los movimientos para resolver el desafío? El/la profesor/a intentará ayudar a la clase a profundizar en la idea de que todas las personas, independientemente de su género, pueden tener habilidades en matemáticas y programación.</p> <p><b>Sugerencias para el profesorado</b> A la pregunta, ¿qué patrón encontraste en los movimientos para resolver el desafío? Dado que es posible que, en el tiempo dado, el estudiantado no haya descubierto los patrones o reglas que deben cumplir en cada paso, se puede fomentar el debate preguntando: ¿Se podría resolver el problema con reglas simples? (ver <a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Torres_de_Han%C3%B3i">https://es.wikipedia.org/wiki/Torres_de_Han%C3%B3i</a> - para conocer las reglas básicas para la resolución de problemas). El profesorado también puede fomentar la discusión explorando las reglas que la clase ha encontrado. Para asegurar que haya una participación equilibrada, se debe fomentar la intervención de una niña y un niño alternativamente. Esto con el fin de incentivar a las niñas a tener un rol activo en el desarrollo de la actividad.</p>		

**Referencia:**

Programación creativa en igualdad. Guía para el profesorado de educación secundaria adaptada a la situación de pandemia. Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid

## LECCIÓN 6.

### E-SOC Plan de clase

**Objetivos de aprendizaje:** Elaborar un plan de clase que utilice actividades lúdicas para dar a conocer el trabajo de las mujeres científicas.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

**Los resultados del aprendizaje:** Al concluir esta sesión/clase los/las participantes tendrán:

#### Conocimiento:

Esbozar una lección para visualizar a las mujeres en diferentes campos científicos para abordar los estereotipos de género que alejan a las niñas de las carreras STEAM.

#### Habilidades:

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "La ciencia dura todavía está profundamente asociada con la masculinidad" que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una estrategia de enseñanza combinada.

#### Actitudes:

**Estereotipo y contrargumentos** Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva en relación con el género.

**S3** La ciencia dura todavía está profundamente asociada con la masculinidad.

CA1 Las niñas tienen el potencial para sobresalir en materias STEAM.

**S4. No hay suficientes ejemplos exitosos de mujeres en carreras STEAM.**

CA2 Es necesario centrarse en la concienciación y la planificación profesional

para empoderar a las niñas para que ejerzan una profesión STEAM

**Grupo objetivo: Profesorado de Escuela Secundaria Superior  
Estudiantado de escuela (elegir entre 15-18+)**

Períodos de lección:

1. Preparación de la lección 45 minutos
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p><b>1. Preparación de la lección</b></p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Descargar el archivo desde <a href="https://www.luanagames.com/es.pdf">https://www.luanagames.com/es.pdf</a> y prepara las cartas</p> <p>1.2. Tener 1 juego de cartas por cada 8 personas. El número de equipos dependerá del número total de personas en la clase. Los equipos serán de 2-3 personas; serán mixtas o solo chicas. Por ejemplo: en una clase de 32 personas habrá 4 juegos de cartas.</p> <p>1.3. Haber preparado tres hojas de papel en blanco para cada equipo de clase.</p> <p>1.4. Preparar una diapositiva o archivo con las instrucciones del juego para poder proyectarlo en la pizarra. También se puede entregar en papel, uno por mesa o por equipo.</p> <p>1.5. Preparar una diapositiva o ficha con las instrucciones de la segunda parte de la actividad para poder proyectarla en la pizarra. Puede usar el documento <i>Mujeres en la ciencia – Instrucciones del juego.pdf</i> como referencia.</p> <p>1.6. Preparar una encuesta en Mentimeter o una plataforma similar:</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Impresora Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Hojas de papel Cinta adhesiva Acceso a Internet En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel. Mujeres en la ciencia – Instrucciones del juego.pdf</p>	<p>45 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo
	<p>¿Qué laboratorio científico te sorprendió más?</p> <p>¿Tres cosas que aprendiste hoy sobre las mujeres científicas?</p>		
<p><b>2. Hablemos de laboratorios de ciencias</b></p>	<p>2.La lección comienza diciéndole a la clase que deben dividirse en equipos de dos personas. El /la docente debe asegurarse de que los equipos sean mixtos o solo de niñas.</p> <p>2.1. La actividad a realizar será la siguiente: El/la profesor/a organizará una "mesa de juego" para cada cuatro equipos. En cada mesa las ocho personas que componen los equipos deben poder jugar al juego de cartas.</p> <p>2.2. El/la docente pedirá a los equipos que se sienten en las mesas, es decir, cuatro equipos por mesa.</p> <p>2.3. Cuando cada mesa esté lista, el/la docente distribuirá una baraja de cartas para cada mesa y proyectará las instrucciones del juego en la pizarra.</p> <p>2.4. A continuación, el/la docente indicará que el objetivo del juego es familiarizarse con las científicas de las cartas y sus aportaciones al mundo de la ciencia.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Juego de cartas Hojas de papel Instrucciones del juego de cartas.</p>	<p>30 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p>2.5. El/la docente le preguntará a la clase si tienen alguna pregunta sobre cómo jugar el juego de cartas. Una vez resueltas todas las dudas, el/la docente dará comienzo al juego de cartas.</p> <p>Se le indicará a la clase que tienen 20 minutos para desarrollar el juego.</p>		
<p><b>3. Construyendo laboratorios con mujeres científicas</b></p>	<p>3. Una vez finalizado el juego de cartas, cada equipo deberá contar con al menos un laboratorio. En caso contrario, se pide a los equipos que no dispongan de laboratorio que armen uno en ese momento con las fichas que sobran sobre la mesa.</p> <p>3.1. A continuación, el/la docente indicará las siguientes instrucciones:</p> <p>a) Cada equipo elegirá uno de los laboratorios que haya montado.</p> <p>b) Deberá indicar a qué rama científica pertenece. Si tienen alguna duda pueden consultar las instrucciones o a el/la profesor/a.</p> <p>c) Una vez que los equipos elijan el laboratorio, deberán buscar en internet los nombres de cada una de las científicas para encontrar su biografía, o una reseña del trabajo científico realizado por cada científica.</p> <p>d) En las hojas blancas que se hayan repartido, los equipos escribirán: -el nombre de cada científica, su profesión y un resumen de dos, máximo tres párrafos sobre los principales logros/obras/invenciones de esta científica.</p> <p>e) En hoja aparte los equipos escribirán: -el nombre que le darán al laboratorio, el campo científico al que pertenece y la importancia, a juicio del equipo, del trabajo de las mujeres que integran dicho laboratorio.</p>	<p>Hojas de papel Cinta adhesiva</p>	<p>35 minutos</p>



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	3.2. Una vez que los equipos terminen, colocarán en una pared del aula la hoja con el nombre del laboratorio junto con las hojas con los nombres de las científicas en la pared del aula que se indique.		
<b>4. Dar retroalimentación</b>	<p>4. El/la docente le sugerirá a la clase que después de que "pongan" sus laboratorios en la pared del salón, deben leer los laboratorios de los otros equipos. Deberán tomar nota de aquellos que más les hayan llamado la atención.</p> <p>4.1. El/la docente proyectará una encuesta en la pizarra preguntando: ¿Qué laboratorio científico te sorprendió más? ¿Tres cosas que aprendiste hoy sobre las mujeres científicas?</p> <p>4.2. Los cinco laboratorios más votados serán leídos en voz alta al resto de la clase por los equipos que los escribieron.</p> <p>4.3. El/la docente orientará el debate destacando que: -Tanto las niñas como los niños tienen la misma capacidad y potencial para las habilidades sociales y las habilidades relacionadas con las matemáticas, la ciencia y la tecnología. -Cuando una persona elige su carrera profesional, se ve influenciada por diferentes situaciones como la familia, el ambiente escolar, las ideas que tiene sobre lo que es el campo de trabajo, las motivaciones personales, la creencia que tiene sobre las capacidades personales en relación a determinadas materias. Por lo tanto, todas las carreras son aptas para niñas y niños.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Encuesta en línea Acceso a Internet</p>	25 minutos.

## LECCIÓN 7.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

- ➔ sensibilizar al profesorado sobre sus prejuicios conscientes e inconscientes de género en las actividades educativas
- ➔ Contrarrestar los estereotipos de género en la educación STEAM y despertar el interés de las niñas por las orientaciones STEAM.

#### Resultados de aprendizaje:

del Al concluir esta sesión, quienes participen tendrán:

##### Conocimientos:

- ➔ Comparar y contrastar el comportamiento del profesorado en relación con los prejuicios sexistas en las clases de STEAM.

##### Habilidades :

- ➔ Ilustrar las habilidades que atraerán a más niñas a STEAM

##### Actitudes:

- ➔ Valorar cambiar el abordaje de los prejuicios sexistas en la clase de STEAM

#### Actividades :

- 1) Entrada: Tiempo:15'  
(véase la Descripción de la actividad y el Impreso 1)
- 2) Orientaciones para el profesorado :
- 3) Aprendizaje basado en proyectos (Impreso 4)  
T:30'(Cara a cara o en línea)
- 4) Cuestionario para estudiantes
- 5) Aprendizaje basado en proyectos puesto en práctica: 60' Cara a cara (El profesorado desempeñarán el papel de estudiante)
  - 1<sup>st</sup> Sesión - 2h20' (cuando se pilote)
  - Carga de trabajo entre sesiones - 3hs (cuando se pilote)
  - 2<sup>nd</sup> sesión - 1h40'(cuando se pilote)
- 6) Rejilla de reflexión T:15'

<p><b>Estereotipos y Contraargumentos</b></p>	<p>7) Retroalimentación libre T:10' <i>S1 Las chicas están menos interesadas en las asignaturas STEAM.</i> CA 1. Las capacidades STEAM no son cualidades masculinas.</p>
<p><b>Descripción de las actividades:</b></p>	<p>CA 2. Hay chicas con mejores resultados en STEAM que chicos</p>
	<p><b>1)Maletas</b> Se pide a los participantes que escriban sus: Expectativas / Sentimientos / Contribución en el folleto "maletas". Se expondrán por el aula usando cinta adhesiva y cada participante echará un vistazo a las maletas de los demás (poniendo música relajante). Es una buena manera de conocerse. Al final de la clase se les devolverán las maletas y tendrán que volver a escribir, esta vez después de haber completado la formación. Las maletas se las queda la persona que imparte la formación.</p> <p><b>DIRECTRICES PARA PROFESORES</b> (en línea o presenciales)</p> <p><b>2)Teoría constructivista - Vídeo de preguntas y respuestas</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MBMawayW2sc&amp;t=50s">https://www.youtube.com/watch?v=MBMawayW2sc&amp;t=50s</a> - Debatir la utilidad de la TC en STEAM <b>Para mirar desde una perspectiva diferente a nuestra formación y evitar la clase tradicional el enfoque didáctico de E-STEAM está utilizando la Teoría Constructivista del Aprendizaje</b> con todo lo que ello conlleva. Aquí hemos diseñado un vídeo de YouTube que explica en pocas palabras esta teoría. Veámoslo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=69jV1ggHdPw&amp;rel=0">https://www.youtube.com/watch?v=69jV1ggHdPw&amp;rel=0</a> (3'.56")</p> <p><b>Discusión: cara a cara / online Tiempo:15'</b> <b>Q. ¿Cuáles son las características de una clase/formación constructivista?</b> A. (idealmente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumnado participa activamente</li> <li>• el medio ambiente es democrático</li> <li>• las actividades son interactivas y se centran en el alumnado</li> </ul>

- quien forma facilita un proceso de aprendizaje en el que se anima al alumnado a ser responsable y autónomo

**Q. Además, en el aprendizaje constructivista, ¿cómo trabaja principalmente el alumnado?**

A. En los **grupos**, el aprendizaje y el conocimiento son **interactivos y dinámicos**.

**Q. ¿Cómo explica que se haga hincapié en las habilidades sociales y de comunicación, así como en la colaboración y el intercambio de ideas?**

A. Esto es contrario al aula tradicional, en la que el estudiantado trabaja principalmente solo, el aprendizaje se logra mediante la repetición y las asignaturas se siguen estrictamente y se guían por un libro de texto.

Algunas actividades que se fomentan en las aulas constructivistas y que has podido observar hasta ahora son: (estas definiciones deben de colgarse por el aula en letras mayúsculas grandes y las leerán por turnos o se proyectan mediante un videoprojector en una pantalla)

- **Aprendizaje situado:** A diferencia de la mayoría de las actividades de aprendizaje en el aula, que implican un conocimiento abstracto y descontextualizado, Lave sostiene que el aprendizaje es situado, es decir, que normalmente se produce en el marco de una actividad, un contexto y una cultura. También suele ser involuntario y no deliberado. Lave y Wenger lo denominan proceso de "participación periférica legítima".
- **El aprendizaje basado en problemas (ABP)** es una pedagogía centrada en el alumnado en la que aprende sobre un tema a través de la experiencia de resolver un problema abierto que se encuentra en el material de activación. El estudiantado realiza individualmente un experimento y luego se reúne en clase para discutir los resultados.
- **Aprendizaje por descubrimiento/aprendizaje exploratorio:** Permite al alumnado situar los conceptos e ideas tratados en clase en un contexto real observándolos, debatiéndolos, probándolos y reflexionando sobre ellos. La experiencia autodidacta refuerza la confianza en sí mismo/a y despierta la curiosidad por otras experiencias.

- **Las películas y el aprendizaje por indagación** consisten en encontrar resoluciones adecuadas y, por tanto, preguntas y cuestiones. Las películas proporcionan un contexto visual y aportan así otro sentido a la experiencia de aprendizaje. La indagación puede ser una estrategia compleja, por lo que requiere un diseño pedagógico específico. Los entornos de aprendizaje por indagación cuidadosamente diseñados pueden ayudar al alumnado en el proceso de transformar la información y los datos en conocimientos útiles. Esta técnica se utiliza en todos los métodos descritos anteriormente. Es una de las características más distintivas de los métodos de enseñanza constructivistas.

### **3) Directrices para el aprendizaje basado en proyectos (ABP)**

Ver el vídeo: <https://youtu.be/LMCZvGesRz8>

<https://www.youtube.com/watch?v=LMCZvGesRz8&feature=youtu.be> Discutir la utilidad del aprendizaje basado en proyectos en STEAM. Habilidades desarrolladas en las niñas gracias a este enfoque: 4Cs Comunicación/Colaboración/Creatividad/pensamiento Crítico.

Conocer la experiencia de las T en ABP (Preguntas y respuestas/buena práctica). Es importante utilizar el enfoque ABP en STEAM con estrategias STEM. Hablar de los pasos a seguir para un ABP bien planificado.

Conclusiones: Ejemplos de los pasos para un ABP bien diseñado:

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_3yAODXnAsg&t=13s](https://www.youtube.com/watch?v=_3yAODXnAsg&t=13s) Tiempo: 10' 48"

- I. Implicar a los alumnos desde el principio (lluvia de ideas)
- II. Desglose la introducción en tareas bien definidas (Aprendizaje basado en la investigación)
- III. Planifique bien, establezca objetivos, defina resultados (anime al alumnado a hacer preguntas)
- IV. Divida la clase en grupos de trabajo con tareas bien definidas
- V. Cree un artefacto tangible como resultado
- VI. Llegar a una conclusión

- VII. Documentar y presentar a un público Iniciar el ABP mediante una lluvia de ideas y un mapa mental con experiencias de la vida real/ causas sociales locales. Siguiendo los pasos mencionados los profesores intentarán simular el ABP .

## **DIRECTRICES PARA EL PROFESORADO AL HACER EL PILOTAJE CON EL ALUMNADO**

### **Cuestionario de evaluación del impacto en los/las estudiantes.**

(véase el folleto)

**ABP** aplicado en la clase:

1<sup>st</sup> Sesión

El estudiantado se divide en cinco grupos o los que sean necesarios. Recibe una hoja de rotafolio, rotuladores, marcadores, etc. Cada grupo elegirá un tema que les interese mucho, o a su comunidad o a los/las jóvenes. Eligen un nombre para el grupo:

Por ejemplo

Los/las ecologistas - Aire más limpio en nuestra Comunidad

Los/las trabajadores/as sociales - Food4All

Los/las Artistas - Llevamos el Arte a la Comunidad - ART HOBBY

Los/las Innovadores/as - Innovación y tecnología

Los grupos, formados por chicos y chicas, recibirán "tareas" (según sus habilidades y talentos) que estarán encantados/as de realizar. Seguirán los pasos mencionados en las directrices del **ABP**. El artefacto tangible será un póster/vídeo que se anunciará y difundirá en Facebook. (La clase creará una página en FB)

2<sup>nd</sup> Sesión

Empezarán la campaña en su escuela, redes, padres, madres, amistades online. El proyecto y la forma de publicidad más convincentes se clasificarán Primer Premio. Cuantos más me gusta reciban, mejor puesto obtendrá.

El tiempo para este **ABP** durará dos semanas y será supervisado por el profesorado, que desempeñará el papel de facilitador/a. Implicará trabajo en casa y captación de voluntarios/as y campañas.

Los resultados y los proyectos propuestos se presentarán en un "acto" en el que participarán compañeros/as de clase, directores/as de centros escolares, responsables de la toma de decisiones, medios de comunicación y padres/madres. Un Comité de Eventos asignado redactará las invitaciones, las



entregará y preparará la ceremonia. Se prepararán certificados y "premios". Un "jurado" compuesto por profesorado y alumnado evaluará los "proyectos" de acuerdo con una "Hoja de evaluación" en la que el Comité del Evento elabora unos descriptores claros.

Cada equipo presentará su proyecto, su desarrollo y los resultados, de la forma que considere más acertada, ya que también se evaluará la presentación. Tras las presentaciones de los proyectos de los equipos, el público votará en línea y un equipo responsable de la evaluación pública comunicará el resultado, que contará para la mitad del resultado total.

El/la "presidente" del jurado anunciará las personas ganadoras (primero, segundo, etc.), entregará los certificados y hará una felicitación a todos/as los/as participantes. Según la creatividad de cada ente organizador, se pueden añadir otros actos "lúdicos" durante el espacio temporal necesario para el cálculo de los resultados.

**5) Cuadrícula de reflexión:** Es un proceso de revisión sistemática. Al final de cada sesión se deja un tiempo para que los/las participantes reflexionen sobre las actividades que acaban de realizar y tomen notas bajo distintos epígrafes:

Para nosotros/as como grupo

Para nosotros/as como profesores/as

Para nuestro trabajo con el alumnado.

**6) Feedback libre:** El profesorado deseará conocer información sobre el contenido, el proceso y el ambiente, así como sobre cómo y qué siente el alumnado que está aprendiendo. Cinco minutos antes de que finalice la clase, el alumnado reciben un pequeño papel de 10x10 cm en el que se les pide (al profesorado y, posteriormente, al alumnado) que den su opinión sobre la clase. Este tipo de feedback se utilizará también con los/las participantes. Al final de cada sesión, recibirán estos trozos de papel para que escriban sus comentarios. Los papelitos se redistribuirán al comienzo de la siguiente sesión, pidiendo a los/las participantes que se aseguren de no recibir el suyo y, a continuación, en círculo y sentados, se les invitará a leer en voz alta el papelito que tengan. Otros que tengan papeletas con un tema o comentario similar leerán las suyas. Sirve de enlace, recordando al grupo lo que ocurrió durante la última sesión.

**Duración  
recomendada:**

- ➔ Esta actividad es presencial y online. En total durará alrededor de 7hs
- ➔ Se distribuirá en un plazo de dos semanas.


**Evaluación:** ➔ Autoevaluación

➔ Evaluación del alumnado

**Materiales, equipos:** Conexión a Internet/dispositivos electrónicos,  
Rotafolios, Post its, Rotuladores, Folletos: 1, 2,3,4

**Recursos:** Experiencia propia del profesorado.

Anexos:



#proposalsferngos.com

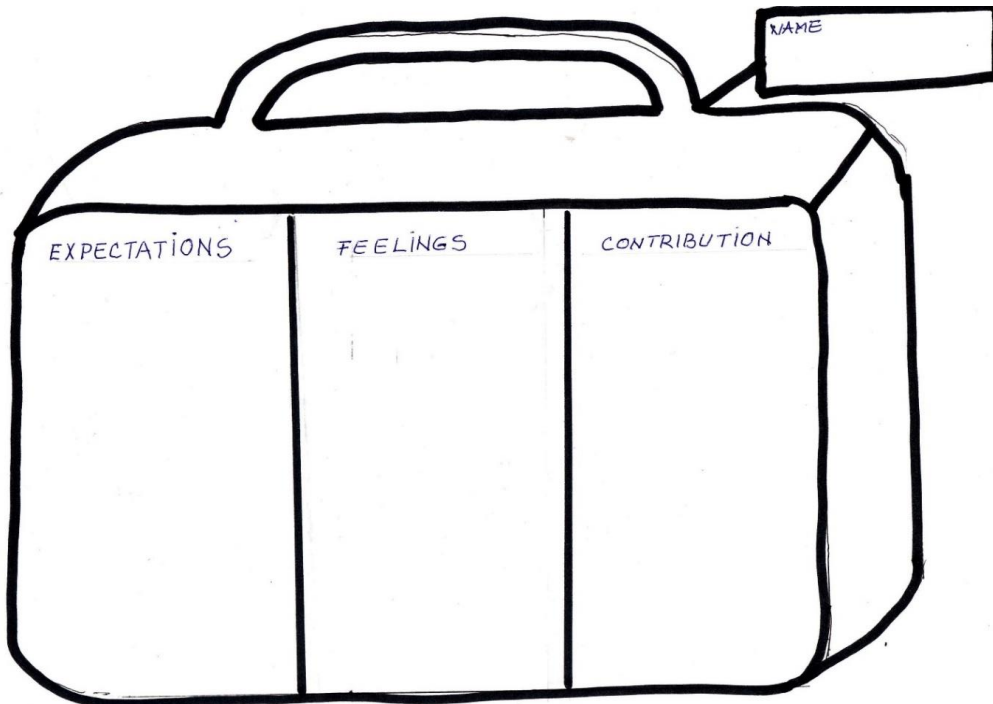
## **UNDERSTANDING ANNEX**

Annex is based on the Latin word annexum and means 'to add something'. In a proposal it is usually the last pages of your application.

Things that usually go in the annex include:

- Further research
- A detailed profile of your organization
- Staff profiles
- Reports of past projects
- Case studies
- References
- Registration/legal documents
- Pictures

### Ficha 1



EXPECTATIONS	FEELINGS	CONTRIBUTION

NAME

### Ficha 2

Cuestionario de evaluación del impacto en los/las estudiantes  
(antes y después del pilotaje)

Tu seudónimo/apodo: \_\_\_\_\_

*(no olvides tu seudónimo. Lo utilizarás para el segundo cuestionario)*

Tu edad: \_\_\_\_\_

Tu género: \_\_\_\_\_ **¡Nos encantaría conocer tus**

**sentimientos y opinión sobre STEAM !<sup>1</sup>**

Intenta responder a las preguntas de la forma más espontánea posible. En la mayoría de los casos, la primera respuesta que se te ocurra será la mejor. Marca con un círculo tu respuesta. Sólo una respuesta por pregunta.

1. Los chicos están interesados en STEAM.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

2. Las chicas se interesan por STEAM.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

3. Los chicos tienen talento para STEAM.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

4. Las niñas tienen talento para STEAM.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

---

<sup>1</sup> ¿Qué es STEAM? STEAM es el acrónimo de "Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas".

5. STEAM es de empollones/as.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

6. STEAM es aburrido.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

7. STEAM es sucio.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

8. STEAM no es interesante

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

9. Tengo previsto cursar estudios de STEAM más adelante.

Totalmente en desacuerdo - En desacuerdo - Ligeramente en desacuerdo -  
Ligeramente de acuerdo - De acuerdo - Totalmente de acuerdo -

Gracias por Tu participación.

## **Impreso 3**

### **¿Qué es la metodología ABP?**

*El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una pedagogía centrada en el alumnado que implica un enfoque dinámico del aula en el que se cree que los/las estudiantes adquieren un conocimiento más profundo a través de la exploración activa de retos y problemas del mundo real. Los/las estudiantes aprenden sobre un tema trabajando durante un largo periodo de tiempo para investigar y responder a una pregunta, reto o problema complejo. Es un*

*estilo de aprendizaje activo y basado en la investigación. El ABP contrasta con la enseñanza basada en el papel, la memorización o la instrucción dirigida por el profesorado, que presenta hechos establecidos o retrata un camino suave hacia el conocimiento, planteando en su lugar preguntas, problemas o escenarios (Fuente: Wikipedia). Más información sobre el ABP en este vídeo: <https://youtu.be/LMCZvGesRz8> y en [el folleto 2](#)*

### **¿Por qué utilizamos la metodología ABP?**

#### **Aprendizaje basado en proyectos en la formación semipresencial para profesores-as/formadores -as**

¿Por qué el aprendizaje basado en proyectos, complementado con el aprendizaje combinado? (El aprendizaje *combinado* se refiere generalmente a la incorporación del aprendizaje en *línea* a la formación para crear experiencias de *aprendizaje híbrido* para el alumnado).

**Procedimientos detallados.** Podría ser un método eficaz para lograr un mayor compromiso de los/las profesores/as (alumnos/as), al trasladar la atención al alumnado, creando así actividades centradas en ellos/as, en las que se aborden las competencias básicas del siglo XXI, como la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad. El uso de la plataforma permitirá a los alumnos y las alumnas descubrir métodos y material didáctico listos para utilizar en clase.

#### **Sensibilizar al profesorado sobre el ABP (Optativo)**

- Debatir la utilidad del ABP en STEAM. Participación de las niñas en actividades prácticas. Habilidades desarrolladas en las niñas gracias a este enfoque: 4Cs: Comunicación/Colaboración/Creatividad/pensamiento Crítico.
- Conocer la experiencia de los/las profesores/as en PBL. (Preguntas y respuestas/buenas prácticas)
- Es importante obtener información del profesorado/aprendices. Por ejemplo:
  - P: ¿Ha utilizado el ABP en su docencia? R: Sí/No
  - P: ¿Cuáles son las ventajas? ¿Hay desventajas?
  - P: ¿Puede adaptarlo a su enseñanza? ¿Puede darnos un ejemplo?



P: ¿Cuál ha sido el último tema que ha impartido en su asignatura (STEM) que cree que será apropiado para utilizar el ABP que implica al alumnado de todas las etapas?

P: ¿Cómo podemos planificar este tema de acuerdo con lo que has visto en el vídeo?

P: ¿Pueden participar en los equipos tanto chicos como chicas? (La cantidad es importante, pero también hay que repartir las responsabilidades a partes iguales).

- Procedimientos detallados

Actividad práctica: hablar de los pasos a seguir para un ABP bien planificado.

Es importante utilizar el enfoque ABP en STEAM con el Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI) en STEAM, estrategias que tengan en cuenta **el lenguaje sensible al género** y la **igualdad y equidad de género**. (Utilice el Rotafolios):

P: ¿Cuáles son los pasos que se deben seguir en un enfoque ABP? (Lluvia de ideas). El/la formador/a va anotando en la hoja del rotafolio a medida que los/las profesores/as aportan ideas. Después se seleccionan estas ideas, el profesorado pone números delante de los consejos más relevantes, pensando en un orden lógico.

- Conclusión: ejemplos de los pasos para un ABP bien diseñado

- I. Involucra a tus alumnos y alumnas respetando la igualdad numérica, pero también la igualdad de participación desde el principio (lluvia de ideas).
- II. Desglosar el tema en tareas bien definidas - Aprendizaje basado en la investigación  
<https://www.youtube.com/watch?v=XbxDHqf883g>
- III. Planificar bien, fijar objetivos, definir resultados (animar a los/las participantes a hacer preguntas ABI)
- IV. Divida su clase en grupos de trabajo con tareas bien definidas

- V. Crear un artefacto tangible como resultado (un objeto, un póster, un mapa, un vídeo, un robot, una aplicación informática, etc.).
- VI. Llegar a una conclusión
- VII. Documentar y presentar a un público (escuela, comunidad local)

#### **Folleto 4: Metodología del aprendizaje basado en proyectos**

El núcleo de cualquier clase STEAM es aquel en el que el estudiantado crea productos, no se limitan a hacer exámenes. Esos productos deben exponerse a sus compañeros/as, profesores/as, padres/madres y expertos/as. Este paso requiere una programación inteligente, espacio para la presentación, invitaciones, tiempo de práctica para hablar en público y, sobre todo, atención al proceso de diseño. Utilizar **el aprendizaje basado en la investigación a través de experiencias de la vida real** y retos socialmente relevantes dará lugar a una reflexión continua y al perfeccionamiento del producto.

**Permitir la creatividad.** La educación STEAM se equipara a la innovación. Pero, ¿qué es lo que realmente funciona? Incorpore una rúbrica de creatividad a su proyecto. Utiliza una rúbrica que tenga una categoría de "innovación". Esta categoría es abierta y anima al estudiantado a pensar con originalidad.

**Centralizar el trabajo en equipo.** Los/las científicos/as y los/las ingenieros/as trabajan en equipo, por lo que hacer hincapié en los equipos -y formar a profesores/as y alumnos/as en cómo hacer que los equipos tengan éxito en el aula- es esencial para una gran educación STEAM. Para pasar de las viejas nociones de trabajo en grupo o aprendizaje cooperativo a verdaderos equipos, utilice una ética de colaboración y trabajo en equipo para ayudar al alumnado a identificar las tareas exactas asociadas al trabajo en equipo del siglo XXI.

**Empezar con preguntas.** Cualquier esfuerzo importante en ciencia, ingeniería, arte o tecnología empieza con una pregunta. ¿Cómo creamos este producto? ¿Cuáles son las mejores especificaciones de diseño? ¿Qué quiere el/la consumidor/a? Un plan de estudios STEAM atractivo y riguroso hace

hincapié en las preguntas, no en el aprendizaje memorístico, las conferencias o la repetición de información conocida. Un programa STEAM puede enseñar hechos e información, que son esenciales para los/las jóvenes. Pero hay que asegurarse de que el alumnado se enfrente constantemente a preguntas interesantes y significativas, con respuestas potenciales que sean importantes para el mundo.

Las "habilidades y **competencias del siglo XXI**" son una combinación de características cognitivas, interpersonales e intrapersonales que favorecen un aprendizaje más profundo y la transferencia de conocimientos. Las competencias y habilidades cognitivas incluyen el pensamiento crítico, innovador y creativo. Las características interpersonales abarcan la comunicación, la colaboración y la responsabilidad. Las características intrapersonales incluyen la flexibilidad, la iniciativa y la metacognición ". (Honey et al., 2014)

### Impreso 5: Cuadrícula de reflexión

**Cuadrícula de reflexión:** Después de cada sesión, se "desglosará" un debate en torno a tres grandes epígrafes:

Para nosotros/as como grupo	
Para nosotros/as como profesora/persona	
Para nuestro trabajo con estudiantes/alumnos- as	

## LECCIÓN 8.

### E-SOC Plan de clase

- Objetivos de aprendizaje:**
- ➔ Identificar los estereotipos basados en el género y cómo afectan a las elecciones, actitudes y comportamientos de mujeres/hombres o niñas/niños;
  - ➔ Desarrollar la empatía;

**Resultados del aprendizaje:** Al finalizar esta sesión/clase los y las participantes tendrán:

**Conocimientos:**

- ➔ explicar las consecuencias de ser estereotipado; (así aumentarán su capacidad de empatizar con los demás).

**Habilidades:**

- ➔ identificar lo que significa etiquetar a alumnado /personas
- ➔ distinguir cómo afectan los estereotipos y prejuicios a los modelos y comportamientos sociales

**Actitudes:**

- ➔ valorar las emociones y sentimientos que experimentan.
- ➔ desarrollar un cambio en el enfoque de los prejuicios sexistas en la clase de STEAM


**Estereotipo y contrargumento s:**

Etiquetado de la teoría del estudiantado


**Grupo destinatario:**

Profesorado de Secundaria Alumnado de la escuela (elegir entre 12-18+)

Actividad Título y número	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiem po

<p><b>Introducción:</b> <b>Actividad</b> <b>1. Ver un vídeo</b></p> 	<p><b>El poder de las palabras</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HzgZim5m7oU">https://www.youtube.com/watch?v=HzgZim5m7oU</a> 1'47"          Debate sobre el vídeo:          P: ¿Tienen poder las palabras?          R: Las palabras tienen energía y poder con la capacidad de ayudar, curar, obstaculizar, herir, dañar, humillar y humillar:          P: ¿Las palabras crean la realidad?          R: Todo comienza con una palabra. <b>Las palabras</b> están formadas por vibraciones y sonidos. Son estas vibraciones las que <b>crean</b> la realidad misma que nos rodea. <b>Las palabras</b> son el creador; el creador de nuestro universo, de nuestras vidas, de nuestra <b>realidad</b>.          P: ¿Cómo inspiran las palabras el cambio?          R: Una <b>palabra</b> tiene el poder de <b>cambiar</b> tu vida. Piénsalo un momento, porque es una afirmación que mueve literalmente la Tierra: <b>cambiar</b> tu vida. ... <b>Las palabras pueden</b> influirnos, <b>inspirarnos</b> o hacernos llorar. Las <b>palabras cambian</b> nuestras relaciones, nuestro comportamiento, todo nuestro sistema de creencias.</p>	<p>Internet          Portátil/inteligente          Teléfonos          Proyector de vídeo</p>	<p>10'</p>
---	---	--	------------



<p><b>Actividad 2</b> <b>Etiquetado</b></p>	<p><b>Etiquetado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 min. Introducir brevemente los pasos de la actividad</li> <li>• 20 min. Los participantes hablan entre sí, tratando y comportándose según la etiqueta de su interlocutor.</li> <li>• 10 min. Los participantes comparten sus sentimientos con las etiquetas puestas.</li> <li>• 15 min. Debriefing</li> </ul>	<p>Hojas de papel Lápices de colores/marcadores WiFi, smartphones, ordenador portátil, videoprojector /TV</p>	<p>50'</p>
	<p>Desarrollo de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pegue una etiqueta en la frente (o en la espalda) de cada participante de forma que no sea visible para el usuario. Deje claro que estas etiquetas se asignan al azar y no tienen nada que ver con los atributos reales de l alumnado .</li> <li>2. Elige etiquetas/características que culturalmente se atribuyen a los hombres o a las mujeres (como, sobreemocional, frágil, agresivo, fuerte, comprensivo, etc.)</li> <li>3. A continuación, pida a los participantes que dediquen 15 minutos a hablar entre ellos sobre la "futura carrera profesional en STEAM" (se puede elegir otro tema general, pero éste funciona bien para suscitar respuestas a las etiquetas). Diga a los participantes que deben circular para hablar con varias personas diferentes y que deben tratarse unos a otros según el atributo etiquetado de la otra persona. Por ejemplo, a alguien etiquetado como "olvidadizo" se le pueden recordar repetidamente las instrucciones.</li> <li>4. Transcurridos 20 minutos, vuelva a reunir al grupo y pida a los y las participantes que se dejen las etiquetas puestas un rato más. A continuación, pida a los</li> </ol>		<p>1h</p>
<p><b>Evaluación</b></p>			

<p><b>Referencias y otras fuentes útiles:</b></p> <p><b>Ficha 1</b></p>	<p>participantes que compartan cómo se sintieron durante el ejercicio, cómo les trataron los demás y cómo les afectó este trato. Los participantes mencionarán a menudo su malestar no sólo por ser estereotipados, sino por tratar a los demás de forma estereotipada. Debriefing: véase evaluación</p> <p>Debriefing (Preguntas y respuestas) Cuando termines la actividad, utiliza las preguntas que aparecen a continuación para iniciar un debate en el pleno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>¿La etiqueta era la que suponía o le ha sorprendido?</i></li> <li>• <i>Cuando la gente le creó estereotipos, ¿fue capaz de ignorarlos?</i></li> <li>• <i>¿Intentaste desaprobar el estereotipo? Si es así, ¿funcionó?</i></li> <li>• <i>¿Qué sintió hacia la persona que le estereotipaba?</i></li> <li>• <i>Si tu atributo era positivo (por ejemplo, "se me dan bien las matemáticas"), ¿cómo te sentías?</i></li> <li>• <i>A la hora de estereotipar a los demás, ¿te ha resultado fácil encontrar pruebas que lo confirmen?</i></li> <li>• <i>Cuando estereotipas a los demás, ¿cómo reaccionas ante las pruebas que te desmienten?</i></li> <li>• <i>¿Crees que algunas de las etiquetas se asocian comúnmente a un género (típicamente femenino o masculino)? ¿Cuáles? ¿Por qué?</i></li> <li>• <i>Como chica o chico, ¿cómo te sientes cuando se te asocia con esta etiqueta debido a tu género?</i></li> </ul>		
---	--	--	--

	<p>Actividad disponible en el Blog "<i>Estereotipos: actividad de etiquetado y persecución cultural</i>" <a href="https://my.vanderbilt.edu/vucept/modules-open-sessions/stereotypes-in-my-community/">https://my.vanderbilt.edu/vucept/modules-open-sessions/stereotypes-in-my-community/</a> Adaptado de Goldstein, S. B. (1997). "El poder de los estereotipos: Un ejercicio de etiquetado".</p> <p>Véase más abajo.</p>		
--	---	--	--

## ANEXOS : Ficha 1

### HOJA DE TRABAJO 1

Las etiquetas que el profesorado pone al alumnado pueden influir en la construcción y el desarrollo de sus identidades o autoconceptos: cómo se ven y definen a sí mismos y cómo interactúan con los demás. Esto, a su vez, puede afectar a sus actitudes hacia la escuela, a su comportamiento y, en última instancia, a su nivel de rendimiento escolar.

Por etiquetado se entiende el proceso de definir a una persona o grupo de forma simplificada, reduciendo la complejidad de la persona en su conjunto y agrupándola en categorías generales. En el nivel más simple, el etiquetado implica el primer juicio que se hace sobre alguien, a menudo basado en las primeras impresiones: si "merece la pena esforzarse por conocerlo más", si "nos es indiferente" o si "hay que evitarlo".

Según la teoría del etiquetado, el profesorado juzga activamente a su alumnado a lo largo de un periodo de tiempo, emitiendo juicios basados en su comportamiento en clase, su actitud ante el aprendizaje, los informes escolares anteriores y las interacciones con ellos y sus padres, y acaban clasificando a su alumnado según tengan "altas" o "bajas" capacidades, sean "trabajadores" o "vagos", "traviosos" o "bien educados", "necesitados de apoyo" o "capaces de salir adelante sin más" (por citar sólo algunas categorías posibles, ¡hay otras!).

### Anexo 2. Cuestionario

1. ¿Disfruto más creando (haciendo) algo que leyendo un libro?
2. ¿Me gusta resolver y encontrar soluciones a los problemas que se me plantean?
3. ¿Me gusta ayudar a los demás cuando lo necesitan?

4. Para mí, la forma más importante de aprender cosas nuevas es leer algo sobre ese tema?
5. ¿Me gusta el trabajo manual?
6. ¿Me gusta ser jefe/a?
7. ¿Prefiero conocer todos los datos de un problema antes de empezar a resolverlo?
8. ¿Me gusta cuidar de los demás?
9. ¿Me gusta diseñar, inventar cosas nuevas?
10. ¿Me gusta expresarme a través del arte?
11. ¿Me gustaría un trabajo en el que pudiera estar en contacto con los demás todo el día?
12. ¿Me gusta trabajar con materiales y equipos?
13. ¿Disfruto encontrando cosas e ideas nuevas?
14. ¿La cooperación con los demás me parece un estado natural?
15. ¿Intento averiguar cómo funcionan las cosas desmontándolas?
16. ¿Elegiría trabajar con máquinas en lugar de con personas?
17. ¿Suelo conseguir influir en la gente para que haga las cosas a mi manera?
18. ¿Me gusta construir y reparar objetos?
19. ¿Me gusta la investigación que necesito para llevar a cabo mis proyectos?
20. ¿Me gusta estar en contacto con la gente?
21. ¿Busco nuevas ideas y formas de hacer las cosas?
22. ¿Busco la opinión de los demás?
23. ¿Me gusta aprender a utilizar distintas herramientas y equipos?

### **Interpretación del cuestionario:**

*Si has marcado con un círculo las afirmaciones 1, 5, 9, 12, 15, 16, 18, 23 - te gusta el mundo de los objetos, tienes conocimientos sobre él, en él, puedes manejarlo. La construcción mecánica, la reparación y el mantenimiento, el transporte, la artesanía y la tecnología te atraen.*

*Si ha marcado con un círculo 3, 6, 8, 11, 14, 17, 20, 22 - para usted el área de interés es la gente. Te gusta cuidar o ayudar a los demás, convencer o entrevistar a la gente, trabajar en equipo y dirigir o responder a los demás. Las ocupaciones que te caracterizan son de los siguientes campos: medicina, educación y formación, asistencia y asesoramiento, religión.*

*Si has marcado con un círculo las afirmaciones 2, 4, 7, 10, 13, 19, 21, 24 - te preocupa la información escrita. Te gusta expresarte por escrito, con la música o el arte, hacer experimentos o investigar sobre un tema, encontrar soluciones o respuestas a enigmas, estudiar o leer. Encontrarás trabajo en los siguientes campos: negocios y finanzas, investigación científica y ventas. y servicios, turismo y derecho.*

### **Anexo 2. Cuestionario Cuestionario**

<b>Lengua y Literatura</b>	lenguas extranjeras: Profesor/a, investigador/A lingüístico, docente, bibliotecario/a, educador/a, guía, traductor/a, periodista, etc.
<b>Matemáticas/informática</b>	Profesor/A, economista-contable, ingeniero/a, funcionario/a de banca, astrónomo/a, informático/a, etc.
<b>Física, Química, Biología</b>	profesor/a, investigador/a, médico/a, farmacéutico/a, biólogo/a, etc.
<b>Historia</b>	Profesor/a, escritor/a, musicólogo/a, policía, etc.
<b>Educación física</b>	Profesor/a de deportes, entrenador/a, oficial del ejército, etc.
<b>Artes y tecnologías</b>	Profesor/a, pintor/a, diseñador/a, modelista, arquitecto/a, músico/a, actor/actriz, etc.

## CAPÍTULO SEIS: EDUCACIÓN SECUNDARIA

### LECCIÓN 9.

#### E-SOC Plan de clase.

<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	<b>de</b> Promover la reflexión y el debate sobre por qué las chicas parecen estar menos interesadas en STEAM. Explorar cómo la publicidad respalda a este estereotipo.
<b>Resultados de aprendizaje:</b>	<b>del</b> Al concluir esta sesión/clase los participantes tendrán: <b>Conocimientos:</b> Reconocer, definir y comprender el significado de estereotipar. Analizar y reflexionar sobre cómo los sesgos de género les afecta Reconocer la influencia de la percepción <b>Habilidades:</b> Evaluar y valorar críticamente algunas formas en las que se anima a las niñas a alejarse de STEAM. <b>Actitudes:</b> Construir y demostrar resiliencia ante los mensajes estereotipados.
<b>Estereotipo y contrargumentos</b>	<b>S 1</b> <i>Las chicas están menos interesadas en las asignaturas STEAM.</i> CA1 Hay chicas que participan de buen grado y activamente en los concursos de las Olimpiadas de Matemáticas, Física, Química, Biología y TIC. CA2 Ciertas estadísticas demuestran que las capacidades STEAM no son cualidades masculinas
<b>Grupo destinatario:</b>	Profesorado de Secundaria, Alumnado (12-15)

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 90 min. en total

<p><b>Descripción</b></p>	<p>Hay unas diapositivas en power point para una lección que incluye diferentes anuncios en forma de vídeo y póster.</p> <p>La lección es muy abierta y no prescriptiva. Debe generar reflexión, pensamiento, debate e ideas. No dice a los alumnos lo que tienen que pensar.</p> <p>Dependiendo de la clase, puede llevar menos o más tiempo del asignado.</p> <p><a href="#"><u>EEB4- E-SOC Plan de lección - Estereotipo 1 - materiales.pptx</u></a></p>	<p><b>PPT</b></p>	<p>90 min.</p>
<p><b>1. Introducción Conocimientos previos</b></p>	<p>Evaluar los conocimientos y la comprensión previos</p> <p><b>Mostrar diapositivas PPT 1-5</b></p> <p>Formule preguntas abiertas para evaluar los conocimientos previos y el pensamiento actual. Pídeles que reflexionen y escriban sus ideas en sus cuadernos. Discuta y reciba los comentarios que desee.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Qué es STEAM?</li> <li>● Como una chica/chico ¿Qué te viene a la cabeza?</li> <li>● ¿Qué significa esto?</li> <li>● El estudiantado anota palabras en sus cuadernos</li> <li>● Comparar y contrastar. Debata. Si lo desea, retome este tema más adelante.</li> </ul> <p><b>Diapositiva 6</b></p> <p>Muestre el gráfico. Conceda tiempo suficiente para pensar y analizar. Sin comentarios a menos que el alumnado haga comentarios.</p> <p><b>Diapositiva 7</b></p> <p>Pregunte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Qué mensajes se transmiten aquí?</li> <li>● ¿Qué notan?</li> <li>● ¿Qué opinan al respecto?</li> <li>● ¿Con qué están de acuerdo o en desacuerdo?</li> </ul> <p>Permítales debatir.</p> <p><b>Diapositivas 8-9</b></p> <p>¿Qué son los estereotipos? Use el pensar-pares-compartir para debatir. Las diapositivas anteriores deberían haber</p>	<p><b>PPT Diapositivas 1-9</b></p> <p>Cuadernos y bolígrafos</p> <p>Pizarra</p>	<p>20'</p>



		<p>suscitado cierto debate. Esto permitirá comprender mejor cómo definir el estereotipar.</p> <p>La clase colabora de la forma que considere más cooperativa y crea una definición de estereotipar. Escríbela en la pizarra.</p>		
<p><b>2. Pensar debatir</b></p>	y	<p><b>Diapositiva 10</b> Ver el vídeo</p> <p><b>Diapositiva 11</b> En una página en blanco, cada alumno/a reflexiona y escribe.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué te ha hecho sentir?</li> <li>2. ¿Qué influye en la actitud de las niñas hacia sí mismas?</li> </ol> <p><b>Diapositivas 12-14</b> Utilice las diapositivas para generar debate. Llame la atención específicamente sobre la estereotipación. Incluya varios temas: sexismo, femenino, uso de colores</p> <p><b>Diapositivas 15-17</b> Pregunta: Vea el vídeo y considere su mérito para romper estereotipos ¿De qué manera rompe los estereotipos? <b>¿Qué cambiarías para hacerlo aún mejor? Esta es una parte importante de la lección. Centra la atención del alumnado en cómo podemos cambiar actitudes y en el poder de la influencia.</b></p> <p>Tú decides cómo quieres organizar esta última parte. ¿En grupos? ¿En parejas? ¿Tarjetas de sugerencias? ¿Tomar notas en sus cuadernos?</p> <p><b>Diapositivas 18-19</b> Diga a los alumnos que el siguiente anuncio fue prohibido en el Reino Unido. Muestre el anuncio; puede que tenga que mostrarlo dos veces. Pregúntales por qué creen que se prohibió. Esto ayudará a evaluar si han comprendido el propósito de la lección.</p>	<p><b>Diapositivas PPT</b></p> <p>Cuadernos y bolígrafos</p>	20'
<p><b>3. Evaluación</b></p>				
<p><b>4. Tarea</b></p>		<p><b>Diapositiva 20</b> <b>Hacer un cartel</b> Discuta los criterios si desea establecer algunos.</p>		40'

	<p>Pida al alumnado que hagan un cartel publicitario de un juguete que normalmente se comercializa para un solo sexo.</p> <p>Pida al alumnado que hagan un anuncio que no sea estereotipado.</p>		
<b>5. Conclusión</b>	<p>Debate y evalúa los carteles que ha elaborado el alumnado.</p> <p>Mostrar en un entorno adecuado.</p>		5'
<b>6. Seguimiento</b>	<p><b>Diapositiva 21</b></p> <p><b>Organizar un debate</b></p> <p>El movimiento: Los chicos están más interesados en STEM que las chicas</p>		5'

**Anexos: PPT :** [EEB4- E-SOC Plan de clase - Estereotipo 1 - materiales.pptx](#)

## LECCIÓN 10.

<b>E-SOC Plan de clase</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	de Desarrollar una comprensión y darse cuenta de que las mujeres y las niñas pueden hacer contribuciones significativas al mundo de STEAM.
<b>Resultados de aprendizaje:</b>	del Al finalizar esta sesión/clase los y las participantes tendrán: <b>Conocimientos:</b> Presentar y defender una tesis exige siempre un nivel de preparación y conocimientos sobre el tema <b>Habilidades:</b> Presentar una opinión utilizando los argumentos adecuados Organizar un juego de rol <b>Actitudes:</b> Demostrar un cambio en los sesgos y prejuicios de género en sí mismos, aunque no sea fácil valorarlos. <b>S2 Los resultados de los chicos en STEAM se deben a su rapidez mental, mientras que las chicas tienen que comprometerse y esforzarse constantemente.</b>  CA1 La idea de que el talento es innato influye en el aprendizaje. Es importante plantearse adquirir nuevos conocimientos y ponerse en situaciones desafiantes en lugar de pensar que "eso no es para mí".  CA2 Los intereses de una persona son independientes del sexo. Las opciones profesionales se basan en los intereses, la educación y las oportunidades, y no en el sexo.
<b>Estereotipo y contrargumentos</b>	
<b>Grupo destinatario:</b>	Profesorado de Enseñanza Secundaria, Alumnado (a elegir entre 12 y 15)







<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Tiempo</b> 90 min. en total
<b>Introducción</b>  <b>1. Proporcionar información sobre las funciones del juego de rol</b>	<b>Un juego de rol</b> Dividir la clase en 4-5 grupos. Se presentan los papeles a los y las participantes: i. Una joven que quiere ser ingeniera. ii. El padre de la niña que quiere que su hija sea profesora iii. La mejor amiga de la chica que quiere ser pintora iv. La madre de la niña, que se pregunta por la vida familiar de su hija en el futuro. v. El tío de la niña que apoya totalmente la libre elección de una mujer para trabajar en áreas STEM. Utiliza el método de los 6 sombreros pensantes en cada grupo. Explique brevemente el método. No es necesario utilizar todos los colores de sombreros. Depende del número de alumnado que formen un grupo. Cada persona del grupo desempeña el papel de un color de sombrero diferente. Da un poco de tiempo para que cada alumno elija su color de sombrero y construya su propia tesis para defenderla/presentarla.	Los papeles impresos  El gráfico con los 6 sombreros pensantes también está impreso	15'
<b>2. Reparto de funciones y preparación</b>	Los grupos adoptan un juego de roles y disponen de poco tiempo para organizar el debate (tras sortearlo). Se conceden 15 minutos a cada grupo para preparar sus argumentos y, a continuación, comienza la presentación.	Borrador de papel para tomar notas	15'
<b>3. Juego de rol</b>	Comienza la presentación, empezando por la chica...(i) Cada grupo dispone de 10 minutos para presentar su juego de rol y su sombrero de colores.		50'
<b>4. Comentarios - Evaluación</b>	Tras el juego de rol, todos los y las participantes hacen sus comentarios.		10'

	<p>Se pueden debatir cuestiones específicas como:</p> <p>i. ¿Estaba segura la chica de su elección? ¿Tenía también algún prejuicio aunque no fuera capaz de reconocerlo?</p> <p>ii. ¿Cuáles fueron los principales argumentos en contra de la elección de la chica? ¿Se reconstruyeron completamente durante la discusión? etc.</p>		
--	---	--	--

## Anexos:

### Funciones

- i. Una joven que quiere ser ingeniera.
- ii. el padre de la niña, que quiere que su hija sea profesora
- iii. La mejor amiga de la chica que quiere ser pintora
- iv. La madre de la niña, que se pregunta por la vida familiar de su hija en el futuro.
- v. El tío de la niña que apoya totalmente la libre elección de una mujer para trabajar en áreas STEM.

COLOURED HAT	THINK OF	DETAILED DESCRIPTION
	<b>White paper</b>	The white hat is about data and information. It is used to record information that is currently available and to identify further information that may be needed.
	<b>Fire and warmth</b>	The red hat is associated with feelings, intuition, and emotion. The red hat allows people to put forward feelings without justification or prejudice.
	<b>Sunshine</b>	The yellow hat is for a positive view of things. It looks for benefits in a situation. This hat encourages a positive view even in people who are always critical.
	<b>A stern judge</b>	The black hat relates to caution. It is used for critical judgement. Sometimes it is easy to overuse the black hat.
	<b>Vegetation and rich growth</b>	The green hat is for creative thinking and generating new ideas. This is your creative thinking cap.
	<b>The sky and overview</b>	The blue hat is about process control. It is used for thinking about thinking. The blue hat asks for summaries, conclusions and decisions.

# Six Thinking Hats®

## Quick Summary

**PROCESS**



### Blue Hat - Process

Thinking about thinking.  
What thinking is needed?  
Organizing the thinking.  
Planning for action.

**FACTS**



### White Hat - Facts

Information and data.  
Neutral and objective.  
What do I know?  
What do I need to find out?  
How will I get the information I need?

**FEELINGS**



### Red Hat - Feelings

Intuition, hunches, gut instinct.  
My feelings right now.  
Feelings can change.  
No reasons are given.

**CREATIVITY**



### Green Hat - Creativity

Ideas, alternatives, possibilities.  
Provocations - "PO".  
Solutions to black hat problems.

**BENEFITS**



### Yellow Hat - Benefits

Positives, plus points.  
Logical reasons are given.  
Why an idea is useful.

**CAUTIONS**



### Black Hat - Cautions

Difficulties, weaknesses, dangers.  
Logical reasons are given.  
Spotting the risks.



## LECCIÓN 11.

### E-SOC Plan de clase

**Objetivos de aprendizaje:** **de** Reconocer y profundizar en su comprensión de la participación de las mujeres en el ámbito STEAM.  
Aplicar los nuevos conocimientos en posibles carreras en relación con el mercado laboral  
Analizar y reflexionar sobre sus propios intereses en las materias académicas de STEAM.  
Crear su propio plan de carrera

**Resultados de aprendizaje:** **del** Al concluir esta sesión/clase los participantes tendrán:

**Conocimientos:**  
Formar actitudes correspondientes al tema tratado en la lección: hay muchas oportunidades para las mujeres en el campo STEAM.

**Habilidades:**  
Identificar las habilidades que atraerán a más chicas a las STEAM, comprender qué habilidades se necesitan en las profesiones STEAM.

**Actitudes:**  
Demostrar un cambio en el enfoque de los prejuicios sexistas en la clase de STEAM, crear su propio sueño sobre las oportunidades de STEAM.

### Estereotipo y contrargumentos

#### **S3 Las ciencias duras siguen estando profundamente asociadas a la masculinidad.**

CA1 Las niñas tienen potencial para destacar en las asignaturas STEAM.

CA2 Existe una nueva actitud (en cierto modo impuesta) hacia las niñas y las mujeres en las carreras STEAM.

**Grupo destinatario:** Profesorado de Enseñanza Secundaria, Alumnado (a elegir entre 12 y 16 años)

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 90 min. en total
<b>Introducción</b> <b>1. Actividad de creación de equipos</b>	<p>Juego de puzzles/ con los cuatro retratos de mujeres famosas se hacen en piezas de un puzzle y se mezclan y cada alumno/a coge una sola pieza e intenta encontrar a otras personas que tienen piezas del mismo dibujo. Después de formar la cara, forman un grupo con estas personas. Cada grupo tiene que leer el material correspondiente a la imagen y presentarlo delante de la clase. Los/las alumnos/as crearán carteles con la información importante.</p>	<p>Ficha1</p> <p>Retratos de los científicos - corte en el número de piezas relacionadas con el grupo esperado</p>	<p>40'</p>
<b>2. Sopa de letras de las carreras STEAM</b>	<p><a href="https://www.dreambigaustralia.org/articles/2020/5/17/identifying-your-personal-steam-skills">https://www.dreambigaustralia.org/articles/2020/5/17/identifying-your-personal-steam-skills</a></p> <p>El estudiantado recibe una tabla con palabras ocultas e intentan descubrir las distintas profesiones del ámbito STEAM. En un trabajo de grupo, cada grupo explica qué significan estas profesiones.</p> <p>El/la profesor/a hará <b>una breve presentación del mercado laboral. Se ve lo prometedor de los empleos STEAM por las cifras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Salario medio de los/las ingenieros/as</a>: 73.700 dólares</li> <li>• <a href="#">Salario medio de las carreras no relacionadas con STEM</a>: 49.500 \$.</li> <li>• <a href="#">Tasa de desempleo de los/las ingenieros/as</a>: 1.3%</li> <li>• <a href="#">Tasa de desempleo para todas las ocupaciones</a>: 5.1%</li> <li>• Porcentaje previsto <a href="#">de aumento de los empleos en ingeniería biomédica</a> entre 2010 y 2020: 62</li> <li>• <a href="#">Aumento porcentual</a> previsto <a href="#">en todas las ocupaciones</a> 2010-2020: 14%.</li> </ul>		<p>20'</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En Estados Unidos hay <u>26 millones de empleos STEM</u>, el 20% de todos los puestos de trabajo del país.</li> <li>• ½ de todos los empleos STEM <u>no requieren un título de cuatro años</u> y pagan una media de 53.000 dólares, un 10% más que los empleos no STEM con requisitos educativos similares.</li> </ul>		
<b>3. Presentación de diferentes profesiones STEAM</b>	<p>Piensa en estas cuatro profesiones: diseño gráfico, arquitectura, diseño de videojuegos y desarrollo de aplicaciones. Cada grupo tiene que elegir una de ellas y escribir lo que sabe sobre ella: qué formación necesita, qué habilidades, etc. Después, buscar la descripción, leerla y discutir qué cosas nuevas han aprendido.</p> <p>Pueden construir <b>mapas mentales</b> presentando las 5ª profesiones.</p>	Ficha2	30'
<b>4. Debate o muro de post it</b>	<p>Viajar en el futuro - Autorreflexión</p> <p>¿Qué posibilidades tiene el estudiantado en el campo STEAM?</p> <p>El alumnado debe escribir 3 posibilidades de futuro en un post-it diferente que pegará en la pared o en la pizarra. Léelas y mantenga un debate.</p>	Post - it en diferentes colores	10'

**Anexos:**

**HOJA DE TRABAJO 1**

**SOPA DE LETRAS DE LAS CARRERAS STEAM**

<https://www.dreambigaustralia.org/articles/2020/5/17/identifying-your-personal-steam-skills>

**Actividad de creación de equipos:**



**Shirley Jackson, física e inventora**

**Lo que puede contar a sus hijos/as sobre ella:** Inventó la tecnología del teléfono y es líder de importantes grupos científicos.

**Por qué la celebramos:** La revista *Time* calificó a [Shirley Jackson](#) (nacida en 1946) como "quizás el modelo definitivo para las mujeres en la ciencia", y no podríamos estar más de acuerdo.

Se ha interesado por la ciencia desde niña. Su madre le leía libros sobre científicos y su padre la ayudaba con proyectos en la escuela. Se doctoró en Física en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, siendo la primera mujer afroamericana en conseguirlo. En los Laboratorios Bell de AT&T, sus investigaciones sobre física óptica condujeron a la invención del teléfono de tonos, los cables de fibra, el identificador de llamadas y la llamada en espera.

Jackson ha asesorado a presidentes sobre salud pública y energía nuclear, y sobre cómo las políticas científicas y tecnológicas pueden ayudar a la economía. El presidente Barack Obama le concedió la Medalla Nacional de la Ciencia por su distinguida carrera en investigación y desarrollo.



### **Katherine Johnson, matemática y pionera aeroespacial**

**Lo que puede contar a sus hijos/as sobre ella:** Era una experta en matemáticas que ayudó a los astronautas a ir al espacio y aterrizar en la Luna.

**Por qué la celebramos:** Antes de que pueda haber astronautas que vuelen en cohetes y vayan al espacio, tiene que haber personas como [Katherine Johnson](#) (1918-2020) que les ayuden a llegar hasta allí. Johnson contribuyó de forma decisiva a los logros más históricos del país en materia de vuelos espaciales.

En su infancia, Johnson tuvo unos padres que fomentaron sus habilidades matemáticas y la enviaron a una escuela en la que podía sobresalir. Se graduó en la universidad a los 18 años con los máximos honores. Cuando Estados Unidos entró en la carrera espacial en la década de 1950, la NASA contrató a Johnson y a otros expertos/as en matemáticas para realizar cálculos complejos. Ella calculó la trayectoria de la nave que llevaría a los primeros astronautas estadounidenses al espacio y formó parte del equipo que envió a las primeras personas a la Luna.

Por sus extraordinarias contribuciones a su país, el presidente Barack Obama concedió a Johnson la Medalla Presidencial de la Libertad, el mayor honor civil de la nación. Es uno de los personajes retratados en la película de 2016 "Figuras ocultas".



**Marie Curie, descubridora de los elementos radiactivos**

**Lo que puede contar a sus hijos/as sobre ella:** Fue una científica que descubrió la radiactividad, que se utiliza para hacer rayos X, matar gérmenes y crear electricidad.

**Por qué la celebramos:** [Marie Curie](#) (1867-1934) siguió su curiosidad hacia territorios desconocidos de la ciencia, lo que dio lugar a descubrimientos fundacionales para la medicina y la industria moderna.

Los padres de Curie eran educadores y se aseguraron de que sus cuatro hijas tuvieran el mismo acceso al aprendizaje que su hijo. Curie destacó en física y matemáticas. Gracias a su trabajo con el uranio, acuñó el término "radiactividad" y ayudó a crear el campo de la física atómica. Ella y su marido, Pierre, también descubrieron los elementos radiactivos polonio y radio.

En 1903, Curie compartió el Premio Nobel de Física con Pierre y otro científico por sus trabajos sobre la radiactividad. Se convirtió en la primera mujer en ganar un Nobel, el más alto honor en su campo. Siguiendo con su trabajo con el radio, ella sola ganó el Premio Nobel de Química en 1911.



**Lo que puede contar a sus hijos/as sobre ella:** Fue una científica y escritora que ayudó a salvar a las aves de los productos químicos nocivos.

**Por qué la celebramos:** [Rachel Carson](#) (1907-1964) fue una de las principales escritoras sobre la naturaleza del siglo XX. Su estilo poético obligó a la gente a reclamar un cambio, iniciando un movimiento ecologista que condujo a la prohibición del pesticida DDT.

El trabajo de su vida empezó de niña. La madre de Carson amaba la naturaleza y transmitió esa pasión a su hija. Carson creó folletos y artículos para el gobierno con el fin de educar a la gente sobre la naturaleza y la conservación.

En su tiempo personal, Carson escribió artículos y libros -como su obra de 1962 "Primavera silenciosa"- en los que cuestionaba el papel perjudicial del ser humano en el ecosistema. El DDT se prohibió en 1972.

## Ficha 2

### 3 presentación del trabajo

#### Desarrollo de aplicaciones

Es difícil ignorar el hecho de que cada vez dependemos más de las aplicaciones informáticas móviles. Ya sea en su teléfono o en su tableta, lo más probable es que haya llegado a este artículo a través de una aplicación, mientras descansaba de navegar por otras aplicaciones. Con la aparición de cada vez más aplicaciones para cada vez más dispositivos, no es de extrañar que haya una mayor demanda de desarrolladores/as de aplicaciones en muchos sectores diferentes. Una persona que desarrolla aplicaciones debe recurrir cómodamente a todos los pilares STEAM para tener éxito en su carrera.



El desarrollo de aplicaciones consiste en diseñar plataformas digitales funcionales, fáciles de usar, atractivas y creativas que respondan a una necesidad, resuelvan un problema o satisfagan un deseo. En consecuencia, los conocimientos de programación, diseño y matemáticas son algunas de las principales prioridades de aprendizaje para los/las desarrolladores/as de aplicaciones. Para crear una plataforma plenamente funcional, necesitan comprender la codificación en varios lenguajes, así como el diseño de la experiencia del/la usuario/a. En este contexto, se necesita un alto nivel de creatividad, pruebas iterativas y capacidad de resolución de problemas para garantizar que los/las usuarios/as interactúen positivamente con la aplicación y sigan utilizándola con regularidad.

Salario medio en 2018: 103.805 USD al año<sup>6</sup>  
Tasa de crecimiento del empleo en proyectos (2019-2029): 30.7%

### **Carreras similares que utilizan habilidades STEAM:**

- Diseñador/a web
- Diseñador/a de productos
- Tecnólogo/a creativo/a

### **Diseño gráfico**

Las carreras de diseño gráfico siguen teniendo una gran demanda. Estos diseñadores son responsables de los elementos visuales impactantes, inspiradores y persuasivos que pueblan los espacios digitales y físicos que vemos cada día. Los/las diseñadores/as gráfico/as deben ser competentes con el arte visual para crear diseños únicos y visualmente atractivos. Sin embargo, las matemáticas también son un componente importante que se utiliza a diario en todo el proceso de diseño.

Para que un diseño se vea completo en una página, el/las diseñador/a debe entender conceptos matemáticos como simetría, patrones, espacio positivo/negativo y secuenciación. Estos conceptos permiten a los/las diseñadores/as gráficos/as crear diseños óptimos, ya que tienen la capacidad de comparar proporciones y ampliar o reducir la escala de las imágenes para distintos soportes.<sup>4</sup> Para tener éxito en la carrera de diseño gráfico, el estudiantado deben desarrollar sólidas habilidades de resolución de problemas, creatividad adaptativa, conciencia espacial y conocimientos técnicos para diseñar trabajos convincentes en diversos formatos, a menudo para una variedad de partes interesadas diferentes.

Salario medio en 2018: 45.703 USD al año<sup>5</sup>  
Tasa de crecimiento del empleo prevista (2016-2016): 4.2%

### **Carreras similares que utilizan habilidades STEAM:**

- Desarrolladores/as web
- Diseñadores/as de moda

## Arquitectura

Tanto si el espacio es público como privado, interior o exterior, de uso único o múltiple, los/las arquitectos/as contribuyen decisivamente al desarrollo de ciudades, pueblos y estructuras individuales. Son profesionales licenciados/as y formados/as en la ciencia y el arte del diseño de edificios que influyen en el modo en que las personas se relacionan con el espacio. Una arquitectura eficaz determina mucho más que el aspecto de un edificio: también determina su estabilidad estructural, su seguridad y su funcionalidad general. Los/las arquitectos/as conciben y ayudan a crear estructuras combinando matemáticas, física, ingeniería y arte en su trabajo. Utilizan habilidades creativas de resolución de problemas para idear diseños que satisfagan las necesidades de quienes utilizan el edificio cada día. Los/las arquitectos/as incorporan las habilidades STEAM a su trabajo, pensando constantemente en cómo el diseño afecta a la función, para poder responder a los retos logísticos y estéticos. No podrían diseñar un edificio adecuadamente sin tener en cuenta las implicaciones técnicas, artísticas y matemáticas de cada decisión que toman. En muchos sentidos, la arquitectura es uno de los ejemplos más claros de cómo el aprendizaje STEAM puede confluir en una misma profesión. Salario medio en 2018: 79 380 USD al año<sup>1</sup>  
Tasa de crecimiento del empleo prevista (2018-2028): 8%

### Carreras similares que utilizan habilidades STEAM:

- Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos
- Diseñador/a industrial
- Diseñador/a de interiores

## Diseño de videojuegos

Estos/as diseñadores/as, programadores/as y modeladores/as 3D son los cerebros de los videojuegos adictivos e innovadores que cautivan a miles de millones de jugadores/as de todo el mundo. Sea cual sea el título, hay un equipo de personas que pasan horas codificando, diseñando y creando los argumentos, personajes y entornos que enamoran a los/as jugadores/as de todo el mundo. En muchos casos, el objetivo es crear historias llenas de problemas sin resolver y tensiones que el o la protagonista puede resolver de diversas maneras. Esto es especialmente cierto si tenemos en cuenta los recientes avances en los juegos de mundo abierto. Los/las arquitectos/as de estos enormes entornos utilizan una combinación de habilidades STEAM para darles vida con éxito. Las expectativas y la demanda de experiencias de juego altamente inmersivas nunca han sido tan altas. Se trata de mundos más grandes, mayores desafíos, mejores gráficos y una jugabilidad más ágil.

La codificación y las matemáticas son esenciales para todo diseñador/a de videojuegos. Sin embargo, para dar con la secuencia de codificación adecuada, primero hay que conceptualizar y diseñar los aspectos visuales del juego. Comprender cómo afecta el diseño a la función y realizar pruebas

iterativas exhaustivas son esenciales durante este proceso. Desde el color del pelo de los personajes y sus expresiones faciales hasta sus objetivos y emociones finales, dar vida a estas variables dentro del juego no sería posible sin un sólido dominio de las habilidades STEAM fundamentales. En un sector en rápido crecimiento que está experimentando una increíble transformación, el diseño de videojuegos es una opción profesional de futuro atractiva y emocionante para los y las jóvenes estudiantes de STEAM.

Salario medio en 2018: 90.270 dólares anuales<sup>2</sup>

Tasa de crecimiento del empleo previsto (2016-2026): 9.3%

### **Carreras similares que utilizan habilidades STEAM:**

- Programador/a informático/a
- Director/a artístico/a
- Animador/a

## LECCIÓN 12.

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 2:50hs en total
<b>Introducción</b> <b>1.</b> <b>Rompehielos</b>	El personal formador invita a los participantes a presentarse, diciendo su nombre y cómo se sienten, utilizando la metáfora de un elemento atmosférico.		15'
<b>2.</b> <b>Introducción:</b> <b>Prejuicios y estereotipos</b>	Administración de pruebas previas sobre competencias previas: Anexo 1 SOLUCIONES: 1a; 2b; 3b; 4a; 5a; 6b; 7a; 8b <ul style="list-style-type: none"> <li>● Imprima el test en un número suficiente de copias para los componentes de la formación.</li> <li>● Distribuye el TEST a cada participante, invitándoles a completarlo de forma independiente.</li> <li>● Al final de la recopilación, recoja las respuestas y proceda comparando lo que haya surgido con las soluciones correctas indicadas en la pizarra.</li> <li>● Inicia un debate utilizando la pregunta relacionada con la prueba.</li> </ul>	Hoja de trabajo Rotafolios Bolígrafos	30'
<b>3 Actividad:</b> <b>Materia interior</b>	Actividades en pareja <ul style="list-style-type: none"> <li>● Distribuya a cada pareja de participantes una copia de las instrucciones del Anexo 2.</li> <li>● Lea la situación presentada</li> <li>● invita a cada grupo a responder a las preguntas y a escribir el correo electrónico</li> </ul>	Rotafolios Hoja de trabajo Marcadores	50'

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invite a cada grupo a explicar lo que ha surgido del trabajo.</li> <li>• Anota las respuestas en la pizarra.</li> <li>• Tras las preguntas, inicie un debate pidiendo opiniones y experiencias personales.</li> </ul>		
<b>4 Actividad: Pensamiento común</b>	<p>Actividad individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuya a cada participante una copia del Anexo 3.</li> <li>• Lea las instrucciones a los participantes: indique, junto a cada oficio, si, en su opinión, es más masculino (M) o femenino (F). Para cada respuesta dada, en la columna amarilla, indique si, en su apreciación, siguió el pensamiento común (=) o dio una respuesta que lo combate (+).</li> <li>• Lee "brecha de género" y después compara las respuestas e inicia un breve debate final.</li> </ul>	<p>Rotafolios Hoja de trabajo Marcadores</p>	60'
<b>5</b>	Conclusiones y recogida de reacciones	<p>Rotafolios Marcadores</p>	15'

## **Anexos:**

### **HOJA DE TRABAJO 1**

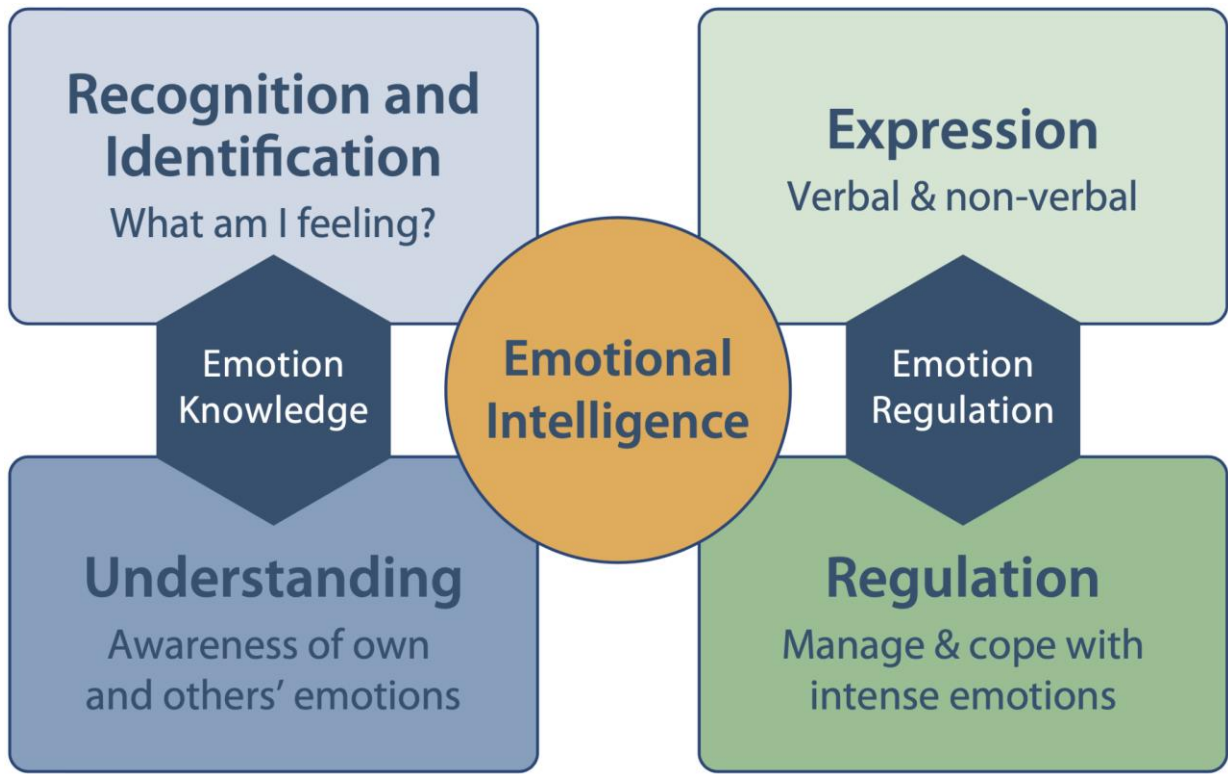
1. **En su opinión, ¿cuál es la definición más correcta de prejuicio?**
  - a. Juicios inexactos sobre situaciones u opiniones preconstituidas hacia las personas.
  - b. Evaluaciones negativas voluntarias de determinados grupos de personas.
  
2. **¿Cómo se forman los prejuicios?**
  - a. De nuestra experiencia directa con algunas personas o situaciones.
  - b. Se forman en nuestros pensamientos por opiniones comunes sin experiencia directa.
  
3. **¿Cómo toma decisiones nuestro cerebro en poco tiempo?**
  - a. Solía reflexionar con cuidado pero con rapidez.
  - b. Activa patrones mentales que sacrifican la calidad de la decisión por la rapidez.
  
4. **¿Qué cree que significa "pensar por estereotipos"?**
  - a. Asignar características preconstituidas a situaciones o personas.
  - b. Sacar conclusiones precipitadas en un razonamiento.
  
5. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones le parece más correcta?**
  - a. Las emociones son inconscientes y no dependen de nuestra voluntad. Por eso es importante tomar conciencia.
  - b. Las emociones derivan de nuestra voluntad y son consecuencia de nuestras elecciones.
  
6. **Hablemos de las Materias Científicas: ¿para qué cree que son útiles?**
  - a. Las materias científicas ayudan en los procesos matemáticos y son la base de las innovaciones tecnológicas.
  - b. Son la base de todo lo que nos rodea: desde las recetas hasta el cuidado de los animales. Están en todos los aspectos de nuestra vida moderna.
  
7. **¿Qué crees que es la "inteligencia emocional"?**
  - a. Comprender nuestras emociones y las suyas, y saber ponerse en el lugar de los demás.
  - b. Tener buena afinidad con las ciencias humanas.
  
8. **La razón por la que son más los chicos que las chicas los que siguen temas científicos es:**
  - a. Las chicas son menos capaces en materias científicas.
  - b. Las chicas y los chicos tienen las mismas aptitudes, pero las condiciones externas y los ejemplos les hacen pensar lo contrario.

## What Is Prejudice?

Prejudice can be conscious or unconscious and involves stereotypes, prejudgments, and beliefs (which are usually negative) about a group of people. These beliefs can be based on: race, sex, gender, religion, culture, disability, sexuality, etc.

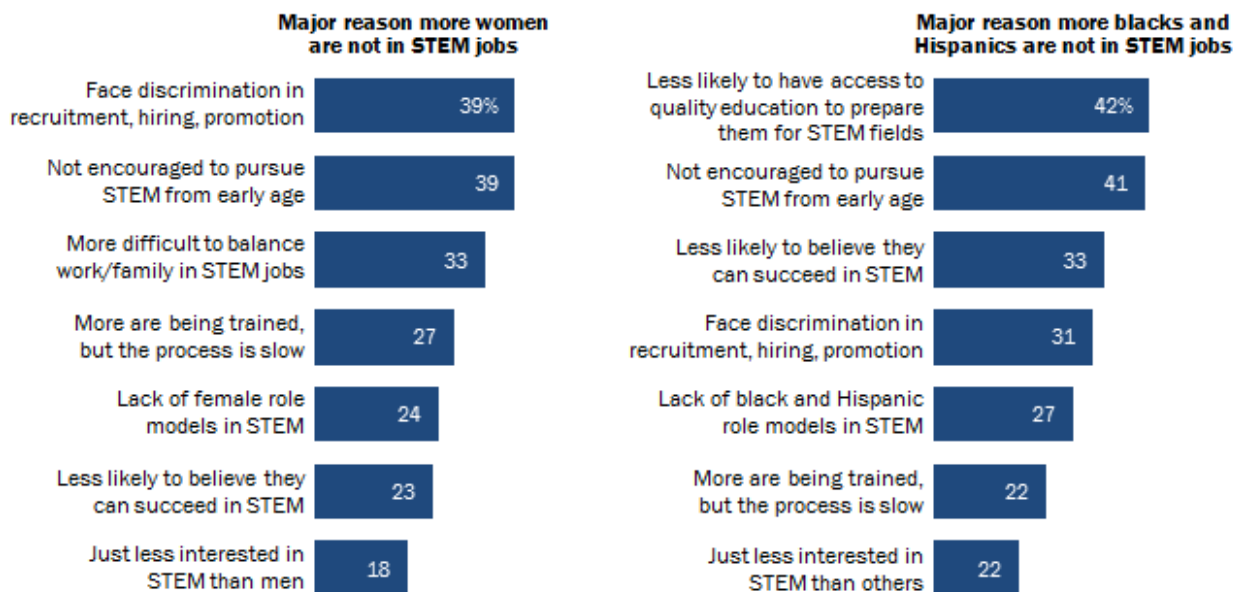






### Perceived reasons more women, blacks and Hispanics are not working in STEM

*% of U.S. adults who say each of the following is a major reason why there are not more women or blacks and Hispanics working in science, technology, engineering and math jobs in this country*



Note: Respondents who gave other responses or who did not give an answer are not shown.

Source: Survey of U.S. adults conducted July 11-Aug. 10, 2017.

"Women and Men in STEM Often at Odds Over Workplace Equity"

PEW RESEARCH CENTER

## DEBATE SOBRE LA PRUEBA PREVIA.

-¿Has encontrado alguna vez la definición de "prejuicio" durante tus actividades escolares? ¿En qué asignatura?

-¿Has sentido alguna vez que tenías prejuicios contra alguien? ¿Cómo te has sentido?

-¿Crees que algún tipo de prejuicio puede tener una connotación positiva?

-¿Qué opinas de la frase "las chicas son menos capaces en materias científicas"? Según tu experiencia, ¿es una frase correcta?

-¿Has encontrado alguna vez la definición de "inteligencia emotiva" durante tus actividades escolares? ¿En qué asignatura?

-¿Qué opinas de la "inteligencia emocional"? Crees que la respuesta "a" es correcta o tienes otra opinión?

-En su opinión, ¿cómo puede ayudarle la "inteligencia emocional" en su vida real?

## HOJA DE TRABAJO 2

Tienes que escribir un correo electrónico a un amigo o amiga que te importa. Esta persona quiere emprender un deporte que no es apropiado, según el estereotipo común de lo que se considera "un deporte puramente masculino o un deporte puramente femenino". Su grupo de amigos y amigas no parece apoyarle, excepto usted, que debe animarle a seguir esforzándose.

Redacta el correo electrónico breve, pero responde a las preguntas de esta página antes de escribirlo.

- ¿A quién escribes? (nombre imaginado, edad)
- ¿Qué tipo de deporte le gustaría practicar?
- ¿Qué contra-motivaciones podrían tener los amigos?



### ¿Qué son los "roles de género"?

Los roles de género en la sociedad significan cómo se espera que actuemos, hablemos, vistamos, nos arreglemos y nos comportemos en función de nuestro sexo asignado. Por ejemplo, en general se espera que las mujeres vestan de forma típicamente femenina y sean educadas, complacientes y cariñosas. De los hombres se espera que sean fuertes, agresivos y audaces.

Todas las sociedades, etnias y culturas tienen expectativas sobre los roles de género, pero pueden ser muy diferentes de un grupo a otro. También pueden cambiar en la misma sociedad a lo largo del tiempo. Por ejemplo, el rosa solía

considerarse un color masculino, mientras que el azul se consideraba femenino. Otro ejemplo es el deporte: el fútbol es para los chicos y el baile para las chicas.

### Al leer los correos electrónicos, intenta iniciar un debate utilizando estas preguntas:

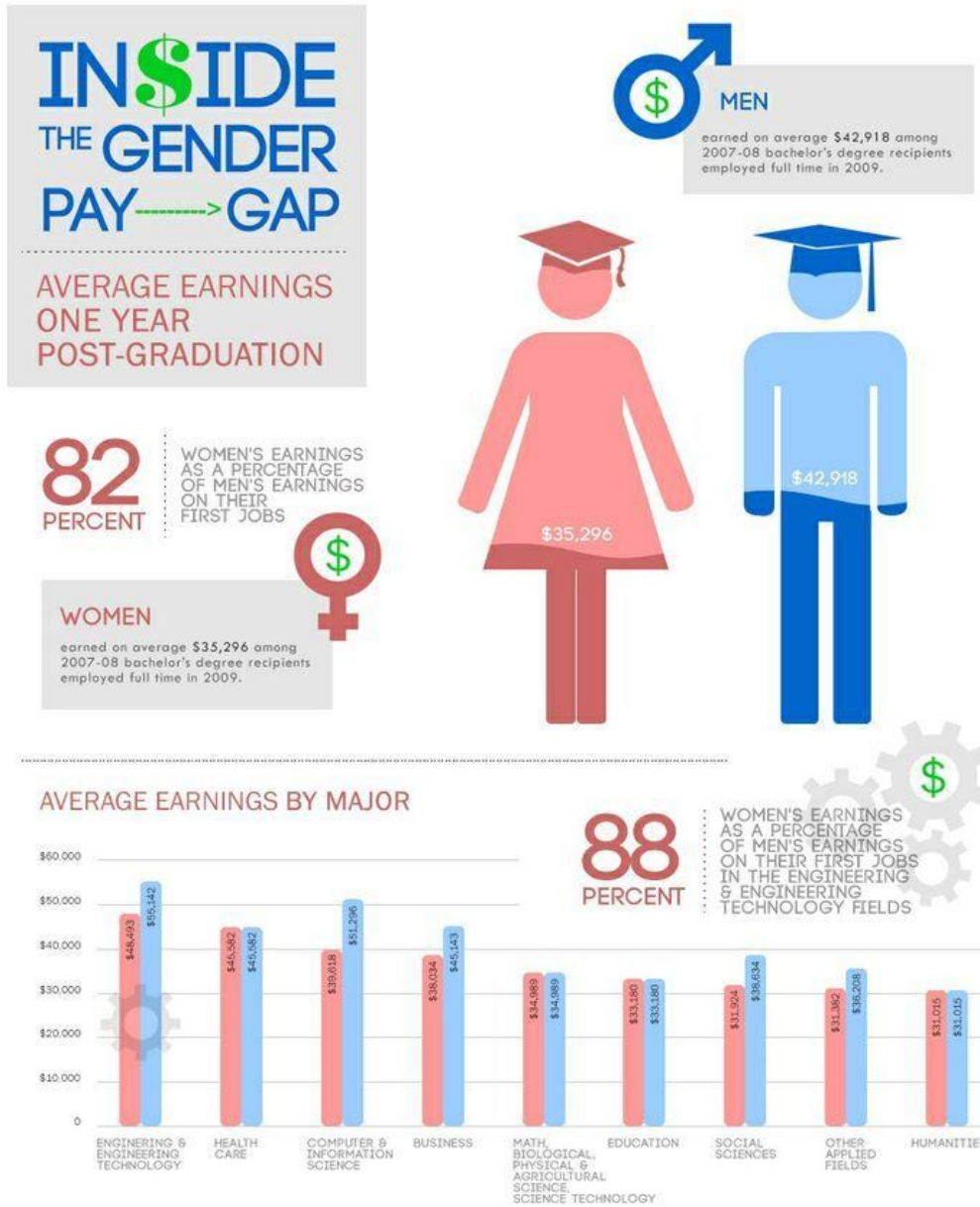
- ¿Escriben a una chica o a un chico? ¿Por qué?
- ¿Cuántos años tiene la persona del correo electrónico?
- ¿Cómo se sintieron al escribir el correo electrónico?
- ¿Qué piensan de la gente que quiere poner trabas a su amigo?
- ¿Cuántos años tienen los que quieren poner trabas a su amigo?
- ¿Crees que hay deportes para hombres y deportes para mujeres? ¿Por qué?
- ¿Te ha pasado alguna vez? ¿Y qué has hecho?
- ¿Crees que existen roles de género en nuestra sociedad?

### HOJA DE TRABAJO 3

Profesión	Sexo (F o M)	Pensamiento común (+ o =)
-----------	-----------------	------------------------------

Doctor/a		
Conductor/a de autobús		
Servicio de canguro		
Cuidado de perros		
Policía		
Enfermero/a		
Bailarín/a		
Profesor/a		
Psicólogo/a		
Abogado/a		
Científico/a		
Chef		
Ingeniero/a		
TOTAL		

¿Qué es la "brecha de género" y por qué existe?



La brecha de género es la diferencia entre mujeres y hombres reflejada en los logros o actitudes sociales, políticos, intelectuales, culturales o económicos.

Esto puede sugerir que el acceso desigual a las oportunidades es lo que mantiene la desigualdad entre los géneros. Cuando pensamos en la brecha de género, una de las cosas que nos viene inmediatamente a la mente es la brecha salarial, que se refiere a la diferencia de sueldos y salarios entre hombres y mujeres. Por término medio, las mujeres ganan aproximadamente el 80% de lo que ganan los hombres. También hay disparidades raciales; las mujeres blancas y las asiático-americanas, por término medio, ganan más que las hispanas, las afroamericanas o las nativas americanas.

Pero no sólo hay desigualdad salarial. También es el tipo de trabajos que realizan las mujeres. Según investigadores de Stanford, en 2020 sólo el 8% de los ejecutivos de las grandes empresas serán mujeres. Sea cual sea el motivo, se trata de una brecha importante entre ambos sexos.

Desde los años setenta, las mujeres han hecho importantes incursiones en profesiones mejor remuneradas que tradicionalmente estaban dominadas por los hombres: Las mujeres han abandonado la enseñanza o la enfermería y se han hecho más frecuentes en los sectores tradicionalmente masculinos del derecho, la medicina y la ingeniería. Sin embargo, la reducción de la segregación ocupacional por sexos parece haberse estancado o ralentizado desde la década de 1990. Y las diferencias de empleo entre los sexos en las distintas ocupaciones e industrias siguen siendo significativas. Además, aunque las mujeres han ascendido a puestos directivos, siguen estando infrarrepresentadas en los niveles más altos de la jerarquía directiva.

Los economistas han encontrado pruebas de que se favorece a los hombres frente a mujeres igualmente cualificadas en casos concretos: un estudio descubrió que cuando las orquestas sinfónicas empezaron a adoptar las audiciones "a ciegas" para músicos -en las que se utiliza una pantalla para ocultar la identidad del candidato- aumentó sustancialmente la probabilidad de que las mujeres superaran las rondas preliminares y resultaron ganadoras en la ronda final.



Los roles de género y la división del trabajo en el seno de la familia siguen influyendo en el trabajo de las mujeres. La investigación sigue indicando una relación negativa entre los hijos y los salarios de las mujeres, conocida comúnmente como la penalización salarial de la maternidad. Esta penalización podría atribuirse a que la empresa prevé que la maternidad puede hacer que la mujer abandone a su empleador o altere su productividad. Los datos también indican que es más probable que las mujeres abandonen su trabajo o salgan del mercado laboral por motivos familiares.

### **Mujeres que rompieron el molde**



#### **Ellen Ochoa**

En 1993, la Dra. Ellen Ochoa se convirtió en la primera mujer hispana en ir al espacio cuando participó en una misión de nueve días a bordo del transbordador espacial Discovery. Ha volado cuatro veces al espacio, registrando casi 1.000 horas en órbita. Antes de su carrera como astronauta, fue ingeniera de investigación e inventora, con tres patentes de sistemas ópticos. Ochoa es también la primera hispana (y segunda mujer) nombrada directora del Centro Espacial Johnson de la NASA.

#### **Katherine Johnson**

Katherine Johnson, científica espacial y matemática afroamericana, es una figura destacada de la historia espacial estadounidense y ha realizado enormes contribuciones a los programas aeronáuticos y espaciales de





Estados Unidos gracias a su incorporación de herramientas informáticas. Desempeñó un enorme papel en el cálculo de trayectorias clave en la Carrera Espacial: calculó la trayectoria de Alan Shepard, el primer estadounidense en el espacio, así como la del vuelo Apolo 11 a la Luna en 1969. Johnson está jubilada y sigue animando a los estudiantes a estudiar carreras científicas y tecnológicas.



### **Mollie Orshansky**

Mollie Orshansky fue una economista alimentaria y estadística cuyo trabajo sobre los umbrales de pobreza fue pionero en la forma en que el Gobierno de EE.UU. define la pobreza. Utilizando el coste de la dieta nutricionalmente adecuada más barata para calcular el coste de la vida de familias de distintos tamaños, Orshansky elaboró unas directrices que acabaron convirtiéndose en la definición estadística oficial de pobreza del gobierno federal. Su trabajo proporcionó una forma de evaluar el impacto de las nuevas políticas en las poblaciones pobres, que hasta la fecha sigue siendo una medida estándar de las nuevas políticas, lo que demuestra el impacto duradero de su trabajo en la política pública estadounidense.

## LECCIÓN 13.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

- Deconstruir el pensamiento estereotipado
- Compartir opiniones y trabajar en equipo.
- Crear nuevos pensamientos y sacar nuevas ideas.
- Tener nuevas perspectivas
- Reflexionar sobre las perspectivas profesionales del futuro de las alumnas.

#### Los resultados del aprendizaje: **Conocimiento:**

Comparar nociones sobre el papel de la mujer en la historia y sobre las diferencias entre mujeres y hombres. Comprender la posición de mujeres y hombres en el mercado laboral.

#### **Habilidades:**

Ilustrar cómo la sociedad representa a las mujeres y los roles de las mujeres en la sociedad.

Descubrir cómo afecta esto a la autopercepción.

Idear una discusión constructiva sobre el tema utilizando las nociones recién aprendidas.

#### **Actitudes:**

Valorar la autorreflexión, la reflexión sobre la propia identidad de género y sobre las propias aspiraciones.

**Estereotipos y  
contraargumentos**

**S2** Los resultados de los niños en STEAM se deben a su mente rápida , mientras que las niñas tienen que comprometerse y esforzarse constantemente.

**CA1** La idea de que el talento es innato influye en el aprendizaje. Es importante considerar adquirir nuevos conocimientos y ponerse en situaciones desafiantes en lugar de pensar que "no es para mí".

**Grupo objetivo:**

**CA2** Los intereses de una persona son independientes del género. Las elecciones ocupacionales se basan en intereses, educación y oportunidades y no en el género .

Profesores de secundaria Estudiantes de escuela (elegir entre 12-18+)

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo 2 horas en total
<p><b>Introducción</b></p> <p>1. Notas adhesivas</p> <p>Lluvia de ideas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lluvia de ideas, utilizando notas adhesivas .</li> <li>● Escriba 3 palabras clave con respecto a sus expectativas sobre la lección.</li> <li>● Luego escribe el nombre, la profesión a la que aspira.</li> <li>● Los/las estudiantes tienen que leer lo que escribieron.</li> </ul>	<p>Notas adhesivas</p> <p>Plumas</p>	<p>15'</p>

<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad.</b>	<b>Recursos necesitados</b>	<b>Tiempo</b> 2 horas en total
<p><b>2.</b> Enfermera y Físico Actividad de grupo (Entender)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda en Internet de dos trabajos diferentes: Enfermero y Físico.</li> <li>• La tarea será averiguar cuántas fotos hay de mujeres u hombres en ambas profesiones.</li> <li>• Buscar imágenes en internet. Utilice la inspiración del Anexo Lección 2 - Diapositiva 1.</li> <li>• Los grupos presentarán el personaje a la clase y a partir de ahí se iniciará un debate.</li> </ul>	<p>Tableta o PC</p>	<p>30'</p>
<p><b>3.</b> Las mujeres en la historia y las diferencias biológicas ( conocer y analizar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar diapositivas y ver videos (Adjunto 2 - diapositivas 2 - 4)</li> <li>• Debate</li> </ul>	<p>Ordenador Proyector</p>	<p>25'</p>
<p><b>4.</b> Una nueva generación de científicos. (Solicitud y Evaluación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una nueva generación de científicas.</li> <li>• trabajar en grupos</li> </ul>	<p>pc, tablet u hoja de papel</p>	<p>20'</p>
<p><b>5.</b> Nuestra propuesta (Creación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• crear una propuesta concreta y elegir las personas destinatarias</li> </ul>	<p>pc, tablet u hoja de papel</p>	<p>20'</p>

## HOJA DE TRABAJO 1

### Notas Post-it. Lluvia de ideas

Esta actividad funcionará como apertura/rompehielos para toda la lección.

1. Cada participante encontrará un post-it encima de su silla. esta es una lluvia de ideas, usando notas post-it;
2. El/la docente le pedirá a cada participante que escriba 3 palabras clave con respecto a sus expectativas sobre la lección;
3. Al finalizar la actividad, el/la docente invitará al alumnado a presentarse diciendo su nombre, profesión a la que aspiran ;
4. Compartir la actividad leyendo los post- its .

## HOJA DE TRABAJO 2

### Enfermera y Físico - Actividad de grupo. (Entender)

1. El/la docente tiene que dividir a los/las participantes en grupos más pequeños;
2. Cada grupo necesita hacer una investigación en Internet sobre dos trabajos diferentes: Enfermera y Físico;
3. La tarea será averiguar cuántas fotografías hay de mujeres u hombres, estableciendo el porcentaje de representación masculina y femenina en ambas profesiones;
4. Buscar imágenes en Internet (Adjunto Lección 2 - Diapositiva 1 );
5. Construir un identikit de las dos profesiones a partir de las fotos encontradas en Internet;
6. Cada grupo presentará el personaje a la clase y lo discutirá.

## HOJA DE TRABAJO 3

### Las mujeres en la historia y las diferencias biológicas (conocer y analizar)

El objetivo de esta actividad es adquirir más conocimientos sobre cómo en la historia las mujeres han sido protagonistas de los descubrimientos científicos, y comprender por qué nunca se ha animado a las mujeres a estudiar materias STEAM.

1. Para facilitar este conocimiento, se propone una diapositiva y dos videos (Anexo 2 - diapositivas 2 - 4 );
2. Después de ver los videos, el/la docente les hace al estudiantado las siguientes preguntas:
  - a. ¿Crees que esto afectará el interés de las niñas en estas materias académicas?
  - b. ¿Por qué?
  - c. ¿Por qué cree que las mujeres han sido excluidas de estos temas?

- d. ¿Por qué no se cuentan sus logros en la ciencia?
3. El estudiantado reflexiona y discute las preguntas planteadas por el formador

#### **HOJA DE TRABAJO 4**

##### **Una nueva generación de científicos (Aplicar y Evaluación)**

La clase se divide en pequeños grupos o parejas.

El objetivo de esta actividad es planificar, si los grupos o parejas lo creen oportuno, cómo cambiar el escenario que existe en la actualidad.

El/la docente presenta algunas ideas para el pensamiento, tales como:

1. ¿Cuáles son las áreas en las que hay mayor influencia en el desarrollo de la personalidad de los niños?
2. ¿Cuáles son las cosas que más influyen en los niños y su percepción de las actitudes masculinas y femeninas (por ejemplo , la familia, la escuela, la publicidad, los amigos, etc.)

#### **HOJA DE TRABAJO 5**

##### **Nuestra propuesta (Crear)**

1. Se recogen y seleccionan todas las ideas propuestas en la actividad anterior, decidiendo cuáles son fácilmente realizables, cuáles atañen al ámbito público y social, cuáles en cambio son personales.
2. Todos/as los/as alumnos/as crean juntos una propuesta factible, escribiendo también quiénes creen que deberían ser las personas destinatarias de esta propuesta (por ejemplo, instituciones nacionales o europeas, grupos de personas, personas influyentes, la escuela, etc.)

## LECCIÓN 14.

### E-SOC Plan de clase

- Objetivos de aprendizaje:**
- Reconocer los prejuicios de género inconscientes
  - Informar sobre cómo afecta el estereotipo de género a las opciones de estudio y trabajo de las mujeres en Italia.
  - Reflexionar sobre los cambios personales necesarios para una nueva narrativa de género.
  - Reconstruir una nueva imagen de las oportunidades personales, más allá de los prejuicios de género.

**Resultados de aprendizaje:** del Al concluir esta sesión/clase los y las participantes tendrán:

#### Conocimientos:

Desarrollar herramientas para deconstruir el estereotipo  
Adquirir la capacidad de organizar conceptos  
Identificar las incongruencias en su proceso de pensamiento mediante preguntas y observaciones.

#### Habilidades:

Descubrir una mayor autoestima en las niñas con el objetivo de aumentar la confianza en sí mismas.  
Conectar con sus puntos fuertes y disminuir la comparación con los demás;

#### Actitudes:

Reformular lo que es positivo y lo que se puede hacer;  
Juzgar las propias limitaciones y salir de la zona de confort que impide nuevas posibilidades;  
Valorar un enfoque más crítico de las verdades culturales que se les enseñan.

**Estereotipos y contraargumentos:**

**S2** Los resultados de los chicos en STEAM se deben a su rapidez mental, mientras que las chicas tienen que comprometerse y esforzarse constantemente.

**CA1** La idea de que el talento es innato influye en el aprendizaje. Es importante plantearse adquirir nuevos conocimientos y ponerse en situaciones desafiantes en lugar de pensar que "eso no es para mí".



**CA2** Los intereses de una persona son independientes del sexo. Las opciones profesionales se basan en los intereses, la educación y las oportunidades, no en el sexo.

**Grupo  
destinatario:**

Profesor de Secundaria Alumnos de la escuela (elegir entre 12-18+)

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 2 horas en total
<b>Introducción:</b> <b>1.</b> Rompehielos (recuerda)	El personal formador anima a los y las participantes a presentarse, diciendo su nombre, sus actividades favoritas y hablando de sus juguetes preferidos cuando eran niños.	hojas de papel para rellenar	10'
<b>2.</b> Recordar Hechos y conceptos básicos (conocimiento)	Datos, estadísticas y sentido común sobre STEAM en Italia, (Anexo 1 - diapositivas 1-2-3): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Datos sobre titulaciones STEAM en Italia</li> <li>● Sentido común</li> <li>● El rendimiento académico no lo es todo</li> </ul>	Ordenador Proyector	10'
<b>3.</b> ¡Vaya anuncio! (Comprender)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los y las alumna s buscan anuncios en revistas y periódicos, se dividen en grupos. Pueden buscar y recortar fotos de publicidad en las que haya un claro sesgo de género, especialmente en lo que se refiere a los temas STEAM. El mismo trabajo puede realizarse utilizando Internet y anuncios en línea, El alumnado producirá un vídeo insertando las distintas piezas publicitarias.</li> </ul>	revistas, publicidad, tijeras, pegamento, tableta o pc, vídeo en internet	20'

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 2 horas en total
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los y las profesora s animan al alumnado a centrar su atención en los anuncios de juguetes que los discriminan según su sexo</li> </ul>		
<p><b>4</b> ¡Vaya, es mi vida! Explicar ideas y utilizar la información (Analizar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal formador pide a los participantes que se visualicen a sí mismos durante un momento en el que, en su vida, hayan sentido una emoción, negativa o positiva, hacia temas científicos.</li> <li>Se pide a los participantes que compartan el recuerdo y visualicen el proceso que les habría llevado a un resultado diferente de ese momento.</li> <li>A continuación, el personal formador guiarán el debate sobre cómo ha influido el estereotipo en la experiencia personal de los participantes.</li> </ul>	<p>Hojas de papel, bolígrafos</p>	<p>20'</p>
<p><b>5</b> Habitaciones (Evaluación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyección de la diapositiva "Trata de imaginar" (Anexo 1 - diapositiva 4)</li> <li>Compartir imágenes de las salas (Anexo 1 - diapositivas 5-8)</li> <li>Debate en clase</li> </ul>	<p>Ordenador Proyector</p>	<p>20'</p>
<p><b>6</b> Una nueva forma de pensar Creatividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>El alumnado</b> piensa en cómo cambiar uno de los anuncios encontrados para que deje de parecer sexista. Escriben sus ideas en párrafos breves o las visualiza, narrándolas, en un breve vídeo.</li> </ul>	<p>revistas, hojas de papel, vídeo</p>	<p>20'</p>
<p><b>7</b> Conclusión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conclusiones y debates finales (Anexo 1 - diapositiva 9)</li> <li>pensamiento crítico sobre cómo se crece cuando se está</li> </ul>	<p>Ordenador Proyector</p>	<p>10'</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 2 horas en total
	<p>rodeado de una cultura en la que el sesgo de género es inherente, especialmente en lo que se refiere a STEAM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● resolución de problemas</li> </ul>		

## HOJA DE TRABAJO 1

### Rompehielos (recuerda)

1. Esta actividad servirá para abrir y romper el hielo durante toda la lección.
2. El formador explica a El alumnado que hoy se impartirá una lección concreta, un laboratorio, pero no quiere desvelar de inmediato de qué se trata.
3. el personal formador invitan a los participantes a presentarse, rellenando una hoja en la que se solicita la siguiente información:
  - a. nombre
  - b. actividades favoritas
  - c. juguetes favoritos cuando eran niños.
4. Cada alumno lee lo que ha escrito.
5. El formador presenta el tema de la lección: Estereotipos de género y prejuicios en la formación y el trabajo STEAM.

## HOJA DE TRABAJO 2

### Recordar hechos y conceptos básicos (conocimientos)

El formador explicará con la ayuda de diapositivas, la situación actual en Italia para los que estudian y trabajan en STEAM

Datos, estadísticas y sentido común sobre STEAM en Italia, (diapositivas 1-2-3):

- Datos sobre las titulaciones STEAM en Italia (diapositiva 1)
- Sentido común (diapositiva 2)
- El rendimiento académico no lo es todo (diapositiva 3)

Esta actividad muestra al estudiantado cómo en Italia existe una fuerte disparidad de género en relación con STEAM, basándose tanto en datos estadísticos como en el sentimiento común y la herencia cultural.

## HOJA DE TRABAJO 3

### ¡Menudo anuncio! (Comprender)

El objetivo de esta actividad es que el alumnado experimenten de primera mano cómo la publicidad tanto en papel como en internet representa un modelo en el que las mujeres sufren discriminación de género en cuanto al acceso a la formación y al trabajo en el ámbito STEAM.

La actividad se desarrolla del siguiente modo:

1. El personal formador, antes del día de la clase, tiene que reunir diferentes revistas;
2. El alumnado se dividen en pequeños grupos, unos trabajan en las revistas y otros en línea;
3. El mismo trabajo puede realizarse utilizando Internet y anuncios en línea, el alumnado producirán un vídeo insertando las distintas piezas publicitarias;
4. El personal formador animan a El alumnado a centrar su atención en los anuncios de juguetes que discriminan según el sexo;
5. El objetivo de la actividad es buscar y recortar fotos publicitarias en las que haya un claro sesgo de género, especialmente en lo que se refiere a temas STEAM.

## HOJA DE TRABAJO 4

### ¡Vaya, es mi vida!

#### Explicar ideas y utilizar la información (analizar)

En esta actividad el formador quiere centrar la atención y analizar los progresos realizados hasta el momento, haciendo hincapié tanto en los elementos personales como en los de la sociedad cultural en la que hemos crecido.

La actividad se desarrolla de este modo:

1. El personal formador piden a los participantes que se visualicen a sí mismos durante un momento en el que, en su vida, hayan sentido una emoción, negativa o positiva, hacia temas científicos. (elemento personal)
2. si es posible, el formador intenta contextualizar el momento en la esfera pública y cuáles eran los estereotipos de la época (elemento público)
3. Se pide a los participantes que compartan el recuerdo y visualicen el proceso que les habría llevado a un resultado diferente de ese momento (analizar)
4. A continuación, el personal formador guiarán el debate sobre cómo ha influido el estereotipo en la experiencia personal de los participantes.

## HOJA DE TRABAJO 5

### Salas (análisis y evaluación)

En esta actividad tratamos de comprender lo que ocurre en nuestro cerebro, que no está vacío, sino que está lleno de información desde que nacemos, condicionado por la familia, la escuela, los libros, la sociedad en la que vivimos y continuamente influido por ellos.

1. Intenta imaginar si nuestro cerebro es una habitación. Mostrar la diapositiva "Trata de imaginar" (Anexo 1 - diapositiva 4),
2. Pero, ¿y si la información de que disponemos es parcial o engañosa? ¿Nos lo hemos preguntado alguna vez? Compartir las imágenes de las salas (Anexo 1 - diapositivas 5-8)
3. Debate en clase

## **HOJA DE TRABAJO 6**

### **Una nueva forma de pensar (Creatividad)**

Es hora de cambiar las cosas.

Al final de esta lección, el alumnado ha adquirido nuevos conocimientos, los han comprendido y analizado. Ahora es el momento de proponer nuevos métodos en el ámbito publicitario

encontrar nuevos eslóganes o formas de anunciar los mismos productos sin incurrir en prejuicios sexistas relacionados con el ámbito STEAM

El alumnado reflexiona sobre cómo cambiar uno de los anuncios de la ficha 3 para que deje de parecer sexista. Escriben sus ideas en párrafos breves, o las visualiza, narrándolas, en un breve vídeo.

## **HOJA DE TRABAJO 7**

### **Conclusión**

Conclusión y debates finales (Anexo 1 - diapositiva 9)

Pensamiento crítico sobre cómo se crece cuando se está rodeado de una cultura en la que el sesgo de género es inherente, especialmente en lo que respecta a STEAM.

Resolución de problemas

## LECCIÓN 15.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar qué parte del cerebro humano es responsable de qué.
2. Descubrir cómo se están creando las diferencias entre los cerebros masculino y femenino.
3. Mencionar al menos tres temas o campos de su propio interés.

#### Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase, los participantes tendrán:

##### Conocimiento:

**Demostrar** el conocimiento sobre el cerebro humano desde el enfoque biológico.

**Apoyar** la idea de que biológicamente el cerebro no tiene género.

**Darse cuenta** de que cada persona entrena su propio cerebro mientras juega, trabaja, lee y participa en otras actividades.

##### Habilidades:

Diseñar su propio mapa cerebral.

Criticar las esferas de las actividades estereotipadas según el sexo.

Comparar su experiencia única con la de las demás personas.

##### Actitudes:

Valorar la posibilidad de cada persona de realizar su potencial único.

Desarrollar un enfoque más sensible a sus propias fortalezas.

Examinar sus propios sesgos de género.

#### Estereotipos y contraargumentos:

E2 Los resultados de los chicos en STEAM se deben a sus mentes rápidas, mientras que las chicas tienen que comprometerse y esforzarse constantemente.

CA1 Los resultados y las elecciones ocupacionales se basan en el interés y no en el género.

CA2 Esforzarse por nuevos conocimientos y ponerse en situaciones difíciles no tiene nada que ver con el género.

**Grupo objetivo:** Profesorado de secundaria que enseñan artes  
Estudiantes de escuela de 12 a 15 años



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p><b>Introducción:</b></p> <p><b>1.</b> Rompehielos “Cambia el lugar, si...”</p>	<p>Todas las personas participantes están de pie en el círculo. Una persona va al medio y dice un dato sobre sí misma usando la formulación de la frase que comienza con las palabras “Cambia de lugar, si...”. Todas las personas que se relacionan con la declaración cambian de lugar. La última persona en el medio se queda y dice otra declaración.</p>	<p>hoja de trabajo 1, Espacio de trabajo abierto.</p>	<p>5'</p>
<p><b>2.</b> Lluvia de ideas</p>	<p>Las personas participantes en grupos de 3 a 5 hacen una lluvia de ideas sobre actividades estereotípicamente femeninas y masculinas / pasatiempos / campos científicos / etc. Después de eso, todas las ideas se transfieren a los mapas de cerebros estereotipados de mujeres y hombres.</p>	<p>Hoja de trabajo 2 Anexo 1 rotafolios Marcadores / bolígrafos</p>	<p>10'</p>

<p><b>3.</b> El mapa del cerebro</p>	<p>El/la profesor/a recuerda a las personas participantes cómo funciona el cerebro humano. Cada participante crea su propio mapa cerebral. El mapa único podría basarse en las esferas biológicamente definidas o podría interpretarse artísticamente. Las personas participantes crean una exposición de sus mapas cerebrales.</p>	<p>Hoja de trabajo 3 Anexo 1 Anexo 2 Rotuladores/bolígrafos/lápices/etc. Hoja de papel o un formulario de cerebro impreso para cada participante</p>	<p>20'</p>
<p><b>4.</b> Reflexión</p>	<p>Mientras se sientan en el círculo, todas las personas tienen la oportunidad de compartir su experiencia única, el/la profesora/a destaca las partes más importantes.</p>	<p>Hoja de trabajo 4 sillas en el círculo</p>	<p>10'</p>

## HOJA DE TRABAJO 1

### Rompehielos “Cambia el lugar, si...”

Este juego funciona como rompehielos para que las personas participantes se sientan cómodas y abran el tema.

1. El/la docente saluda a todas las personas participantes y les explica que hoy hablarán sobre sus similitudes y diferencias (sin resaltar la esfera de género).
2. El/la docente les pide todas las personas que hagan un círculo y se quedan en el medio.
3. El/la docente explica que jugarán un juego corto "Cambia de lugar, si..." donde la persona, de pie en el medio, dice una afirmación sobre sí misma y todos los demás tendrán que cambiar de lugar si se relacionan con la afirmación.
4. El/la docente comienza el juego con una declaración simple (por ejemplo, "Cambia de lugar si el color de tus ojos es azul").

5. El juego se puede jugar en tantas rondas como el grupo quiera.
6. Si el grupo está más unido, es posible jugar el juego en "niveles". Donde las declaraciones tienen las reglas: el primer nivel debe ser solo sobre la apariencia /el físico, el segundo nivel debe ser sobre los pasatiempos / actividades de ocio, el tercer nivel sobre los rasgos de carácter, etc.
7. El/la docente puede a finalizar el juego cuando quiera.

## **HOJA DE TRABAJO 2**

### **Lluvia de ideas**

Esta parte de la lección ayudará a las personas participantes a profundizar en el contenido del tema. Ayuda a crear la mentalidad adecuada para otras actividades.

1. El/la docente les dice al estudiantado que aunque todas las personas tienen muchas similitudes y diferencias, hay muchos prejuicios (estereotipos) sobre el género que no se basan en ninguna evidencia científica. Él o ella explica que ahora intentarán hacer una lluvia de ideas en grupos de 3-5 sobre esos prejuicios.
2. El/la docente divide la clase en grupos. Él o ella podría usar cualquier método para hacerlo, pero es importante que los grupos no sean homogéneos según el género del estudiantado.
3. Cada grupo recibe un rotafolio y un marcador.
4. El/la docente dice que ahora tienen de 3 a 5 minutos para escribir tantos rasgos de carácter, actividades, etc., que son estereotípicamente masculinos o femeninos.
5. Mientras el estudiantado hace una lluvia de ideas en los grupos, El/la docente prepara dos Formas Cerebrales (Anexo 1) y las nombra "Cerebro Masculino" y "Cerebro Femenino". Se puede imprimir/pintar/mostrar en pantalla con la posibilidad de escribir sobre ella.
6. Después de la lluvia de ideas en los grupos, los y las estudiantes presentan su trabajo y llenan los formularios cerebrales con los rasgos de género.
7. Después de que todos los grupos hayan terminado, el/la docente dice que ahora pueden ver dos mapas cerebrales diferentes, que muestran la diferencia entre el cerebro de una mujer y un hombre.
8. El maestro pregunta al estudiantado "¿Realmente difieren los cerebros de hombres y mujeres?" (La respuesta correcta es: biológicamente no). Prepara el escenario para la siguiente actividad.

## **HOJA DE TRABAJO 3**

### **El mapa del cerebro**

Esta actividad ayuda a los y las estudiantes a identificar sus propias esferas de interés, fortalezas y posibles trayectorias profesionales. Además, da la

oportunidad de recordar/aprender sobre la forma biológica de ver el cerebro.

1. En primer lugar, el/la docente muestra al alumnado la estructura biológica del cerebro (Anexo 2) y explica que todas las personas tienen la misma lógica de estructura biológica. Al hablar sobre el cerebro, biológicamente, hombres y mujeres son totalmente iguales, pero pueden diferir según las actividades que realiza la persona (por ejemplo, si una persona pasa mucho tiempo construyendo Lego, su pensamiento espacial será más avanzado que las personas que estaban leyendo muchos libros).
2. El/la docente entrega a cada participante una hoja de papel y algunas herramientas de dibujo (también podría ser un formulario de cerebro impreso del Anexo 1) y les pide que pinten su propio mapa cerebral único. Él o ella explica que mientras dibujan, los y las estudiantes pueden basarse en la estructura biológica del cerebro o pueden interpretar fácilmente la tarea como quieran. Debe tomar alrededor de 10 minutos.
3. El/la docente podría decidir mostrar a los y las participantes algunas interpretaciones artísticas del mapa cerebral (ver Anexo 3).
4. Cuando todas las personas hayan terminado con el dibujo, el/la docente pide hacer una pequeña exposición de los mapas cerebrales. Puede ser anónimo; las y los participantes no están obligadas/os a escribir sus nombres en él.
5. El estudiantado requiere de tiempo para ver todos los dibujos.

## HOJA DE TRABAJO 4

### Reflexión

Es la parte más importante de la lección: aquí el/la docente puede resaltar los fragmentos de información más importantes, los y las estudiantes requieren tiempo para reflexionar sobre su experiencia y absorber toda la información.

1. El/la docente les pide a la clase que se sienten en el círculo.
2. Al principio, El/la docente pregunta a los y las estudiantes si tienen alguna pregunta. Si queda un poco más de tiempo, el/la docente podría darles a todos una nota adhesiva para escribir una pregunta.
3. Después de la sesión de preguntas, el/la docente crea un espacio seguro y permite que los y las participantes compartan libremente su experiencia. La reflexión podría estar guiada por estas preguntas:
  - a. ¿Cómo te sientes ahora?
  - b. ¿Cuál fue la parte más importante para ti?
  - c. ¿Qué cosas nuevas aprendiste / entendiste hoy?
  - d. ¿Cómo podrías usar estos nuevos descubrimientos en tu vida diaria? ¿En tu vida escolar? ¿En tu futura trayectoria profesional?
4. Es muy importante dejar que todos/as compartan. Si hay estudiantes que no son muy habladores/as, es posible utilizar una "cosa que habla"

(una pequeña cosa que se sostiene mientras se habla y se reenvía a otra persona).

5. Al final, el/la docente resume todas las experiencias, recuerda a los y las estudiantes las partes más importantes de la lección (el cerebro no tiene género, tenemos la posibilidad de "entrenar" nuestro cerebro todo el tiempo, trabajos, pasatiempos, otras actividades y esferas no tiene género.) y cierra la lección.

## **Anexo 1**

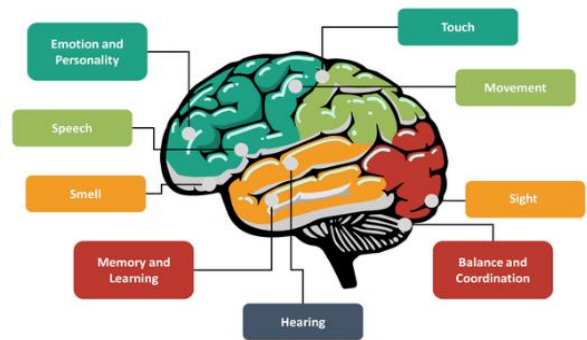
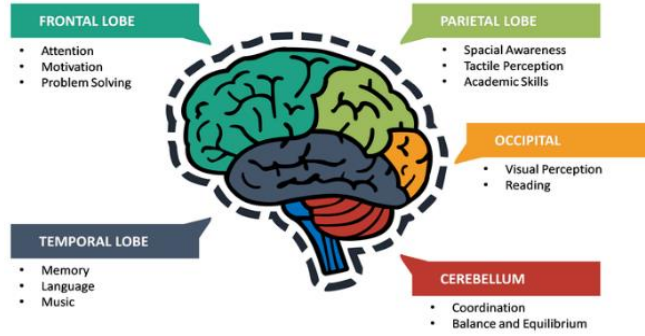
### **La forma del cerebro**



*Fuente: favpng.com*

## Anexo 2

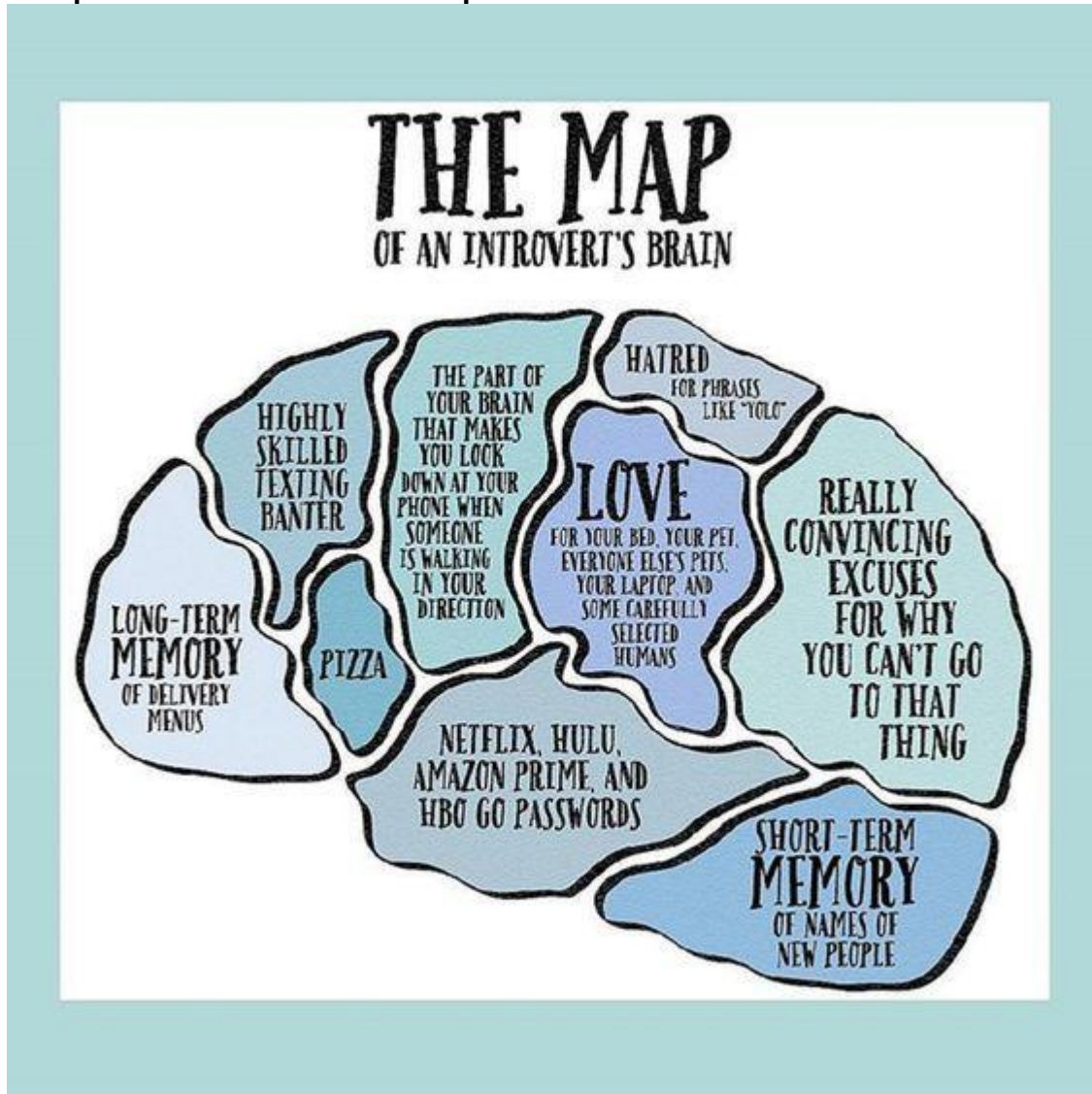
### La estructura biológica del cerebro



Fuente: [Sketchbubble.com](https://www.sketchbubble.com)



### Anexo 3 Interpretación Artística del Mapa Cerebral



## LECCIÓN 16.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

1. **Abordar** los prejuicios personales de género en el ámbito de la ciencia.
2. **Identificar qué tipo de estereotipos de género** están muy extendidos en su cultura.
3. **Identificar** cómo se pueden cambiar las narrativas sobre el género.

#### Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase, los y las participantes tendrán:

##### Conocimiento:

- Identificar el concepto de estereotipos de género en general y en el ámbito científico.
- Definir cómo afectan los estereotipos de género a las personas.
- Reconocer los estereotipos de género más extendidos en su bagaje cultural.

##### Habilidades:

Desarrollar un escenario ficcional de cómo se pueden abordar las narrativas existentes sobre los prejuicios de género.

Cuestionar los mensajes culturales sesgados de género.

Comparar su experiencia única con la de los demás.

##### Actitudes:

Valorar la posibilidad de cada persona de realizar su potencial único.

Desarrollar un enfoque más crítico de la cultura en la que viven.

Examinar sus propios sesgos de género.

#### Estereotipos y contraargumentos:

**S4 No** hay suficientes ejemplos exitosos de mujeres en carreras STEAM

**CA1** La mayoría de los logros de los hombres se popularizan en los medios de comunicación, carteles e invitaciones a conferencias escolares.

**CA2** Es necesario centrarse en la concienciación y la planificación profesional para empoderar a las niñas para que ejerzan una profesión STEAM

**Grupo objetivo:** Profesorado de secundaria que enseñan artes  
Estudiantado de escuela de 12 a 15 años

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
1. Cafetería del Mundo	Todos y todas las que participen se dividirán en cinco grupos mixtos. En 5 mesas se dejarán 5 rotafolios con 5 preguntas diferentes. Cada grupo tendrá 90 segundos en una hoja de papel para responder la pregunta. Después de 90 segundos, rotarán hasta que lleguen a la pregunta con la que comenzaron. Al final presentarán lo escrito en los rotafolios.	Hoja de trabajo 1, 5 rotafolios, Marcadores.	15'
2. Escritura creativa	El alumnado, personalmente o en grupos, tendrán que escribir una historia creativa en la que intentarán deconstruir el estereotipo de que solo los hombres pueden ser científicos (u otro estereotipo elegido). Se pedirá a algunos voluntarios que lean en voz alta sus piezas.	Hoja de trabajo 3 Hojas de papel Plumas	15'
3. Taller de carteles	El alumnado, individualmente o en grupo, tendrá que crear un cartel que promueva a la mujer en la ciencia. Pueden trabajar en papel o digitalmente. Los carteles deben ser exhibidos en la escuela. Se podrían organizar los debates u otras actividades adicionales.	Hoja de trabajo 3 Hojas de papel Marcadores, bolígrafos, lápices, tijeras, revistas O Computadoras con conexión a internet	20'
4. Reflexión	Mientras se sientan en el círculo, todos tienen la oportunidad de compartir su experiencia única, el profesorado destaca las partes más importantes.	Hoja de trabajo 4 sillas en el círculo	10'

## HOJA DE TRABAJO 1

### Cafetería del Mundo

Esta actividad funcionará como apertura/rompehielos para toda la lección.

1. La o el docente saluda a todas las personas participantes y les explica que hoy hablarán sobre los prejuicios de género en el campo de las ciencias.
2. El profesorado forma 5 grupos y explica que ahora el alumnado tendrá que responder 5 preguntas diferentes rotando cada 90 segundos. Las preguntas:
  - a. ¿Qué son los estereotipos de género?
  - b. ¿Qué estereotipos de género en el campo de la ciencia conoces?
  - c. ¿Cómo pueden los estereotipos de género afectar las elecciones de las personas?
  - d. ¿Cómo pueden los estereotipos de género afectar el bienestar emocional de las personas?
  - e. Nombra a todos los científicos que conoces.
3. Los grupos eligen su pregunta inicial y comienza el mundo del café. Cada 90 segundos, el profesorado les pide a los estudiantes que pasen a otro rotafolio.
4. Después de todas las preguntas respondidas por todos los grupos, el profesorado les pide a todos que vengan y se sienten en el círculo.
5. El o la docente pide a cada grupo que presente las preguntas. Mientras los y las estudiantes están presentando, el profesorado escribe los pensamientos más importantes en la pizarra/rotafolio.
6. Cuando todos los grupos terminan sus presentaciones, el profesor/a resume los resultados.

## **HOJA DE TRABAJO 2**

### **Taller de carteles**

Esta actividad permitirá a los alumnos expresar su creatividad mientras abordan el problema de la representación.

1. El profesorado les dice a los estudiantes que saben que tendrán la oportunidad de abordar uno de los problemas sociales más importantes: la falta de representación de las mujeres en las carreras STEAM.
2. Para la tarea, los y las estudiantes pueden trabajar personalmente o en pequeños grupos (de 2 a 4). Los y las estudiantes pueden elegir la forma de trabajar, pero es importante tener grupos homogéneos.
3. La tarea de los estudiantes es crear un cartel que represente a las mujeres en STEAM. Puede ser un científico real o ficticio.
4. Además, los y las alumnas pueden elegir en qué formato les gustaría trabajar (el profesor puede decidirlo antes de la lección teniendo en cuenta el equipo necesario): digital o en papel. Si la clase va a trabajar en papel, es importante proporcionar a los niños todos los materiales

- necesarios: se pueden incluir papel, bolígrafos, lápices, marcadores, revistas, tijeras y pegamento (podrían hacer un collage).
5. La maestra/o destaca que sus carteles serán exhibidos en la escuela.
  6. Los estudiantes tienen al menos 15 minutos para trabajar en los carteles. Si es posible, darles más tiempo.
  7. Después del taller, presentarán sus trabajos para los demás.

### **HOJA DE TRABAJO 3**

#### **Escritura creativa**

Esta actividad animará a los estudiantes a reflexionar más profundamente sobre sus prejuicios de género personales y tratar de cambiar su comprensión.

1. El profesorado cuenta que ahora desafía al estudiantado a darle la vuelta a todos sus prejuicios personales de género escribiendo una pieza creativa en la que todos tendrán que deconstruir el estereotipo de que solo los hombres (en su mayoría blancos, de los suburbios) pueden convertirse en científicos. Para esta tarea dispondrán de 8-10 minutos.
2. El alumnado puede trabajar en grupos, en parejas o solos. El profesor puede elegir la forma de trabajar o proponer a los alumnos que decidan.
3. Los alumnos/as pueden escribir una pieza sobre una científica a la que representarán en un cartel creado previamente.
4. Cuando se completan los cuentos, el profesorado pregunta si hay un voluntario para leer su historia. Si no hay ninguno, el profesorado puede elegir al azar a algunas personas para que lo hagan. Si un profesorado está decidiendo quién leerá, se recomienda pedirle a una niña y un niño que lean los escritos.

Después de las lecturas, el profesorado anima y otros estudiantes a leer

### **HOJA DE TRABAJO 4**

#### **Reflexión**

Es la parte más importante de la lección: aquí el profesorado puede resaltar los fragmentos de información más importantes, los estudiantes tienen tiempo para reflexionar sobre su experiencia y absorber toda la información.

1. El profesorado les pide a todos que se sienten en el círculo.
2. Al principio, el profesor pregunta a los estudiantes si tienen alguna pregunta. Si queda un poco más de tiempo, el profesorado podría darles a todos una nota adhesiva para escribir una pregunta.
3. Después de la sesión de preguntas, el profesor crea un espacio seguro y permite que los participantes compartan libremente su experiencia. La reflexión podría estar guiada por estas preguntas:
  - a. ¿Cómo te sientes ahora?
  - b. ¿Cuál fue la parte más importante para ti?

- c. ¿Qué cosas nuevas aprendiste / entendiste hoy?
  - d. ¿Cómo podrías usar estas nuevas realizaciones en tu vida diaria?  
¿En tu vida escolar? ¿En su futura trayectoria profesional?
4. Es muy importante dejar que todos compartan. Si hay alumnos que no son muy habladores, es posible utilizar una “cosa que habla” (una pequeña cosa que se sostiene mientras se habla y se reenvía a otra persona).
  5. Al final, el profesorado resume todas las experiencias, recuerda a los estudiantes las partes más importantes de la lección (todos tienen algunos prejuicios de género, pero se pueden cambiar, todos tienen la oportunidad y la posibilidad de elegir su propio camino único, las profesiones deben no tener género, al formatear nuevas narrativas (por ejemplo, escribir una historia, podemos cambiar los prejuicios arraigados) y cierra la lección.

## LECCIÓN 17.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

1. Abordar los prejuicios personales de género en el ámbito de STEAM
2. Darse cuenta de la posición diferente de mujeres y hombres en la sociedad.
3. Identificar cómo se pueden cambiar las narrativas sobre el género.
4. Aprender a crear un contenido digital consciente.

#### Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase, los/las participantes tendrán:

##### Conocimiento:

**Clasificar** el concepto de estereotipos de género en general y en el ámbito de STEAM

**Definir** cómo afectan los estereotipos de género a las diferentes personas.

**Reconocer** las formas de utilizar las diferentes herramientas digitales para abordar los problemas sociales.

##### Habilidades:

Desarrollar contenido digital único que abogue por la igualdad de género en el campo de STEAM.

Aprender a hablar sobre temas relacionados con el género de forma sensata.

Comparar su experiencia única con la de los/las demás.

##### Actitudes:

Valorar la posibilidad de cada persona de realizar su potencial único.

Desarrollar un enfoque más crítico de las verdades culturales que se les están enseñando.

Formular una actitud respetuosa en materia de género.

#### Estereotipo

#### y contraargumentos:

**E1** Las chicas están menos interesadas en las materias STEAM .

**CA1** Las habilidades STEAM no son cualidades masculinas.

**CA2** Existen chicas con mejores resultados en STEAM que chicos

#### Grupo objetivo:

Profesorado de secundaria que enseñan artes, Estudiantes de escuela de 15 a 18 años



Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
1. Discusión	Todos/as los/las participantes debatirán sobre estereotipos de género en un campo de STEAM dirigido por un/a profesor/a.	Hoja de trabajo 1 Sillas en círculo.	10'
2. ¡Vamos a crear contenido!	Los/las participantes en los grupos de 4-5 crearán un contenido digital elegido que abordará los problemas creados por los prejuicios de género en un campo de STEAM.	Hoja de trabajo 2 Computadoras portátiles / teléfonos inteligentes Multimedia conexión a Internet	40'
3. Reflexión	Mientras se sientan en el círculo, todos tienen la oportunidad de compartir su experiencia única, el maestro destaca las partes más importantes.	Hoja de trabajo 3 sillas en el círculo	10'

## HOJA DE TRABAJO 1

### Discusión

Esta actividad ayudará al estudiantado a comprender el tema más profundamente para que les sea más fácil realizar la siguiente tarea.

1. El/La profesor/a saluda a todas las personas participantes y les explica que hoy hablarán sobre los prejuicios de género en el ámbito de STEAM.
2. La lección comenzará con una discusión abierta sobre los estereotipos. El/La profesor/a puede crear las diapositivas / kahoot / nube de palabras con las preguntas o simplemente preguntar a los/las estudiantes. Las preguntas para las discusiones de apertura:
  - a. ¿Cómo entiendes el concepto de estereotipos de género?
  - b. ¿Qué papel juegan los estereotipos de género en nuestra vida?
  - c. ¿Afectan los estereotipos de género al ámbito de STEAM? Si es así, ¿cómo?
  - d. ¿Por qué es importante cuestionar los estereotipos de género?  
¿En qué puede beneficiar a la comunidad?
  - e. ¿De qué manera podemos abordar esos prejuicios?
3. El papel del /de la profesor/a en esta actividad es llevar a los y las estudiantes a una comprensión más profunda de las formas en que los

estereotipos de género afectan a las personas (especialmente a las mujeres) en un campo de STEAM.

## HOJA DE TRABAJO 2

### ¡Vamos a crear contenido!

Esta parte de la lección alentará a los y las estudiantes a convertirse en líderes en una sociedad cambiante.

1. El/La profesor/a explica que ahora el alumnado tendrá 30 minutos para trabajar un contenido digital que aborde los problemas creados por los prejuicios de género en un ámbito STEAM.
2. El alumnado debe trabajar en grupos de 4-5. Los grupos pueden ser creados por los y las estudiantes eligiendo libremente o siendo asignados. En las tareas que exigen creatividad, podría ser más fácil trabajar con grupos elegidos, no prescritos.
3. El/La profesor/a explica que el contenido puede variar, pueden dibujar cómics, crear contenido para redes sociales (por ejemplo, una cuenta de Instagram o TikTok), crear un sitio web, un cuestionario, crear una serie de memes, etc. La forma del contenido es su propia elección.
4. Las únicas restricciones para la tarea son el tema y el hecho de que debe ser digital.
5. El/la docente también podría alentar a los y las estudiantes a crear el contenido en inglés, para que pueda ser entendido por un auditorio más amplio.
6. El trabajo se puede realizar tanto en un aula, como en cualquier otro espacio. Depende del profesorado.
7. Después de media hora, se les pide a los/las estudiantes que presenten su contenido.

## HOJA DE TRABAJO 3

### Reflexión

Es la parte más importante de la lección: aquí el/la profesor/a puede resaltar los fragmentos de información más importantes, los y las estudiantes requieren tiempo para reflexionar sobre su experiencia y absorber toda la información.

1. El/La profesor/a le pide a la clase que se siente en un círculo.
2. Al principio, el/la profesor/a pregunta a los/las estudiantes si tienen alguna pregunta. Si queda un poco más de tiempo, el/la profesor/a podría darle a cada persona una nota adhesiva para escribir una pregunta.
3. Después de la sesión de preguntas, el/la profesor/a crea un espacio seguro y permite que los/las participantes compartan libremente su experiencia. La reflexión podría estar guiada por estas preguntas:
  - a. ¿Cómo te sientes ahora?
  - b. ¿Cuál fue la parte más importante para ti?

- c. ¿Qué cosas nuevas aprendiste / entendiste hoy?
  - d. ¿Cómo podrías usar estas nuevas ideas en tu vida diaria? ¿En tu vida escolar? ¿En su futura trayectoria profesional?
4. Es muy importante dejar que todas las personas compartan. Si hay estudiantes que no son muy de hablar, es posible utilizar una “cosa que habla” (una pequeña cosa que se sostiene mientras se habla y se reenvía a otra persona).
  5. Al final, el/la profesor/a resume todas las experiencias, recuerda al alumnado las partes más importantes de la lección (los prejuicios de género afectan a todas las esferas de la vida de las personas, en el campo de STEAM las mujeres se enfrentan a mucha más presión que los hombres, cada persona puede convertirse en portavoz ayudando a visibilizar las normas arraigadas en nuestra sociedad) y cierra la lección.

## LECCIÓN 18.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

Esta formación/lección tiene por objetivo

1. sensibilizar a los y las participantes sobre los estereotipos de género en relación con la representación de las niñas/mujeres en STEAM, especialmente en las artes
2. identificar los estereotipos de género en la educación STEAM, especialmente en las artes, identificando contraargumentos al estereotipo debatido

#### Resultados de aprendizaje:

del Al concluir esta sesión/clase los y las participantes tendrán:

##### Conocimientos:

1. reconocer el carácter estereotipado de un enunciado
2. identificar los contraargumentos para el estereotipo en cuestión

##### Habilidades:

1. Demostrar un cambio en el enfoque de los prejuicios sexistas en la clase de STEAM.
2. utilizar la información obtenida para aumentar el interés de las niñas por el campo STEAM

##### Actitudes:

#### Estereotipos y contraargumentos:

1. evaluar su propio comportamiento en relación con la representación de género en los ámbitos STEAM

2. valorar un cambio en el enfoque de los prejuicios sexistas en STEAM

**S4** "No hay suficientes ejemplos de éxito de mujeres en carreras como la ingeniería, la

investigación científica y las profesiones STEAM".

**CA1** Hay muchos ejemplos de modelos femeninos de éxito en STEAM, pero los medios de comunicación popularizan sobre todo los logros de los hombres.

**CA2** La mayoría de las mujeres en el campo STEAM tienen excelentes habilidades de observación, revisión, creatividad, innovación

**Grupo destinatario:** Profesorado de Secundaria Alumnos de la escuela (elegir entre 12-18+)

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo
<b>Introducción:</b> <b>1. Rompehielos</b> <b>Lee lo que pienso</b>	Se pide a cada alumno/a que diga dos cualidades que le caracterizan y una que le gustaría tener del sexo opuesto. El resto de los participantes adivinará cuál es la opuesta. Después, se pide a los alumnos que expliquen su elección.	N/A	2hs 15'

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo
<p><b>2. ¿Adivina quién viene a cenar?</b></p>	<p><b>Primera parte.</b> Los y las participantes se dividirán en equipos de 4-5 estudiantes. Los y las participantes recibirán una lista genérica de 10 profesiones del ámbito artístico: ACTOR/ACRTIZ, CANTANTE, ARQUITECTO/A, COMPOSITOR/A, PINTOR/A, ESCRITOR/A, ESCULTOR/A, ARTISTA DEL TATÚ, FOTÓGRAFO/A y DISEÑADOR/A DE MODA. Cada equipo organizará una cena a la que invitará a 5 personas, en función de la profesión elegida. Después de que el alumnado presenten sus opciones, se revela la lista de invitados. ( Anexo )</p> <p><b>Segunda parte.</b> El profesorado divide el rotafolio en dos, una parte para las personalidades femeninas y la segunda para las masculinas. Se pide a los alumnos que respondan a la siguiente pregunta: -Aparte de las invitaciones de la lista, ¿a qué personalidades del ámbito artístico le gustaría invitar a cenar? Se invita a los alumnos a escribir en el campo correspondiente el</p>	<p>Una lista de invitados</p> <p>Rotafolios Marcadores</p>	<p>2hs</p> <p>30'</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 2hs
	<p>nombre de la personalidad elegida.</p> <p>Al final, se centraliza el número de mujeres y el número de hombres.</p>		
<b>3. Lluvia de ideas</b>	<p>Escribe durante dos minutos todo lo que te venga a la mente cuando oigas las palabras prejuicio y estereotipo. Rellena los círculos.</p>	Ficha 1	5'
<b>4. Identificar el estereotipo debatido</b>	<p>Se pide al alumnado que respondan a las siguientes preguntas:</p> <p>-¿Qué conclusión puede formularse a partir del resultado dado? (posibles respuestas: hay pocos ejemplos de mujeres de éxito/ el número de hombres de éxito es mayor)</p> <p>-¿Está de acuerdo en que no hay suficientes mujeres de éxito en el arte? ¿Puede argumentar por qué?</p>		30'
<b>5. Encontrar contraargumentos al estereotipo debatido</b>	<p>Individualmente, los y las participantes formulan puntos de vista a favor y en contra del estereotipo debatido. Durante un minuto, cada uno debe exponer, de forma convincente, ambos argumentos/contraargumentos.</p> <p>El público o un juez designado decide sobre los argumentos y contraargumentos más relevantes.</p>		30'



Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo 2hs
	La presentación de los pros y los contras puede organizarse por parejas: un participante presenta los argumentos y el otro los contraargumentos.		
<b>6. Evaluación de la actividad</b>	<b>El alumnado</b> recibe una hoja de trabajo para rellenar, con el fin de investigar la satisfacción de los y las participantes. 1. Me gustó.... 2. Una cosa interesante que he descubierto es.... 3. Me hubiera gustado..... 4. Lo haré.....	Ficha 2	10'

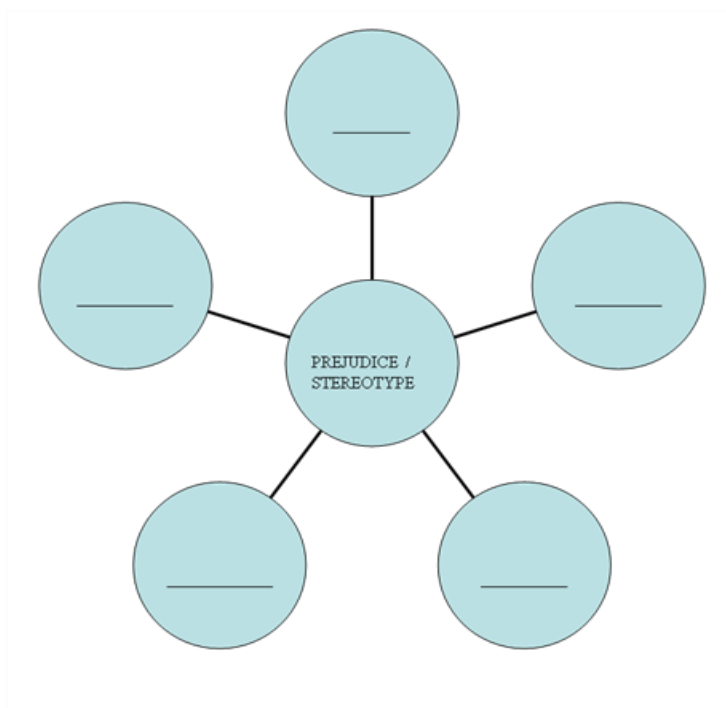
## ANEXOS:

### 1. La lista de invitados

ACTOR	Jonny Depp, actor estadounidense
cantante	Madonna, cantante y artista estadounidense
ARQUITECTO	Ieoh Ming Pei, arquitecto chino-estadounidense que diseñó la Pirámide del Louvre.
COMPOSITOR	Antonio Lucio Vivaldi, compositor italiano, violinista virtuoso y empresario de la música barroca
PINTORA	Frida Kahlo, pintora surrealista mexicana

ESCRITOR	Julio Verne, escritor francés
ESCULTOR	Constantin Brancusi, escultor, pintor y fotógrafo rumano
ARTISTA DEL TATUAJE	Curt Montgomery es famoso en todo el mundo por sus elegantes diseños de tatuajes.
FOTÓGRAFO	Robert Doisneau, fotógrafo francés, maestro de la fotografía humanista
DISEÑADORA DE MODA	Coco Chanel, diseñadora de moda y empresaria francesa

## 2. Ficha 1



## Ficha 2

### Sugerencias para los profesores:

#### Mujeres de éxito en el arte:

1. **Coco Chanel**, diseñadora de moda y empresaria francesa  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Coco\\_Chanel](https://en.wikipedia.org/wiki/Coco_Chanel)
2. **Adeline Virginia Woolf**, escritora inglesa, está considerada una de las autoras modernistas más importantes del siglo XX y pionera en el uso de la corriente de conciencia como recurso narrativo.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Virginia\\_Woolf](https://en.wikipedia.org/wiki/Virginia_Woolf)

3. **Oprah Gail Winfrey**, presentadora, productora de televisión, actriz, escritora y filántropa estadounidense. Fue la afroamericana más rica del siglo XX, la única multimillonaria negra del mundo y la mayor filántropa negra de la historia de Estados Unidos. En 2007 fue considerada en ocasiones la mujer más influyente del mundo.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Oprah\\_Winfrey](https://en.wikipedia.org/wiki/Oprah_Winfrey)
4. **Marilyn Monroe**, actriz estadounidense, emblema de la revolución sexual de la época. Mucho tiempo después de su muerte, Monroe sigue siendo un importante icono de la cultura pop.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Marilyn\\_Monroe](https://en.wikipedia.org/wiki/Marilyn_Monroe)
5. **Frida Kahlo**, pintora surrealista mexicana, figura reconocida en la historia del arte, pero también considerada un icono para los chicanos, el movimiento feminista y la comunidad LGBTQ+.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Frida\\_Kahlo](https://en.wikipedia.org/wiki/Frida_Kahlo)
6. **Zaha Hadid**, arquitecta, artista y diseñadora iraquí-británica, es reconocida como una de las principales figuras de la arquitectura de finales del siglo XX y principios del XXI. Hadid fue la primera mujer en recibir el Premio Pritzker de Arquitectura, en 2004. Recibió el premio de arquitectura más prestigioso del Reino Unido.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Zaha\\_Hadid](https://en.wikipedia.org/wiki/Zaha_Hadid)
7. **¿Por quién son famosos los de la foto?** Busca y da detalles:



## LECCIÓN 19.

### E-SOC Plan de clase

#### Intervención artística utilizando habilidades informáticas-puntos de conexión en equidad de género

##### Objetivos de aprendizaje:

Esta formación tiene como objetivo:

1. Usar las Artes como agente de transformación del entorno a través de la IA (inteligencia artificial) y la RV (realidad virtual).
2. Intervenir en un espacio social donde la inclusión y el arte se convierten en puntos de conexión
3. Describir actuaciones en los campos artísticos en función de las habilidades y el trabajo realizado independientemente del género.
4. Sensibilizar a los/las participantes sobre los estereotipos de género con respecto a la representación de mujeres y hombres en ARTS

##### Resultados de aprendizaje:

del Al concluir esta sesión/clase, los/las participantes tendrán:

##### Conocimiento:

1. Demostrar que el Arte es un vehículo útil para ilustrar lo que significa utilizar la Realidad Virtual basada en Internet
2. Familiarizarse con la capacidad de utilizar IA (programa generador de inteligencia artificial) y organizar el trabajo en un equipo mixto de chicas y chicos y ampliar el alcance de la profesionalización de sus talentos artísticos.
3. Componer una obra de arte utilizando inteligencia artificial a través de la cual el estudiantado pueda utilizar obras de artistas femeninas importantes en diferentes campos de expresión.

### Habilidades:


1. Obtener diferentes herramientas sociales que permitan un desarrollo completo de la persona.
2. Mejorar las técnicas aprendiendo a través de la observación y la experimentación, así como compartiendo conocimientos.
3. Ilustrar proyectos artísticos que brinden resultados a audiencias iniciales mucho más allá de las de una comunidad inmediata.

### Actitudes:

1. Apoyar la convivencia con personas de diferentes nacionalidades, contextos sociales, situaciones, culturas, religiones.
2. Valorar la búsqueda de instrumentos y temas informáticos útiles e interesantes mediante la realización de una intervención social
3. Crear durabilidad a través de la extensión a otros medios, escalando el proyecto permitiendo una participación mucho más amplia que en la producción inicial, o un ciclo de representaciones autorreproducibles.

**3.Grupo objetivo:** Profesorado de Secundaria, Alumnado de colegio (12-18)

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<b>Introducción</b> 1. Rompehielos <b>Dibujar la historia</b>	Debido a que las artes cumplen un papel importante en términos de contar historias sobre nuestro pasado, nuestro presente y nuestro futuro, y como tal es crucial que las historias que se cuenten incluyan la diversidad de experiencias de género, se le pide a cada estudiante que diga cómo es	Dibuja una historia - hoja de	15' 2h

	<p>el lugar donde se imaginan a sí mismos/as en el futuro usando sus habilidades de dibujo, y las demás personas deben adivinar el lugar.</p>	<p>trabajo/lápices</p> 	
<p><b>2. Actividad</b> La igualdad perseguida a través de las artes</p>	<p><b>Parte 1.</b> <b>Los/las estudiantes se agrupan en 4-5 miembros; necesitan analizar y elegir una de las afirmaciones indicadas en una hoja de papel, luego explicar, ejemplificar y desarrollar lo que elijan, en un patio de juegos comunicativo interactivo, utilizando el diálogo, la lluvia de ideas, el dibujo y otras habilidades y técnicas manuales.</b></p> <p>1.-Las artes son un mecanismo crucial mediante el cual se forman y representan las identidades, un vehículo importante mediante el cual se pueden reforzar los estereotipos de género. (explorar diferentes formas de ser hombre o mujer, o de hecho romper la noción de que uno debe ser cualquiera de los dos)</p> <p>2.-artes que revelan aspectos de culturas y comportamientos que de otro modo podrían darse por sentados (entornos insalubres e inseguros que se pueden encontrar en clubes deportivos, lugares de trabajo y entornos exclusivamente masculinos o dominados por hombres)</p> <p>3-Las artes permiten y validan las expresiones propias y colectivas al ser escuchadas y ser visibles en espacios públicos, por lo tanto, todos los sectores de nuestras comunidades, identificándose en términos de su género y sexualidad, deben ser vistos y escuchados dentro de nuestra actuación pública y exhibiciones de arte</p> <p><b>Parte 2.</b></p>	<p>Papel Tablero rotuladores</p> <p>ordenador teléfono programa generador de IA</p> <p>impresora</p>	<p>30'</p>

	<p><b>Cada miembro del grupo escribirá un mínimo de 4 palabras que estén asociadas a cada número de actividad que elija 1,2,3,</b> por lo que habrá escrito 20 palabras que usará en un programa llamado Generador de inteligencia artificial, y generará una pieza de arte, basado en sus palabras y asociado a un estilo de artista. Anexo 1</p> <p>Ejemplo: <a href="http://www.craiyon.com">www.craiyon.com</a> es un generador de imágenes de IA en línea gratuito que puede dibujar imágenes desde cualquier mensaje de texto (Aquí hay algunas palabras clave que pueden ser interesantes para experimentar: "ilustración", "fotorrealista", "alta definición", vintage, futurista, puntillismo, impresionismo, futurismo, moderno, contemporáneo, renacimiento, barroco, etc.)</p> <p>Parte 3.- opcional Impresión en camiseta/papel</p>		
<p><b>3. Identificar el estereotipo</b></p>	<p>Los niños se desempeñan mejor en áreas como tecnología e ingeniería y las niñas en ciencias y arte.</p> <p>-¿Estás de acuerdo con eso? ¿Puedes argumentar por qué?</p> <p>- Identificar mujeres artistas visuales reconocidas (Anexo 2) y su trabajo y combinarlo con artistas masculinos y generar una hoja de cotrabajo en el generador de IA que se puede imprimir</p>		<p>45'</p>
<p><b>4. Lluvia de ideas sobre contraargumentos</b></p>	<p>Identifica contraargumentos como: Mujeres ingenieras premio nobel <a href="https://www.nobelprize.org/womenwhochangedscience/explore">https://www.nobelprize.org/womenwhochangedscience/explore</a> Hombres artistas/ científicos/ músicos/ cantantes Y busca ejemplos.</p>		<p>10'</p>

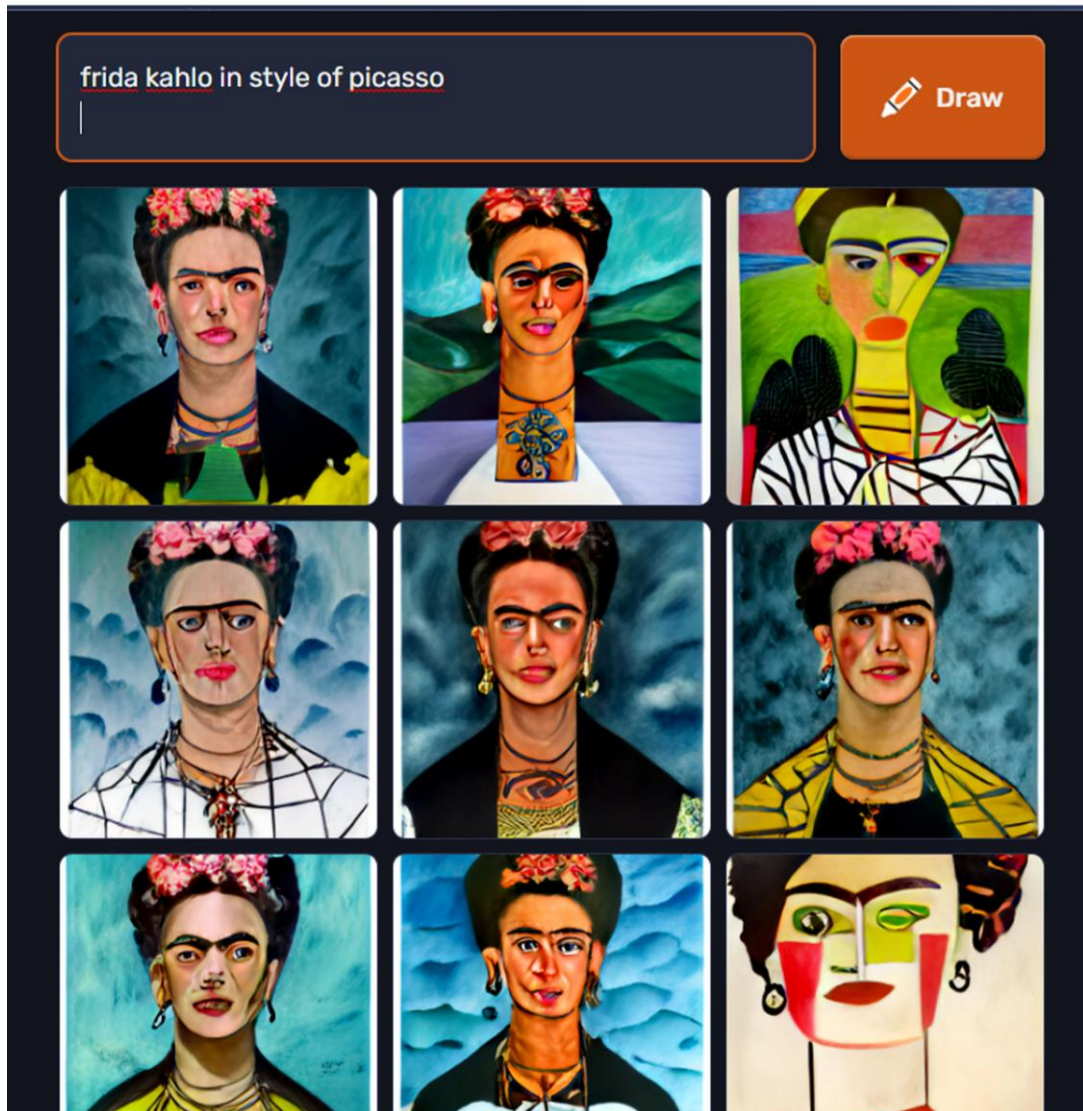


<b>5. Comentarios sobre la actividad</b>	Los/las estudiantes reciben una hoja de trabajo para completar: 1. Me gustó sobre todo.... 2. Una cosa interesante que descubrí es.... 3. Me hubiera gustado..... 4. Aprendí....		10'
--	--	--	-----



Anexos:

Anexo 1 [www.craiyon.com](http://www.craiyon.com)



[www.craiyon.com](http://www.craiyon.com)



## Anexo2

La historia del arte está plagada de nombres de grandes hombres: Leonardo da Vinci, Vincent Van Gogh, Pablo Picasso, etc. Al igual que con muchos otros campos, históricamente se desanimó a las mujeres de seguir una carrera en las artes, sin embargo, hay muchas mujeres increíbles que perseveraron. Estas famosas artistas femeninas tienen más en común que su género y trayectoria profesional: todas son pioneras por derecho propio, y muchas han roto barreras en su vida personal y pública.

Desafortunadamente, mientras las mujeres continúan luchando por la igualdad en todos los campos, estas artistas excepcionales a menudo todavía se mencionan en términos de su género. Afortunadamente, más que nunca, estas distinguidas mujeres se enfrentan a sus pares masculinos y reciben un reconocimiento positivo por sus contribuciones a la historia del arte.

**Louise Bourgeois** (francesa, 1911-2010)



Nacida en París de padres que dirigían un negocio de restauración de tapices, Louise Bourgeois creció ayudándolos en el taller, completando las partes faltantes de los diseños representados en los tapices. Aunque estudió matemáticas y geometría en la Sorbona, finalmente volvió al arte, practicando el grabado, la pintura y la escultura a gran escala a lo largo de su larga y variada carrera. Aunque no estaba afiliada formalmente a ningún movimiento artístico específico, expuso con los expresionistas abstractos y exploró temas como la soledad, los celos, la ira, la sexualidad y el inconsciente en su trabajo.

En 1982, a la edad de 70 años, Bourgeois finalmente tuvo su momento de brillar cuando el Museo de Arte Moderno exhibió una retrospectiva de su trabajo, que presentaba figuras contorsionadas parecidas a humanos suspendidas de cables; creaciones de tela hechas con su ropa vieja; y enormes esculturas de arañas, por las que hoy se la recuerda mejor.

En la foto: Louise Bourgeois, Maman (1999), fotografiada en Hamburgo, Alemania, en 2012.

**Frida Kahlo** (mexicana, 1907-1954) André Breton, el fundador del surrealismo, describió una vez los feroces autorretratos de Frida Kahlo con su icónico bigote y una ceja atrevida como "cinta[s] alrededor de una bomba". De hecho, las pinturas de Kahlo son a la vez seductoras y conflictivas. En "The Two Fridas (Las dos Fridas)" de 1939, completado poco después del divorcio de



Kahlo del muralista mexicano Diego Rivera, Kahlo representa sus dos personalidades: una con el traje tradicional de Tehuana con el corazón roto y la otra con vestimenta moderna, independiente, con el corazón lleno. La constante reconstrucción y estratificación de su propia identidad por parte de Kahlo fue un importante predecesor de la política de identidad y continúa inspirando a los artistas en la actualidad.

En la foto: Frida Kahlo, Las dos Fridas (Las dos Fridas) (1939), en exhibición en 2007.



**Georgia**

**O'Keeffe**

(Estadounidense,

1887-1986)



Una figura fundamental del modernismo estadounidense, en 1915 Georgia O'Keeffe fue una de las primeras artistas estadounidenses en producir una obra de arte puramente abstracta, en contraste con el movimiento

dominante del realismo estadounidense. En *Música, rosa y azul* de 1918, O'Keeffe abstrae un tema floral con un recorte extremo, produciendo un arco de pétalos coloridos que zumban con una energía musical sugerida por el título. Las teorías del artista ruso Wassily Kandinsky inspiraron en parte a O'Keeffe a explorar "la idea de que la música podría traducirse en algo para la vista", para lograr una expresión pura libre de otras referencias externas. En la foto: O'Keeffe posando con *Pelvis Series Red with Yellow* (1945) en Albuquerque, Nuevo México, en 1960.

### **Élisabeth Louise Vigée Le Brun** (francesa, 1755–1842)

Pintura, Retrato, Arte, Autorretrato, Sombrero, Sombrero de traje, Diseño de vestuario,

Completamente autodidacta, Élisabeth Louise Vigée Le Brun se convirtió en artista a pesar de los grandes obstáculos (como cualquier mujer en el París de finales del siglo XVIII) y estuvo activa durante algunos de los momentos más turbulentos de la historia europea. Con la intervención de María Antonieta, fue admitida en la Academia Francesa a la temprana edad de 28 años como una de las cuatro únicas mujeres miembros. Vigée Le Brun fue particularmente elogiada por sus simpáticos retratos de mujeres aristocráticas, considerados más naturales que las obras de sus contemporáneos. Obligado a huir de París durante la Revolución, la artista viajó por toda Europa, obteniendo impresionantes encargos en Florencia, Nápoles, Viena, San Petersburgo y Berlín antes de regresar a Francia una vez resuelto el conflicto.



En la foto: Élisabeth Louise Vigée Le Brun, *Autorretrato con sombrero de paja* (1782).

### **Hilma af Klint** (Sueca, 1862-1944)

No fue hasta que el Museo Guggenheim acogió una gran encuesta de su trabajo que Hilma af Klint finalmente fue ampliamente reconocida como una destacada pionera del arte abstracto; sus primeras composiciones abstractas se completaron años antes que las de Wassily Kandinsky, Kazimir Malevich y Piet Mondrian. En exhibición desde octubre de 2018 hasta abril de 2019, "Hilma af Klint: Pinturas para el futuro", presentó una variedad de obras abstractas grandes, brillantes y de aspecto algo mágico y sigue siendo la exposición Guggenheim más concurrida de la historia.

Nacida en Estocolmo, af Klint asistió a la Real Academia de Bellas Artes de la ciudad, se graduó en 1887 y se hizo conocida por su trabajo figurativo y se desempeñó como secretaria de la Asociación de Mujeres Artistas Suecas. Durante este tiempo, el espiritismo y la Teosofía cobraron impulso a medida que las personas, incluido Af Klint, buscaban una manera de reconciliar la religión con los muchos avances científicos recientes. Esos sistemas de

creencias inspiraron su primer gran grupo de trabajo no figurativo y no objetivo. Llamadas Las pinturas para el templo, las 193 pinturas fueron creadas entre 1906 y 1915 y exploraron una percepción dualista de la creación, la evolución y el universo. Con la intención de instalarse en un templo en espiral, af Klint ordenó que las obras no se mostraran hasta 20 años después de su muerte. Esas pinturas, junto con algunas de sus obras anteriores, constituían la mayor parte de la exposición en el Guggenheim, un santuario en espiral por derecho propio.

En la foto: Hilma af Klint, *The Ten Largest, No. 7, Adulthood* (1907).



Marina Abramović (Serbia, N. 1946)





Marina Abramović, autoproclamada abuela de las artes escénicas, ha estado desarrollando su práctica durante más de cinco décadas. Nacida en Belgrado, Yugoslavia (ahora Serbia), de padres estrictos con estrechos vínculos con el régimen comunista del país, estudió pintura en la Academia de Bellas Artes de Belgrado antes de completar su maestría en la Academia de Bellas Artes de Zagreb.

Comenzó a explorar el arte escénico en los años 70, prescindió de un lienzo y, en cambio, se convirtió en el medio para conectarse más de cerca con su audiencia. Incorporando performance, sonido, video, fotografía y escultura, su trabajo, que consiste en largas rutinas que a menudo la ponen en peligro o dolor físico, explora temas como la confianza, la resistencia, la limpieza, el agotamiento y la partida, y obliga a los espectadores a mirar mientras pone a prueba los límites de su cuerpo.

En 1976, Abramović comenzó a colaborar con el artista alemán Ulay, y los dos siguieron siendo socios artísticos y románticos hasta 1988, cuando ella descubrió que él le había sido infiel. En 2010, Abramović realizó una actuación basada en la resistencia en el Museo de Arte Moderno llamada *The Artist Is Present*. Durante dos meses y medio, se sentó en un extremo de una mesa e invitó a los espectadores a sentarse frente a ella para participar brevemente en encuentros silenciosos. Sorprendiendo a Abramović y emocionándola hasta las lágrimas, Ulay se sentó al otro lado de la mesa y los dos compartieron un momento emotivo después de más de 20 años sin hablar.

En la foto: Marina Abramovic interpreta Marina Abramovic: *The Artist is Present* en el Museo de Arte Moderno el 9 de marzo de 2010 en la ciudad de Nueva York.

## LECCIÓN 20.

### E-SOC Plan de clase

#### Objetivos de aprendizaje:

Esta formación/lección tiene por objetivo :

- Identificar los estereotipos basados en el género y cómo afectan a las elecciones, actitudes y comportamientos de mujeres/hombres o niñas/niños;
- Desarrollar la empatía.

#### Resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase los y las participantes tendrán:

##### Conocimientos:

- explicar las consecuencias de ser estereotipado; (así aumentarán su capacidad de empatizar con los demás).

##### Habilidades:

- distinguir cómo afectan los estereotipos y prejuicios a los modelos y comportamientos sociales

##### Actitudes:

- valorar las emociones y sentimientos que experimentan.
- desarrollar un cambio en el enfoque de los prejuicios sexistas en la clase de STEAM

#### Estereotipos y contraargumentos:

**S3** "La ciencia pura sigue estando profundamente asociada a la masculinidad".

CA1 La mayoría de las graduadas universitarias se dedican a la investigación en laboratorios, mientras que los estudiantes varones trabajan en empresas y consiguen puestos de responsabilidad.

CA2 La presión social para estudiar una carrera y establecerse

profesionalmente es más fuerte sobre los hombres que sobre las mujeres.

**Grupo destinatario:**

Profesorado de Secundaria Alumnado de la escuela (elegir entre 12-18+)

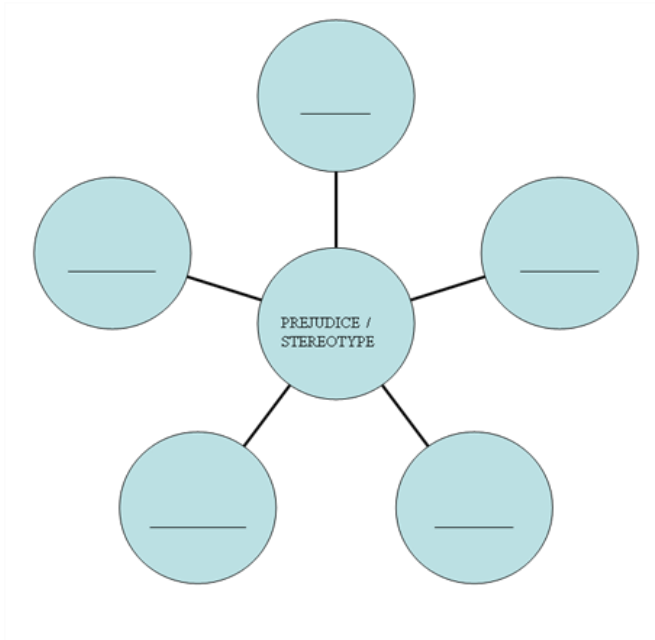
Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo
<b>1. Perdidos en una isla desierta- ICEBREAK</b>	El escenario: todo el mundo está perdido y varado en una isla desierta y cada persona tiene que describir un objeto que llevaría a la isla y por qué.	Un entorno interior	2hs 15'
<b>2. Perdidos en una isla desierta: ¡OBSERVE Y DESCUBRA!</b>	<p>1. El profesorado divide el rotafolio en dos, una parte para los objetos femeninos elegidos y la segunda para los masculinos.</p> <p>2. Se invita al alumnado a escribir en el campo correspondiente el nombre del objeto elegido.</p> <p>3. Se pide al alumnado que observen la lista masculina y la femenina.</p> <p>(listas posibles: los chicos dieron ejemplos prácticos: brújula, cerillas, tienda de campaña, linterna, cuerdas, cuchillo, hacha, y las chicas dieron como ejemplos libros, teléfono, crema de playa, sombrero para el sol, papel y bolígrafo, y auriculares)</p>	Rotafolios Marcadores	15'
<b>3. Lluvia de ideas</b>	Escribe durante dos minutos todo lo que te venga a la mente cuando oigas las palabras prejuicio y estereotipo. Rellena los círculos.	Ficha 1	5'

Actividad	Breve descripción de la actividad	Recursos necesarios	Tiempo
<b>4. Identificar el estereotipo debatido</b>	<p>Se pide al alumnado que respondan a las siguientes preguntas:</p> <p>-¿Qué conclusión puede formularse a partir del resultado dado?</p> <p>Posibles respuestas:</p> <p>1. Los chicos se orientan más hacia la ciencia y las actividades prácticas, mientras que las chicas son más idealistas.</p> <p>2. El número de hombres con éxito en las ciencias es mayor.</p> <p>-¿Está de acuerdo en que no hay suficientes mujeres con éxito en la ciencia? ¿Puede argumentar por qué?</p>		2hs 30'
<b>5. Encontrar contraargumentos al estereotipo debatido</b>	<p>Individualmente, los y las participantes formulan puntos de vista a favor y en contra del estereotipo debatido. Durante un minuto, cada uno debe exponer, de forma convincente, ambos argumentos/contraargumentos.</p> <p>El público o un juez designado decide sobre los argumentos y contraargumentos más relevantes.</p> <p>La presentación de los pros y los contras puede organizarse por parejas: un participante presenta los argumentos y el otro los contraargumentos.</p>	Documentos	30'
<b>6. Investigación individual</b>	<p>Se invita a los estudiantes a buscar ejemplos de mujeres con éxito en la ciencia.</p>	Teléfonos, portátiles, ordenadores	10'
<b>7. Evaluación de la actividad</b>	<p><b>El alumnado</b> reciben una hoja de trabajo para rellenar, con el fin de investigar la satisfacción de los participantes.</p> <p>1. Me gustó....</p>	Ficha 2	15'

<b>Actividad</b>	<b>Breve descripción de la actividad</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Tiempo</b> 2hs
	2. Una cosa interesante que he descubierto es.... 3. Me hubiera gustado..... 4. Lo haré.....		

## ANEXOS:

### 1. Ficha 1



### 2. Ejemplos de mujeres con éxito en la ciencia:

<https://www.bestcolleges.com/blog/10-women-who-made-scientific-history/>

## LECCIÓN 21.

### Plan de lección de E-SOC Amor por la ciencia

#### Objetivos de aprendizaje:

Romper con cualquier duda sobre el hecho de que los estereotipos son parte del pasado  
Reconocer y profundizar su comprensión de la participación de las mujeres en el campo STEAM.  
Aplicar los nuevos conocimientos en posibles carreras en relación con el campo STEAM.  
Elegir sus propios intereses en materias académicas en STEAM

#### Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase, los y las participantes tendrán:

##### Conocimiento:

Analizar y concluir que la mujer tiene y seguirá teniendo un papel integral en el mundo de la ciencia, la tecnología y las artes.

##### Habilidades:

Para identificar y desarrollar habilidades que involucrarán a más niñas en STEAM

##### Actitudes:

Demostrar un cambio en el abordaje del sesgo de género en la clase STEAM

#### Estereotipo y Encimera argumentos

Para crear su propio sueño sobre oportunidades STEAM

**S4** *No hay suficientes ejemplos exitosos de mujeres en carreras como ingeniería, investigación científica y profesiones STEAM.*  
CA1 Desde la introducción de ART en STEM se abren muchas oportunidades para las niñas.



CA2 Hay muchos ejemplos de modelos femeninos exitosos en el campo STEAM en todo el mundo, aunque no se presentan ni en los medios ni en los libros de texto.

### Grupo objetivo

Profesorado de secundaria y primaria, Alumnado de colegio (11-15)

### Materias escolares:

Descubrimiento del Mundo y Ciencia Integrada

Períodos de lección:

1. 2 periodos x 45 min. = 90 min.
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad Título y número	Breve descripción de la actividad. <a href="#">Usa el PPT - Amor por la ciencia</a>	Recursos necesarios	Tiempo
1. Introducción:	<p><b>MI FUTURA PROFESIÓN</b></p> <p>El profesorado hace preguntas sobre la elección de la profesión soñada por el estudiantado:            "¿Qué es lo que quieres hacer?"            "Quieres convertirte en..." ¿Por qué?            "El trabajo de tus sueños será..."            "Quieres aprender/estudiar (en la universidad)..."            "¿Qué temas quieres elegir en S4/5"</p>		180 minutos  5'
2. Actividad de calentamiento	<p><b>¿PROFESIONES DE HOMBRES O MUJERES?</b></p> <p>Reflexione sobre su experiencia de la vida real con las profesiones enumeradas:            Lea la siguiente lista de profesiones (elija 10-12) y pida a los estudiantes que se pongan de pie si conocen a más mujeres en esta profesión, que</p>		5'


	<p>se queden sentados si conocen a más hombres y que levanten la mano si conocen a ambos por igual.</p> <p>Lista sugerida de profesiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Panadero/a</li> <li>● Enfermero/a</li> <li>● Maestro/a</li> <li>● Profesor/a de primaria</li> <li>● Profesor/a de matemáticas</li> <li>● Profesor/a de ciencias</li> <li>● Director/a de escuela</li> <li>● Subdirector/a de la escuela</li> <li>● Constructor/a</li> <li>● Policía</li> <li>● Bombero/a</li> <li>● Soldado</li> <li>● Limpiador/a</li> <li>● Médico</li> <li>● Especialista en Tecnologías de la información</li> <li>● Entrenador/a</li> <li>● Juez/a</li> <li>● Abogado/a</li> <li>● Ingeniero/a</li> <li>● Astronauta</li> <li>● Técnico/a</li> <li>● Científico/a</li> <li>● Doctor/a</li> <li>● Químico/a</li> <li>● Técnico de laboratorio o asistente.</li> </ul>		
<p><b>3. Actividad de alineación</b></p>	<p><b>DE ACUERDO EN DESACUERDO</b></p> <p>Identifique un lado de la habitación como de acuerdo y otro como en desacuerdo.</p> <p>Clase para pararse en el medio con espacio para que se muevan a lo largo de un espectro de acuerdo a desacuerdo. Lea algunas de las declaraciones.</p>		<p>10'</p>

	<p>Después de cada declaración (elija 4/5), pida a los alumnos que se muevan a un lugar en el espectro de acuerdo/desacuerdo que refleje su punto de vista y que hagan una línea con un punto común.</p> <p>Lista sugerida de declaraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Las personas deberían optar por los trabajos en los que creen que serían buenos y en los que están interesados.</li> <li>● Las matemáticas son realmente difíciles.</li> <li>● Su género no debería tener impacto en sus elecciones de tema.</li> <li>● Los hombres y las mujeres son iguales.</li> <li>● Los niños son mejores que las niñas en Matemáticas.</li> <li>● A las niñas les va mejor en la escuela que a los niños.</li> <li>● La tecnología del diseño es una asignatura de "niños".</li> <li>● La enfermería es una profesión que se adapta mejor a las mujeres.</li> <li>● Ser el único hombre/mujer en una clase me disuadiría de elegir esa materia.</li> <li>● El mejor trabajo para ti es el que se ajusta a sus habilidades, capacidades y cualidades personales.</li> <li>● Las niñas son mejores en el arte que los niños.</li> <li>● Los niños son mejores en STEAM que las niñas.</li> </ul> <p>Facilite la discusión después de que los alumnos se hayan posicionado,</p>		
--	---	--	--

	preguntándoles por qué se han parado allí.		
<b>4. Dibuja una actividad científica</b>	<p><b>DIBUJAR UN CIENTÍFICO</b></p> <p>1. Pregunte a los estudiantes: ¿Qué es una persona científica? Explique que una persona científica es alguien que estudia o investiga la naturaleza y las leyes de la naturaleza y realiza un trabajo científico.</p> <p>2. Distribuya papel y útiles de dibujo. Indique a los estudiantes que hagan un dibujo de una persona científica. No des más instrucciones que esa. Permita a los y las estudiantes 15 minutos para completar sus dibujos.</p> <p>3. Lluvia de ideas: después de que los estudiantes hayan terminado sus dibujos, pídale que escriban tres declaraciones diferentes en un post-it de diferente color relacionado con esta profesión sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> cualidades</li> <li><input type="checkbox"/> habilidades</li> <li><input type="checkbox"/> conocimiento</li> </ul> <p>Pídale que usen/escriban una/dos palabras solamente, lo primero que se les venga a la mente.</p> <p>4. Pida que los peguen a un lado de sus dibujos y quedárselos.</p> <p>5. Después de que los estudiantes hayan terminado, pídale que</p>	<p>Papel grueso de dibujo blanco (uno para cada alumno)</p> <p>Suministros de dibujo como lápices de colores, crayones y marcadores mágicos</p> <p>3 colores diferentes de papeles adhesivos post-it (3 para cada estudiante)</p> <p>bolígrafo</p>	30'

	<p>compartan sus fotos y notas con toda la clase (en un círculo).</p> <p>6. Indíqueles que expliquen brevemente lo que está pasando en su dibujo.</p> <p>7. Puede exhibir (en las paredes) las imágenes alrededor del salón y permitir que los estudiantes hagan un recorrido por la galería , para que puedan ver todas las imágenes. ( Si te gusta .)</p> <p>4. Involucre a los estudiantes en una discusión haciendo las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Qué fue lo primero que te vino a la mente cuando te pedí que dibujaras a una persona científica?</li> <li>● ¿Cómo se te ocurrió una idea para tu dibujo y tus notas?</li> <li>● Cuando ves la foto de todos, ¿qué notaste?</li> <li>● ¿Cuáles eran las similitudes entre las imágenes y las notas?</li> <li>● ¿Qué diferencias notaste?</li> </ul> <p>NOTA: Si hay patrones claros entre las imágenes, como en su mayoría hombres, mayores, blancos o algún otro aspecto de la identidad, señale esos patrones si los estudiantes no lo hacen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Por qué crees que existen esas similitudes entre nuestras imágenes?</li> </ul>		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué aprendiste haciendo esto?</li> <li>• ¿Qué te sorprende?</li> <li>• ¿Por qué crees que los estereotipos cambiaron con el tiempo?</li> </ul>		
<p><b>Ejemplos exitosos de mujeres en el campo STEAM</b></p>	<p>1. Pida a los y las estudiantes que escriban el nombre de un científico del que hayan aprendido, como científicos, ingenieros, diseñadores, líderes tecnológicos conocidos . El profesorado también puede escribirlas en la pizarra.</p> <p>Discuta si son - más mujeres u hombres.</p> <p>Mire el video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LdEAz3mjaSw&amp;ab_channel=AllisonLangland">https://www.youtube.com/watch?v=LdEAz3mjaSw&amp;ab_channel=AllisonLangland</a></p> <p>Roles de género en la sociedad - Todos somos personas</p> <p>2. Resumen del video - breve discusión - ( hombre/mujer famoso - ppt)</p> <p>3. Presente los objetivos y resultados de la lección:</p> <p>Y el tema: hay muchos ejemplos exitosos de mujeres en carreras como ingeniería, inventos, investigación científica y profesiones STEAM.</p> <p>Hay un montón de modelos a seguir de mujeres exitosas en el campo STEAM en todo el mundo , aunque</p>	<p>Publícalo</p> <p>Pizarra inteligente o proyector, laptop y wifi o conexión a internet para ver el video</p> <p>presentación PPT</p>	<p>10'</p>

	no se presentan ni en los medios ni en los libros de texto.		
<b>trabajo en equipo de investigación</b>	<p><b>MUJERES FAMOSAS AL VAPOR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigue sobre mujeres que no son tan famosas y que no se presentan ni en los medios ni en los libros de texto.</li> <li>2. Entregue a los estudiantes una lista de nombres de mujeres en STEAM impresos en 5 colores.</li> <li>3. Forma los equipos según las listas de colores impresas de las mujeres. Los equipos pueden estar formados por 3-4 personas. Cada estudiante busca información sobre un científico.</li> <li>4. Distribuir los 4 (5) carteles con imagen de STE (A) M para cada equipo y marcador para cada alumno. Asegúrese de que haya suficientes iPads o computadoras portátiles para que cada equipo realice la investigación rápidamente.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Dales 20 min. para hacer la búsqueda y escribir las tarjetas de visita.</li> </ol>	<p><b>Hoja de trabajo 1</b></p> <p>Pósters en papel A2 blanco para 4-5 equipos (1 para cada grupo) con una imagen de STEAM</p> <p>Computadoras portátiles/ pads</p> <p>2 por equipo (10 en total)</p> <p>Conexión wifi/internet</p> <p>Marcadores para cada equipo miembro</p> <p>Tablero e imanes o 4-5 rotafolios</p>	30'



	<p>6. Después de terminar su trabajo, cada equipo presenta su investigación a los demás en 3 minutos = 15 min. para todos.</p>		
<p><b>Entrevista</b></p>	<p><b>MUJER CIENTÍFICA E INVESTIGADORA</b></p> <p>Presentación: videollamada de Teams, video grabado o invitado , presentado en la lección</p> <p>El o la docente podría optar por invitar a un científico – padre de familia u otro trabajador de la institución y realizar diferentes talleres con los estudiantes.</p> <p>ex. Bélgica: <a href="https://www.greenlightforgirls.org/">https://www.greenlightforgirls.org/</a> ex. España – una joven científica – Maria Iturralde</p> <p><b>Ver información en la Ficha 2</b></p>	<p><b>Hojas de trabajo 2</b></p>	<p>15'</p>
<p><b>Talleres de ciencia- demostración</b></p>	<p><b>AMOR POR LA CIENCIA</b></p> <p>La clase permanece en los mismos equipos que para la investigación (3-4 estudiantes por equipo). El o la docente y el o la científico invitado prepararán los materiales y la información impresa necesaria para el/los taller/es. Distribuirán los materiales a los estudiantes y mostrarán una breve demostración o video de los experimentos. Después de eso, los estudiantes repetirán los experimentos por su cuenta y explorarán.</p>	<p><b>Taller1 hoja</b></p> <p><b>Taller2 hoja</b></p> <p>Ingredientes materiales y envases</p> <p>Descrito en las hojas</p>	<p>30'</p>

	<p>El profesorado puede optar por hacer uno o dos experimentos de taller con todo el clase, o con cada equipo para hacer diferentes experimentos de taller.</p> <p>Fichas Taller 1 y Taller 2</p> <p><b>Demostración :</b></p> <p><b>Hoja de taller 1:</b></p> <p>Ingredientes para cada equipo:</p> <p>un recipiente de vidrio resistente al calor.</p> <p>Tazón con agua caliente</p> <p>5 gramos de aceite de coco</p> <p>5 gramos de otro aceite natural</p> <p>5 gramos de cera de abeja</p> <p>1 gota de vitamina E</p> <p>5 gotas de aceite esencial (opcional)</p> <p>Proceso:</p> <p>Limpia y desinfecta tu área de trabajo y los utensilios que vayas a utilizar.</p> <p>Pesar todos los ingredientes y colocarlos en un recipiente de vidrio resistente al calor.</p> <p>Ponga el recipiente en una cacerola con agua y caliéntelo al baño maría.</p> <p>Deje que los ingredientes se disuelvan y mezclen.</p>		
--	---	--	--

<p><b>Talleres de ciencia-experimentos</b></p>	<p><b>Taller 2 - Experimentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>1ra vez - Seguirán la receta</b></li> <li>➤ <b>2ª vez - Cambiarán los ingredientes o medidas a explorar</b></li> <li>➤ <b>Luego deben analizar y escribir sus resultados en un cuadernillo de ciencias.</b></li> </ul> <p><b>Hoja de taller 2:</b></p> <p>Ingredientes para cada equipo:</p> <p>un recipiente de plástico 80 gr Sal rosa del Himalaya 15 gr de naranja en polvo 25 gramos de aceite de almendras dulces 15 gotas de esencia aromática de Pomelo rosa</p> <p>Proceso:</p> <p>1. Pesamos 80 gramos de sal rosa del Himalaya en un recipiente. Agregue 15 gramos de polvo de naranja y mezcle bien para mezclar. Rompemos los grumos que puedan existir.</p> <p>2. En 25 gramos de aceite de almendras dulces, añadimos 15 gotas de esencia aromática de Pomelo rosa y removemos.</p> <p>3. Añadir la mezcla de aceite y aroma al recipiente de sal. Mezclar gracias a una espátula hasta integrar la mezcla.</p>		<p>30'</p>
--	--	--	------------

	<p>4. Llena el recipiente de vidrio con la mezcla y ponle el tapón de corcho. Ya tenemos listo nuestro exfoliante.</p> <p>Una vez disueltos y mezclados todos los ingredientes, apaga el fuego.</p> <p>Saque el frasco y déjelo enfriar durante 5 minutos. Pasado este tiempo, añadir la gota de vitamina E.</p> <p>Listo para empacar y disfrutar.</p>		
<p><b>Actividad de seguimiento</b></p> <p><b>Tarea</b></p>	<p>Descripción general de la lección: experimentos y análisis</p> <p>Los alumnos pondrán la crema preparada en una bolsa de papel marrón como regalo y se la llevarán a casa.</p> <p><b>BOLSA DE PAPEL MARRÓN</b></p> <p>En las bolsas de papel, cada estudiante encontrará información sobre cómo se produce la bolsa de papel y una hoja de trabajo para encontrar el nombre del inventor.</p> <p>Podría usarse para un seguimiento del tema de la próxima lección.</p>	<p>Pequeñas bolsas de papel marrón para cada estudiante con impreso</p> <p><b>Hoja de trabajo 3</b></p> <p>materiales</p>	15'



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Anexos:

### HOJA DE TRABAJO 1

#### Lista de mujeres inventoras

Una lista de mujeres inventoras y las cosas fascinantes que inventaron.

Una lista parcial de los muchos inventos ingeniosos de las mujeres.

Invención	Inventor	Año
Contenedor de batería	Nancy Perkins	1986
Colmena	Thiphena Hornbrook	1861
bote de vacío	Nancy Perkins	1987
calentador de coche	Margaret Wilcox	1893
Sierra circular	Tabitha Babbit	1812
Programa de computadora	Augusta Ada Byron	1842
Estufa de cocina	Elizabeth Hawk	1867
Construcción de represas y embalses	Harriet Strong	1887
Sobre de envío directo y de devolución	Beulah Henry	1962
Lavavajillas	Josephine Cochran	1872
Dispositivo de fuente de agua potable	Laurene O'Donnell	1985
Calentador de agua eléctrico	Ida Forbes	1917
Ferrocarril elevado	Mary Walton	1881
silenciador del motor	El Dorado Jones	1917
Control de retroalimentación para el procesamiento de datos.	Erna Hoover	1971
Salida de incendios	Anna Connelly	1887
Globos	Ellen Fitz	1875
Silo de almacenamiento de granos	Lizzie Dickelman	1920
Ruedas de locomotora mejoradas	Mary Jane Montgomery	1864
Mejora en máquinas de dragado	Emily Tasse	1876
Mejora en pavimentos de piedra	Emily Gross	1877
Kevlar, una fibra similar al acero que se usa en llantas radiales, cascos protectores y chalecos antibalas	Stephanie Kwolek	1966
balsa salvavidas	Maria Beaseley	1882
Líquido corrector de papel líquido	Bette Nesmith Graham	1956
chimenea de locomotora	Mary Walton	1879
Jeringa medica	Letitia Geer	1899
Cubo escurridor de mopas	Eliza Wood	1889
Quemador de aceite	Amanda Jones	1880
Onda permanente para el cabello	Marjorie Joyner	1928

Casa de verano con pantalla portátil	Nettie Rood	1882
Refrigerador	Florence Parpart	1914
Rodillo	Catherine Deiner	1891
motor rotativo	Margaret Knight	1904
Dispositivo de seguridad para ascensores	Harriet Tracy	1892
Máquina de limpieza de calles	Florence Parpart	1900
Lámpara submarina y telescopio	Sara Mather	1870
Tirantes	Laura Cooney	1896
Lavadora	Margaret Colvin	1871
Limpiaparabrisas	Mary Anderson	1903
Máquina de coser en zig-zag	Helen Blanchard	1873

## Mujeres Premios Nobel

### Los Premios Nobel

Los Premios Nobel se otorgan por testamento de Alfred Bernhard Nobel, químico e ingeniero sueco, fallecido en 1896. El interés del fondo se divide anualmente entre las personas que han realizado las contribuciones más destacadas en los campos de la física, la química y la fisiología o medicina, que han producido la obra literaria más distinguida de tendencia idealista, y que más han contribuido a la paz mundial. En 1968, el Riksbank, el banco sueco, instituyó un Premio Nobel de Ciencias Económicas para celebrar su 300 aniversario. El premio se otorgó por primera vez en 1969. Los premios de física y química son otorgados por la Academia Sueca de Ciencias en Estocolmo, el de fisiología o medicina por el Instituto Médico Caroline de Estocolmo, el de literatura por la Academia de Estocolmo, y el de la paz por un comité de cinco elegidos por el Storting noruego.

### Mujeres ganadoras del Premio Nobel de Ciencias

#### Marie Sklodowska Curie (Física, 1903; y Química, 1911)

Marie Curie es considerada la más famosa de todas las mujeres científicas. Ella fue la única persona en ganar dos premios Nobel. Cuando tenía 16 años, Marie ya había ganado una medalla de oro en el liceo ruso en Polonia al finalizar su educación secundaria. En 1891, casi sin un centavo, comenzó su educación en la Sorbona de París. En 1903, su descubrimiento de la radiactividad le valió el Premio Nobel de física. En 1911, lo ganó en química.

#### Irene Curie (Química, 1935)



Irene Curie era la hija de Marie Curie. Avanzó en el trabajo de su madre sobre la radiactividad y ganó el Premio Nobel por descubrir que la radiactividad podía producirse artificialmente.

### **Gerty Radnitz Cori (Bioquímica, 1947)**

Gerty Cori fue la primera mujer estadounidense en ganar un Premio Nobel de Ciencias. Estudió enzimas y hormonas, y su trabajo acercó a los investigadores a la comprensión de la diabetes. Ganó el Premio Nobel por descubrir las enzimas que convierten el glucógeno en azúcar y de nuevo en glucógeno.

### **Barbara McClintock (Fisiología o Medicina, 1983)**

Barbara McClintock estudió los cromosomas en el maíz y su trabajo descubrió bacterias resistentes a los antibióticos y una posible cura para la enfermedad del sueño africana.

### **Maria Goeppert Mayer (Física, 1963)**

María investigó la estructura de los núcleos atómicos. Durante la Segunda Guerra Mundial trabajó en la separación de isótopos para el proyecto de la bomba atómica.

### **Rita Levi-Montalcini (Fisiología o Medicina, 1986)**

Rita es una neuroembrióloga italiana conocida por su descubrimiento conjunto en 1954 del factor de crecimiento nervioso, una proteína previamente desconocida que estimula el crecimiento de las células nerviosas y desempeña un papel en enfermedades degenerativas como la enfermedad de Alzheimer. Recibió el Premio Nobel de Medicina en 1986.

### **Dorothy Crowfoot Hodgkin (Química, 1964)**

Dorothy descubrió las estructuras de la penicilina y la vitamina B<sub>12</sub>. Ganó el Premio Nobel por determinar la estructura de compuestos bioquímicos esenciales para combatir la anemia perniciosa.

### **Gertrude Elion (Fisiología o Medicina, 1988)**

Gertrude Elion es la única mujer inventora incluida en el Salón de la fama de los inventores. Ella inventó el medicamento para combatir la leucemia 6-mercaptopurina. Su investigación continuó condujo a Imuran, un derivado de la 6-mercaptopurina que bloquea el rechazo del cuerpo a los tejidos extraños.

### **Rosalyn Sussman Yalow (Medicina, 1977)**

Rosalyn Yalow ganó el Premio Nobel por desarrollar el radioinmunoensayo, una prueba de tejidos corporales que utiliza isótopos radiactivos para medir las concentraciones de hormonas, virus, vitaminas, enzimas y fármacos.

### **Christiane Nusslein-Volhard (Fisiología o Medicina, 1995)**

Christiane Nusslein-Volhard ganó el Premio Nobel usando la mosca de la fruta para ayudar a explicar los defectos de nacimiento en humanos.

### **Linda Buck (Fisiología o Medicina, 2004)**

Ella y su compatriota estadounidense Richard Axel descubrieron cómo funciona el sistema olfativo, el sentido del olfato, y cómo las personas pueden reconocer y recordar más de 10,000 olores.

### **Françoise Barrç-Sinoussi (Fisiología o Medicina, 2008)**

Françoise Barrç-Sinoussi y su compañero virólogo francés Luc Montagnier ganaron el Premio Nobel por su descubrimiento del virus de la inmunodeficiencia humana. Recibieron el premio junto con el virólogo alemán Harald zur Hausen por su descubrimiento de los virus del papiloma humano que causan el cáncer de cuello uterino.

### **Elizabeth H. Blackburn y Carol W. Greider (Fisiología o Medicina, 2009)**

Blackburn, Greider y su compañero estadounidense Jack W. Szostak ganaron el Premio Nobel por el descubrimiento de cómo los telómeros y la enzima telomerasa protegen los cromosomas.

### **Ada E. Yonath (Química, 2009)**

La cristalógrafa Ada E. Yonath, junto con Venkatraman Ramakrishnan y Thomas A. Steitz, ganaron el Premio Nobel por sus estudios sobre la estructura y función del ribosoma.

### **May-Britt Moser (Fisiología o Medicina, 2014)**

La neurocientífica noruega May-Britt Moser, junto con John O'Keefe y Edvard I. Moser, ganaron el Premio Nobel por sus descubrimientos de células que constituyen un sistema de posicionamiento en el cerebro.

### **Tu Youyou (Fisiología o Medicina, 2015)**

La científica médica china Tu Youyou ganó el Premio Nobel por sus descubrimientos sobre una nueva terapia contra la malaria.

## **HOJA DE TRABAJO 2**

**María Iturralde**








## COSMETIC CHEMIST

# MARIA ITURRALDE

I consider myself as a person eager to work and learn new things, very committed to my work and I find easy to communicate with people. With the ability to work in a team, creative and perfectionist skills in the work that is entrusted to me.

### CONTACT

-  633 88 78 08
-  mariaitu15@gmail.com
-  Driving license B and own vehicle

### LANGUAGES

Spanish | Native  
Catalan | C1 - Advanced  
English | C1 - Advanced  
French | A2 - Basic

### IT

- Computer user level
- Knowledge of mathematical and statistical software (Freemat, Mathematica, R)

### OTHER DATA

- Erasmus+ Praga, Rep. Checa 2019-2020
- Summer course in 2014. The Heart of England Study Programmes, Royal Leamington Spa, UK. Living with a native family.
- Private teacher of mathematics, physics, chemistry and english. 2020-2022
- Global winner of the first edition of the Rising Stars Challenge of Provital company. 2022

### EDUCATION

2021-2022

#### MASTER OF COSMETIC INDUSTRY

Universidad Politécnica de Valencia

2016-2021

#### CHEMISTRY DEGREE

Universidad Jaume I, Castellón

### WORK EXPERIENCE

#### TRAINEE RESEARCHER

University of Chemistry and Technology, Prague 2019

- Pilot study on the effect of post-aeration of digested sludge
- Measurement of physical and chemical properties of wastewater.
- Flocculant tests

#### INTERNSHIP

FACSA, Castellón 2021

- Spill control
- Wastewater analysis
- Operation of probes in sewage treatment plant

#### FINAL DEGREE PROJECT

Universidad Jaume I, Castellón 2021

- Quantitative analysis of classical drugs in wastewater
- Semiquantitative analysis of new psychoactive substances
- Solid phase extraction and liquid chromatography

#### LABORATORY ASSISTANT

Laboratorios Calduch, Castellón 2022

- R&D formulator
- Laboratory assistant in pharmacy compounding formulation
- Manufacturing of cosmetic products

## Taller 1 - demostración

### CREMA LABIAL CON VITAMINA E



#### Ingredientes:

5 gramos de aceite de coco

5 gramos de otro aceite natural

5 gramos de cera de abeja

1 gota de vitamina E

5 gotas de aceite esencial (opcional)

#### PROCESO:

Limpia y desinfecta tu área de trabajo y los utensilios que vayas a utilizar.

Pesar todos los ingredientes y colocarlos en un recipiente de vidrio resistente al calor.

Ponga el recipiente en una cacerola con agua y caliéntelo al baño maría.

Deje que los ingredientes se disuelvan y mezcle .

Una vez disueltos y mezclados todos los ingredientes, apaga el fuego.

Saque el frasco y déjelo enfriar durante 5 minutos. Pasado este tiempo, añadir la gota de vitamina E.

Listo para empacar y disfrutar

## Taller 2 - experimentos

### PEELING CASERO



El peeling, uno de los cuidados que no debe faltar en nuestra piel para mantenerla limpia y con un aspecto saludable.

Los peelings nos previenen de las temidas manchas solares, las mitigan y ayudan a la regeneración celular. Son esenciales en el cuidado de la piel para prevenir las arrugas, la flacidez y actúan en la formación de colágeno.

#### **Hacer peeling casero:**

Este tratamiento consiste en exfoliar la piel para ayudar a eliminar las células que se regeneran a diario. Hacerte un peeling casero te resultará tan sencillo que no te costará hacerlo todas las semanas. No se recomienda abusar de las exfoliaciones para respetar el proceso natural de regeneración celular.

#### **Aplicar un peeling casero:**

Primero lavaremos bien el rostro con agua y no lo secaremos para poder aplicar mejor el peeling. Aplicamos el peeling por todo el rostro dando suaves masajes circulares si es un peeling facial y un masaje más intenso si es del resto del cuerpo. Dejar actuar el peeling unos minutos antes de enjuagar con abundante agua. El peeling aplicado lleva incorporados aceites, por lo que la piel quedará hidratada. Si tenemos la piel seca, aplicaremos después una crema hidratante.

Según el tipo de piel que tengamos, utilizaremos un tipo de exfoliante y aceite. Creando así un peeling específico para nuestro tipo de piel. Las partículas exfoliantes deben ser más finas para una exfoliación del rostro, mientras que para el resto del cuerpo podemos utilizar partículas más gruesas.

A la hora de elegir el aceite que vamos a utilizar, debemos conocer sus propiedades, hidratante, astringente, antiedad, elegiremos el que necesitemos para hacer el peeling casero.

#### **Cómo preparar un peeling en casa:**

Para hacer un exfoliante o peeling casero, solo tenemos que elegir las partículas exfoliantes y el aceite. Si quieres, puedes añadirle colorantes y esencias para darle color y aroma.

Tu piel merece un mimo de vez en cuando y con este exfoliante corporal cítrico podrás disfrutar de un momento de relajación gracias al aroma que



desprende y a las beneficiosas propiedades de la sal rosa del Himalaya. Puedes hacer un exfoliante casero como tratamiento corporal y añadirlo a tu rutina para que tu piel se regenere con éxito y luzca espléndida.

[https://youtu.be/b6Jt\\_FN\\_eI8](https://youtu.be/b6Jt_FN_eI8)

### Receta de peeling casero

La sal rosa del Himalaya en combinación con la naranja aporta un extra de vitamina C y antioxidantes, además de las propiedades energizantes asociadas a este tipo de sal. El aceite de almendras mimará tu piel aportándole la máxima hidratación.

### Para hacer un peeling casero necesitamos:

- 80 gr Sal rosa del Himalaya
- 15 gr de naranja en polvo
- 25 gramos de aceite de almendras dulces
- 15 gotas de esencia aromática de Pomelo rosa

### Paso a paso para un peeling casero :

1. Pesamos 80 gramos de sal rosa del Himalaya en un recipiente. Agregue 15 gramos de polvo de naranja y mezcle bien para mezclar. Rompemos los grumos que puedan existir.
2. En 25 gramos de aceite de almendras dulces, añadimos 15 gotas de esencia aromática de Pomelo rosa y removemos.
3. Añadir la mezcla de aceite y aroma al recipiente de sal. Mezclar con ayuda de una espátula hasta integrar la mezcla.
4. Llenar el recipiente de cristal con la mezcla y poner el tapón de corcho. Ya tenemos listo nuestro exfoliante.



## HOJA DE TRABAJO 3

Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

### The Big Brown Paper Bag

Every day thousands of brown paper bags are carried home from supermarkets and other stores all over the country. Yet few consumers realize that the machine that cuts, folds, and pastes the square or rectangular bottoms of these bags was invented in the late 1860s by an American woman.

This unusual inventor had little formal education. She built the machine while she was employed in a paper bag company in Massachusetts. There she had observed workers performing the time-consuming task of cutting, folding, and pasting bag bottoms by hand. Later in life, this mechanically oriented woman patented other machines, including a rotary engine and a machine for cutting shoe soles.

The name of this female inventor appears in code on the next page. In this code, each number stands for a different letter of the alphabet, as noted. Write the appropriate letter above each of the numbered spaces.



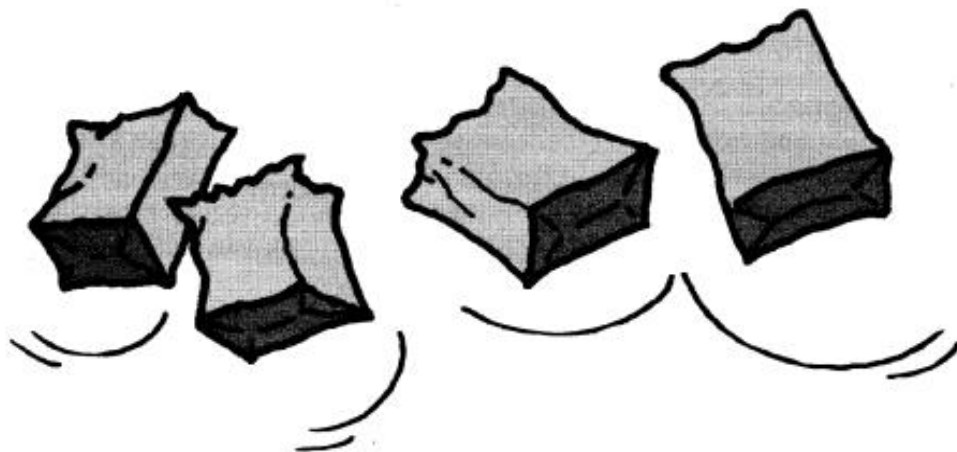
Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

## The Big Brown Paper Bag

13 1 18 7 1 18 5 20    11 14 9 7 8 20

A = 1  
B = 2  
C = 3  
D = 4  
E = 5  
F = 6  
G = 7  
H = 8  
I = 9  
J = 10  
K = 11  
L = 12  
M = 13

N = 14  
O = 15  
P = 16  
Q = 17  
R = 18  
S = 19  
T = 20  
U = 21  
V = 22  
W = 23  
X = 24  
Y = 25  
Z = 26





Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Más información puede ser descargada en: [esoc.uji.es](https://esoc.uji.es)