



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia
eventos científicos



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS



Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. La responsabilidad total de esta publicación (comunicación) recae exclusivamente en su autor. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí publicada.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Esquare



Universidad
Zaragoza



esciencia
eventos científicos



INDICE

1. Introducción del proyecto.

1.1 Visión general del proyecto.

1.2 Objetivo del manual.

1.3 Importancia de la inclusión de mujeres en campos STEAM.

2. Fundamentos STEAM.

2.1. Definición y componentes de STEAM.

2.2. Objetivo de la educación STEAM.

3. Metodología STEAM 4 GIRLS.

3.1. Principios básicos de la metodología

4. Potenciando el interés y participación femenina en STEAM mediante estrategias gamificadas.

4.1. Evaluación de recursos digitales.

4.2. Diseño de desafíos integrados.

4.3. Uso de plataformas interactivas.

4.4. Adaptación creativa.

4.5. Narrativa y contextualización.

4.6. Reconoce los estereotipos STEAM.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



4.7. Estrategias de colaboración.

4.8. Evaluación continua.

4.9. Inclusión de modelos a seguir.

4.10. Guiando el aprendizaje: estrategias docentes y comunidad en acción.

4.11 Recursos adicionales y herramientas.

5. Propuestas de actividades adicionales para profundizar los contenidos tratados en el escape.

Reto 1. Teletransporte

Reto 2. Torre de espaguetis

Reto 3. Geometría creativa

Reto 4. Creación de una cuenta divulgativa

Reto 5. Juego STEAM

Reto 6. Iniciativa social STEAM

Reto 7. La tabla periódica de las científicas.

Reto 8. #Nomoremotildas

Reto 9. La entrevista

Reto 10. Rol & Rol



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Esquare



Universidad
Zaragoza



esciencia
eventos científicos



STEAM 4 GIRLS: MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

1. Introducción del proyecto.

1.1. Visión general del proyecto.

STEAM 4 Girls es un proyecto diseñado específicamente para abordar la brecha de género en los campos STEAM. La visión del proyecto se enfoca en brindar experiencias educativas interdisciplinarias y gamificadas, cuyo propósito va más allá de simplemente enseñar los principios STEAM. Además, busca inspirar y empoderar a las mujeres jóvenes. Este proyecto no se limita a la transmisión de conocimientos; también se orienta hacia el fomento de habilidades clave, tales como la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo.

A través de desafíos gamificados, se pretende hacer que el aprendizaje sea atractivo y relevante, tratando de proporcionar un entorno educativo que no solo enseñe, sino que también cultive habilidades esenciales y motive la participación de mujeres jóvenes en STEAM. La visión general del proyecto incluye la creación de un entorno inclusivo donde las mujeres se sientan alentadas a explorar, cuestionar y participar plenamente en actividades STEAM.

1.2. Objetivo del manual.

El propósito fundamental de este manual es brindar a los educadores/as una guía integral para la implementación de prácticas pedagógicas efectivas en el ámbito de las disciplinas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas). A través de una detallada exposición de actividades y ejercicios, se busca ofrecer herramientas concretas que permitan a los profesionales de la educación profundizar en la enseñanza de las disciplinas STEAM, así como poner en práctica las habilidades adquiridas.

Al abordar diversas prácticas educativas, el manual se propone enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en las disciplinas STEAM, fomentando la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, busca incentivar la participación activa de los estudiantes, promoviendo el desarrollo de habilidades prácticas y la conexión de los conceptos teóricos con situaciones del mundo real con el fin de enriquecer y complementar la experiencia educativa del escape room *STEAM 4 girls*.

1.3. Importancia de la inclusión de mujeres en campos STEAM.

La inclusión de mujeres en campos STEAM es esencial para lograr una representación equitativa y maximizar el potencial creativo e innovador en estos campos. La diversidad de perspectivas y experiencias enriquece la investigación, el desarrollo y la resolución de problemas en estas disciplinas. Al fomentar la participación activa de las mujeres desde una edad temprana, se contribuye a cerrar la



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia
eventos científicos



brecha de género en estas áreas, asegurando que las mujeres tengan un papel significativo en la creación y aplicación de tecnologías, descubrimientos científicos y avances en ingeniería y matemáticas.

Además, la inclusión de mujeres en STEAM no solo beneficia a las propias mujeres, sino también a la sociedad en su conjunto. Al proporcionar igualdad de oportunidades, se garantiza un acceso más amplio a soluciones innovadoras y se abordan de manera más efectiva los desafíos globales. La participación activa de las mujeres en campos STEAM también ayuda a romper estereotipos de género, inspirando a futuras generaciones de mujeres a explorar carreras en campos tradicionalmente dominados por hombres.

2. Fundamentos STEAM

El entendimiento de los fundamentos de STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) es esencial para abordar la complejidad de este enfoque educativo interdisciplinario. Este apartado explora la definición y los componentes de STEAM, destacando su importancia en el ámbito educativo y examinando la perspectiva de género dentro de este marco.

2.1 Definición y componentes de STEAM

STEAM es un enfoque educativo que integra las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. En lugar de abordar estas disciplinas de manera aislada, STEAM promueve la conexión entre ellas, reconociendo la interdependencia y la sinergia entre ciencia, arte, ingeniería, matemáticas y tecnología.

La ciencia y la tecnología proporcionan el marco para la investigación y la innovación, la ingeniería despierta la curiosidad y resuelve problemas, las artes inspiran la creatividad, y las matemáticas ofrecen la base estructural. La combinación de estas disciplinas potencia la habilidad de los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real de manera integral.

La ciencia se basa en la observación cuidadosa y la realización de experimentos para comprender y explicar fenómenos naturales. Nos ayuda a avanzar en diversos campos, desde la tecnología hasta la medicina y la salud, permitiéndonos desarrollar nuevos medicamentos y mejorar la calidad de vida de las personas.

La tecnología implica la creación y aplicación de herramientas y sistemas nuevos o mejorados para resolver problemas y mejorar la eficiencia en diversas áreas de la vida cotidiana. Desde dispositivos electrónicos que facilitan la comunicación hasta avances en la automatización industrial que aumentan la producción, la tecnología tiene un impacto profundo en la forma en que vivimos y trabajamos. A



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia
eventos científicos



medida que la innovación tecnológica avanza, también lo hace nuestra capacidad para abordar desafíos globales.

La ingeniería implica la aplicación creativa de principios científicos y matemáticos para diseñar y construir soluciones prácticas a problemas complejos. Desde la creación de estructuras arquitectónicas hasta el desarrollo de tecnologías avanzadas, la ingeniería desempeña un papel crucial en la mejora de la infraestructura y la calidad de vida de las personas. Cada avance ingenieril representa un esfuerzo para innovar y encontrar soluciones eficientes que aborden desafíos en áreas como la energía, la salud, las comunicaciones y el medio ambiente.

Las matemáticas implican la creación y aplicación de nuevos métodos y conceptos para resolver problemas y mejorar la eficiencia en diversos campos del conocimiento. Desde la resolución de ecuaciones que modelan fenómenos naturales hasta la optimización de procesos en la ingeniería, las matemáticas desempeñan un papel fundamental en nuestra comprensión y manipulación del mundo que nos rodea.

El arte implica la creación y aplicación de expresiones creativas para comunicar ideas, emociones y experiencias de manera única. Desde la pintura y la escultura hasta la música y la danza, el arte desempeña un papel esencial en nuestra capacidad para explorar y entender la diversidad de la condición humana. Cada forma de expresión artística proporciona un medio para reflexionar sobre el mundo que nos rodea y ofrece perspectivas únicas que enriquecen nuestra comprensión de la cultura y la historia.

2.2 Objetivo de la educación STEAM

El objetivo central de la educación STEAM es cultivar la creatividad y las habilidades del siglo XXI en los estudiantes, estimulando el crecimiento y progreso científico-tecnológico. Esto se logra mediante una educación interdisciplinaria que integra ciencia, tecnología, matemáticas, artes e ingeniería, vinculando los contenidos con las experiencias de vida del alumnado y fomentando el cumplimiento de los objetivos educativos.

La educación STEAM ofrece una aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje basada en la acción, impulsada por un juego experimental que rompe las barreras entre disciplinas, explorando las intersecciones entre arte, ciencia, ingeniería, matemáticas y tecnología.

En STEAM, el aprendizaje se concibe como un proceso continuo y particular, construido y reconstruido a medida que los alumnos interactúan dinámicamente con su entorno físico, social y cultural. La construcción de objetos juega un papel esencial en este proceso, ya que los estudiantes abordan problemas a través de procesos de investigación y diseño, utilizando la interacción y construcción como claves en la creación de aprendizaje y conocimiento.

La motivación desempeña un papel crucial en estos procesos creativos, estimulando el interés, la satisfacción intelectual, el sentido de logro, la curiosidad y el asombro. Se busca crear ambientes de aprendizaje agradables, significativos, divertidos, atractivos e inmersivos que atiendan tanto al desarrollo cognitivo como afectivo del alumnado. La construcción colaborativa también se valora,



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Esquare



Universidad
Zaragoza



esciencia
eventos científicos



reconociendo que el aprendizaje se enriquece a través de la interacción entre individuos, siguiendo la perspectiva de “pensar-comparar-compartir”. Este enfoque integral busca no solo cultivar conocimientos, sino también fomentar el desarrollo personal y social de los estudiantes.

3. Metodología STEAM 4 Girls

La metodología STEAM 4 Girls se enfoca en proporcionar una experiencia educativa inclusiva y estimulante, centrada en los campos STEM a través de la gamificación. Esta metodología se sustenta en principios fundamentales que buscan no solo enseñar conocimientos STEAM, sino también inspirar y empoderar a las participantes.

4.1 Principios básicos de la metodología

Los principios básicos de la metodología STEAM 4 Girls están fundamentados en la equidad, la inclusión y la estimulación del interés de las mujeres en los campos STEAM. Estos principios incluyen:

- **Equidad de género:** garantizar igualdad de oportunidades y acceso para las participantes, abordando activamente estereotipos de género y fomentando un ambiente inclusivo.
- **Inspiración personalizada:** reconocer la diversidad de habilidades e intereses entre las participantes, adaptando la enseñanza para satisfacer sus necesidades individuales y estimular su curiosidad.
- **Gamificación significativa:** incorporar elementos lúdicos de manera significativa para hacer que el aprendizaje sea atractivo, desafiante y relevante, utilizando la gamificación como herramienta motivadora.
- **Enfoque interdisciplinario:** la metodología STEAM 4 Girls abraza un enfoque interdisciplinario al diseñar proyectos que integran ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas de manera sinérgica. Los proyectos son diseñados para reflejar situaciones de la vida real y abordar problemas complejos, permitiendo a las participantes ver la conexión entre las distintas disciplinas y aplicar conocimientos de manera práctica.

4. Potenciando el interés y participación femenina en STEAM mediante estrategias gamificadas

La enseñanza de STEAM a mujeres mediante actividades gamificadas requiere un enfoque estratégico y centrado en la participación activa. Cuando se dispone de recursos digitales ya creados, la enseñanza de STEAM a mujeres a través de actividades gamificadas se vuelve aún más accesible y emocionante. Aquí quedan presentados pasos prácticos para lograrlo:

4.1. Evaluación de recursos digitales:

- Analiza los recursos digitales disponibles para identificar aquellos que se alinean con los conceptos STEAM que deseas enseñar.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



- Asegúrate de que los recursos sean inclusivos y desafiantes, promoviendo la participación activa.

4.2. Diseño de desafíos integrados:

- Integra los recursos digitales existentes en diferentes temarios o desafíos educativos para darles un impulso y un valor añadido a los mismos.
- Diseña actividades a parte que fomenten la exploración y aplicación práctica de los conceptos tratados a través de los recursos digitales.

4.3. Uso de plataformas interactivas:

- Explora plataformas digitales interactivas que complementen los recursos existentes.
- Aprovecha herramientas colaborativas en línea que faciliten la participación y enriquecimiento entre las mujeres.

4.4. Adaptación creativa:

- Adapta los recursos digitales para satisfacer las necesidades y niveles de habilidad de las participantes.
- Fomenta la creatividad al animar a las mujeres a aplicar los recursos de maneras novedosas en los desafíos gamificados.

4.5. Narrativa y contextualización:

- Crea o adapta una narrativa que conecte los recursos digitales con los desafíos STEAM que desees tratar. Recuerda que los recursos digitales son una propuesta totalmente adaptable a tus intereses como facilitador/a de aprendizaje.
- Contextualiza la enseñanza para que las mujeres puedan visualizar la aplicabilidad práctica de los conceptos en el mundo real.

4.6. Reconoce los estereotipos STEAM.

- Concientización Inicial: Inicia con sesiones de concientización para que las participantes reconozcan los estereotipos de género presentes en los campos STEM. Explora mitos comunes y percepciones erróneas.
- Discusiones Abiertas: Fomenta discusiones abiertas y honestas sobre cómo estos estereotipos pueden afectar la percepción de las mujeres en STEAM. Motiva a compartir experiencias personales y a desafiar prejuicios.

4.7. Estrategias de colaboración:

- Utiliza las funcionalidades colaborativas de los recursos digitales para promover la interacción entre participantes.
- Diseña desafíos adicionales que requieran la colaboración virtual, fomentando el trabajo en equipo y la resolución conjunta de problemas.



- **Discusiones Abiertas:** Fomenta discusiones abiertas y honestas sobre cómo estos estereotipos pueden afectar la percepción de las mujeres en STEAM. Motiva a compartir experiencias personales y a desafiar prejuicios.

4.8. Evaluación continua:

Implementa mecanismos de evaluación continua incorporando funciones de seguimiento y medición de progreso en las plataformas digitales.

Recopila retroalimentación regular para ajustar y mejorar las actividades gamificadas con base en la experiencia de las mujeres participantes.

4.9. Inclusión de modelos a seguir:

Utiliza los recursos digitales como plataforma para destacar el éxito de algunas mujeres STEAM.

Incorpora historias inspiradoras y personales que puedan acercar al alumnado a perfiles de mujeres próximas a su realidad, que han demostrado también, haber dejado una marca significativa en los campos STEAM en el presente.

Organiza eventos donde las mujeres puedan interactuar con profesionales destacadas en STEAM.

Facilita sesiones de preguntas y respuestas para inspirar a través de experiencias reales.

4.10. Guiando el aprendizaje: estrategias docentes y comunidad en acción.

Orienta a las participantes sobre la mejor manera de aprovechar los recursos digitales. Transmíteles tras cada concepto o contenido STEAM la relevancia de aprovechar recursos adicionales como películas, documentales, revistas y más bibliografía relacionadas con los contenidos tratados que puedan llevarles a una reflexión y profundización de la importancia de esta materia.

Adopta un rol de facilitador, brindando apoyo y guiando a las mujeres a medida que exploran y aprenden con los recursos. Destaca la importancia de crear momentos de compartir entre los participantes, generando debates y opiniones, fomentando la creación de una comunidad de aprendizaje donde los y las participantes puedan compartir experiencias, éxitos y desafíos, facilitando la interacción y el intercambio de ideas entre las personas.

Proporciona retroalimentación constructiva que destaque los logros y proporcione sugerencias para mejoras, fomentando el crecimiento y la autoevaluación.

4.11. Recursos adicionales y herramientas

Asegurar acceso a recursos adicionales y herramientas adecuadas es crucial para el éxito de los proyectos STEAM. Aquí se proporciona una guía sobre bibliografía recomendada, plataformas y aplicaciones STEAM, así como redes de apoyo y colaboración.



Bibliografía Recomendada

- "Hidden Figures" de Margot Lee Shetterly: Este libro destaca las contribuciones de mujeres afroamericanas en la NASA, ofreciendo una perspectiva inspiradora sobre la superación de barreras en STEAM.
- "Lab Girl" de Hope Jahren: Una autobiografía que relata la vida de una geobióloga, ofreciendo una visión íntima del mundo científico y cómo una mujer puede destacar en él.
- "Women in Science" de Rachel Ignotofsky: Este libro ilustrado presenta las historias de 50 mujeres científicas que han dejado una marca significativa en diversos campos.
Versión española "Mujeres de ciencia": 50 intrépidas pioneras que cambiaron el mundo" de Rachel Ignotofsky: La versión en español de "Women in Science", este libro ilustrado destaca la vida y logros de mujeres destacadas en la ciencia.
- "The Confidence Code for Girls" de Katty Kay y Claire Shipman: Ofrece consejos prácticos para construir la confianza en niñas y mujeres jóvenes, fomentando la participación activa en STEAM.
- "Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes" de Elena Favilli y Francesca Cavallo: Este libro presenta historias de mujeres inspiradoras de diferentes épocas y disciplinas, destacando sus logros y contribuciones.
- "El hilo de Ariadna" de Gemma Lienas: Una novela que aborda la vida de la primera programadora de la historia, Ada Lovelace, ofreciendo una visión única de su contribución a la ciencia.

Recursos de apoyo audiovisual

- "CODE: Debugging the Gender Gap": este documental examina la brecha de género en el mundo de la programación y destaca los esfuerzos para cerrarla.
- "Marie Curie: The Courage of Knowledge" (Marie Curie: El Valor del Conocimiento): Una película biográfica que narra la vida y el trabajo de la renombrada científica Marie Curie.
- "The Big Bang Theory": Aunque es una comedia, esta serie presenta personajes femeninos fuertes involucrados en campos científicos y técnicos.
- "Las Científicas Cuentan": Este documental español resalta la contribución de mujeres científicas en diversos campos, mostrando su trabajo y los obstáculos que han superado.
- "María Montessori: Una Vida Dedicada a los Niños": Este film biográfico narra la vida de María Montessori, una médica y pedagoga italiana conocida por su método educativo revolucionario.

Plataformas y Aplicaciones STEAM

- **Scratch:** Una plataforma de programación visual que permite a las participantes aprender conceptos de programación de manera lúdica y creativa.
- **Khan academy:** Ofrece lecciones interactivas en matemáticas, ciencias y programación, brindando una base sólida para participantes de STEAM.
- **Tinkercad:** Una aplicación de modelado 3D que permite a las participantes explorar el diseño y la ingeniería de manera intuitiva.

- **Google science journal:** Facilita la recolección de datos científicos utilizando sensores incorporados en dispositivos móviles, promoviendo la experimentación.

Redes de apoyo y colaboración

- Women in STEM (WiSTEM): Una red global que conecta a mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas para fomentar la colaboración y el apoyo mutuo.
- Girls Who Code: Una organización que trabaja para cerrar la brecha de género en tecnología, proporcionando recursos y programas para niñas interesadas en la programación.
- STEMConnector: Una plataforma que conecta a profesionales, educadores y estudiantes en campos STEM, permitiendo la colaboración y el intercambio de conocimientos.
- Asociaciones Locales de STEAM: Fomenta la colaboración con organizaciones y grupos locales comprometidos con la promoción de la participación de mujeres en STEAM.
- Mujeres Tech: Una comunidad en español que conecta a mujeres en tecnología, brindando oportunidades de networking y apoyo mutuo.
- Chicas en Tecnología: Una organización que promueve la participación de niñas y mujeres en el mundo tecnológico, ofreciendo programas educativos y de mentoría.
- Red STEM-Mujer: Una red que busca visibilizar y promover la participación de mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en el ámbito hispanohablante.

5. Propuestas de actividades adicionales para profundizar los contenidos tratados en el escape.

ÍNDICE DE LAS ACTIVIDADES

- **Reto 1. Teletransporte**
- **Reto 2. Torre de espaguetis**
- **Reto 3. Geometría creativa**
- **Reto 4. Creación de una cuenta divulgativa**
- **Reto 5. Juego STEAM**
- **Reto 6. Iniciativa social STEAM**
- **Reto 7. La tabla periódica de las científicas.**
- **Reto 8. #Nomorematildas**
- **Reto 9. La entrevista**
- **Reto 10. Rol & Rol**

Muchos de los retos abarcan desafíos en los que la creatividad cobra un peso importante en la resolución de los mismos. Y os preguntaréis ¿Por qué la creatividad?

La creatividad nos aporta soluciones e ideas que permiten adaptarnos a un entorno en continuo cambio, en vuestro caso, en el día de hoy, os vais a adaptar a solucionar un reto que os hemos propuesto.



La intersección entre la creatividad y las disciplinas STEAM no solo impulsa la innovación, sino que también amplía las posibilidades de comprensión y aplicación de conocimientos en la resolución de problemas. Es por ello que, con esta actividad, se apuesta por trabajar y desarrollar este aspecto clave para el desarrollo de estas disciplinas.

¿Pero, sabrías definir la palabra creatividad?

La creatividad se refiere a la capacidad de generar ideas, conceptos o soluciones originales y valiosas, que a menudo implican la combinación de elementos existentes de nuevas formas. Es un proceso mental que involucra la imaginación, la originalidad y la capacidad de pensar más allá de las convenciones establecidas.

Entonces ¿qué cualidades debe tener algo creativo? O, mejor dicho, ¿qué características necesitamos para ser creativos y creativas?

- ✓ La originalidad puede ser uno de ellos.
- ✓ La flexibilidad. La flexibilidad se opone a la rigidez, a la inmovilidad y a la imposibilidad de cambiar comportamientos, actitudes o puntos de vista.
- ✓ Fluidez o productividad. Es decir, presentar una capacidad avanzada de asociación de elementos –palabras, frases o ideas-, y de expresión de sus ideas.
- ✓ Elaboración, o la capacidad de trasladar una idea en un plan concreto para que se materialice.
- ✓ Sensibilidad frente a los problemas. Esta facultad es básica para desarrollar la creatividad y en ella coinciden la mayoría de los investigadores. La única manera de llevar a la práctica un proyecto, superar una situación o dar con un resultado, es detectando fallos.
- ✓ La apertura mental. Nos tenemos que preguntar una y otra vez sobre un problema, hasta que damos con la solución, sin conformarnos con soluciones iniciales o únicas.

La imaginación es el componente clave de la creatividad. Asociar palabras a objetos opuestos a su significado, o darle la vuelta a conceptos que tan bien conocemos son alguno de los ejemplos que demuestran la imaginación y la exposición de ideas locas como un motor para el desarrollo de la creatividad.

Bien, pues vamos a poner en práctica todas esas cualidades a través de los diferentes retos propuestos.

Reto 1. Teletransporte

Instrucciones del reto: debéis pasar la pelota de ping pong que hay dentro de un vaso de manera COLABORATIVA, es decir, participando todos y utilizando todos los materiales disponibles en la bandeja (tijeras, cuerda y una goma) y sin tocar los vasos ni con las manos ni con ninguna otra parte del cuerpo.

Video en el que se ejemplifica el reto: <https://www.youtube.com/watch?v=QRs0KqC-tII>

(Al finalizar el tiempo, observamos quién lo ha conseguido y repasamos las STEM de cada reto)



Conceptos a tratar:

- **Transmisión de fuerzas:** cuando se aplica una fuerza a un extremo de una cuerda, esta fuerza se transmite a lo largo de toda la cuerda. Cada partícula de la cuerda experimenta una fuerza de tensión que la conecta con las partículas adyacentes. Este fenómeno permite la transmisión eficiente de fuerzas a lo largo de distancias.
- **Equilibrio en cuerdas tensas:** en un sistema en equilibrio, la suma vectorial de las fuerzas debe ser cero. En una cuerda tensa, la tensión en cada extremo debe ser igual en magnitud y opuesta en dirección para mantener el equilibrio. Este principio se aplica a situaciones como cuerdas sosteniendo una masa en el aire o cuerdas conectadas a poleas.
- **La física:** la física es una disciplina científica que se dedica al estudio de las leyes fundamentales que gobiernan el comportamiento de la materia y la energía en el espacio y el tiempo. A través de la formulación matemática de estas leyes, la física busca comprender y explicar una amplia variedad de fenómenos naturales, desde las partículas subatómicas hasta las estructuras cósmicas. Dividida en diversas ramas, la física aborda aspectos específicos de la realidad, como el movimiento de los objetos, las interacciones entre las fuerzas, y fenómenos como la luz y el sonido. Esencialmente, la física actúa como un marco conceptual que nos permite interpretar y prever el funcionamiento del universo que nos rodea, proporcionando respuestas a preguntas fundamentales sobre la naturaleza de la realidad.

Disciplinas que se trabajan:

- S (física de elasticidad de la goma, gravedad para que caiga la pelota)
- T (qué procedimientos hemos empleado, creación de instrumento)
- E (puesta en marcha de nuestro artilugio, la fuerza que hemos necesitado hacer)
- M (equivalencia de fuerzas, igualdad de división de la cuerda, medir distancia y trayectoria de la pelota al caer).

Reto 2. Torre de espaguetis

Instrucciones del reto: debéis intentar construir la torre más alta con los materiales que os proporcionamos (20 espaguetis, 1m cinta adhesiva, 1m cuerda y una nube). Sólo hay una regla: la nube debe estar en lo más alto de la estructura. ¿Estáis preparados? ¡Tiempo!

Video en el que se ejemplifica el reto: https://youtu.be/xy54jxC_Z6A

(Al finalizar el tiempo, observamos quién lo ha conseguido, medimos las torres y repasamos las STEM de cada reto)

Conceptos a tratar:

- **El equilibrio:** el equilibrio se refiere a un estado en el cual las fuerzas o influencias opuestas se compensan entre sí, resultando en una condición estable o armoniosa. En términos físicos y mecánicos, el equilibrio se relaciona con la estabilidad de un objeto. Por ejemplo, un objeto se encuentra en equilibrio si las fuerzas que actúan sobre él están distribuidas de manera que no provoquen ningún movimiento o cambio en su posición.

- **La gravedad:** la gravedad es una fuerza fundamental de la naturaleza que actúa entre todos los objetos con masa. Es responsable de la atracción que existe entre dos cuerpos con masa, como la Tierra y todo lo que hay sobre ella. En términos más simples, la gravedad es lo que nos mantiene pegados a la Tierra y lo que hace que los objetos caigan al suelo cuando los soltamos.

Disciplinas que se trabajan:

- S (fuerzas entre los espaguetis)
- T (forma de nuestra torre)
- E (cómo la hemos sujetado, qué cosas hemos tenido en cuenta)
- M (cálculo de longitud de los espaguetis, que figura geométrica tiene, etc.)

Reto 3. Geometría creativa

Instrucciones del reto: Su desafío es crear una obra de arte que incorpore elementos fundamentales de figuras geométricas. Utilizando el material proporcionado, que incluye 1 compas, escuadra, cartabón, transportador de ángulos y regla, pinturas acrílicas y pinceles, y pinturas en lápices, debéis de elaborar un mural siguiendo las siguientes reglas:

- Las figuras geométricas deben ser la inspiración principal de su obra, explorando colores, formas y composiciones creativas.
- Mínimo deben aparecer 3 polígonos regulares.
- Debes usar el transportador de ángulos al menos una vez.
- Deben aparecer 3 circunferencias dibujadas con compas.
- Deben aparecer sombras y formas irregulares en algún lado del mural.
- Debe aparecer 2 trapezoides, 2 cuadrados, 2 rombos, 1 paralelogramo, 1 rectángulo y 2 triángulos en él.

Todas estas reglas podrán ser modificadas por el o la docente como desee. Son simplemente ejemplo de la dinámica de la actividad.

¿Preparados para ponerlos manos a la obra con la creación artística? ¡Tiempo!

Imagen ejemplar del reto:



shutterstock.com · 1885716559



(Al finalizar el tiempo, compartiremos y analizaremos las obras, discutiendo la conexión entre el arte y las matemáticas y comprobado el cumplimiento de las reglas del reto).

Disciplinas que se trabajan:

A: creatividad visual. Se fomentará la expresión artística y la exploración visual de conceptos geométricos.

M: figuras Geométricas. Se aplicarán conocimientos matemáticos para diseñar y representar figuras geométricas de manera precisa, así como se fomentara la utilización de ciertas herramientas para llevarlo a cabo.

Conceptos a tratar:

- **Composición geométrica:** integración de figuras geométricas en la composición artística. Exploración de cómo las formas pueden transmitir mensajes visuales.
- **Teoría del color:** uso creativo del color para resaltar y dar profundidad a las figuras geométricas.
- **Proporciones y dimensiones:** aplicación de conceptos matemáticos para mantener proporciones precisas en la representación artística.

Reto 4. Creación de una cuenta divulgativa:

Aprovechar las RRSS para hacer divulgación científica es una de las mejores herramientas para poder acercar de manera sencilla y visual la ciencia a la sociedad. Aprovechar esta estrategia correctamente solo depende de nosotros.

Para crear una cuenta divulgativa debes tener en cuenta...:

- Describe tu idea de forma clara, ágil y útil para que todos puedan comprenderla.
- ¿Cuál es el objetivo de su creación? Publicitar actividades científicas que se lleven a cabo en tu ciudad, crear publicaciones que hablen sobre la historia de la ciencia, publicar vídeos y conceptos de experimentos destinados a ser hechos en casa...
- Define qué contenidos te gustaría mostrar en ella, concreta el tipo de formato que utilizarás, el tipo de público al que irá destinado y la frecuencia de publicación de cada post. Fijar los temas a tratar y la temporalidad en un cronograma te será de gran ayuda.
- Antes de la creación, haz una investigación por las RRSS de las cuentas divulgativas que más destaquen. Seguro que pueden servirte de inspiración.
- Sé creativo y utiliza la inspiración y tu imaginación para crear un nombre, logo o imagen, que sea llamativo e identificativo con la imagen de marca que quieras transmitir a tu público.



Esquare



Universidad
Zaragoza



esciencia
eventos científicos



- ¡Y listo! Ahora ya solo tienes que ponerte manos a la obra. Crea las 3 primeras publicaciones y súbelo a la cuenta para que el resto de las compañeras y compañeros puedan disfrutar y aprender de tu creación.

Reto 5. Juego STEAM.

El objetivo de esta actividad es la elaboración de un prototipo de juego o herramienta tangible cuyos contenidos sean o estén relacionados con las mujeres científicas dando voz y reconocimiento a las grandes mentes brillantes que destacaron en las disciplinas STEAM, favoreciendo la divulgación de sus nombres e historias a través de una herramienta educativa gamificada.

Para crear un juego de mesa debes tener en cuenta...:

- Parte de una idea simple. ¿Tablero o cartas? ¿online o físico?
- ¿Cuál es la historia? ¿Cuál es el objetivo? ¿Quiénes son los personajes? ¿Cuáles son sus habilidades? ¿Cómo relacionas las cartas con el tema de tu juego? ¿De dónde vamos a sacar la información?
- Estudia la mecánica del juego ¿Hasta qué punto el juego depende de la suerte? ¿Cómo ganan los jugadores? ¿Qué acciones pueden realizar los jugadores? ¿Cómo interactúan los jugadores entre sí? Estipula unas normas y reglas que poder ir modificando conforme el desarrollo del juego.
- Sé original.
- Testea y testea.

Retop 6. Iniciativa social STEAM.

El objetivo de este reto es la puesta en marcha de una iniciativa social relacionada con el impulso de las mujeres en las disciplinas STEAM.

Para desarrollar una iniciativa social debes tener en cuenta...:

- ¿Alguna vez te has parado a pensar cuales son los problemas presentes hoy en día en la sociedad que no están cubiertos por ninguna solución o alternativa? ¿Existe algo que la sociedad necesite y que ninguna entidad se lo ofrezca? Quizás, a través de estas preguntas puede nacer la idea y reflexión sobre que iniciativa social crear.
- Puedes enfocar tu iniciativa a nivel vecinal, local, metropolitano, estatal, europeo...
- Describe tu objetivo principal de forma clara, ágil y útil para que todos puedan comprender tu idea.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

- ¿Quién puede ayudarte con tu idea? (Crowdfunding, agentes y sociedades, el ayuntamiento de tu ciudad, búsqueda y creación de socios...) ¿Existe un plazo para llevarla a cabo?
- ¿Qué actividades, recursos o ayudas te gustaría proporcionar a través de tu iniciativa social? ¿A qué público va principalmente destinado tu proyecto? Antes de la creación, haz una investigación por internet y las RRSS, seguro que puedan servirte de inspiración.
- Sé creativo y utiliza la inspiración y tu imaginación para crear un nombre, logo o imagen, que sea llamativo e identificativo con la imagen de marca que quieras transmitir a tu público.
- ¡Y listo! Ahora ya solo tienes que ponerte manos a la obra. Crea un boceto de la página web y de las primeras publicaciones para que pueda ser presentado de forma real o a través de un power point al resto de las compañeras y compañeros, para que puedan disfrutar y aprender de tu creación.
- [Aquí tienes algunos ejemplos](#)

Reto 7. La tabla periódica de las científicas

El 2 de noviembre de 2017 la Organización de Naciones Unidas proclamó el año 2019 como el Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos.

Meses más tarde la ingeniera química Teresa Valdés-Solís publicó en la plataforma Naukas el artículo La Tabla Periódica de las Científicas, en el que proponía una especial tabla periódica compuesta por nombres de científicas. Teresa comentaba en su entrada que, entre las muchas tablas periódicas que existen de temáticas tan variadas, aun nadie había dedicado una a las científicas.

Con no poco trabajo, Teresa ha creado la Tabla Periódica de las Científicas, situando una científica en cada lugar de la tabla periódica. Las ha organizado en diferentes disciplinas y ha reservado las tierras raras a las españolas, lamentablemente muy poco conocidas. Cada símbolo va enlazado a una biografía de la científica mencionada.

[La Tabla Periódica de las Científicas - Naukas](#)



La ciencia es bella y es por esa belleza que debemos trabajar en ella, y quizás, algún día, un descubrimiento científico como el Radio, puede ser un descubrimiento que beneficie a toda la humanidad.

Formé parte del equipo que descubrió el elemento 91 (Protactinio) y la fisión nuclear. El elemento 109 fue nombrado Meitnerio en mi honor.



LISE MEITNER
(1878 - 1968)



IDA NODDOK
(1896 - 1978)

Trabajé en el laboratorio de Marie Curie. Ella llamó Polonio al elemento 84 en honor a su país. Yo descubrí el 87 y lo llamé Francio en honor al río.

Walter Noddak, Otto Carl Berg y yo descubrimos el elemento 75 en minerales de las cercanías del Rin. En honor a ese río, lo llamamos Renio.



MARGUERITE PEREY
(1909 - 1975)

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

1 H	2 He	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	55 Cs	56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	119 La	120 Ce	121 Pr	122 Nd	123 Pm	124 Sm	125 Eu	126 Gd	127 Tb	128 Dy	129 Ho	130 Er	131 Tm	132 Yb	133 Lu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
134 Ac	135 Th	136 Pa	137 U	138 Np	139 Pu	140 Am	141 Cm	142 Bk	143 Cf	144 Es	145 Fm	146 Md	147 No	148 Lr	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

PARA REFLEXIONAR

¿Conocías este proyecto de divulgación? Hoy te lo estamos contando aquí, pero ¿y si ahora tienes que ser tú el que acerque este proyecto al resto de la ciudadanía?

- Lee e investiga más sobre el proyecto, su objetivo y su autora.
- ¿Crees que alguna de estas mujeres puede servir de inspiración para ti o para los demás? Destaca alguno de los trabajos y científicas que más te hayan llamado la atención. Profundiza en alguna de ella a través de su área de estudio.
- ¿Crees que en el pasado su papel fue fácil? ¿Cómo rompieron estas mujeres los estereotipos que existían en su época? Contextualiza a tu público en la realidad que vivían las mujeres científicas de aquellos años, e incluso añade, si has encontrado durante tu investigación, alguna anécdota que acerque al público a su historia y los mantenga enganchados.

Ahora elabora un guion y apóyate en alguna herramienta audiovisual para divulgar este proyecto, su objetivo, y sus protagonistas, al resto de la ciudadanía.

Ten en cuenta los siguientes factores:

- Selecciona el **canal adecuado** para contar tu proyecto.
- Si transmites pasión, crearás interés.
- Ten en cuenta quien va a ser tu público, y **adapta tu lenguaje** a él.
- Brinda **conocimiento cercano**



- Basa tu información en **fuentes fiables de divulgación** y **aporta tu punto de vista personal**, auténtico, veraz y creativo e incluso humorístico.
- Ser espontáneo, no significa improvisar.
- Apoyate en una **presentación**, cartel, imagen, palabra... algunos de los formatos interesantes en los que presentarlos son...

Os animamos a explorar distintos medios y formatos y usar herramientas interactivas para las presentaciones de las investigaciones como PowerPoint, Prezi, Genially, Slideshare, Google Slides, Padlet, Mentimeter, Board... pero también puede ser mediante un docuvideo o una infografía Easel.ly o Piktochart.

Reto 8. Presentación de campaña 2: #NOMOREMATILDAS

Es una campaña lanzada en enero de 2021 con el propósito de visibilizar en los libros de texto escolares de todas las etapas educativas a las mujeres científicas que han sido olvidadas por la historia, y a la vez crear referentes que despierten en las niñas y jóvenes vocaciones STEAM.

La iniciativa impulsada por la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT) con el apoyo de la Oficina del Parlamento Europeo en España busca también denunciar el llamado "efecto Matilda", que hace referencia a la invisibilización de los hallazgos científicos de las mujeres y que algunas veces se les atribuyen a sus compañeros científicos o incluso a sus parejas.

Consulta la web de la campaña, para trabajar con los recursos generados, entre ellos, se ha elaborado un Anexo descargable gratuito #NoMoreMatildas con biografías de 18 mujeres científicas.

[#Nomorematildas](#)

PARA REFLEXIONAR

¿Conocías este proyecto de divulgación? ¿Crees que alguna de estas mujeres puede servir de inspiración para ti o para los demás?

- Lee e investiga más sobre el proyecto, su objetivo y la(s) entidad(es) autoras del mismo.
- ¿Crees que alguna de estas mujeres puede servir de inspiración para ti o para los demás?

Elabora una herramienta educativa que permita los futuros docentes, tener presente en todo momento a las mujeres científicas con sus hitos e historias del pasado.

Para ello te proponemos una serie de ideas:

- Crea a partir de los anexos e informaciones que aparecen en la página web...
 - a) Quiz o concurso
 - b) Juego interactivo (por ejemplo, fichas como infografías y línea temporal como tablero)
 - c) Docuvideo
 - d) Infografías o flashcards
 - e) Cuento
 - f) Marionetas

- En el proyecto que elabores debe aparecer reflejada una línea temporal que ayude a situarlas a la época a la que pertenecen.
- Además, también deben quedar claramente divididas según la disciplina a la que pertenecen.

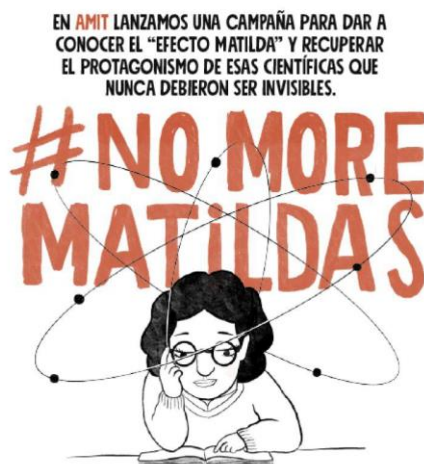
Lo demás... ¡lo eliges tú!

Desarrolla tu imaginación y trata de ser creativo. ¿Qué recursos consideras que te ayudan a comprender mejor los conceptos a ti? ¿Visuales, sonoros? Aprovecha y utilízalos como parte de los recursos para tu proyecto.

Ten en cuenta los siguientes factores:

- Selecciona el **canal** en el que crees que te puedes desenvolver mejor. (docuvideo, quiz, gráfico...)
- Si transmites pasión, crearás interés.
- Ten en cuenta quien va a ser tu público, y **adapta tu lenguaje** a él.
- Brinda **conocimiento cercano**.
- Basa tu información en **fuentes fiables de divulgación** y **aporta tu punto de vista personal**, auténtico, veraz y creativo e incluso humorístico.
- Desarrolla tu **imaginación** y trata de ser **creativo**. ¿Qué recursos consideras que te ayudan a comprender mejor los conceptos a ti? ¿Visuales, sonoros? Aprovecha y utilízalos como parte de los recursos para tu proyecto.

Os animamos a explorar distintos medios y formatos y usar herramientas interactivas para las presentaciones de las investigaciones como PowerPoint, Prezi, Genially, Slideshare, Google Slides, Padlet, Mentimeter, Board... pero también puede ser mediante un docuvideo o una infografía Easel.ly o Piktochart.



Reto 9. La entrevista.

Las mujeres científicas no solo destacaron en el pasado. El hecho de que estemos buscando darles más reconocimiento, es solo un ejemplo de lo que realmente merecen aquellas que debido a las condiciones de la época estuvieron tanto tiempo silenciadas y olvidadas. En la actualidad, las mujeres científicas son una parte integral del ámbito científico, contribuyendo al desarrollo de avances en el campo, gracias a los logros de sus compañeras científicas en el pasado.

Sin embargo, aún persiste una brecha de género evidente en la actualidad, reflejada en el menor porcentaje de mujeres dedicadas a disciplinas STEAM. Es por esto por lo que, para obtener una comprensión directa de la experiencia de aquellas mujeres científicas que han contribuido o contribuyen a este sector, proponemos llevar a cabo una entrevista.

Entrevista a una mujer científica en disciplinas STEAM.

Elabora una entrevista de 10 preguntas a una mujer científica que conozcas, familiar, amiga o incluso profesora. La única condición es que se dedique a una de las 5 disciplinas STEAM (ciencia, tecnología, arte y matemáticas).

Este ejercicio puede realizarse en grupos de 3-4 personas, y la información recopilada se compartirá posteriormente con toda la clase.

Algunas de las posibles preguntas...:

- ¿Cómo percibes la presencia de mujeres en tu campo científico en comparación con cuando comenzaste tu carrera?
- ¿Has experimentado alguna vez que ser mujer te haya afectado negativamente en tu trayectoria profesional?
- ¿Puedes compartir algún desafío específico que hayas enfrentado como mujer en el ámbito científico?
- ¿Cuál fue tu motivación para estudiar y dedicarte a esta disciplina STEAM en particular?
- ¿Has notado un cambio en la percepción de la presencia de mujeres en tu área a lo largo de los años?
- ¿Qué mensaje o consejo le darías a las mujeres jóvenes que consideran ingresar a disciplinas STEAM?
- ¿Cómo ha evolucionado la participación de mujeres en tu entorno laboral desde que empezaste?
- ¿Consideras que la sociedad valora adecuadamente las contribuciones de las mujeres en tu campo?
- ¿Existen iniciativas o cambios que crees que podrían impulsar una mayor participación femenina en disciplinas STEAM?
- ¿Qué aspectos destacarías como logros personales y profesionales en tu carrera científica?



Reto 10. Rol & Rol

Se propone la visualización del documental que explora el papel que desempeñan los medios de comunicación, la publicidad y la ficción en la construcción de roles femeninos y cómo estos modelos afectan a la manera de pensar de la sociedad y a la toma de decisiones. ¿Puede una representación menos estereotipada y más real influir positivamente en la visualización de la mujer como líder y en la construcción de una sociedad más igualitaria?

Se propone este mismo documental con subtítulos en inglés para alumnos de habla inglesa, o como alternativa, "Marie Curie: The Courage of Knowledge" (Marie Curie: El Valor del Conocimiento). Una película biográfica que narra la vida y el trabajo de la renombrada científica Marie Curie.

ALGUNOS CONSEJOS A TENER EN CUENTA EN LA ELABORACIÓN DE LOS PROYECTOS:

COMUNICA LA INVESTIGACIÓN

Por muy buena investigación si luego no se comunica de manera eficaz, nadie sabrá de su existencia. Presta atención al lenguaje empleado, debe ser comprensible, fácil de entender y adaptado al público al que desees comunicar tu investigación y al medio elegido.

COMUNICACIÓN ORAL

Algunos consejos para hacer una buena presentación oral:

- Indica brevemente el **motivo** de la exposición, lo que pretendes conseguir con ella, las razones que te han llevado a hacer esa investigación, etc.
- Procura en todo momento que el mensaje que intentas emitir esté bien **ordenado** por etapas y de una forma coherente.
- Enfatiza, **juega con el tono de voz** o realiza pequeñas pausas.
- Conviene **repetir palabras y frases** que ayuden a captar la atención del interlocutor, y así posibilitar una mejor comprensión del mensaje.
- Procura exponer las ideas de la **forma más clara y sencilla** con un vocabulario adecuado, evitando palabras rimbombantes, expresiones técnicas, etc., y empleando párrafos y frases cortas.
- Es importante ser **breve y centrarse** en el tema.
- **Cuida los elementos del lenguaje no verbal:** gestos, postura, apariencia, expresiones faciales, etc.

COMUNICACIÓN ESCRITA

Claves para que la comunicación escrita de una investigación sea eficaz:

- **Planifica, diseña y organiza el contenido.**
- **Haz un uso apropiado del lenguaje:** precisión, síntesis y corrección.

- **Realiza una estructura efectiva de un escrito académico-científico:** introducción, desarrollo y conclusión y de los argumentos para tener coherencia en el discurso.
- **Sé breve y claro.**
- **Utiliza hipervínculos para facilitar al interlocutor el trabajo.**
- **Respetar el empleo de los signos de puntuación,** que facilitan la comprensión del texto a nuestro interlocutor.
- **No abusar de las letras mayúsculas y seguir las reglas de ortografía.**

COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL

Hoy en día, utilizamos muy a menudo este tipo de comunicación, por lo que es necesario saber comunicar nuestra investigación en diversos sectores como pudiesen ser la radio, la televisión, el cine, la publicidad o las redes sociales, dónde se pueden realizar tareas de producción, fotografía, locución, edición o diseño visual y gráfico.

- **Elige el soporte audiovisual más adecuado a tu investigación y tus conocimientos.**
- **Prepara un buen guion** teniendo en cuenta el mensaje que quieres transmitir. Puedes confeccionar un guion gráfico o storyboard, que refleje de forma nítida y a través de imágenes todas las ideas de tu investigación.
- **Confecciona un buen plan de producción.** Ten en cuenta cómo resolver los posibles imprevistos para la realización y/o grabación de los contenidos.
- **Delimita la duración.** Es vital antes de empezar cualquier proyecto audiovisual tener en mente cuál va a ser su duración y en qué canal vas a proyectarlo.
- **Sé consciente de los recursos de los que dispones.**
- **Cuida al detalle la postproducción.** La postproducción audiovisual consiste en editar el material de la grabación, añadiéndole sonido, **voz en off, música, transiciones o efectos especiales.**