



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



# GUÍA DE USUARIO



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 de la guía de usuario.

### 1.3 Presentación de la narrativa utilizada en el escape.

## 2. Fundamentos STEAM.

### 2.1. Definición y componentes de STEAM.

### 2.2. Objetivo de la educación STEAM.

### 2.3. Perspectiva de género en STEAM.

## 3. Gamificación en la educación STEAM.

### 3.1. Concepto de gamificación.

### 3.2. Ventajas de la gamificación en el aprendizaje.

## 4. Metodología STEAM 4 GIRLS.

### 4.1. Principios básicos de la metodología.

## 5. Escape room

### 5.1. Configuración del escape room.

### 5.2. Reglas del juego.

### 5.3. Storytelling: las 5 mujeres STEAM.

### 5.4. Desarrollo del escape room.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



# STEAM 4 GIRLS: GUÍA DE USUARIO

## 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 de la guía de usuario.

La presente guía tiene como propósito proporcionar a los docentes y facilitadores una comprensión completa sobre el correcto uso y aplicación del escape room educativo "Las 5 mujeres STEAM". Se busca no solo orientar en la navegación y resolución de los desafíos del escape, sino también ofrecer una serie de recursos, actividades y herramientas que complementen los contenidos trabajados en el escape, profundizando y reforzando los temas tratados en el mismo.

### 1.3. Presentación de la narrativa utilizada en el escape.

"Las 5 mujeres STEAM" es un escape room online educativo único, cuyo *storytelling* explica que ha sido concebido por cinco mujeres expertas en las disciplinas STEAM con el objetivo de desafiar a las generaciones del futuro. Los participantes se embarcarán en una experiencia interdisciplinaria y gamificada diseñada para desafiar sus mentes y fomentar el aprendizaje en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

Guiados por la historia de estas mujeres referentes, los participantes enfrentarán desafíos que van más allá de la mera transmisión de conocimientos. Cada elección de cinta de video, que aparecen en las primeras pantallas del escape online, representa una especialidad STEAM, la cual les adentrará en una serie de desafíos que en caso de ser superados, supondrá la posibilidad de descubrir las identidades escondidas detrás de cada disciplina. Al culminar con éxito, los participantes desvelarán una reliquia, confiada exclusivamente a las generaciones futuras.

"Las 5 mujeres STEAM" busca inspirar, empoderar y demostrar que cualquier persona, independientemente de su género, puede destacar en las disciplinas STEAM. Además de recalcar la relevancia y existencia de importantes mujeres científicas dándoles voz y reconocimiento, esta experiencia combina una narrativa cautivadora, desafíos estimulantes y un viaje educativo que conecta el pasado con el futuro.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia eventos científicos



## 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 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.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



## 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, 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.

## 2.3 Perspectiva de género en STEAM

La perspectiva de género en STEAM reconoce la importancia de abordar las disparidades históricas y actuales en la participación de mujeres en estas disciplinas. Históricamente, las mujeres han estado subrepresentadas en STEAM, y la perspectiva de género busca cambiar esta dinámica.

La inclusión de una perspectiva de género en STEAM implica crear entornos educativos que sean equitativos y accesibles para todas las personas, independientemente de su género. Se esfuerza por eliminar estereotipos de género, alentar la diversidad y proporcionar modelos a seguir femeninos en STEAM. Al hacerlo, se busca inspirar a más mujeres a participar activamente en estas disciplinas y contribuir a la construcción de un futuro más inclusivo e igualitario.

## 3. Gamificación de la educación STEAM

La gamificación en la educación STEAM representa un enfoque innovador que utiliza elementos y dinámicas propias de los juegos para mejorar la participación, la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Este apartado explora el concepto de gamificación, las ventajas que ofrece en el proceso de aprendizaje y cómo se integran elementos lúdicos en el proyecto STEAM.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia eventos científicos



### 3.1 Concepto de gamificación

La gamificación es la aplicación de elementos característicos de los juegos, como desafíos, competiciones, recompensas y narrativas, en contextos no lúdicos, como la educación. En el contexto de la educación STEAM, la gamificación busca transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia más atractiva y participativa, utilizando mecánicas de juego para motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más interactivo.

La gamificación en STEAM no se limita a la simple incorporación de juegos, sino que se centra en diseñar actividades gamificadas que representen la esencia lúdica del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos STEAM de manera divertida y desafiante.

### 3.2 Ventajas de la gamificación en el aprendizaje

Las ventajas de la gamificación en el aprendizaje STEAM son diversas y contribuyen a la efectividad de la enseñanza. Entre las ventajas destacadas se encuentran:

- ✓ **Motivación incrementada:** la gamificación fomenta la motivación intrínseca al hacer que el aprendizaje sea más emocionante y relevante para los estudiantes. Los elementos de juego, como recompensas y desafíos, estimulan el interés y la participación activa.
- ✓ **Aprendizaje activo:** la gamificación promueve la participación activa, ya que los estudiantes asumen un papel activo en la resolución de problemas y la toma de decisiones. Esto facilita la retención de conocimientos y la aplicación práctica de conceptos STEAM.
- ✓ **Colaboración y competencia positiva:** los juegos en grupo y las competiciones amistosas fomentan la colaboración entre los estudiantes, al tiempo que mantienen un ambiente competitivo positivo. Esto ayuda a desarrollar habilidades sociales y el trabajo en equipo.
- ✓ **Retroalimentación inmediata:** los elementos lúdicos permiten la incorporación de retroalimentación inmediata, lo que facilita la comprensión de conceptos y la corrección de errores de manera oportuna.

## 4. 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.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



- **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.

## 5. Escape room:

Link al juego: [STEAM 4 girls escape](#)

### 5.1 Configuración del escape room

Bienvenidos al escape room virtual "Las 5 mujeres STEAM". Este emocionante desafío estará exclusivamente disponible en formato virtual, lo que significa que podrás participar desde la comodidad de tu hogar o aula en cualquier momento que desees.

#### Requisitos técnicos:

Accede al escape room desde tu dispositivo preferido: computadora, tableta, smartphone. La magia de "Las 5 mujeres STEAM" se desplegará ante ti en el mundo digital.

Para disfrutar plenamente de la experiencia, asegúrate de tener una conexión a internet estable. No se requieren descargas adicionales. El escape room ha sido diseñado para ser compatible con diversos dispositivos y navegadores webs convencionales.

#### Duración estimada:

La emocionante aventura está diseñada para llevar aproximadamente 1 hora. Los participantes se sumergirán en los desafíos, desentrañarán misterios y descubrirán el legado que les aguarda.

### 5.2 Reglas del juego

¡Bienvenidos/as a "Las 5 mujeres STEAM"! Aquí, te sumergirás en un fascinante escape virtual donde la elección y el desafío están en tus manos. A continuación, te presentamos las reglas claras para disfrutar de la experiencia al máximo:

Cómo jugar:

**Pantalla inicial.** En el inicio, los participantes deberán tomar decisiones clave al elegir una de las cinco cintas de video, cada una representando una disciplina STEAM. Deberán superar los retos propuestos en cada una de las disciplinas para resolver el reto final.

La dinámica del juego es la siguiente: tras la superación de todos los desafíos expuestos en una disciplina, los y las jugadoras volverán a través de una flecha de retorno a la pantalla inicial, siendo ellos los que vayan eligiendo cada vez, a que disciplina quieren enfrentarse. Una vez logren tener superados los retos de todas las



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



disciplinas podrán desbloquear la cinta final, una cinta de vídeo más especial que también aparecerá en la pantalla, pero en la que, aunque la elijan, no podrán avanzar. No será hasta que pasen por todas las disciplinas cuando logren obtener la información necesaria para desbloquear la contraseña que bloquea la cinta final para continuar desafiándose en la última pantalla.

**Desarrollo del juego.** A lo largo de las etapas de cada disciplina, los participantes seguirán un proceso consistente: introducción, pregunta 1, pregunta 2, pregunta 3 y desafío. Completar con éxito cada desafío desbloqueará la siguiente pantalla, sumergiéndolos más profundamente en la historia.

**Descubrimiento STEAM:** Enfrentarán desafíos que pondrán a prueba su ingenio, creatividad y cultura. Respuestas correctas los acercarán al descubrimiento de la historia detrás de cada disciplina.

### 5.3 Storytelling: las 5 Mujeres STEAM

En "Las 5 Mujeres STEAM", los participantes se embarcarán en una experiencia única basada en un cautivador storytelling. La narrativa se centra en cinco mujeres excepcionales, cada una experta en una disciplina STEAM. A través de décadas de dedicación y logros, estas mujeres se han convertido en referentes en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

Los participantes se encontrarán con estas mujeres a través de un enigmático televisor, que será el contexto gráfico de escape, y que actúa como un puente entre generaciones, conectando el legado de estas expertas con el potencial futuro de los participantes. Cada una de ellas representa una disciplina STEAM y desafía a los participantes a explorar su valía en este intrigante escape.

Aunque estas mujeres hayan sido pioneras en sus campos, la historia resalta que su legado no es exclusivo. Cada desafío que los participantes enfrentarán oculta a una de las mujeres protagonistas de este escape. El desafío final esconde una reliquia que no solo representa sus esfuerzos, sino también los conocimientos y sabiduría que querer compartir con las generaciones futuras.

### 5.4 Desarrollo del escape room

- **Detalles sobre las diferentes etapas del escape; pistas y soluciones.**

A continuación, se detalla cómo quedan divididas las diferentes disciplinas, y la explicación de elementos interactivos o pistas clave que las y los jugadores deberán tener en cuenta para superar los desafíos y retos propuestos durante todo el escape.

Hay que subrayar que las pantallas 1 y 2 son simplemente introductorias de la historia del escape, y cuentan con los elementos interactivos necesarios para iniciarlo.

#### **Pantalla 1. Portada STEAM 4 girls**

Descripción: sirve como pantalla de inicio.

Elementos: opción para iniciar el escape.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



### Sub-pantalla 1.1 Introducción

Texto que aparece en la pantalla: este mensaje ha sido creado por cinco mujeres, cada una experta en una disciplina STEAM. Nos dirigimos a cualquier persona atrevida y con la luz del conocimiento que le ha llevado a dar con este televisor. Que nosotras hayamos sido la referencia de todas las disciplinas STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas) no quiere decir que tú no puedas serlo, por eso queremos informarte de que tras los desafíos siguientes que te vas a encontrar, se esconde una reliquia que hemos confiado solo a las generaciones futuras. Cada cinta de video que elijas representa la especialidad de una de nosotras. Resuelve los desafíos que presentamos, descubre quiénes somos y estarás un paso más cerca de desvelar la reliquia protegida.

### Pantalla 2. Las 5 disciplinas

Descripción: aparecen 5 cintas de vídeo cada una enfocada a una habilidad STEAM diferente, y una cinta especial que les llevará al código final.

Elementos: 5 cintas de vídeo y una cinta especial.

Resaltar que, a partir de este punto, las disciplinas cuentan con una serie de preguntas cuyas respuestas correctas están destacadas de **color morado**.

La elección que hagan en esta pantalla 2, les llevará a cualquiera de las siguientes pantallas, y en consecuencia, a comenzar a resolver el escape por la disciplina seleccionada.

- pantalla 3: ciencia,
- pantalla 4: tecnología,
- pantalla 5: ingeniería
- pantalla 6: matemáticas,
- pantalla 7: arte.

### Pantalla 3. Ciencia (science)

**Descripción:** pantalla introductoria a esta disciplina.

Texto que aparece en la pantalla: 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.

#### Subpantalla 3.1. Pregunta 1

**¿Qué porcentaje de los/as ganadores/as de los Nobel son mujeres?**

- a) Menos del 10%
- b) Entre el 10 y el 30%
- c) Entre el 30% y el 60%
- d) Más del 60%

*(Aparecerá en algún lado de la pantalla un círculo de color naranja)*

### Subpantalla 3.2. Pregunta 2

¿Quién fue la primera mujer en recibir un Premio Nobel y en qué año se le otorgó por primera vez?

- a) Rosalind Franklin en 1952
- b) Marie Curie en 1903
- c) Jane Goodall en 1974
- d) Barbara McClintock en 1983

*(Aparecerá en algún lado de la pantalla un círculo de color azul)*

### Subpantalla 3.3. Pregunta 3

¿Qué principio fundamental, relacionado con la desintegración de núcleos atómicos, fue descubierto por Marie Curie y Pierre Curie?

- a) Principio de incertidumbre
- b) Principio de superposición
- c) Principio de conservación de la energía
- d) Principio de desintegración radiactiva

*(Aparecerá en algún lado de la pantalla un círculo de color verde)*

### Subpantalla 3.4. Desafío

Aparecerá la imagen de una tabla periódica con 4 compuestos destacados en ella

U: uranio - naranja

V: vanadio – azul

O: oxígeno - verde

K: potasio - amarillo

Texto que aparece en la pantalla:

- ¿Recuerdas el color de los círculos que han ido apareciendo? Ahora cada color lleva asociado un elemento de la tabla periódica.
- Para resolver este desafío tienes que ordenar los compuestos según el orden en el que han ido apareciendo sus colores correspondientes.

*(Aparecerá en algún lado de la pantalla un círculo de color amarillo)*

Respuesta: U→V→O→K

*Resolviendo estas 4 preguntas dan con el nombre y rostro de la mujer STEAM protagonista.*

### Subpantalla 3.5. Marie Curie

Marie Curie, galardonada con el Premio Nobel de Química en 1903, compartido con su marido, y en 1911, en solitario, fue una científica pionera por sus investigaciones revolucionarias sobre la radioactividad. Junto a su esposo y Henri Becquerel, sus contribuciones transformaron la física y química, allanando el camino para avances en medicina, como las máquinas de rayos X. Su dedicación a la ciencia y descubrimientos continúan siendo fuente de inspiración para generaciones de científicos.

## Hito: EL PRINCIPIO DE LA DESINTEGRACIÓN RADIACTIVA

### Pantalla 4: Tecnología (technology)

**Descripción:** pantalla introductoria a esta disciplina.

Texto que aparece en la pantalla: 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 medida que la innovación tecnológica avanza, también lo hace nuestra capacidad para abordar desafíos globales.

#### Subpantalla 4.1. Pregunta 1

**¿Qué porcentaje de mujeres científicas crees que hay en las disciplinas STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas)?**

- a) Menos del 30%
- b) Entre el 30% y el 40%
- c) Entre el 40% y el 60%
- d) Más del 60%

#### Subpantalla 4.2. Pregunta 2

**¿Quién fue una destacada pionera en el campo de la tecnología y la programación, siendo reconocida como la primera programadora de computadoras?**

- a) Ada Lovelace
- b) Grace Hopper
- c) Margaret Hamilton
- d) Sheryl Sandberg

#### Subpantalla 4.3. Pregunta 3

**¿Con qué innovadora creación de la era victoriana está directamente asociada Ada Lovelace, siendo reconocida como la primera programadora de computadoras?**

- a) El telar mecánico
- b) El teléfono
- c) La máquina analítica
- d) La imprenta de vapor

#### Subpantalla 4.4. Desafío.

Texto que aparece en la pantalla:

- A la letra más repetida de la imagen le corresponde un número según nos muestra el siguiente cifrado. ¡Recuérdalo para resolver la contraseña de este desafío!
- ¿Cuál es la letra más repetida de la imagen? **Respuesta: La N.**  
En esa misma pantalla aparece un código que nos indica que a la letra N le corresponde el número 14.



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



#### Subpantalla 4.5. Desbloqueo pantalla

Texto que aparece: Pulsa el número que desbloquea la siguiente pantalla.

Número que deberán pulsar: 14

Resolviendo estas 4 preguntas dan con el nombre y rostro de la mujer STEAM protagonista.

#### Subpantalla 4.6. Ada Lovelace

Ada Lovelace, nacida en 1815, fue una matemática y escritora inglesa pionera en la programación de computadoras por su trabajo en la “máquina analítica de Charles Babbage.” Su visión de que la máquina podría manipular símbolos sentó las bases de la programación moderna. Su legado inspira a generaciones y Ada Lovelace Day celebra anualmente sus contribuciones a las ciencias y tecnologías STEM, destacando los logros de mujeres en estos campos.

**Hito: LA MÁQUINA ANALÍTICA**

#### Pantalla 5: Matemáticas (Mathematics)

Descripción: pantalla introductoria a esta disciplina.

Texto que aparece en pantalla: 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.

#### Subpantalla 5.1. Pregunta 1

##### Clasificación mujeres científicas en áreas: matemáticas vs física

Aparecerán varios nombres de mujeres científicas y tendrán que elegir quiénes de todas ellas destacaron en la rama de la matemática.

Nombres:

- Emmy Noether
- Sofia Kovalevskaya
- Mary Cartwright
- Lisa Meitner
- Marie Curie
- Lisa Randall

Quedan destacadas en morado aquellas mujeres que destacaron en el área de la ingeniería. El resto destacaron en la disciplina de la ciencia

#### Subpantalla 5.2. Pregunta 2

¿Cuál fue la contribución más destacada de María Gaetana Agnesi en el campo de las matemáticas?

a) Desarrollo de la teoría del caos

- b) Creación del cálculo integral
- c) Formulación de la teoría de números primos
- d) Desarrollo de la geometría no euclidiana

### Subpantalla 5.3. Pregunta 3

¿En qué área adicional a las matemáticas destacó María Gaetana Agnesi?

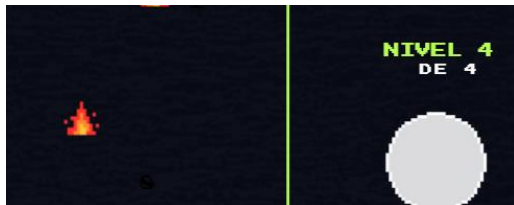
- a) Filosofía
- b) Astronomía
- c) Física
- d) Teología

### Subpantalla 5.4. Desafío

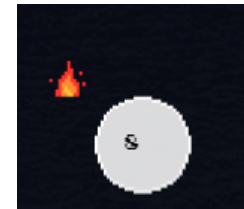
Los jugadores deberán encontrar el valor del número áureo escondido por la diapositiva.

En la pantalla aparecerá un círculo arrastrable que será lo que deberán mover por la pantalla para ir descubriendo los números escondidos en ella.

Texto que aparece en la pantalla: Utiliza esta lupa para encontrar los números escondidos por la pantalla. Los números que encuentres son los que te darán el valor del número áureo.



Y arrastrando se descubre →



Con todas las cifras obtenidas (el 1, el 6, el 1, y el 8) deberán formar el número áureo. La única opción de número áureo que contiene todos esos números es la primera.

**Opción correcta: 1,618**

Resolviendo estas 4 preguntas dan con el nombre y rostro de la mujer STEAM protagonista.

### Subpantalla 5.5. María Gaetana

María Gaetana Agnesi (1718-1799) fue una destacada matemática y filósofa italiana conocida por su trabajo en cálculo, destacando su libro "Instituzioni Analitiche" (1748). Considerada la primera guía integral de cálculo, abordó temas como cálculo diferencial, integral y propiedades de curvas. Además, Agnesi se dedicó a la filantropía, cuidando de las personas más necesitadas después de la muerte de su padre, y su legado destaca por hacer la matemática accesible a un público más amplio.

**Hito: LA CURVA "BRUJA DE AGNESI"**

## Pantalla 6: Ingeniería (engineering)

**Descripción:** pantalla introductoria a esta disciplina.

Texto que aparece en la pantalla: 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.

*En las siguientes subpantallas (las correspondientes a la pregunta 1,2 y 3) aparecerá un cuadrado amarillo con el dibujo de un paraguas en su interior. Será este dibujo el que tendrán que recordar para poder desbloquear la pantalla que muestra a la mujer protagonista de esta disciplina.*

### Subpantalla 6.1. Pregunta 1

#### Clasificación mujeres científicas en áreas: ingeniería vs ciencias

Aparecerán varios nombres de mujeres científicas y tendrán que elegir quienes de todas ellas destacaron en la rama de la ingeniería.

Nombres:

- Rosalind Franklin
- Barbara McClintock
- Jane Goodall
- Ángela Ruiz Robles
- Hedy Lamarr
- Elsie Eaves

Quedan destacadas en morado aquellas mujeres que destacaron en el área de la ingeniería. El resto destacaron en la disciplina de la ciencia.

### Subpantalla 6.2. Pregunta 2

#### ¿Cuál fue la contribución principal de Inge Lehmann a la geofísica?

- a) Descubrimiento de la capa de ozono
- b) Identificación del núcleo interno de la Tierra
- c) Investigación sobre la atmósfera terrestre
- d) Desarrollo de tecnologías sísmicas

*(En esta pantalla aparecerá el dibujo de un cuadrado amarillo con el dibujo de un paraguas en su interior)*

### Subpantalla 6.3. Pregunta 3

#### ¿Qué método utilizó Inge Lehmann para realizar su descubrimiento sobre el núcleo interno de la Tierra?

- a) Observación telescópica
- b) Análisis de ondas sísmicas

- c) Estudio de meteoritos
- d) Experimentos de laboratorio

*(En esta pantalla aparecerá el dibujo de un cuadrado amarillo con el dibujo de un paraguas en su interior)*

#### Subpantalla 6.4. Desafío

Texto que aparece en la pantalla: ¿Cuál es el dibujo que aparece en todas las pantallas anteriores? Pulsa sobre él para poder avanzar a la siguiente pantalla.

Respuesta: el paraguas.



*Resolviendo estas 4 preguntas dan con el nombre y rostro de la mujer STEAM protagonista.*

#### Subpantalla 6.5. Inge Lehmann

Inge Lehmann, destacada sismóloga danesa, descubrió el núcleo interno de la Tierra en 1936 al analizar datos sísmicos. Su hallazgo, al revelar la existencia de un núcleo sólido, revolucionó la comprensión de la estructura terrestre. Lehmann, educada en matemáticas en Copenhague y Cambridge, recibió numerosos premios y es recordada como pionera en geofísica.

En 1936, Inge Lehmann realizó un descubrimiento revolucionario al analizar ondas sísmicas de terremotos, revelando capas distintas del núcleo terrestre. Su propuesta de un núcleo interno sólida, antes considerado líquido, transformó la comprensión de la estructura terrestre y consolidó su lugar como pionera en sismología.

**Hito: NÚCLEO INTERNO DE LA TIERRA**

#### Pantalla 7: Arte (art)

**Descripción:** pantalla introductoria a esta disciplina.

Texto que aparece en pantalla: 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.

### Subpantalla 7.1. Pregunta 1

¿Cuál de estas mujeres no se dedicó al arte?

- a) Frida Kahlo
- b) Georgia O'Keeffe
- c) Camille Claudel
- d) Mary Anning

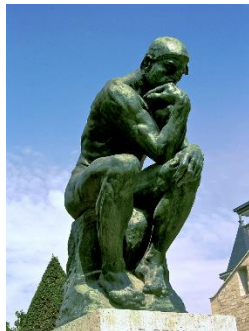
### Subpantalla 7.2. Pregunta 2

¿Cuál de estas dos esculturas pertenece a Camille Claudel?

Diapositiva con las 2 imágenes. Las y los jugadores deberán elegir la correcta.



Camille: la edad de la madurez:



Rodin: el pensador:

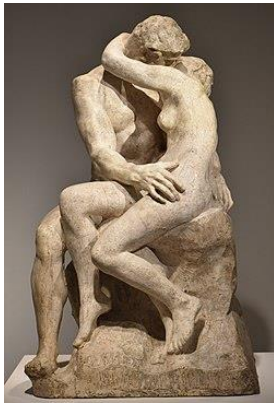
### Subpantalla 7.3. Pregunta 3

¿Cuál de estas dos esculturas pertenece a Camille Claudel?

Diapositiva con las 2 imágenes. Las y los jugadores deberán elegir la correcta.



Camille, el gran vals:

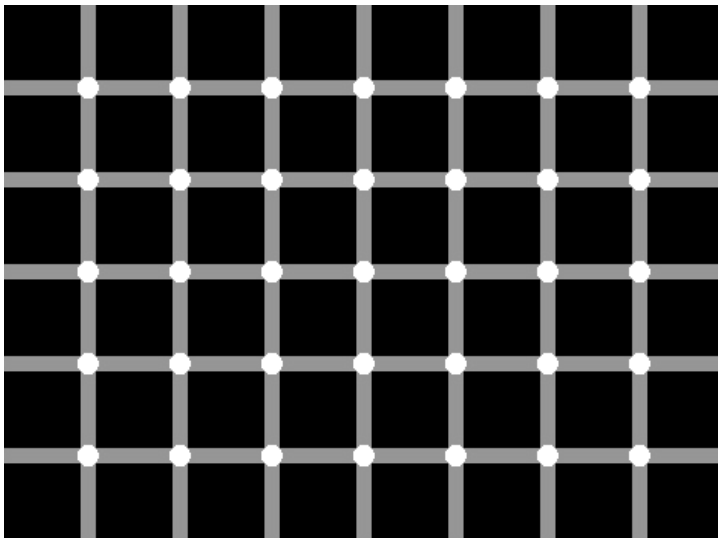


Rodin, el beso:

#### Subpantalla 7.4. Desafío: ilusiones ópticas.

En la pantalla les aparecerá la siguiente imagen y tendrán que responder a la pregunta interactiva con opción de respuesta múltiple:

- **¿Cuántos puntos negros hay en la imagen?**  
Opciones de respuesta: 14, 15, 0 (respuesta correcta), 5,7



Resolviendo estas 4 preguntas dan con el nombre y rostro de la mujer STEAM protagonista.

### Subpantalla 7.5. Camille Claudel

Camille Claudel fue una escultora francesa del siglo XIX, reconocida por su talento y colaboración con Auguste Rodin. A pesar de su habilidad, enfrentó desafíos por la censura de sus obras. Su vida complicada y problemas mentales la llevaron a ser ingresada en un hospital en 1913, donde permaneció hasta su fallecimiento en 1943.

Las obras más destacadas de Camille Claudel incluyen "La Edad de la Madurez", que simboliza las complejidades emocionales en las relaciones humanas, y "La Valse", que representa a una pareja bailando. Su habilidad para capturar movimiento y emoción en piedra la consagra como una figura prominente en la escultura.

**Hito: LA ESCULTURA: UNA COMPRENSIÓN PROFUNDA DE LAS EMOCIONES.**

*Necesitarán conocer todos los nombres de las mujeres protagonistas de cada disciplina para poder acceder a la pantalla del código final.*

Como ya hemos mencionado anteriormente, una vez consigan superar y obtener la información tras haber resuelto los retos de todas las disciplinas, podrán acceder a las 3 últimas pantallas para resolver el código final y conseguir avanzar finalmente hasta la pantalla de conclusión y enhorabuena.

### Pantalla 8: El último desafío

#### Subpantalla 8.1. Pantalla final bloqueada

Aparece en ella una pregunta interactiva con opciones de múltiple de respuesta:

Esta pantalla solo se desbloquea si has conseguido desenmascarar a las 5 mujeres STEAM, escondidas tras sus desafíos. ¿Recuerdas quiénes son? Aquí se presentan 3 de ellas, así que márcalas adecuadamente.

Aparecen 5 imágenes de diferentes mujeres científicas como opciones de respuesta, de las cuales tienen que elegir 3. Las respuestas correctas se muestran en la imagen siguiente:



#### Subpantalla 8.2. Pantalla final recapitulación de las 5 mujeres STEAM

**Descripción:** en la pantalla aparecerán las 5 mujeres STEAM con su imagen, disciplina en la que destacaron, nombre y fecha de nacimiento.

Texto que aparece a modo de instrucciones para desbloquear la diapositiva siguiente: secuencia = inicial nombre de las mujeres S - T - E - A - M

Science → Marie Curie

Technology → Ada Lovelace

Engineering → Inge Lehmann



Esquare



Universidad Zaragoza



esciencia  
eventos científicos



Arts → Camille Claudel

Mathematics → María Gaetana Agnesi

Contraseña: M → A → I → C → M

### Subpantalla 8.2. Contraseña final parte 1

En ella se presentan una serie de hitos, de los cuales solo deberán quedarse con los números que corresponden a los descubiertos por las 5 mujeres STEAM protagonistas del escape.

Texto que aparece en la pantalla: solo necesitas los descubrimientos de nuestras protagonistas para obtener el número clave.

1. LA ESCULTURA:
2. LA CURVA "BRUJA DE AGNESI"
3. NÚCLEO INTERNO DE LA TIERRA
4. LA PENICILINA
5. LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD
6. LA MÁQUINA ANALÍTICA
7. LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
8. LA TEORÍA ENDOSIMBIÓTICA
9. EL PRINCIPIO DE LA DESINTEGRACIÓN RADIATIVA

Texto que aparece a modo de instrucciones para desbloquear la diapositiva siguiente: ¿Cuál es el número que forman los descubrimientos de las protagonistas?

Contraseña: 12369

### Subpantalla 8.3. Contraseña final parte 2

Texto que aparece en la pantalla:

- Número clave que ha desbloqueado esta pantalla = XYZVW
- Contraseña final: Año de nacimiento de  $X - Y + Z - V + W$

Siendo **XYZVW = 12369** (número obtenido de la diapositiva anterior y que ha desbloqueado esta pantalla) y siendo que:

- **1 – Escultura** → Hito correspondiente a Camille Claudel → Año de nacimiento **1864**
- **2 – La curva "Bruja de Agnesi"** → María Gaetana Agnesi → **1718**
- **3 – Núcleo interno** de la tierra → Inge Lehmann → **1888**
- **6 – Máquina analítica** → Ada Lovelace → **1815**
- **9 – Principio de la desintegración radiactiva** → Marie Curie → **1867**

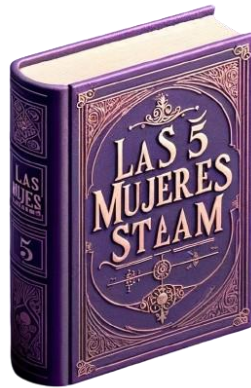
La contraseña final se obtendrá tras realizar la siguiente operación:

$$1864 - 1718 + 1888 + 1815 - 1867 = 2086$$

Contraseña final: 2086

### Pantalla 9: Conclusión y enhorabuena

Texto: ¡Enhorabuena, explorador/a de STEAM! No necesitas esperar hasta 2036 para desbloquear el potencial ilimitado de la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Te presentamos el libro de las 5 disciplinas, elaborado con la pasión y los mejores conocimientos de 5 nuestras 5 mujeres STEAM. Todas ellas tenían claro su objetivo: compartir su sabiduría y experiencias con las generaciones futuras, dejándolas recogidas en este libro. Las mujeres que has conocido aquí son pioneras, demostrando que no hay límites para tus sueños. Recuerda, cada descubrimiento, cada desafío superado, te acerca más a tus metas. ¡Sigue explorando! El mundo STEAM es emocionante, y está lleno de oportunidades para crear, innovar y dejar tu huella. ¡Eres la próxima generación de mentes brillantes! ¡Adelante, el futuro te espera con infinitas posibilidades! ¡Haz como ellas!



Con la imagen del libro y el texto final, culmina la experiencia del escape virtual. Este puede ser reiniciado tantas veces como se desee, ofreciendo elementos interactivos para garantizar total accesibilidad y navegabilidad. En caso de que el docente o facilitador desee detenerse en algún concepto o pantalla específica, el diseño del escape virtual permite una experiencia educativa flexible y adaptable.