



Co-funded by  
the European Union



Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, los puntos de vista y opiniones expresados son únicamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser consideradas responsables de ellos.

STEAME ACADEMY  
PLANIFICACIÓN DOCENTE - NIVEL 2 (DOCENTES)  
: ¡Una misión a Marte!

**C      T      /      A      M      E**



### 1. Descripción general

Título	¡Una misión a Marte!		
Pregunta o tema de conducción	¿Es la colonización de Marte una ciencia ficción o un objetivo alcanzable? ¿Es una necesidad o un lujo innecesario?		
Edad, cursos, ...	15 – 18	ESO	Número de actividades: 7
Duración, cronograma, actividades	12 horas de aprendizaje	12 lecciones en 45 minutos	
Contenidos curriculares			
Colaboradores, Socios			
Resumen - Sinopsis	<p>Los y las alumnas aprenden sobre Marte, diseñan una misión para explorar el planeta, construyen y prueban modelos de diseño de naves espaciales, helicópteros y paracaídas y construyen edificios para una base en Marte. Los y las alumnas también participan en la exploración científica sobre las rocas de Marte y los diferentes tipos de sal. El objetivo principal es responder a la pregunta principal utilizando argumentos válidos y fuertes y construir una base en Marte con todos los edificios y equipos necesarios para la supervivencia.</p>		

## 2. Marco de STEAME ACADEMY\*

Cooperación entre docentes	<p><i>Profesor 1: Profesor de física</i></p> <p><i>Profesor 2: Profesor de matemáticas</i></p> <p><i>Profesor 3: Profesor de biología</i></p> <p><i>Profesor 4: Profesor de tecnología</i></p> <p><i>Profesor 5: Profesor de informática</i></p> <p><i>Profesor 6: Profesor de química</i></p> <p><i>Profesor 7: Profesor de arte</i></p> <p><i>Los docentes acuerdan el plan de acción (ver más abajo), en el que se acuerda el orden de las actividades, se discuten las herramientas de evaluación y se enumeran los productos finales del proyecto.</i></p>
Relación con el contexto	<p><i>Las discusiones sobre la crisis climática son muy frecuentes debido a los frecuentes desastres ambientales que ocurren en nuestro planeta. Debido a esto, la discusión sobre la búsqueda de otro planeta, que albergará a la especie humana, es cada día más relevante. Se les pide a los y las alumnas que estudien varias publicaciones sobre la crisis climática y la posibilidad de mudarse a otro planeta en un futuro lejano</i></p>
Plan de Acción	<p><b>ETAPA 1: ¿Por qué tendremos que dejar la Tierra y a dónde podemos ir?</b></p> <p><i>El profesor de Biología tiene una discusión con los y las alumnas sobre las causas que pueden obligar a la humanidad a abandonar la Tierra.</i></p> <p><i>En la clase de Física, se discute la selección de Marte como un lugar que podría albergar a los humanos.</i></p> <p><i>En la clase de Arte, los y las alumnas hacen un cartel con lo que han discutido en las clases de Biología y Física.</i></p> <p><i>En matemáticas, los y las alumnas aprenden sobre los sistemas numéricos y el código binario.</i></p> <p><i>En Ciencias de la Computación aprenden sobre software gráfico y código binario.</i></p> <p><b>ETAPA 2: ¿Cómo podemos salir de la Tierra y cómo podemos aterrizar en Marte?</b></p> <p><i>En el curso de Física, los y las alumnas estudian el principio de conservación del momento y la resistencia de los fluidos. También aprenden sobre el software de análisis de video Tracker.</i></p> <p><i>En la clase de tecnología, participan en la construcción de modelos de cohetes y paracaídas. Cada equipo elige su propio modelo de cohete y paracaídas.</i></p> <p><i>En la clase de Química se trata del combustible utilizado en un cohete real.</i></p> <p><b>ETAPA 3: ¿Dónde viviremos en Marte y cómo aseguraremos los materiales</b></p>

### **necesarios para la vida (energía, alimentos, agua, oxígeno)?**

*En Matemáticas aprenden sobre el crecimiento de los sólidos y construyen modelos de sólidos.*

*En Química se ocupan de las formas de extraer el oxígeno de las rocas y del dióxido de carbono.*

*En Biología están investigando formas en que las plantas podrían cultivarse en Marte con el objetivo de suministrar alimento y oxígeno.*

*En Tecnología construyen una maqueta de un parque fotovoltaico.*

#### **ETAPA 4: Construyendo el modelo de una base en Marte**

*Cada grupo construye un modelo en la clase Tecnología.*

*En las clases de Arte e Informática hacen un logotipo para su base.*

#### **ETAPA 5: Presentación de la obra**

*Cada equipo presenta frente a los docentes involucrados los entregables del proyecto (póster, video de análisis del movimiento del cohete, paracaídas con mensaje encriptado, modelo base y su logotipo) y responde preguntas.*

\* En desarrollo Los elementos finales del marco

## **3. Objetivos y metodologías**

### **Objetivos de aprendizaje**

*Los y las alumnas deben ser capaces de:*

- 1. Recopilar y registrar datos utilizando diversos métodos, como la observación, la investigación, la medición/registro.*
- 2. Formular argumentos para expresar y sustentar sus resultados u opiniones.*
- 3. Construir mapas conceptuales o carteles para representar sus ideas.*
- 4. Presentar su trabajo a la audiencia y explicar y respaldar sus argumentos.*
- 5. Hacer conjeturas de acuerdo a las condiciones que prevalezcan en cada momento y seguir los procedimientos de control para llegar a decisiones válidas.*
- 6. Investigue el movimiento de un cohete utilizando sus propios datos en tiempo real: interprete las funciones relacionadas utilizando un software de análisis de video.*
- 7. Investigue el movimiento de un paracaídas utilizando sus propios datos en tiempo real: interprete las funciones relacionadas utilizando un software de análisis de video.*
- 8. Investigar los factores que afectan el movimiento de un "helicóptero" (alto, rotación, etc.)*
- 9. Convertir un número natural a binario y viceversa*
- 10. Escriba un mensaje de Word usando código binario (ASCII) y decodifique un mensaje en código binario.*
- 11. Estudia las rocas de Marte: Determina qué elementos componen las rocas de*

	<p><i>Marte, utilizando el análisis espectral.</i></p> <p>12. Los y las alumnas exploran la ciencia detrás de una característica planetaria intrigante creando soluciones salinas y luego observando lo que sucede cuando las soluciones se evaporan.</p> <p>13. Diseñar redes de modelos geométricos 3D</p> <p>14. Construye formas en 3D</p> <p>15. Utilizar el proceso de diseño de ingeniería para diseñar y evaluar sus construcciones.</p> <p>16. Construir un modelo de una base en Marte con todos los edificios necesarios para la supervivencia, basado en la investigación y otros datos.</p> <p>17. Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creatividad.</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<i>Los y las alumnas hacen un cartel, construyen un cohete, un helicóptero de papel y un paracaídas, hacen un análisis en video del movimiento de su cohete, escriben un mensaje codificado en un sistema binario, construyen un modelo 3D de una base en Marte, diseñan el logotipo de la base.</i>
<b>Conocimientos y requisitos previos</b>	<i>Conocimientos básicos de Esterometría. Gráficos de posición frente a tiempo para movimientos con velocidad constante y movimientos con aceleración constante. Software de análisis de video.</i>
<b>Motivación, Metodología, Estrategias, Andamiaje</b>	<i>Aprendizaje Basado en Proyectos, Investigación (Aprendizaje Basado en Indagación), Aprendizaje Basado en Contexto, Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas, Proceso de Pensamiento de Diseño, Experimentación, Debate y Argumentación, Cooperación y Colaboración, Trabajo en Equipo.</i>

#### 4. Preparación y medios

<b>Preparación, configuración del espacio, consejos para la resolución de problemas</b>	<i>Se presentan las etapas del trabajo a los alumnos, y se les anima a preguntar a los docentes, si aparece alguna duda.</i>
<b>Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos</b>	<i>Para cada actividad, los docentes proporcionarán los materiales, herramientas y equipos necesarios como se muestra a través de las actividades.</i>
<b>Salud y seguridad</b>	<i>Los docentes se preocupan por la seguridad de los y las alumnas, especialmente en la clase de Tecnología.</i>

#### 5. Implementación

<b>Actividades</b>	<b>Actividad 1. ¿Por qué deberíamos dejar la Tierra y por qué deberíamos elegir</b>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

### **Marte?**

Los y las alumnas trabajan primero individualmente y luego en grupos para enumerar las razones por las que la humanidad necesitaría abandonar la Tierra y las razones por las que Marte sería un posible destino. Luego, los y las alumnas hacen un cartel para mostrar sus ideas.

### **Actividad 2: El movimiento de un globo cohete**

Los y las alumnas trabajan en grupos para construir un modelo de cohete globo, grabar en video su movimiento después del lanzamiento y analizarlo con software de análisis de video. Escriben un breve párrafo sobre cómo se mueve un cohete real y en qué principios físicos se basa el movimiento de un cohete.

### **Actividad 3: Construcción de un paracaídas para aterrizar en Marte**

Los y las alumnas construyen un modelo de paracaídas, lo dejan caer desde una altura de unos pocos metros, registran su movimiento y lo analizan con un software de análisis de video. Discuten en su grupo qué tipos de movimiento realiza el paracaídas al caer, y cómo esos tipos de movimiento diferirían si el paracaídas cayera en Marte.

### **Actividad 4: Escribir un mensaje en código binario**

Los y las alumnas estudian el código binario para escribir un número y convertir números de decimal a binario y viceversa. Eligen un mensaje para escribir usando el código binario. El mensaje aparecerá en forma gráfica en el modelo base que construirán.

### **Actividad 5: Construcción de una base en Marte**

Los y las alumnas en sesión plenaria discuten la infraestructura del edificio que creen que es necesaria para la vida humana en Marte. Los y las alumnas en sus grupos estudian las redes de sólidos y hacen sólidos de cartón usando las redes. Construyen el modelo de la base en Marte utilizando sus construcciones. Ellos

### **Actividad 6: La producción de oxígeno**

Los y las alumnas estudian sobre las rocas que existen en Marte e investigan si es posible producir oxígeno a partir de ellas. Se sugieren formas de enriquecer la atmósfera marciana con oxígeno.

### **Actividad 7: Diseño del logotipo de la base.**

Los y las alumnas utilizan un software de diseño para crear un logotipo para su base.

### **Valoración - Evaluación**

*Los docentes se ponen de acuerdo sobre las rúbricas de evaluación para medir la capacidad del estudiante para realizar lo descrito en los objetivos. Cada profesor evalúa el rendimiento de los y las alumnas en las tareas relacionadas con su lección y juntos evalúan el producto final del proyecto: la presentación por parte de los y las alumnas de los resultados del proyecto.*

### **Presentación - Informes - Compartir**

*Aparte de la presentación para sus docentes, los y las alumnas pueden presentar sus resultados en una conferencia escolar de ciencias. Los modelos se pueden colocar en un área prominente de la escuela para que todos los y las alumnas de*

*la escuela puedan verlos*

**Extensiones - Más  
información**

# Recursos para llenar la plantilla de planificación docente de STEAME ACADEMY

## En el caso del aprendizaje basado en proyectos

*Principales pasos en el enfoque de aprendizaje de STEAME:*

### **ETAPA I: Preparación por parte de uno o más docentes**

1. Formulación de reflexiones iniciales sobre los sectores/áreas temáticas que se van a abarcar
2. Involucrarse en el mundo del medio ambiente / trabajo / empresa / padres / sociedad / medio ambiente / ética
3. Grupo de edad objetivo de los y las alumnas - Asociación con el currículo oficial - Establecimiento de metas y objetivos
4. Organización de las tareas de las partes involucradas - Designación de Coordinador - Lugares de trabajo, etc.

### **ETAPA II: Formulación del Plan de Acción (Pasos 1-18)**

#### *Preparación (por parte de los docentes)*

1. Relación con el Mundo Real – Reflexión
2. Incentivo – Motivación
3. Formulación de un problema (posiblemente en etapas o fases) que resulte de lo anterior

#### *Desarrollo (por parte de los y las alumnas) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por los docentes)*

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información
5. Simplifique el problema: configure el problema con un número limitado de requisitos
6. Fabricación de casos - Diseño - identificación de materiales para la construcción / desarrollo / creación
7. Construcción - Flujo de trabajo - Implementación de proyectos
8. Observación-Experimentación - Conclusiones Iniciales
9. Documentación - Búsqueda de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas con el tema en estudio - Explicación basada en Teorías Existentes y/o Resultados Empíricos
10. Recopilación de resultados / información basada en los puntos 7, 8, 9
11. Primera presentación grupal de los y las alumnas

#### *Configuración y resultados (por parte de los y las alumnas) – Orientación y evaluación (por parte de los docentes)*

12. Configurar modelos STEAME para describir/representar/ilustrar los resultados
13. Estudiar los resultados en 9 y sacar conclusiones, utilizando 12
14. Aplicaciones en la vida cotidiana - Sugerencias para desarrollar 9 (Emprendimiento - Días SIL)

#### *Revisión (por parte de los docentes)*

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

#### *Finalización del proyecto (por parte de los y las alumnas) – Orientación y evaluación (por parte de los docentes)*

16. Repita los pasos 5 a 11 con requisitos adicionales o nuevos tal como se formularon en 15
17. Investigación - Estudios de caso - Expansión - Nuevas teorías - Prueba de nuevas conclusiones

## ETAPA III: STEAME ACADEMY Acciones y Cooperación en Proyectos Creativos para los y las alumnas de la escuela

Título del proyecto: \_\_\_\_\_

Breve descripción/esbozo de los arreglos organizacionales/responsabilidades para la acción

ETAP A	Actividades/Pasos Profesor 1(T1) Cooperación con T2 y orientación estudiantil	Actividades / Pasos Por los y las alumnas Grupo de edad: _____	Actividades / Pasos Profesor 2 (T2) Cooperación con T1 y Orientación a los y las alumnas
Un	Preparación de los pasos 1,2,3		Cooperación en la etapa 3
B	Orientación en el paso 9	4,5,6,7,8,9,10	Guía de soporte en el paso 9
C	Evaluación creativa	11	Evaluación creativa
D	Orientación	12	Orientación
E	Orientación	13 (9+12)	Orientación
F	Organización (SIL) STEAME en la vida	14 Reunión con representantes de las empresas	Organización (SIL) STEAME en la vida
G	Preparación de la etapa 15		Cooperación en la etapa 15
H	Orientación	16 (repetición 5-11)	Orientación de soporte
Yo	Orientación	17	Orientación de soporte
K	Evaluación creativa	18	Evaluación creativa