



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

FACILITACIÓN DOCENTE DEL PLAN DE APRENDIZAJE Y CREATIVIDAD (L&C PLAN) – NIVEL 2: DOCENTES EN ACTIVO

Innovadores de la antigua Grecia: explorando y recreando la tecnología

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Descripción general

Título	Innovadores de la antigua Grecia: explorando y recreando la tecnología	
Pregunta o tema central	¿Cómo puede la comprensión y la recreación de las innovaciones de la antigua Grecia en formato tradicional y digital mejorar nuestras habilidades de resolución de problemas e inspirar los avances tecnológicos modernos?	
Edades, grados, ...	12-15	8º-9º grado (Gymnasium)
Duración, cronograma, actividades	20 horas	10 series de lecciones de 2X45-50 minutos (10-15' de descanso)
Alineación curricular	<p>Ciencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Física (electromagnetismo) <p>Tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Informática (información, telecomunicaciones) <p>Ingeniería:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diseño y montaje -Programación de microcontroladores <p>Artes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diseño con materiales sostenibles <p>Matemáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Álgebra (codificación de información, sistemas numéricos, lógica booleana) -Estadísticas (análisis básico de datos) 	

	Emprendimiento:
	-
Colaboradores, Socios	-Museos tecnológicos -Empresa de informática/telecomunicaciones
Resumen - Sinopsis	El plan de aprendizaje y creatividad se refiere a una intervención en la que los estudiantes, reconociendo la importancia de las comunicaciones en la evolución de la civilización humana, intentan recrear y probar una tecnología griega antigua (phryctoria) como prueba de concepto.
Referencias, Agradecimientos	Frictoria (fuente Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Phryctoria) Micro:bit: https://microbit.org/

2. Marco de STEAME ACADEMY*

Cooperación de los docentes	<p>Profesor de informática (T1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Coordinación del proyecto. ● Presentación de los conceptos de redes e información. ● Trabajo con los estudiantes para la programación de un microcontrolador para simular la funcionalidad de la frictoria. ● Investigación con estudiantes y otros profesores de los requerimientos funcionales del proyecto phryctoria. <p>Profesor de física (T2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de los conceptos de electromagnetismo y la teoría de la comunicación. ● Investigación con estudiantes y otros profesores de los requerimientos funcionales del proyecto phryctoria. <p>Profesor de Artes (T3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Apoyar a los estudiantes en el diseño estético y la incorporación de las características del producto de una manera atractiva. ● Colaboración con el resto de profesores y alumnos sobre los resultados del diseño propuesto. <p>Profesor de matemáticas (T4)</p>
-----------------------------	--

- Presentación de los conceptos de los sistemas de codificación.
- Presentación de la forma en que funciona phryctories/persies.
- Proporcionar asistencia y orientación a los estudiantes en relación con los cálculos necesarios.

T1 coopera con T2 y T4 en el diseño y prueba de la tecnología antigua en el formato tradicional y digital

T1 colabora con T3 en los aspectos estéticos del producto a desarrollar por los estudiantes y en los detalles finales de la presentación del producto (nombre, logotipo, color, etc.)

Organización STEAME in Life (SiL)

- Visita a una empresa de telecomunicaciones para obtener información sobre cómo se organizan las redes de telecomunicaciones modernas.
- Visita a un museo tecnológico/informático para obtener información sobre diversas tecnologías.
- Reunión con un ingeniero de telecomunicaciones externo para obtener información sobre comunicaciones inalámbricas y por cable.

Formulación del Plan de Acción

Paso 1: Conocimientos teóricos previos (3 horas)

- El profesor de informática (T1) explica a los estudiantes los conceptos básicos de redes y comunicaciones y, en general, el contexto de las tecnologías griegas antiguas.
- El profesor de física (T2) explica a los estudiantes los conceptos básicos de la teoría electromagnética y su papel en las comunicaciones modernas.
- El profesor de matemáticas (T4) explica a los alumnos los conceptos básicos de la codificación de la información.

Paso 2: Ampliación de conocimientos teóricos y conexión con el mundo real (1 hora)

- Los profesores T1, T2, T4 trabajan conjuntamente con los alumnos para presentar y explicar en un contexto histórico y social la evolución de las comunicaciones y correlacionarla con las necesidades y problemas actuales de la 4ª Revolución Industrial.

Paso 3: Formulación y definición del proyecto (2 horas)

- El profesor T1, T2, T3, T4 trabaja junto con los estudiantes para:
 - resumir toda la información,
 - definir los objetivos principales del proyecto,
 - definir los principales requisitos de usuario de la tecnología que va a ser recreada por los estudiantes,
 - definir el plan de trabajo, el cronograma y la asignación de tareas entre los estudiantes,
 - Formular grupos de trabajo.

Paso 4: Aplicación de conocimientos e implementación (12 horas)

- Los estudiantes analizan y enumeran los materiales, equipos y herramientas que se utilizarán para el diseño, desarrollo y prueba del producto tanto en el formato original como en el digital.
- Los estudiantes, con el apoyo del profesor de ciencias, definen qué materiales serán nuevos y cuáles reciclados y dónde pueden encontrarlos.
- Los estudiantes recopilan información sobre el impacto ecológico de los recursos que se utilizarán en el producto.
- Los estudiantes, con el apoyo y la orientación de los profesores, diseñan la tecnología antigua "phryctoria" en el formato original.
- Los estudiantes, con el apoyo y la orientación de los profesores, diseñan la antigua tecnología "phryctoria" en formato digital utilizando un microcontrolador.
- El profesor de informática y matemáticas apoya en la provisión de indicaciones útiles y apropiadas para obtener los resultados deseados.
- Los estudiantes, con el apoyo de los profesores, ejecutan varios ejemplos y comparan las funcionalidades de los dos formatos del producto.

Paso 5: Presentación y evaluación de resultados (2 horas)

- Los estudiantes presentan sus resultados a los profesores u otros compañeros.
- Los profesores evalúan la implementación y el resultado del proyecto.

3. Objetivos y metodologías

Metas y objetivos de aprendizaje

Objetivos de aprendizaje del proyecto:

LG#1: Introducir a los estudiantes al concepto de comunicaciones

LG#2: Presentar y familiarizar a los estudiantes con los métodos y enfoques de las tecnologías de la antigua Grecia

LG#3: Analizar la conexión entre las innovaciones tecnológicas y la civilización

LG#4: Familiarizar a los estudiantes con el uso de métodos de codificación

Objetivos de aprendizaje

LO#1: Los estudiantes comprenderán el concepto de las tecnologías de la antigua Grecia

RA#2: Los estudiantes sabrán sobre la necesidad de comunicación a través de la evolución de la civilización humana

RA#3: Los estudiantes sabrán comunicarse con o sin tecnologías digitales

RA#4: Los estudiantes se familiarizarán con las fases del diseño de un artefacto

RA#5: Los estudiantes se familiarizarán con la programación de un microcontrolador

Resultados de aprendizaje y resultados esperados

Después de completar el proyecto, los estudiantes deben:

Conocimiento

- Conoce la tecnología de la antigua Grecia
- Comprender la importancia de las comunicaciones y las redes
- Comprender la importancia de la codificación de la información
- Saber cómo las personas pueden comunicarse con medios analógicos y digitales

Habilidades

- Crear un artefacto tecnológico
- Programar un microcontrolador
- Creación de mensajes codificados mediante métodos de codificación

Actitudes

Conocimientos previos y requisitos previos

- Concienciar sobre la idea de la creación de redes y la comunicación
- Desarrollar interés por la programación

Conocimientos-habilidades previos:

- Uso básico de microcontroladores
- Uso básico de la suite de aplicaciones ofimáticas
- Habilidades de comunicación y cooperación
- Uso básico de Internet para la búsqueda de información
- Habilidades de trabajo en equipo

Prerrequisitos:

- Laboratorio con acceso a internet, ordenadores y microcontroladores
- Plataformas de teleconferencia
- Acceso a las aplicaciones de la suite ofimática
- Equipos de presentación
- Acceso a equipos de impresión

Motivación,
Metodología,
Estrategias, Andamios

Motivación

- Matemáticas, Informática, Historia
- Diseño de producto
- Conexión con el mundo real
- 4ª Revolución Industrial

Metodología

Enfoque basado en proyectos que implica la colaboración entre profesores de Ciencias, Matemáticas, Informática y Artes y la colaboración del grupo de estudiantes durante todas las fases del diseño de un artefacto tecnológico.

Estrategias

Aprendizaje basado en proyectos

Trabajo autónomo

Trabajo en Equipo

Descubrimiento guiado

Lluvia de ideas

Andamios

Orientación y asesoramiento por parte del profesorado

Información adicional de expertos

Apoyo durante el trabajo de laboratorio por parte de los profesores

4. Preparación y medios

Preparación,
configuración del
espacio, *consejos para
la resolución de
problemas*

Preparación

El profesor a cargo del proyecto es el profesor de informática. Inicialmente, discute con los demás profesores los objetivos del proyecto y las acciones a tomar para su implementación. El profesor revisa las fuentes iniciales de información y los recursos que se van a utilizar y discute con los demás profesores sobre el posible plan de trabajo. Todos los profesores formulan juntos un documento inicial para la presentación del concepto a los alumnos. Todos los profesores se preocupan de identificar lo que se necesitará para su parte de la intervención en términos de materiales, recursos e infraestructuras.

El profesor de informática establece un contacto previo con los actores externos implicados en el proyecto para identificar su disponibilidad, y comprueba la disponibilidad del laboratorio de informática y de todas las aplicaciones y plataformas necesarias.

Los profesores de ciencias y matemáticas discuten juntos sobre cómo presentar eficazmente los diversos conceptos teóricos a los estudiantes y el profesor de arte proporciona ideas sobre los materiales que se van a utilizar.

Ambientación del espacio

La implementación del proyecto requiere los siguientes ajustes:

-Aula, donde los estudiantes pueden trabajar colaborativamente para crear el artefacto "phryctoria", probarlo y presentarlo. El aula también debe estar equipada con equipos de presentación (ordenador, proyector y aplicaciones ofimáticas) y tener una conexión a Internet para las reuniones en línea con los expertos externos.

-Laboratorio de computación con acceso a internet y equipos de

Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos	microcontroladores donde los estudiantes pueden trabajar individualmente o en parejas.
	<p>Solución de problemas/consejos</p> <p>Hay que tener especial cuidado con la visita de los estudiantes al museo y a la empresa de telecomunicaciones, en lo que respecta a todos los permisos necesarios y a las cuestiones de seguridad.</p>
	<p>Recursos y materiales educativos</p> <p>Los profesores pueden utilizar los recursos mencionados en la sección de referencias, complementados con materiales adicionales desarrollados a medida centrados en el diseño de la sostenibilidad</p>
	<p>Herramientas y equipos</p> <p>La implementación del proyecto requiere equipos y software básicos, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Laboratorio de informática con acceso a internet ● Aplicaciones ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint) ● Equipo de presentación en el aula ● Plataforma de teleconferencia ● Aula donde se pueden realizar teleconferencias ● Equipos de microcontroladores como micro:bit
Salud y seguridad	<p>-Se deben tomar medidas para garantizar la salud y la seguridad de los estudiantes durante sus visitas.</p> <p>-Si los estudiantes durante el proyecto traen materiales en forma física, se deben tomar precauciones adicionales para su salud y seguridad durante el manejo de materiales (por ejemplo, para materiales tóxicos, materiales muy pequeños, etc.).</p>

5. Implementación

Actividades instruccionales, procedimientos, reflexiones	El proyecto se implementa extendiendo a 20 horas de estudio separadas en 10 bloques de lecciones de 2 horas de estudio cada uno. Las clases se imparten una vez a la semana en el contexto del curso de informática en la educación secundaria. El profesor principal (Profesor 1 – T1 – profesor de informática) participa en todas las actividades y los demás profesores (Profesor 2 – T2 - profesor de ciencias), (Profesor 3 – T3 – profesor de artes), Profesor 4 – T4 – profesor de matemáticas) se involucran en partes específicas del proyecto
--	--

donde se ha programado su participación.

Bloque de lección 1 (2h: Lección 1 y 2)

T1, T2, T4

20 min: presentación de la idea del proyecto a los alumnos

T1

15 min: explica a los estudiantes sobre las antiguas tecnologías griegas

T1

35 min: explica a los alumnos los conceptos básicos de redes y comunicaciones

T2

20 min: explica a los alumnos los conceptos básicos de la teoría electromagnética y su papel en las comunicaciones modernas.

Bloque de lección 2 (2h: Lección 3 y 4)

T4

30 min: explica a los alumnos los conceptos básicos de la codificación de la información

T1, T2, T4

30 min: trabajar junto con los estudiantes para presentar y explicar en un contexto histórico y social la evolución de las comunicaciones y correlacionarla con las necesidades y problemas actuales de la 4ª Revolución Industrial

T1, T2, T4

30 min: Presentación de las directrices de evaluación del proyecto y entregables a los estudiantes

Bloque de lección 3 (2h: Lección 5 y 6)

T1, T2, T3, T4

15 min: recopila toda la información hasta el momento

15: Definición de los objetivos del proyecto

30: Definición de los requisitos de usuario y funcionales del producto

30: Definición de plan de trabajo, roles y grupos de trabajo

Bloque de lección 4 (2h: Lección 7 y 8)

T1

90 min: visita (F2F o en línea si es posible) a una empresa de telecomunicaciones, reunión con un ingeniero de telecomunicaciones

Bloque de lección 5 (2h: Lección 9 y 10)

T1, T2

90 min: visita (F2F o en línea si es posible) a un museo de tecnología

Bloque de lección 6 (2h: Lección 11 y 12)

T1, T4

45 min: los estudiantes organizan los materiales, el equipo y las herramientas

45 min: Los estudiantes comienzan el diseño de la forma original de "Phryctoria"

Bloque de lección 7 (2h: Lección 13 y 14)

T1, T3, T4

90 min: Los estudiantes trabajan en el prototipo de la forma original de "phryctoria"

Bloque de lección 8 (2h: Lección 15 y 16)

T1, T2, T4

90 min: los estudiantes trabajan en el prototipo de la forma digital de "phryctoria"

Bloque de lección 9 (2h: Lección 17 y 18)

T1

45 min: los estudiantes ejecutan varios ejemplos con los dos prototipos

T3

45 min: los estudiantes piensan en la presentación de su trabajo

Bloque de lección 10 (2h: Lección 19 y 20)

T1, T2, T3, T4

45 min: los estudiantes presentan su proyecto

45 min: los profesores evalúan los entregables y proporcionan retroalimentación a los estudiantes

Valoración - Evaluación

La evaluación del proyecto y de sus resultados se realiza de dos maneras y por parte de todos los docentes:

a) Se evalúa el nivel de participación, implicación y aportación de cada alumno, a partir de la observación directa por parte de los profesores donde se puede utilizar una rúbrica o un diario de observaciones.

Presentación - Informes - Compartir	<p>b) El resultado final se evalúa en base a la presentación y los argumentos con los que sustentaron sus decisiones y su resultado final.</p> <p>Los resultados finales esperados del proyecto son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un informe en formato Word que contiene los pasos, la lógica detrás de los dos prototipos ("phryctoria" analógica y digital) y la comparación (+/-). 2. Una presentación del producto diseñado y sus características. 3. Un breve registro personal de participación y experiencia personal de cada estudiante. 4. El propio producto en formato analógico y digital
<i>Extensiones - Otra información</i>	El proyecto puede extenderse a esquemas de codificación más complicados.

Recursos para el desarrollo de la Plantilla de Plan de Aprendizaje y Creatividad de STEAME ACADEMY

En el caso del aprendizaje a través de la actividad basada en proyectos

STEAME ACADEMY Prototipo/Guía para el Aprendizaje y la Creatividad Formulación del Plan de Acción

Principales pasos en el enfoque de aprendizaje de STEAME:

ETAPA I: Preparación por parte de uno o más profesores

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 estudiantes - 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 profesores)

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 estudiantes) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por los profesores)

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 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 estudiantes

Configuración y resultados (por parte de los estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los profesores)

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 profesores)

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

Finalización del proyecto (por parte de los estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los profesores)

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
18. Presentación de Conclusiones - Tácticas de Comunicación.

ETAPA III: STEAME ACADEMY Acciones y Cooperación en Proyectos Creativos para estudiantes de la escuela

Título del proyecto: Innovadores de la antigua Grecia: explorando y recreando la tecnología

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

ETAP A	Actividades/ Pasos	Actividades / Pasos	Actividades / Pasos	Actividades / Pasos	Actividades / Pasos
	Profesor 1 (T1) Cooperación con otros profesores y orientación del alumnado	Profesor 2 (T2) Cooperación con otros profesores y orientación del alumnado	Profesor 3 (T3) Cooperación con otros profesores y orientación del alumnado	Profesor 4 (T4) Cooperación con otros profesores y orientación del alumnado	Por los estudiantes Grupo de edad: 12-15 años
Un	Preparación de los pasos 1,2,3	Cooperación en la etapa 3	Cooperación en la etapa 3	Cooperación en la etapa 3	-
B	Orientación, apoyo en los pasos 9 y 10	Orientación, apoyo en los pasos 9 y 10	Soporte en los pasos 6, 7	Orientación, apoyo en los pasos 9 y 10	4,5,6,7,8,9,10
C	Evaluación creativa	Evaluación creativa	Evaluación creativa	Evaluación creativa	11
D	Orientación	Orientación	Orientación	Orientación	12
E	Orientación	Orientación	Orientación	Orientación	13 (9+12)
F	Organización (SIL) STEAME en la vida	Organización (SIL) STEAME en la vida	Organización (SIL) STEAME en la vida	Organización (SIL) STEAME en la vida	14 Encuentro y visita al museo
G	Preparación de la etapa 15	Cooperación en la etapa 15	Cooperación en la etapa 15	Cooperación en la etapa 15	
H	Orientación	Orientación de soporte	Orientación de soporte	Orientación de soporte	16 (repetición 5-11)
Yo	Orientación	Orientación de soporte	Orientación de soporte	Orientación de soporte	17
K	Evaluación creativa	Evaluación creativa	Evaluación creativa	Evaluación creativa	18