



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 ESTUDIANTES: Abordar la contaminación plástica para un futuro sostenible

C      T      I      A      M      E



#### 1. Descripción general

Título	Abordar la contaminación plástica para un futuro sostenible					
Pregunta o tema de conducción	<i>Composición de una o un pequeño número de preguntas esenciales (o temas relacionados)</i>					
Edad, curso, ...	<i>Edad: 12 – 14</i>	<i>Curso:</i>	<i>6ºEP – 2º ESO</i>			
Duración, cronograma, actividades	<i>Número de horas lectivas: 12</i>	<i>Línea de tiempo/marco, calendario</i>	<i>Número de actividades : 9</i>			
Contenido curricular	<i>Matemáticas, biología/ciencias naturales, artes, emprendimiento.</i>					
Colaboradores, Socios						
Resumen - Sinopsis	<p><i>Este plan de aprendizaje y creatividad tiene como objetivo crear conciencia sobre el impacto de la contaminación y estimular la acción hacia los métodos que se pueden utilizar para reducir la contaminación plástica y aumentar la tasa de reciclaje. En la fase inicial, el proceso implicará investigar datos y transformarlos para crear una mejor comprensión de la gravedad de este problema. En la segunda fase, los y las estudiantes explorarán, analizarán y tomarán conciencia de los métodos para reducir la contaminación. En la siguiente fase diseñarán, crearán productos que estén directamente relacionados con el tema.</i></p> <p><i>En la etapa final, los y las estudiantes presentarán y venderán lo que han creado, demostrando sus habilidades y difundiendo los resultados de su trabajo.</i></p>					

- [https://www.youtube.com/watch?v=ju\\_2NuK5O-E](https://www.youtube.com/watch?v=ju_2NuK5O-E)  
<https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/>  
<https://ourworldindata.org/plastic-pollution>

## 2. Marco de STEAME ACADEMY\*

### Cooperación entre docentes

*Docente 1 (biología, ciencias naturales) describirá todo el proceso.*  
*Docente 2 (matemáticas) guiará a los y las alumnos durante las actividades relacionadas con el uso de las matemáticas.*  
*Docente 3 (educación visual y plástica) guiará a los y las estudiantes durante el proceso de diseño y creación de la revista y los objetos hechos de basura plástica.*  
*Docente 4 (emprendimiento) apoyará a los y las estudiantes para organizar y llevar a cabo una feria para vender productos creados.*

### Relación con el contexto (SiL)

*Una feria para exhibir artículos hechos de plásticos que fueron desechados y para distribuir/vender la revista.*  
Invitar a oradores invitados de organizaciones ambientalistas locales.

### Plan de Acción

*Etapa 1: Preparación por 4 docentes.*

*Etapa 2: Formulación del Plan de Acción. 4 docentes colaboran para crear el plan de aprendizaje y definir cómo relacionar los resultados de los y las estudiantes con el plan de estudios. Orientan a los y las estudiantes durante las fases del proyecto, de acuerdo con sus competencias específicas (STEPS 1-2) y colaboran para la etapa final de evaluación.*

\* En desarrollo Los elementos finales del marco

## 3. Objetivos y metodologías

### Objetivos de aprendizaje

#### Conocimiento:

- Comprender los conceptos de contaminación y *reciclaje*.
- Comparar los datos sobre la contaminación de diferentes fuentes.
- Identificar los tipos de plástico y los costes que implica el proceso de reciclaje.
- Enumerar los métodos para reducir la contaminación.
- Describir una tienda sin empaquetar y las consecuencias de su actividad

- Distinguir el impacto de la contaminación.

#### Habilidades:

- Analizar datos sobre la contaminación y su impacto.
- Trabajar eficazmente en equipo, demostrando habilidades de colaboración como la comunicación, la escucha activa y la delegación de tareas para lograr objetivos comunes.
- Generar ideas originales y soluciones prácticas para abordar las necesidades identificadas (creatividad y resolución de problemas)
- Aplicar conceptos matemáticos como la regla simple de tres, el álgebra para calcular cantidades, sumas y otros parámetros relevantes para el tema.
- Estimar los costes del reciclaje.
- Crea objetos útiles hechos de objetos de plástico.
- Diseña cómics sobre la contaminación y su impacto.
- Desarrollar un concepto de revista sobre la contaminación y evaluar su impacto en la sociedad.
- Comunicar ideas con claridad, utilizando técnicas de comunicación verbal, escrita y visual para transmitir las consecuencias de la contaminación y los beneficios del reciclaje, las tiendas desempaquetadas y la reducción de la contaminación.

-

#### Actitudes:

- Mantener una mentalidad abierta y curiosidad y busca nuevas ideas.
- Interés genuino en explorar el amplio tema de la contaminación.
- Aceptar los retos como oportunidades y mejoras durante el proceso de creación de la revista.

#### Resultados de aprendizaje

1. *Investigar las tablas sugeridas y otras fuentes para describir el impacto de la contaminación*
2. *Comprender el impacto de la contaminación y los beneficios de reciclar y reducir la contaminación.*
3. *Crear objetos a partir de residuos plásticos.*
4. *Diseñar y crear una revista, demostrando la aplicación crítica de la necesidad identificada.*
5. *Reflexionar críticamente sobre el impacto social del producto que crearon.*
6. *Organizar un evento para vender la revista y exhibir los objetos creados*

Conocimientos y requisitos previos	<p><i>Ciencias naturales, Matemáticas:</i> los y las estudiantes deben tener una comprensión fundamental de los conceptos y tecnologías científicas básicas para comprender los principios detrás del reciclaje; Conocimiento sobre el diseño de diferentes tipos de gráficos; Aplicar principios matemáticos para calcular dimensiones, cantidades y otros parámetros relevantes para el tema discutido.</p> <p><i>Educación visual y plástica:</i> Conocimientos básicos sobre programas de edición: <i>Canva, Pixton</i> app u otros.</p> <p>Habilidades de colaboración: la experiencia de trabajo en equipo ayudará a los y las estudiantes a colaborar con sus compañeros.</p>
Motivación, Metodología, Estrategias, Andamiaje	<p>Aprendizaje basado en la indagación; actividades prácticas; trabajo en grupo; Aprendizaje cognitivo conductual.</p> <p>Las principales metodologías y técnicas del proyecto son el aprendizaje basado en la indagación y el aprendizaje basado en proyectos. Se anima a los y las estudiantes a explorar el material, a organizarlo y a hacer preguntas perspicaces. Los y las estudiantes están profundamente involucrados en la realización de sus investigaciones científicas. Construyen su conocimiento a través de la exploración, la experiencia y las discusiones.</p> <p>A medida que exploran este plan de aprendizaje, los y las estudiantes desarrollan pensamiento crítico, habilidades de comunicación y creatividad.</p>

#### 4. Preparación y medios

Preparación, configuración del espacio, <i>consejos para la resolución de problemas</i>	<p>Aula con mesas, ordenadores donde los alumnos pueden colaborar, interactuar y crear. Área de presentación: en la misma clase (cuando se presentan los resultados en una fase inicial) o en otro espacio, cuando se organiza una feria para vender los objetos creados y la revista.</p>
Recursos, Herramientas, Material, Accesorios, Equipos	<p><i>Libros, revistas, ordenadores para la investigación.</i></p> <p><i>Una gran cantidad de objetos de plástico que ya no se usan, tijeras, papel, pistola de pegamento caliente, etc.</i></p> <p><i>Teléfonos o cámaras fotográficas para captar los efectos de la contaminación.</i></p> <p><i>Papel e impresora para la edición de la revista.</i></p>
Salud y seguridad	<p><i>Reglas de seguridad para actividades al aire libre y actividades prácticas.</i></p>

#### 5. Implementación

## Actividades

### **Actividad 1 – Lluvia de ideas**

*El/la docente trae un cubo con un montón de objetos de plástico y les dice a los alumnos que ha preparado una "Sopa de plástico" y les preguntará a los alumnos:*

- *¿De qué están hechos los objetos de plástico?*
- *¿Qué pasa con los objetos de plástico?*

### **Actividad 2 – Búsqueda de datos y tratamiento de los datos recopilados**

*El/la docente divide la clase en 4 grupos. Cada grupo tendrá una tarea compleja que realizar y luego presentará los resultados de su trabajo a toda la clase. Revisión por pares al final de esta actividad.*

*Además, se elaborará una revista para llamar la atención de la comunidad local sobre la contaminación plástica. Se informará a los y las estudiantes de que cada actividad del proyecto dará lugar a la creación de una sección de la revista.*

*El/la docente pide a los alumnos y las alumnas que vean un vídeo corto: Océano de plástico.*

*Después de ver el video, los y las estudiantes responderán a algunas preguntas cruciales:*

- *¿Qué pasará con la producción de plástico en un futuro próximo?*
- *¿Conseguiremos usar menos plástico y reciclar más?*

*A continuación, los grupos tendrán que acceder al sitio **NUESTRO MUNDO EN DATOS** (<https://ourworldindata.org/plastic-pollution>) y analizar la información y encontrar las respuestas a las preguntas. Los gráficos contienen la siguiente información:*

- a) Producción anual de plásticos en todo el mundo (1950-2020): ¿en cuánto porcentaje aumentó la producción de plástico en 2020 en comparación con 1950? ¿En qué porcentaje aumentó la producción de plástico en 2002 en comparación con 1950? Formular conclusiones.*
- b) Extrapolación del destino del plástico a 2050. Teniendo en cuenta que la producción anual mundial de plástico en 2020 fue de 367 millones de toneladas, calcule cuál será la cantidad de: plástico incinerado en 2030; plástico reciclado en 2030; plástico desechado en 2030. Formular conclusiones.*
- c) Generación de residuos plásticos por parte del sector industrial (2015). Dado que la producción mundial de plástico en 2020 fue de 367 millones de toneladas, dibuje un gráfico circular que muestre la producción de residuos para cada sector industrial, expresado como porcentaje. Formular conclusiones.*
- d) Proporción proyectada de residuos plásticos mal gestionados en 2025. Teniendo en cuenta que la producción anual mundial de plástico en 2020*

fue de 367 millones de toneladas, calcule la cantidad de residuos producidos por cada país enumerado en el diagrama. Formular conclusiones.

#### Actividad 3

El/la docente presenta a los alumnos y las alumnas un breve vídeo ([¿Qué cantidad de plástico es reciclabl](#)e?, en Youtube) sobre el proceso de reciclaje y luego les pide que accedan al enlace - <https://greensutra.in/news/plastic-recycling-codes/>. Los y las estudiantes leerán, analizarán y tomarán notas. Luego se acercarán a la "sopa de plástico" hecha por el/la docente, elegirán un objeto de plástico y explicarán qué tipo de plástico es y si se puede reciclar.

Investigue los procesos de reciclaje de esos 7 tipos de plásticos y los costes financieros y ambientales relacionados.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2873020/>

Deben formular conclusiones y responder a una pregunta: ¿Reciclar cuesta menos que producir nuevos objetos y envases de plástico?

#### Actividad 4

Los y las estudiantes discutirán y encontrarán la respuesta a la pregunta: ¿Cómo se puede reducir/eliminar la contaminación plástica?

Luego, los y las estudiantes harán artículos útiles con objetos de plástico que habrían terminado en la basura, esculturas, etc. y explicarán la importancia del objeto que crearon.

Los y las estudiantes harán una lista de 10 objetos de plástico que se pueden rechazar porque tienen una alternativa que no es de plástico, luego investigarán un poco y calcularán los costes de los objetos de plástico, luego calcularán el precio de sus contrapartes que no son de plástico. Al final, deben explicar qué lista elegirán y aportar argumentos.

#### Actividad 5

Los y las estudiantes realizarán algunas investigaciones y encontrarán información sobre las tiendas desempaquetadas. A continuación, deberían:

- Por ejemplo, si las tiendas sin empaquetar son más caras o más baratas que las tiendas habituales.
- Diga cuáles son los beneficios de tales tiendas.
- Calcule la cantidad de residuos que ahorrarían si compraran en una tienda sin empaquetar y compárela con su cantidad real (en casa tenían que contar cuántos artículos de plástico tira su familia cada semana).
- Descubre cómo animar a la gente a comprar productos en tiendas sin empaquetar.

La contaminación plástica puede reducirse introduciendo impuestos sobre los envases de plástico. los y las estudiantes responderán a una pregunta: ¿Cuánto le pondría usted a un impuesto así? y encontrará ejemplos de países que

*introdujeron impuestos sobre los envases de plástico.*

#### **Actividad 6**

*Los y las estudiantes saldrán y harán fotografías, videos sobre la contaminación plástica y sus consecuencias.*

*Ños y las estudiantes crearán cómics sobre la contaminación. Se puede utilizar la aplicación Pixton.*

**Actividad 7 – Creación de una revista sobre el impacto de la contaminación en el medio ambiente y la humanidad.** (Tal vez la revista puede ser digital, no impresa. Primero, para evitar el uso de papel, y segundo, porque para hacer una revista de una calidad suficiente se necesita una impresora profesional o semiprofesional, y no todas las escuelas tienen acceso a una. En este caso, la revista se venderá en línea)

*Antes de comenzar el trabajo real, los y las estudiantes responderán las siguientes preguntas:*

- *¿Cómo se relacionará su revista con los ejemplos existentes de estas formas de medios?*
- *¿Qué convenciones has observado en términos de diseño, modo de dirección, uso de imágenes?*

***Luego los y las estudiantes discutirán y establecerán:***

- *el nombre de la revista.*
- *la estructura de la revista (basada en la información que descubrieron y presentaron anteriormente).*
- *las ilustraciones que se utilizarán.*
- *el grupo responsable de cada sección de la revista.*
- *los recursos que necesitan para realizar la revista.*
- *cómo se puede lanzar públicamente y cómo se puede promover mejor.*

***Luego crearán la revista.***

***Actividad 8 – Presentación de resultados y de la importancia del producto creado.***

*En primer lugar, se presentará la revista a la clase: cada grupo presentará una sección separada de la revista de la que ha sido responsable. A continuación, se realizará una evaluación global para afinar algunos aspectos que necesitan:*

- *Exactitud de la información.*
- *La correspondencia de las ilustraciones con el contenido.*
- *Relevancia de la revista para el público objetivo.*

***Actividad 9 – Conclusión.*** Reflexión escrita sobre el proyecto realizado a partir

*de las siguientes preguntas:*

- *¿Cómo abordaste las tareas de forma individual y en grupo?*
- *¿Cómo gestionaste el tiempo, el equipo y otros recursos?*
- *¿Puede dar ejemplos de decisiones creativas para resolver problemas que tuvo que tomar?*
- *¿Qué dificultades tuviste durante el proceso de trabajo?*
- *¿Qué cambiarías en el proceso de trabajo?*

***Los objetos creados a partir de la basura plástica serán expuestos y las revistas serán vendidas durante una feria donde todos los y las estudiantes serán invitados y también se puede invitar a las familias.***

**Valoración - Evaluación**

*Observación continua del maestro, que involucra revisión y estímulo.  
Autoevaluación y revisión por pares.*

**Presentación - Informes  
- Compartir**

*Casi todas las actividades implican la presentación y puesta en común de los resultados.*

**Extensiones - Más  
información**

Se podría añadir una actividad en la que los alumnos evalúen el impacto ambiental de su propio proyecto. Esto podría implicar el cálculo de la huella de carbono, la estimación de la cantidad de plástico que se desvía de los vertederos o la medición de la concienciación generada dentro de la comunidad.

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

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

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

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

### *Preparación (por parte de 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 estudiantes) – Orientación y Evaluación (en 9-11, por los/las docentes)*

4. Creación de antecedentes - Buscar / Recopilar información
5. Simplificación del 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 estudiantes

### *Configuración y resultados (por parte de los y las estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los/as profesores/as)*

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/as profesores/as)*

15. Revisar el problema y revisarlo en condiciones más exigentes

### *Finalización del proyecto (por parte de los y las estudiantes) – Orientación y evaluación (por parte de los/as profesores/as)*

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: \_\_\_\_\_

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

ETAP A	Actividades/Pasos Docente 1(T1) Cooperación con T2 y orientación estudiantil	Actividades / Pasos Por los y las estudiantes Grupo de edad: _____	Actividades / Pasos Docente 2 (T2) Cooperación con T1 y Orientación al y a la estudiante
A	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	Relación con el contexto (SIL)	14 Reunión con representantes de las empresas	Relación con el contexto (SIL)
G	Preparación de la etapa 15		Cooperación en la etapa 15
H	Orientación	16 (repetición 5-11)	Orientación de soporte
I	Orientación	17	Orientación de soporte
K	Evaluación creativa	18	Evaluación creativa