



STEAM in SDGs

Encouraging Students To Enhance Their STEAM Skills In Order To Address Real-World SDG-Related Challenges

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257

Plan de Acción 1: El viaje de un Smartphone



Co-funded by
the European Union



Plan de Acción 1: El viaje de un Smartphone

Descripción

El Viaje de un Plan de Acción Smartphone del Manual STEAMinSDGs se centra en los residuos electrónicos, un tema de gran relevancia tanto para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como para las asignaturas STEAM:

Relevancia para los ODS

Los equipos modernos y los residuos electrónicos están estrechamente relacionados con varios ODS, en particular:



El uso inteligente y sostenible de los dispositivos electrónicos impulsa la [educación de calidad](#) y hace que la educación sea asequible e interesante con todas las aplicaciones modernas. Puede aumentar el número de personas con habilidades relevantes, [alfabetización](#) universal y [conocimientos de aritmética](#) que se utilizarán adecuadamente en el empleo futuro. En este aspecto, [las soluciones técnicas son vitales para el desarrollo sostenible](#) y la ciudadanía global.



La tecnología moderna, haciendo hincapié en las soluciones para los residuos electrónicos, impulsará el [crecimiento económico sostenible](#) y proporcionará cualificaciones [diversificadas](#), innovadoras y mejoradas para la [productividad económica](#); en el futuro, puede apoyar la creación de empleo y el crecimiento de las empresas, así como el aumento del empleo juvenil gracias a la educación y la formación.



Tenemos que enseñar sobre la necesidad de nivelar el consumo y los métodos sostenibles de producción y utilización de los avances industriales. El smartphone es uno de ellos, siendo el máximo logro de la alta tecnología y la ciencia, también plantea cuestiones sobre la ética de la producción y el trabajo infantil. La concienciación sobre el ciclo de vida de un smartphone puede prevenir peligros para el medio ambiente.



El debate sobre los residuos electrónicos sensibiliza a los alumnos sobre la gestión respetuosa con el medio ambiente de los productos químicos y todos los residuos a lo largo de su ciclo de vida para reducir significativamente su liberación al aire, el agua y el suelo y minimizar así su impacto sobre la salud humana y el medio ambiente. Al debatir el problema de los residuos electrónicos, reforzamos la resiliencia y la capacidad de adaptación a los peligros relacionados con el clima.

Pertinencia para la asignatura STEAM

El tema de los equipos modernos y los residuos electrónicos es intrínsecamente interdisciplinar y se basa en conceptos y principios de varias asignaturas STEAM:



La ciencia: La ciencia es una parte fundamental en la cuestión de los teléfonos inteligentes como una pieza de la tecnología moderna y su vida útil - la comprensión de su impacto sobre el medio ambiente como residuos electrónicos es crucial para entender los ODS. También nos permite comprender qué minerales son necesarios para un teléfono que damos por sentado.



Tecnología: La tecnología es el área principal donde se concentra el proceso de fabricación de tecnologías modernas, como un smartphone. Las posibles tecnologías sostenibles muestran el proceso de obtención de materias primas para procesadores tecnológicos y se centran en el diseño, así como en el proceso tecnológico de utilización.



Ingeniería: Se centra en la forma en que se diseñan e introducen en la producción las tecnologías modernas. También ofrece una visión de la programación y las nuevas soluciones en comunicación. En esta Acción también se puede mostrar hasta qué punto somos sostenibles como clientes.



Arte: En esta acción, el arte puede desempeñar un papel importante tanto en el diseño de un smartphone como, sobre todo, como medio artístico para expresar las dudas sobre la ética de la producción, el uso excesivo de dispositivos electrónicos y los aspectos ecológicos de los residuos electrónicos.



Las matemáticas: Las matemáticas también pueden intervenir en el proceso de comprensión del Viaje de un smartphone calculando los costes de nuestra posesión desde la fase de diseño, pasando por el precio de compra, las facturas y el consumo de energía, hasta los costes de utilización.

Objetivo del Plan de Acción

El Plan de Acción nº 1 "El viaje de un Smartphone" tiene como objetivo capacitar a los educadores para guiar a los estudiantes a Mejorar la comprensión de los alumnos de las implicaciones ambientales y sociales asociadas con todo el ciclo de vida de un teléfono inteligente, e inspirar acciones hacia la gestión responsable de los residuos electrónicos, vinculando estos esfuerzos directamente con los ODS pertinentes.

El viaje de un smartphone - Planes de lecciones

Este Plan de Acción comprende cinco Planes de Lección centrados en el tema de la vida útil de un smartphone para la sostenibilidad. Son los siguientes:

1. El viaje de un smartphone (Ciencia/Tecnología)
2. Residuos electrónicos: un moderno problema ecológico mundial (Ciencia/Biología)
3. El smartphone educativo de mis sueños (Tecnología-Diseño/TIC)



4. El lado oscuro de un smartphone: ¡actívate! (Arte)
5. Cuánto cuesta su smartphone (Matemáticas)

Plan de la lección 1: El viaje de un Smartphone (ciencia o tecnología)

Título: El viaje de un smartphone

Curso: 13-15

Duración: 45min

Objetivo: comprender el proceso de fabricación del smartphone y su impacto en las personas y el entorno natural.

Materiales necesarios: acceso a Internet, retroproyectors o tabletas individuales, hojas trabajo

Introducción (10 min):

- Empiece preguntando a los estudiantes qué saben sobre la fabricación de un smartphone, cómo llega hasta la estantería.
- Continuar con una película u-tube <https://www.youtube.com/watch?v=cKvGzS8LYbY> por El

Actividad guiada (20 min):

- Divida a los alumnos en grupos y distribuya las hojas de trabajo con las tareas, deje que utilicen sus smartphones para buscar información. Asegúrate de que todos participan; cada grupo debe elegir al ponente para su posterior presentación.
- Consulta los gráficos de los mapas
- Pide a los alumnos que realicen las tareas y decidan qué aspectos de la fabricación de smartphones pueden calificarse de SOSTENIBLES y cuáles no.

Práctica independiente / Debate (10 min):

- Los alumnos exponen su punto de vista por turnos,
- Revisar su punto de vista orientándolos hacia procedimientos justos e injustos
- Que los alumnos comparen los mapas entre grupos

Evaluación:

- Evalúe a los alumnos a través de sus debates en grupo y de la cumplimentación de sus fichas de trabajo.
- Evaluar su capacidad para identificar y articular los problemas medioambientales del viaje de un smartphone.

Clausura (5 min):



- Resume los puntos clave tratados durante la clase. Haz que los alumnos reflexionen sobre la tabla de ventajas y desventajas de un smartphone.
- Destacar la importancia de tener en cuenta el impacto medioambiental de las elecciones de los consumidores.

Actividades de extensión:

- Sugerir otras lecturas sobre la producción y los costes globales de un smartphone
- Recomendar la búsqueda del concepto Fair-phone

Respuestas:

1. Chile - cobre; Australia - oro, litio; Corea - diseño, Samsung; Japón - Sony;

China - elementos de tierras raras, Xaiomi; California, EE.UU. - diseño, Apple; Congo - cobalto, materias primas

2. Si - silicio - chips; **Au** - oro - cableado eléctrico; **In** - indio - pantallas táctiles; **Li** - litio - batería; **Cu** - **cobre** - cableado de circuitos; **Ag** - plata - placas de circuitos; Co - **cobalto** - **batería**.

Hoja de trabajo

1. Miren el mapa del mundo, identifiquen los países y emparéjenlos con las palabras relacionadas con la fabricación de teléfonos inteligentes. Utilizad vuestros teléfonos para encontrar la información necesaria. Marca el país en el que TÚ compraste tu dispositivo.



PAÍS	RELACIÓN CON EL SMARTPHONE
CHINA	Xiaomi lugares de diseño
KONGO	Silicio cobre litio
AUSTRALIA	Samsung elementos de tierras raras oro
CHILE	Indio cobalto Manzana
COREA	lugares de fabricación Sony Xperia plata
CALIFORNIA, EE.UU.	
JAPÓN	
INDIA	
BRASIL	

2. Relaciona el símbolo con el nombre del elemento y la parte de un smartphone

Pila de Si Indio
Pantallas táctiles de Au Cobalt
Cableado eléctrico In Gold
Microchips Li Silver
Cableado del circuito Cu Silicon
Batería de litio Ag
Cobre placas de circuitos

3. Completa el cuadro con tus propias

VENTAJAS DE UN SMARTPHONE	ASPECTOS NEGATIVOS DE UN SMARTPHONE

Plan de clase 2: Residuos electrónicos un moderno problema ecológico mundial (Ciencia o Biología)

Título: e-Waste - a modern global eco problem (Ciencia/Biología)

Curso: 10-11 años

Duración: 45 min

Objetivo: sensibilizar a los jóvenes estudiantes sobre el problema de los residuos electrónicos y enseñarles a gestionarlos de forma responsable.

Materiales necesarios: acceso a Internet, retroproyectores o tabletas individuales, hojas de trabajo

Introducción (10 min):

- pregunten quién sabe qué son los residuos electrónicos y qué significan **las e**,
- pregunte a los padres qué hacen con un smartphone, un ordenador o un portátil viejos
- presentar una película en youtube "What is e-waste"

Actividad guiada (20 min):

- divida a los niños en grupos de 3-4 alumnos y distribuya la hoja de trabajo con los contenedores de basura, pida a los niños que dibujen ejemplos de basura que deberían ir a cada uno de ellos
- dejar que los niños compartan sus opiniones con otros grupos

Práctica independiente / Debate (10 min):

- mostrar el mini test en la pizarra y pedir a los alumnos que averigüen las respuestas
- discutir lo importante que es gestionar de forma responsable los residuos electrónicos.

Evaluación:

- Evalúe a los alumnos a través de sus debates en grupo y de la cumplimentación de sus fichas de trabajo.
- Evaluar su capacidad para identificar y articular los problemas medioambientales relacionados con una eliminación incorrecta de los residuos electrónicos.

Clausura (5 min):

- Resuma los puntos clave tratados durante la clase. Hacer reflexionar a los alumnos sobre las consecuencias de la eliminación irresponsable de los residuos electrónicos.

Actividades de extensión:

- Planifica un viaje a un lugar de recepción de residuos electrónicos cercano a tu lugar de residencia

Hoja de trabajo

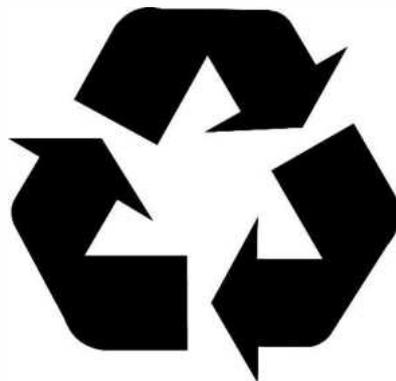


MINI PRUEBA Residuos electrónicos

1. ¿Cuáles de ellos son residuos electrónicos?

pilas, ratón de ordenador, linterna de plástico, MP4
zapatos viejos, alambre viejo, estuche viejo, taza rota,
ordenador portátil viejo, monitor anticuado, revista
brillante, tazas rotas, smartphone, libros en funda de
plástico, radios, enchufes viejos, ordenadores, osos de
peluche viejos, altavoces, joyas de plástico, micrófonos

2. ¿Qué significa este símbolo? ¿Dónde puedes encontrarlo?



3. ¿Cuántos residuos electrónicos se producen cada año en el mundo?

a) 50 millones de toneladas b) 10 millones de toneladas c) 150 millones de toneladas

Plan de clase 3: Mi querido edu-smartphone (TI/Tecnología)

Título: El edu-smartphone de mis sueños

Grado: 12-14 años

Duración: 45 min

Objetivo: concienciar sobre el uso educativo de los dispositivos móviles

Materiales necesarios: trozos grandes de cartulina, para hacer un proyecto, rotuladores, lápices de colores, pegamento, tijeras, periódicos y revistas viejos, retroproyector para mostrar una o dos imágenes.

Introducción (5 min):

- Divida la clase en grupos de 3-4 alumnos y entregue a cada uno un trozo grande de cartulina, algunos periódicos y revistas viejos y otros artículos de papelería.
- Mostrar las imágenes que ilustran el tema de la lección
- Explícales que la tarea consiste en diseñar el smartphone de sus sueños que pueda utilizarse en la mayor cantidad posible de situaciones educativas y que deben elegir entre 4 y 5 mejores ideas para las nuevas edu-apps y describirlas / ilustrarlas en el proyecto.
- La posible maquetación puede ser el diseño de un smartphone en la parte central del papel y alrededor descripciones de sus aplicaciones educativas. Deberían utilizar los pies de foto y/o las fotos de los periódicos antiguos para que el proyecto resulte más atractivo.
- Deja que los niños discutan la idea durante uno o dos minutos y respondan a posibles preguntas

Práctica independiente (30min):

- Los alumnos trabajan en grupos; asegúrate de que han empezado con una breve lluvia de ideas y luego se han repartido las tareas entre ellos y de que todos participan.
- Mantener el ritmo de trabajo

Evaluación:

- Deje que los alumnos comparen su trabajo con el de otros grupos

Cierre (5 min): pedir a los alumnos que continúen con las ideas y que planifiquen la presentación de cada proyecto durante la próxima clase.



Hoja de trabajo





Plan de la lección 4: El lado oscuro de un Smartphone (Arte)

Título: El lado oscuro de un smartphone: ¡actívate!

Curso: 15-17 años

Duración: 45 min o más

Objetivo: sensibilizar a los alumnos sobre las cuestiones éticas y ecológicas relacionadas con la producción de un smartphone.

Materiales necesarios: acceso a Internet y retroproyector para proyectar una película de youtube; material de papelería para hacer un cartel.

Introducción (5 min):

- Divide la clase en parejas y entrega a cada una un trozo grande de papel, algunos artículos de papelería
- Proyecta la película que ilustra el tema de la lección y explica la situación moralmente dudosa de lugares de trabajo como China o el Congo, explica qué es el trabajo infantil con las imágenes de la ficha de trabajo.
- Explica qué debe incluir un buen cartel: un mensaje claro, unos pocos colores fuertes, una imagen distintiva en una línea sencilla.

Actividad guiada (30 min):

- Los alumnos crean carteles para protestar contra el trabajo infantil y el comercio desleal durante la obtención de materias primas para los smartphones.

Evaluación :

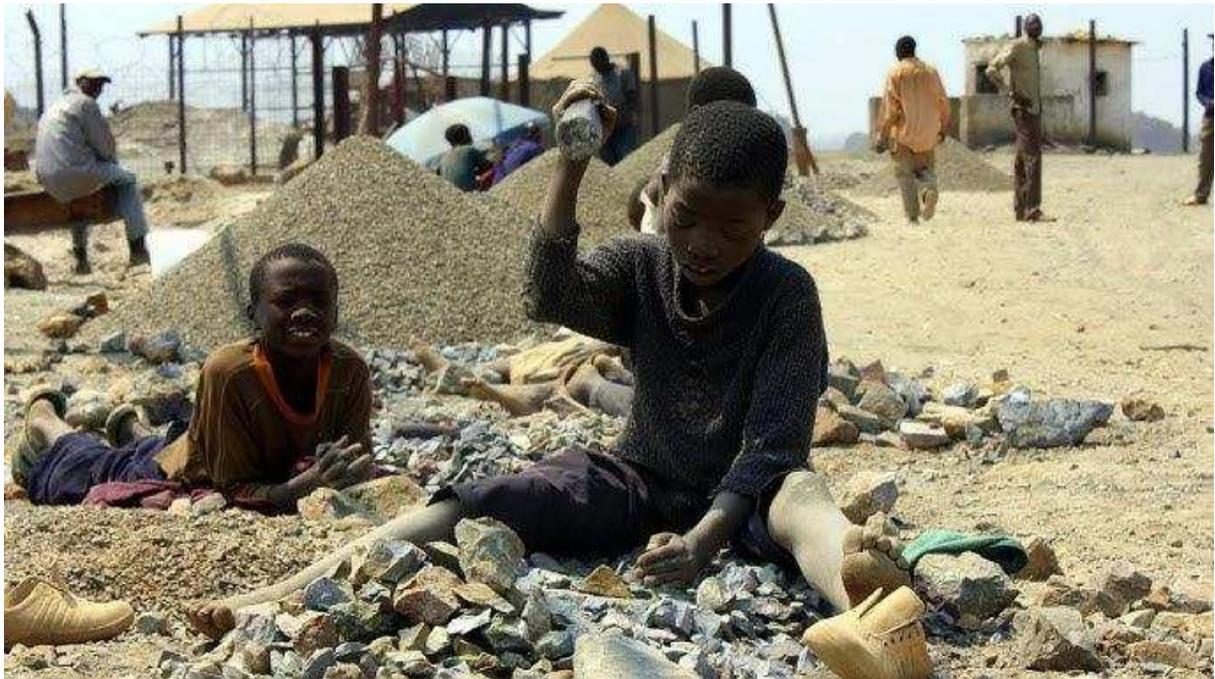
- Los alumnos presentan sus trabajos
- Voto de clase para el más convincente

Actividades de extensión:

- Pida a los alumnos que sigan el tema y vean más material sobre prácticas ilegales y no éticas relacionadas con la fabricación de smartphones y otros dispositivos electrónicos.

Hoja de trabajo





Plan de clase 5: Cuánto cuesta un teléfono inteligente (Matemáticas)

Título: ¿Cuánto cuesta su smartphone?

Curso: 12-13

Duración: 45 min

Objetivo: introducir un tema de uso sostenible de un smartphone en la ciencia práctica de las Matemáticas

Materiales necesarios: acceso a Internet para proyectar una película de youtube; un bolígrafo y una hoja de papel para los cálculos

Introducción (10 min): explique que las matemáticas pueden ser una asignatura muy útil en la vida cotidiana, ya que nos permiten ver el coste real de nuestras actividades diarias. Pregunte a los alumnos cuánto creen que cuesta comprar un nuevo smartphone de gama alta y cuánto creen que cuesta vender el antiguo como basura electrónica. Pregúntales si saben de qué materiales preciosos está hecho un smartphone. A continuación, proyecte la película

Actividad guiada (15 min):

- Distribuya las hojas de trabajo con las tareas que los alumnos deben realizar individualmente; déjelos trabajar durante unos 15 minutos.

Debate (10 min):

- Exponga las tareas en la pizarra y deje que los niños presenten sus soluciones.

Evaluación y clausura (5 min):

- El premio a la actividad distingue a los alumnos más activos
- Haz reflexionar al alumno sobre la comparación de precios y costes de tener un smartphone. ¿Es siempre justo y sostenible?

Actividades de extensión:

- Sugiere que se hagan cálculos similares para otros electrodomésticos.

Tarea 1 $(28 \times 11) - (2 \times 28) = 308 - 252 = 56$ EUR Tarea 2 $600 : 5 = 120$ $600 - 5 = 595$

Tarea 3 Consumo mensual de energía $0,03 \times 30 = 0,9$ Consumo anual de energía $0,9 \times 12 = 10,95$

La familia pagará $10,95 \times 4 = 43,80$ El coste del consumo diario de energía para cargar los smartphones es de

$28 \ 227 \ 750 \times 0,09 = 846 \ 832,2$ kW $846 \ 832,2 \times 1,50 = 1.270 \ 248,75$ Tarea 4 $5200 \times 10\% = 520$ $5000 : 520 = 9,61$



9x520=4680 5000-4680=320 10 meses, último plazo=320P

Hoja de trabajo

Tarea 1

En el punto de recogida de residuos eléctricos te dan 28 euros por kilo de residuos. Has llevado 11 kg de aparatos viejos, pero el empleado sólo ha aceptado 9 kg, porque los 2 kg restantes no eran residuos eléctricos. Anota la operación y calcula cuánto dinero te han dado por los aparatos viejos que has entregado.

Contesta:

.....

.....

.....

¡! Recuerda, puede que no sea mucho, ¡¡¡pero lo que importa es que estás aportando tu granito de arena al medio ambiente y apoyando la sostenibilidad!!!

Tarea 2

En el Congo, un trabajador recibe 5 dólares de un comerciante por extraer 1 kilogramo de cobalto, necesario para la producción de teléfonos móviles.

El mismo kilogramo de cobalto en Estados Unidos cuesta 600 dólares.

¿Cuánto más ganó el traficante?

¿Cuántos dólares más obtuvo el comerciante que el trabajador? Presenta los cálculos.

Contesta:

.....

.....

.....

.....

Tarea 3

Una carga diaria de tu smartphone supone un consumo de 0,03 kW. Calcula cuánta energía consumes al mes y cuánta al año, suponiendo que un mes tiene 30 días. 1kW cuesta 1,50 £ ¿cuánto pagas por cargar tu teléfono en un mes?

¿Cuánto pagará una familia de 4 miembros durante un año?

En Polonia hay 28 227 750 personas con teléfono móvil.

Calcula cuánta energía se utiliza al día para cargar los teléfonos, ¿cuál es el coste?

Anota los cálculos.

Respuesta

.....

.....

.....

.....

Tarea 4

Tom quiere un teléfono nuevo. Su madre ha decidido comprarle el último modelo de smartphone, que cuesta 5.000 zlotys, a plazos y sin intereses. La madre de Tom gana 5200 zlotys y puede destinar el 10% de su sueldo al mes a la amortización. ¿En cuántos meses pagará la madre el teléfono de su hijo? A cuánto ascenderá el último plazo.

Desentraña los cálculos:

Contesta:

.....

.....

.....

.....



Encouraging Students To Enhance Their STEAM Skills In Order To Address Real-World SDG-Related Challenges

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

