

UpCycling:

LA IMPORTANCIA DEL
UPCYCLING - CURSO
PARA EDUCADORES

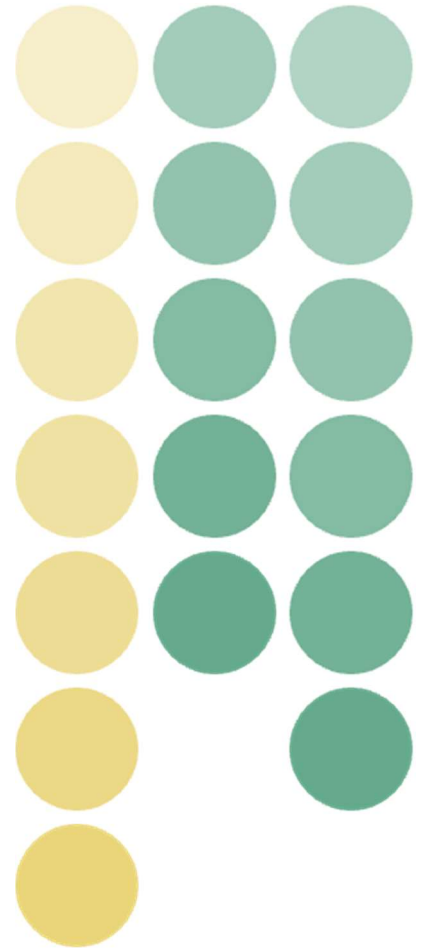




Table of Contents

1. RETOS MEDIOAMBIENTALES.....	5
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	5
CONTENIDO.....	6
1.1. <i>Definición de retos medioambientales</i>	6
1.2. <i>¿Cuáles son los principales problemas medioambientales?</i>	6
1.3. <i>Posibles soluciones y medidas paliativas</i>	11
EN POCAS PALABRAS	16
PARA REFLEXIONAR.....	16
RECURSOS ADICIONALES.....	17
AUTOEVALUACIÓN.....	18
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	19
REFERENCIAS	22
2. CONCEPTOS CLAVE Y VENTAJAS DEL UPCYCLING.....	24
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	24
CONTENIDO.....	24
2.1. <i>¿Qué significa upcycling?</i>	24
2.2. <i>Beneficios del upcycling</i>	27
2.3. <i>¿Cómo afecta el upcycling a la creatividad?</i>	30
EN POCAS PALABRAS	32
PARA REFLEXIONAR.....	32
RECURSOS ADICIONALES.....	33
AUTOEVALUACIÓN.....	34
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	35
REFERENCIAS	36
3. CÓMO SE PUEDE UTILIZAR STEAM PARA ENSEÑAR EL UPCYCLING A LOS NIÑOS	37
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	38
CONTENIDO.....	39
3.1. <i>Breve introducción a STEAM</i>	39
3.2. <i>STEAM en el aula</i>	40
3.3. <i>STEAM en el reciclaje y el upcycling</i>	42
3.4. <i>¿Cuáles son las ventajas de utilizar STEAM en el upcycling?</i>	45
EN POCAS PALABRAS	48
PARA REFLEXIONAR.....	48
RECURSOS ADICIONALES.....	51
AUTOEVALUACIÓN.....	53
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	55
REFERENCIAS	57
4. CÓMO APLICAR LOS PROCESOS DE DISEÑO EN EL AULA.....	58
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	58
CONTENIDO.....	59
4.1. <i>Proceso de diseño, ¿qué es?</i>	59



4.2. Pasos.....	60
4.3. Ventajas y beneficios de utilizar el proceso de diseño en el aula.....	62
EN POCAS PALABRAS	64
PARA REFLEXIONAR.....	65
RECURSOS ADICIONALES.....	66
AUTOEVALUACIÓN.....	67
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	68
REFERENCIAS	69
5. CREACIÓN DE IDEAS RELACIONADAS CON EL ARTE Y LA MÚSICA.....	71
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	71
CONTENIDO.....	72
5.1. Ventajas de transformar los residuos en arte.....	72
5.2. Transformar objetos cotidianos en arte, algunos ejemplos	73
5.3. Cómo crear instrumentos musicales con residuos	75
EN POCAS PALABRAS	78
PARA REFLEXIONAR.....	78
RECURSOS ADICIONALES.....	79
AUTOEVALUACIÓN.....	80
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	81
REFERENCIAS	82
6. MATERIALES QUE PUEDEN UTILIZARSE PARA EL UPCYCLING CON NIÑOS	83
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	84
CONTENIDO.....	85
6.1. ¿Qué materiales son los mejores para el upcycling en la escuela?.....	85
6.2. ¿Qué se puede crear con materiales reciclados con los niños?.....	89
6.3. ¿Cuáles son algunos ejemplos de upcycling con niños en el aula?	95
EN POCAS PALABRAS	101
PARA REFLEXIONAR.....	101
RECURSOS ADICIONALES.....	102
AUTOEVALUACIÓN.....	103
REFERENCIAS	104
7. CONSEJOS PARA EMPRESARIOS DEL UPCYCLING.....	107
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	107
CONTENIDO.....	108
7.1. Introducción al espíritu empresarial.....	108
7.2. Gestión del material de producción de residuos	109
7.3. El upcycling como herramienta creativa para los empresarios.....	113
EN POCAS PALABRAS	117
PARA REFLEXIONAR.....	117
RECURSOS ADICIONALES.....	118
AUTOEVALUACIÓN.....	119
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	120
REFERENCIAS	123
8. CÓMO EVALUAR EL UPCYCLING.....	125
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	127
CONTENIDO.....	128



8.1. <i>Cómo evaluar el upcycling en el aula (STEAM)</i>	128
8.2 <i>Parámetros de evaluación cuantitativa para acceder a un proyecto de upcycling</i>	130
8.3 <i>Parámetros de evaluación cualitativa para acceder a un proyecto de upcycling</i>	132
EN POCAS PALABRAS	134
PARA REFLEXIONAR.....	134
AUTOEVALUACIÓN.....	135
REFERENCIAS	136
CLAVE PARA LOS EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN	138



1. Retos medioambientales

Los problemas medioambientales son retos globales que debemos comprender para reaccionar e influir. En este módulo, revisaremos los retos a los que se enfrenta nuestro planeta y cómo los humanos podemos afrontar sus efectos negativos. Los alumnos serán capaces de entender el concepto básico de los retos medioambientales, y por qué existe un problema, y les dará ideas sobre cómo pueden formar parte de la solución.

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo...

- El lector podrá identificar diversos problemas medioambientales en sentido amplio.
- El lector podrá identificar por qué nos enfrentamos a estos retos en la Tierra y las causas generales de los problemas medioambientales.
- El lector podrá presentar posibles soluciones al problema y fomentar cambios en las pautas de consumo y los estilos de vida.



Contenido

1.1. Definición de retos medioambientales

En general, los retos medioambientales son las crisis del medio ambiente que tienen el potencial de perjudicar a los humanos o a su entorno. Los principales problemas medioambientales actuales son sistémicos y no pueden resolverse por sí solos. Esencialmente, para simplificar, los retos medioambientales pueden dividirse en tres categorías vinculadas: problemas climáticos, pérdida de biodiversidad (problemas de la naturaleza) y contaminación (problemas de los productos químicos y la polución). Estas tres categorías ponen en peligro el bienestar económico y social del mundo. Todo ello apunta a una variedad de conexiones, tanto directas como indirectas, entre las cuestiones medioambientales (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2021).

Nuestra huella ecológica es una medida de las demandas humanas sobre los recursos naturales de la Tierra. Actualmente utilizamos el equivalente a 1,5 planetas Tierra para producir todos nuestros recursos renovables. A medida que crece la población humana, aumenta la necesidad de reducir nuestra huella de carbono (Fondo Mundial para la Naturaleza, s.f.).

1.2. ¿Cuáles son los principales problemas medioambientales?

¿Cuáles son sus causas y por qué nos enfrentamos a estos retos?

En un mundo donde las tentaciones constantes y la publicidad fomentan el consumismo (y el consumo irresponsable), aumenta la necesidad de materias primas para producir cosas nuevas. La gente compra más y compra cosas



nuevas en mucha mayor medida que reutilizar y renovar cosas. Si este patrón no cambia, el impacto medioambiental será mayor y creará más problemas a nuestro planeta y a quienes vivimos en él. Esto es sólo un ejemplo de las causas de los problemas medioambientales.

Cambio climático

Los cambios a largo plazo en la temperatura y los patrones meteorológicos se conocen como cambio climático. Estos cambios pueden ser naturales, como las oscilaciones del ciclo solar. Sin embargo, desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido la principal causa del cambio climático, debido sobre todo al uso de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas. La combustión de combustibles fósiles emite gases de efecto invernadero, que se comportan como una manta que envuelve la Tierra, atrapando el calor del sol y aumentando las temperaturas (Naciones Unidas, s.f.).



Fuente: [enlace](#) imagen1



Las emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por el hombre causan el cambio climático, y las consecuencias de estos cambios en la Tierra incluyen el deshielo de los glaciares, la subida del nivel del mar, la alteración de los ecosistemas y el aumento de las condiciones meteorológicas extremas. Además, habrá cambios en las condiciones de vida en el mar debido a los cambios en las corrientes, la acidez y la salinidad. No es posible conocer con certeza todas las consecuencias que el cambio climático tiene para la humanidad, pero está claro que el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero altera el equilibrio que existía antes de la revolución industrial (Agencia de Medio Ambiente de Islandia, s.f.).

Ejemplos de **cambio climático**

- Aumento medio de la temperatura
- Sequías intensas
- Escasez de agua
- Incendios graves/incendios forestales
- Aumento del nivel del mar
- Inundaciones
- Deshielo de los glaciares polares
- Tormentas catastróficas

Cuestiones de naturaleza

La explotación de los recursos naturales suele provocar alteraciones y cambios en la diversidad de especies y hábitats. El término "biodiversidad" se refiere a todos los organismos vivos presentes en la atmósfera, la tierra y el agua. Desde la bacteria más pequeña del suelo hasta el mamífero más grande del océano, todas las especies desempeñan una función y producen el ecosistema



terrestre del que dependen los seres humanos (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2010).

Ejemplos de problemas naturales

- Pérdida de biodiversidad
- Deforestación y degradación forestal
- Desertificación
- Erosión y degradación del suelo
- Sobrepesca
- Especies invasoras

Productos químicos y contaminación

Casi todos los sectores de la sociedad dependen de los productos químicos y los residuos, y la salvaguardia de la salud humana y medioambiental depende de su gestión racional.

La contaminación y los residuos son problemas medioambientales importantes que tienen graves consecuencias para la salud humana, la vida salvaje y el mundo natural. La contaminación se refiere a la liberación de sustancias nocivas, como productos químicos, gases o partículas, en el aire, el agua o el suelo, mientras que los residuos se refieren a la producción de materiales que no son necesarios y se desechan (Britannica, s.f.).

La contaminación y los residuos pueden tener graves repercusiones en el medio ambiente. Por ejemplo, la contaminación atmosférica puede causar problemas respiratorios, mientras que la contaminación del agua puede dañar la vida acuática y hacer que el agua no sea segura para el consumo humano. Los residuos también pueden contribuir a la degradación del medio ambiente, como la creación de vertederos o la acumulación de plástico en los océanos.



Fuente: [enlace imagen2](#)

Para hacer frente a estos problemas, los particulares, las empresas y los gobiernos pueden tomar medidas para reducir la contaminación y los residuos. Esto puede incluir medidas como el uso de fuentes de energía alternativas, la mejora de las prácticas de gestión de residuos y la aplicación de políticas para reducir el uso de productos químicos nocivos. Tomando medidas para reducir la contaminación y los residuos, podemos ayudar a proteger el medio ambiente y crear un futuro más sano y sostenible (National Geographic, 2022).

Ejemplos de productos químicos y contaminación

- Combustibles fósiles
- Plásticos
- Microplásticos



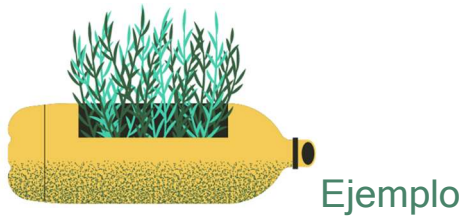
- (mala) Gestión de residuos
- Residuos tóxicos
- Residuos electrónicos
- Pesticidas
- Contaminantes y desechos marinos

1.3. Posibles soluciones y medidas paliativas.

¿Qué soluciones están utilizando los países/regiones/individuos?, ¿puede el upcycling formar parte de la solución?

La humanidad tendrá que cambiar inevitablemente su forma de pensar y su modo de vida para evitar nuevos impactos medioambientales que tengan un efecto decreciente sobre la vida en la Tierra.

El aula es el escenario ideal para enseñar a la próxima generación las preocupaciones medioambientales y lo que cada persona puede hacer para disminuir sus efectos. Al hacer de la educación ambiental una parte integral de la escuela, los alumnos aprenden sobre los problemas que se plantean y se sienten motivados para aplicar sus conocimientos y su conciencia ambiental en casa y participar activamente en la sociedad por un futuro más sostenible. Por ejemplo, si los alumnos reciclan todo, conservan el agua y apagan las luces y los electrodomésticos cuando terminan de usarlos en la escuela, es más probable que hagan lo mismo en casa, inspirando al resto de la familia a seguir su ejemplo. Pero ¿qué pasa con el upcycling, podrían aplicarse los principios del upcycling en el trabajo escolar diario y formar parte de las estrategias sostenibles de la escuela ?



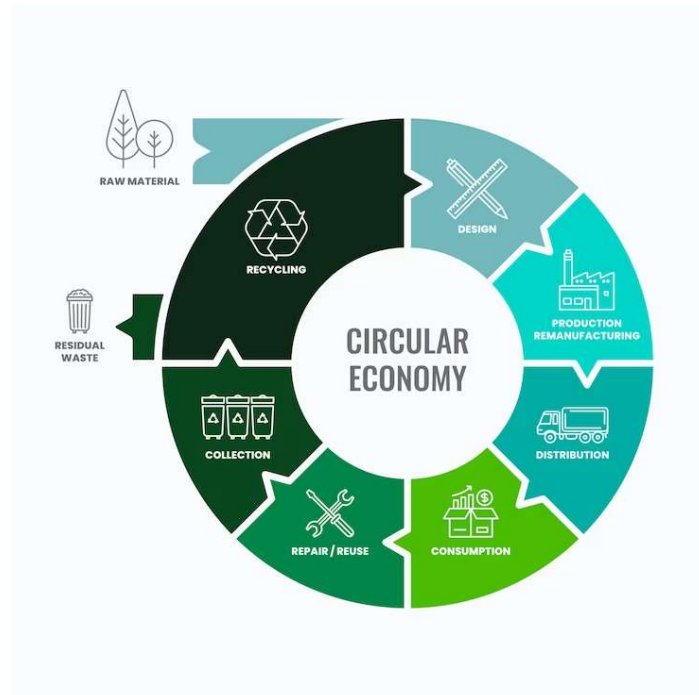
He aquí algunas soluciones globales y acciones de para mitigar los efectos del cambio climático que podrían plantearse en clase:

Economía circular

La economía circular implica mercados que fomenten la reutilización de productos y cosas en lugar de que se introduzcan de nuevo al ciclo de reciclaje para la posterior extracción de materia prima y así convertirse en un nuevo producto.

Este tipo de economía (la economía circular) se recicla o se da un mejor uso a todo tipo de basura, incluida la ropa desechada, la chatarra y los aparatos electrónicos obsoletos.

Esto puede ofrecer un método para crear nuevas industrias, empleo y capacidades, además de proteger el medio ambiente y utilizar los recursos naturales de forma más responsable (Attafuah et al., s.f.).



Fuente: [enlace](#) imagen3

¿Podría la escuela o el aula establecer una economía circular propia con fines de demostración?

Consumo y producción responsables

Un tema accesible para la generación joven en relación con las cuestiones medioambientales y una oportunidad para que los jóvenes estimen hasta qué punto su consumo es responsable y qué pueden hacer ellos mismos para promover la sostenibilidad y un comportamiento de consumo responsable.

Combustibles alternativos y fuentes de energía renovables

Los combustibles alternativos son fuentes de energía no tradicionales que pueden sustituir a los combustibles convencionales como la gasolina, el gasóleo y el carbón. Suelen proceder de fuentes de energía renovables como la biomasa, la energía eólica y la energía solar. Algunos ejemplos de combustibles alternativos son el biodiésel, el etanol, el hidrógeno, el gas natural y el propano.

Las fuentes de energía renovables, por su parte, se refieren a las fuentes de energía que se reponen de forma natural con el paso del tiempo, como la energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica y la biomasa. Estas fuentes de energía se consideran sostenibles porque no agotan los recursos naturales y son menos perjudiciales para el medio ambiente que las fuentes de energía convencionales.

El uso de combustibles alternativos y fuentes de energía renovables es cada vez más popular a medida que la gente toma conciencia del impacto de los combustibles convencionales en el medio ambiente. Estas fuentes de energía se consideran más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente y, a medida que mejora la tecnología, resultan más rentables y accesibles para los consumidores.

Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron promulgados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento mundial a la acción para erradicar la pobreza, salvaguardar el medio ambiente y garantizar que en el año 2030 todo el mundo disfrute de paz y prosperidad (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.f.).

¿Con qué objetivos podría comprometerse la escuela y participar así en los ODS?

Reutilizar, reducir, reciclar y upcycle

Reducir: Se refiere a reducir la cantidad de residuos que generamos utilizando menos recursos y siendo conscientes de lo que compramos y consumimos.

Reutilizar: Significa encontrar formas de utilizar los objetos varias veces en lugar de tirarlos después de un solo uso. Esto puede implicar reutilizar objetos, repararlos o donarlos a otra persona que pueda utilizarlos.

Reciclar: El reciclaje consiste en recoger materiales que de otro modo se tirarían y procesarlos para crear nuevos productos. Así se reduce la cantidad de residuos que van a parar a los vertederos y se conservan los recursos naturales.

Upcycle: El upcycling consiste en tomar materiales de desecho o productos no deseados y convertirlos en algo nuevo y valioso, a menudo de mayor calidad o utilidad que el artículo original. Este enfoque reduce los residuos y fomenta la creatividad y la innovación.



En pocas palabras

Los retos medioambientales pueden ser un concepto abrumador para los niños, pero con una comprensión común de los problemas, los profesores pueden ayudarles a adquirir conciencia y la capacidad de evaluar su huella medioambiental. Sin duda, es una oportunidad para que los educadores cultiven las mentes y las responsabilidades de la próxima generación integrando la educación medioambiental y las actividades respetuosas con el medio ambiente en el plan de estudios cotidiano.

Para reflexionar

- ¿De qué manera pueden los alumnos minimizar la huella medioambiental del aula?
- ¿Qué ODS son relevantes para la escuela?
- ¿Cuáles son los principales problemas medioambientales que afectan a mi país/región/ciudad/pueblo?
- ¿A qué retos se enfrentan los profesionales de la educación a la hora de poner en práctica la educación medioambiental?
- ¿Podría la escuela o el aula establecer un sistema de economía circular propio con fines de demostración?



Recursos adicionales

Ejemplos de amenazas medioambientales globales-

<https://www.worldwildlife.org/threats>

Reducir, reutilizar y reciclar: Vídeo educativo de UNICEF-ICELANDIA de 2018

(subtítulos en inglés) - <https://www.youtube.com/watch?v=Tdy0k8LSIXQ>

Earth.Org es una organización medioambiental mundial sin ánimo de lucro.

Kids.earth.org es su plataforma para educar a la próxima generación a ser más conscientes de las decisiones que toman y cómo afectarán al futuro del planeta. -

<https://kids.earth.org/>

La Escuela de la Tierra fue creada conjuntamente por el PNUMA y [Ted-Ed](#) para proporcionar a niños, padres y profesores de todo el mundo contenidos atractivos centrados en la naturaleza para que se mantengan conectados a ella durante la pandemia mundial de COVID-19. -

<https://www.unep.org/explore-topics/education-environment/what-we-do/earth-school>

Programa Juventud, Educación y Medio Ambiente del PNUMA -

<https://www.unep.org/explore-topics/education-environment>

El programa Eco-Schools anima a los jóvenes a comprometerse con su entorno

dándoles la oportunidad de protegerlo activamente. - <https://www.ecoschools.global/>



Autoevaluación

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor el cambio climático?

- A) Variación natural de los patrones climáticos de la Tierra.
- B) Los cambios a largo plazo en la temperatura media y los patrones climáticos de la Tierra están causados principalmente por la actividad humana.
- C) Variaciones de temperatura y precipitaciones a lo largo del año.
- D) Cambios meteorológicos producidos por erupciones volcánicas a corto plazo.

2. ¿Cuáles de las siguientes son posibles soluciones a los problemas medioambientales?

- A) Invertir en energías renovables
- B) Aumento de las emisiones de carbono
- C) Ignorar la normativa medioambiental
- D) Expansión del uso de plásticos de un solo uso

3. ¿Cuál de los siguientes se considera uno de los principales retos medioambientales a los que se enfrenta el mundo en la actualidad?

- A) Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero
- B) Rápido crecimiento demográfico
- C) Deforestación y pérdida de hábitats
- D) Escasez de agua y contaminación



E) Todos los anteriores

Glosario de términos

Desafíos/cuestiones medioambientales - Crisis en el medio ambiente con potencial para dañar a los seres humanos o al medio ambiente. Estos retos abarcan problemas climáticos, pérdida de biodiversidad (problemas de la naturaleza) y contaminación (problemas químicos y de polución).

Huella ecológica - Medida de las demandas humanas sobre los recursos naturales de la Tierra, a menudo expresada como el número de Tierras necesarias para sostener el consumo actual de recursos.

Cambio climático - Cambios a largo plazo en la temperatura y los patrones meteorológicos, impulsados principalmente por las actividades humanas, incluida la combustión de combustibles fósiles.

Gases de efecto invernadero - Gases emitidos por actividades humanas que atrapan el calor en la atmósfera terrestre, contribuyendo al cambio climático.

Biodiversidad - Variedad de todos los organismos vivos presentes en la atmósfera, la tierra y el agua.



Contaminación - Liberación de sustancias nocivas en el aire, el agua o el suelo, con importantes consecuencias para la salud humana y el medio ambiente.

Economía circular - Sistema económico que promueve la reutilización y el reciclaje de productos y materiales para minimizar los residuos y la extracción de recursos.

Consumo y producción responsables - Un enfoque sostenible que anima a las personas a evaluar sus hábitos de consumo y a tomar decisiones que promuevan la sostenibilidad.

Combustibles alternativos - Fuentes de energía no tradicionales derivadas de recursos renovables, como la biomasa, la energía eólica y la energía solar, como alternativas a los combustibles convencionales.

Fuentes de energía renovables: fuentes sostenibles de energía que se reponen de forma natural con el paso del tiempo, como la energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica y de biomasa.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU - Conjunto de objetivos mundiales establecidos por las Naciones Unidas para abordar diversas cuestiones sociales, económicas y medioambientales de aquí a 2030.

Huella de carbono - Cantidad total de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono, emitidos directa o indirectamente por una persona, organización o actividad.



Ecosistema - Comunidad de organismos vivos y sus interacciones entre sí y con su entorno físico.

Futuro sostenible - Un futuro caracterizado por el uso responsable de los recursos, la conservación del medio ambiente y el desarrollo equitativo para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.



Referencias

Attafuah, K., Lleander, L., & Pacini, H. (n.d.). *Circular Economy*. UNCTAD.

Retrieved March 23, 2023, from: <https://unctad.org/topic/trade-and-environment/circular-economy>

Britannica. (n.d.). *Pollution*. The Encyclopædia Britannica. Retrieved March 23, 2023, from: <https://www.britannica.com/science/pollution-environment>

The Environment Agency of Iceland. (n.d.). *Loftslagsbreytingar*.

Umhverfisstofnun. Retrieved March 23, 2023, from:

<https://ust.is/loft/losun-grodurhusaloftegunda/loftslagsbreytingar/>

European Environment Agency. (2010, November 22). *EU 2010 Biodiversity Baseline – European Environment Agency*. European Environment Agency. Retrieved March 23, 2023, from:

Retrieved March 23, 2023, from:

<http://www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline>

National Geographic. (2022, December 14). *Pollution*. National Geographic Society. Retrieved March 23, 2023, from:

<https://education.nationalgeographic.org/resource/pollution/>

United Nations. (n.d.). *What Is Climate Change? | United Nations*. the United Nations. Retrieved March 23, 2023, from:

<https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>

United Nations Development Programme. (n.d.). *Sustainable Development Goals*. UNDP. Retrieved March 23, 2023, from:

<https://www.undp.org/sustainable-development-goals>



The United Nations Environment Programme. (2021, February 22). *For people and planet: the UNEP strategy for 2022-2025*. UN Environment Programme. Retrieved March 23, 2023, from:
<https://www.unep.org/resources/policy-and-strategy/people-and-planet-unesp-strategy-2022-2025>

World Wildlife Fund. (n.d.). *Environmental Threats / WWF*. World Wildlife Fund. Retrieved March 23, 2023, from:
<https://www.worldwildlife.org/threats>





2. Conceptos clave y ventajas del upcycling

Hoy en día, cuando predomina la producción en masa y las personas tienen acceso a una gran variedad de productos, merece la pena plantearse cómo ayudar a nuestro planeta a combatir la producción excesiva de residuos y reducir el consumo. En este módulo conoceremos uno de los métodos modernos y al mismo tiempo ecológicos de tratar los objetos no deseados, el **upcycling**.

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo...

- El lector **comprenderá la importancia del upcycling y sus beneficios**
- El lector podrá **explicar el impacto del upcycling en la creatividad**

Contenido

2.1. ¿Qué significa upcycling?

El término **upcycling** se originó en la década de 1990 y **significa "reutilizar (objetos o materiales desechados) de forma que se cree un producto de**



mayor calidad o valor que el original" (Oxford English Dictionary, 2016, Wegener, 2016). Las actividades de upcycling se ven influidas por el contexto social, económico y político concreto en el que tienen lugar. Dos extremos son el upcycling impulsado por la necesidad de satisfacer necesidades humanas básicas, por ejemplo, el uso de materiales de desecho para construir refugios en asentamientos informales, y el upcycling como arte o artesanía para fabricar objetos bonitos. El contexto económico, cultural y geográfico en el que tiene lugar el upcycling influye en la disponibilidad de materias primas, el objetivo final y las influencias y habilidades creativas que dan forma a la manipulación y reutilización de los materiales (Bridgens, 2018).



Fuente: <https://www.pexels.com/pl-pl/szukaj/upcycling/>

El uso a corto plazo de los productos y los envases desechables provocan la eliminación prematura de recursos valiosos. La industrialización, la producción en masa y las cadenas de suministro globales han dado lugar a una producción excesiva de residuos innecesarios. **El upcycling es la reutilización de materiales desechados con el consiguiente aumento de su "valor".** El upcycling es el proceso de transformar materiales de desecho no deseados en nuevos productos percibidos como de mayor calidad y valor. **El upcycling se basa en las 3R: reducir, reutilizar y reciclar. El lema principal es "Recicla los residuos todo lo que puedas, no los envíes a los vertederos".**



En otras palabras, el upcycling es un tipo de reciclaje pero hecho de forma creativa.

2.2. Beneficios del upcycling

El upcycling se basa en el consumo sostenible, y la idea principal es revitalizar el material viejo incorporándolo a nuevos productos y proponiendo nuevas formas de utilizarlo, manteniendo al mismo tiempo intacta su esencia como principal valor añadido del proceso.

El upcycling tiene muchos beneficios e impactos positivos:

Beneficios del upcycling para el medio ambiente

- **Reducir la cantidad de residuos enviados a los vertederos.**

Compramos artículos y nos deshacemos de ellos con rapidez debido a la rápida producción en masa de bienes. El principal problema relacionado con los vertederos es la liberación de metano, que es uno de los gases de efecto invernadero más potentes. El metano tiene una mayor capacidad para atrapar el calor del sol que el dióxido de carbono y esta característica lo convierte en un factor negativo determinante para el cambio climático.

Evitar el uso de vertederos

En la actualidad, numerosas empresas y diseñadores elaboran artículos elegantes y funcionales a partir de materiales antiguos, lo que constituye un medio eficaz de evitar estos materiales acaben en los vertederos.

- **Consumo mínimo de recursos**



Al reciclar los recursos existentes, podemos fabricar productos sin recurrir a nuevas materias primas. Por ejemplo, cabe señalar que para fabricar una sola camiseta se necesitan 2.700 litros de agua.

Las ventajas medioambientales del upcycling son sustanciales. No sólo reduce el volumen de residuos que se envían anualmente a los vertederos, sino que también disminuye la necesidad de producir nuevos materiales. Esto, a su vez, reduce la contaminación del aire y el agua, disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero y, a menudo, permite conservar recursos.

1. Los beneficios económicos y sociales

- **Apoyo a las empresas locales y rurales**

El reciclaje también ayuda a las industrias rurales y a las pequeñas empresas locales, lo que tiene repercusiones sociales y económicas positivas.

- **Reducción de los gastos de producción**

Emplear materiales reutilizados en la creación de productos puede reducir considerablemente los costes de fabricación de un diseñador.

2. Beneficios individuales

- **Fomentar la creatividad y la imaginación**

Al reutilizar objetos viejos, estimulamos nuestra creatividad e imaginación y, de paso, fomentamos el crecimiento personal.



- **Mejora de las habilidades de reparación**

Restaurar y dar nueva vida a los objetos requiere habilidad y ofrece una sensación de logro.

- **Mercancía única**

Tanto si uno mismo se dedica al upcycling como si compra artículos a diseñadores, el atractivo de tener productos realmente únicos siempre es una ventaja.

- **Fomentar el reciclaje en la educación**

Es aconsejable introducir el upcycling en una fase temprana entre los alumnos más jóvenes. Esta educación temprana puede reportar beneficios en el futuro, ya que los alumnos poseen una gran imaginación e ideas innovadoras para transformar y reutilizar objetos.





Fuente:

<https://www.istockphoto.com/pl/search/2/image?mediatype=&phrase=upcycling&stockcollection=main%2Cvalue&page=2>

Si empezamos a practicar comportamientos ecológicos, como el upcycling, a una edad temprana, tendremos la oportunidad de formar una sociedad concienciada con el medio ambiente y dispuesta a hacer cosas que protejan el planeta. Además, esa sociedad será creativa, llena de ideas y respetuosa con el medio ambiente.

2.3. ¿Cómo afecta el upcycling a la creatividad?

Todos los materiales cotidianos, como los envases de plástico, el vidrio, el metal, los textiles, la madera, el aluminio, el cartón o el latón, pueden utilizarse para el upcycling, sólo depende de la imaginación. Tiene mucho más sentido coger algo y darle tu propio giro y hacerlo tuyo en lugar de salir a comprar algo que ha hecho otra persona. Casi todo se puede reciclar, sólo depende de la creatividad de cada uno.

Existen numerosos materiales comunes que son artículos domésticos reutilizables y pueden reciclarse:

- **Ropa y textiles:** la mayoría de los textiles pueden utilizarse una y otra vez para confeccionar prendas nuevas. El sector de la moda necesita creatividad constante, por lo que es una buena oportunidad para desarrollarla utilizando el upcycling.



- **Muebles:** las piezas rotas pueden utilizarse en muebles o elementos decorativos nuevos, o la pieza entera puede transformarse en un conjunto más funcional..
- **Aparatos electrónicos:** pueden convertirse en otros artículos domésticos y de decoración en lugar de acabar en un vertedero.
- **Plásticos** - Cada vez se reutilizan más los objetos de plástico en desuso, como zapatos o joyas, dándoles un aspecto más nuevo y mejor. Las joyas de plástico están muy solicitadas.
- **Vidrio:** el vidrio se puede utilizar para crear objetos domésticos más interesantes, como ollas, tarros para salsas y sopas, o incluso como tazas de café ecológicas, obviamente utilizando objetos viejos que ya no se necesitan.



Fuente: <https://www.pexels.com/pl-pl/szukaj/upcycling/>

Las actividades de upcycling deben animar a los consumidores a pensar de forma creativa, a comprometerse con la idea del uso final de un producto (imaginar el uso final de un objeto inspirándose en ideas originales).



En pocas palabras

El upcycling pretende utilizar menos materias primas nuevas y reducir los residuos aprovechando las que ya existen.

La ventaja más obvia del upcycling es que menos materiales acaban en los vertederos, lo que contribuirá a la salud de nuestro planeta a largo plazo.

Otra gran ventaja del upcycling es que utiliza menos recursos naturales. Al utilizar lo que ya tenemos, no tenemos que extraer de nuestro entorno más materias primas de las realmente necesarias.

Por último, el upcycling es que estimula la creatividad y el pensamiento innovador.

Para reflexionar

- ¿Cómo pueden participar los alumnos en el proceso de reciclaje?
- ¿Cómo animar a los alumnos y a sus familias a realizar actividades de upcycling?
- ¿Qué objetos le gustaría reutilizar y darles una segunda vida?
- ¿Cómo de creativo eres? Acepta el reto y descúbrelo con el upcycling.



Recursos adicionales

Artículo sobre Upcycling: Qué es el upcycling y por qué es bueno para la Tierra

<https://www.rd.com/article/upcycling/>

Ideas de reciclaje: 65 Ideas de Upcycling útiles y fáciles para todos los niveles de habilidad

<https://www.goodhousekeeping.com/home/craft-ideas/how-to/g139/genius-upcycling-ideas/>

Bramston, D. (2014). Materials Experience Fundamentals of Materials and Design, pp. 123-133.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080993591000096>

Ideas de Upcycling: 15 Brillantes Ideas de Upcycling DIY | ¡Convierte Tu Basura En Tesoro Super Fácilmente!

<https://www.youtube.com/watch?v=Yfwb5VXIPY>

Ideas de upcycling para estudiantes

<https://www.vistathink.com/upcycling-ideas-for-students/>

Actividades de reciclaje para niños

<https://www.pbs.org/parents/upcycled-activities>



Autoevaluación

Marca la opción correcta:

1. ¿Qué significa upcycling?

- a) proceso de transformación de residuos en algo de menor valor
- b) proceso de transformación de residuos en algo de mayor valor
- c) proceso de depositar residuos en los vertederos
- d) proceso de segregación de residuos

2. El upcycling tiene muchas ventajas.Cuál de estas afirmaciones NO es cierta sobre el upcycling?

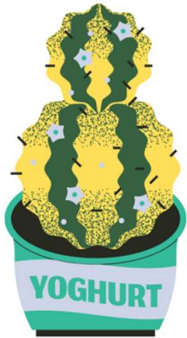
- a) menos material en los vertederos
- b) al utilizar lo que ya tenemos, reducimos la extracción de materias primas
- c) la ropa reciclada no está de moda y la gente es reacia a usarla
- d) la ropa reciclada está de moda y crearla exige creatividad

3. ¿Qué objetos domésticos pueden reciclarse?

- a) muebles, vidrio, papel
- b) muebles, plástico, aluminio
- c) ropa y textiles, madera, electrónica



d) todas las anteriores



Glosario de términos

Upcycling - significa "reutilizar (objetos o materiales desechados) de forma que se cree un producto de mayor calidad o valor que el original".

Consumo final: proceso de reutilización o reciclaje de productos.



Referencias

Bridgens, B. (2018). Creative upcycling: Reconnecting people, materials and place through making. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 189, pp.145-154.

Retrieved from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618310047>

Simpson, J., Weiner, E. (2016). *The Oxford English Dictionary*. Retrieved from:

<https://global.oup.com/academic/product/the-oxford-english-dictionary-9780198611868>

Tarabashkina, L., Devine, A., Quester, P.G. (2022). Encouraging product reuse and upcycling via creativity priming, imagination and inspiration. *European Journal of Marketing*. Vol. 56 No. 7, pp. 1956-1984.

<https://doi.org/10.1108/EJM-06-2020-0442>

Wegener, C. (2016). Upcycling. In: Glăveanu, V.P., Tanggaard, L., Wegener, C., (eds) *Creativity – A New Vocabulary*. Palgrave Studies in Creativity and Culture. London: Palgrave Macmillan. Retrieved from:

https://doi.org/10.1057/9781137511805_22

<https://www.upcycledmedical.com/blogs/news/upcycling-and-its-benefits>

<https://www.habitat.org/stories/what-is-upcycling>





3. Cómo se puede utilizar STEAM para enseñar el upcycling a los niños

La educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) es un enfoque interdisciplinar que integra estas materias en una experiencia de aprendizaje cohesionada. Este método integra las materias y se centra en su aplicación a situaciones del mundo real.



[Fuente de la imagen](#)



La educación STEAM hace hincapié en la creatividad, la innovación y la capacidad de resolver problemas, dando a los estudiantes la oportunidad de resolver problemas complejos mediante el pensamiento crítico, la investigación y el diseño. También fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, habilidades necesarias en el mercado laboral actual.

Resultados del aprendizaje

Tras leer este módulo, el alumno será capaz de abordar y tratar los siguientes temas:

- Los alumnos tratarán de desarrollar y mejorar su **pensamiento crítico** y **su capacidad de resolución de problemas**, así como de identificar problemas, generar y evaluar soluciones y tomar decisiones fundamentadas.
- Mediante la integración del arte y el diseño, se animará a los alumnos a **pensar de forma creativa** y a abordar los problemas de maneras nuevas e innovadoras.
- Los alumnos participarán activamente en la **colaboración y el trabajo en equipo** y se les animará a trabajar eficazmente en equipo, comunicar ideas y compartir responsabilidades para alcanzar objetivos comunes.
- Los alumnos desarrollarán sus **habilidades comunicativas**, incluida la capacidad de explicar ideas y conceptos complejos a otras personas, así como de utilizar diversos medios y tecnologías para comunicar sus ideas con eficacia.
- Se dotará a los alumnos de los **conocimientos técnicos** necesarios para llevar a cabo tareas prácticas de reutilización y reciclaje de diversos materiales, tejidos y composiciones.



- Los alumnos desarrollarán la **conciencia cultural** y el aprecio por la diversidad a través de la integración del arte y el diseño, así como la comprensión y el respeto de diferentes perspectivas y formas de pensar.

Contenido

3.1. Breve introducción a STEAM

La educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) es una forma estupenda de enseñar a los niños a reciclar. El upcycling consiste en transformar materiales viejos o desechados en algo nuevo y útil. Entre las ideas que pueden utilizarse para incorporar la metodología STEAM en las actividades de upcycling se encuentran:

1. **Ciencia:** Enseña a los niños las propiedades de los distintos materiales y cómo pueden reutilizarse. Por ejemplo, con botellas de plástico se pueden hacer macetas o comederos para pájaros.
2. **Tecnología:** Utiliza la tecnología para mostrar a los niños cómo se puede hacer upcycling. Puedes utilizar páginas web, vídeos o aplicaciones para mostrar cómo reciclar distintos materiales.
3. **Ingeniería:** Anima a los niños a diseñar y crear sus propios proyectos de reciclaje. Esto puede implicar diseñar un plan para un proyecto, crear un prototipo y luego probarlo y perfeccionarlo.



4. **Arte:** Utiliza el arte para inspirar a los niños a crear proyectos de upcycling. Puede utilizar ejemplos de arte del upcycling para mostrarles lo que es posible y animarles a que propongan sus propias ideas.

5. **Matemáticas:** Enseña a los niños las medidas, las proporciones y otros conceptos matemáticos necesarios para los proyectos de upcycling. Por ejemplo, puede que tengan que medir el tamaño de un recipiente para asegurarse de que caben las plantas que quieren cultivar.

Combinando estos principios STEAM, puedes ayudar a los niños a aprender sobre el upcycling de una forma divertida y atractiva. Esto puede ayudarles a desarrollar habilidades importantes como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad.

3.2. STEAM en el aula

En el aula, el aprendizaje STEAM puede ser diferente según el grupo de edad, la asignatura y el enfoque del profesor. Estos son algunos ejemplos de cómo puede ser el aprendizaje STEAM en el aula:

Aprendizaje basado en proyectos

En un aula STEAM, los alumnos pueden trabajar en proyectos que impliquen diseñar, construir o crear algo. Por ejemplo, pueden diseñar y construir un coche solar o crear un vídeo de animación stop-motion.

Integración del arte y el diseño



Las aulas STEAM suelen incorporar el arte y el diseño a las asignaturas STEM. Por ejemplo, los alumnos pueden utilizar programas de dibujo o diseño gráfico para crear un plano de un objeto impreso en 3D.

Experimentación práctica

Las aulas STEAM hacen hincapié en la experimentación práctica y el aprendizaje basado en la investigación. Los alumnos pueden realizar experimentos, construir prototipos o probar hipótesis para resolver problemas del mundo real.



[Fuente de la imagen](#)

Uso de la tecnología

El aprendizaje STEAM a menudo implica el uso de tecnología, incluidos ordenadores, software y otras herramientas digitales. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar software de codificación para crear un juego o programar un robot para que realice una tarea.

Colaboración y trabajo en equipo

Las aulas STEAM hacen hincapié en la colaboración y el trabajo en equipo, que son habilidades esenciales en la mano de obra actual. Los alumnos pueden trabajar en parejas o en pequeños grupos para completar proyectos o resolver problemas.

En general, el aprendizaje STEAM es un enfoque dinámico y flexible que hace hincapié en la creatividad, la innovación y la capacidad de resolver problemas. En el aula, el aprendizaje STEAM puede adoptar muchas formas, pero siempre hace hincapié en la experimentación práctica, la colaboración y la integración de múltiples áreas temáticas para crear una experiencia de aprendizaje cohesiva y atractiva.

3.3. STEAM en el reciclaje y el upcycling

El uso activo de las actividades STEAM es la forma perfecta de introducir los conceptos de reciclaje y upcycling en las aulas, mientras que se anima a los alumnos a adaptar un enfoque interdisciplinar de forma activa y creativa. Se centra en el uso de herramientas, el conocimiento de materiales, la colaboración en equipo y el pensamiento creativo, todos ellos elementos



críticos en la educación STEAM y componentes necesarios para el éxito de un proyecto de upcycling.



[Fuente de la imagen](#)

Aquí tienes algunas ideas concretas de reciclaje STEAM que puedes utilizar para enseñar a los alumnos sobre upcycling y sostenibilidad:

1. Manualidades con papel reciclado: Enseña a los alumnos a fabricar papel con materiales reciclados, como periódicos, revistas o cajas de cartón. Luego pueden utilizar el papel para crear obras de arte, diarios o tarjetas.
2. Maceteros con botellas de plástico: Utiliza botellas de plástico para crear macetas únicas y ecológicas. Los alumnos pueden decorar las botellas y luego utilizarlas para cultivar plantas o hierbas aromáticas.
3. Moda reciclada: Enseña a los alumnos a dar un nuevo uso a la ropa vieja añadiendo adornos, modificando el diseño o utilizando retales de tela para crear nuevas piezas. Esto puede incluir el uso de tie-dye o pintura de tela para crear diseños únicos.
4. Arte basura: Reta a los alumnos a crear arte a partir de objetos cotidianos como cajas de cartón, bolsas de plástico o latas de conserva. Esto fomenta la creatividad y la imaginación al tiempo que promueve prácticas sostenibles.



5. Escultura de residuos electrónicos: Recoge residuos electrónicos como teléfonos, ordenadores y cables viejos y utilízalos para crear una escultura u obra de arte. Esto puede ayudar a los alumnos a comprender el impacto medioambiental de los residuos electrónicos y, al mismo tiempo, fomentar la innovación y la creatividad.
6. Compostaje: Enseña a los alumnos qué es el compostaje y anímalos a crear una compostera o un contenedor de lombrices. Esto les enseña la importancia de reciclar materiales orgánicos y también puede utilizarse para crear tierra rica en nutrientes para proyectos de jardinería.

Estas son sólo algunas de las ideas de reciclaje STEAM que pueden utilizarse para enseñar a los estudiantes sobre upcycling y sostenibilidad. Al integrar el arte y el diseño en las asignaturas STEM, los estudiantes pueden desarrollar una comprensión holística de la sostenibilidad y aprender a pensar de forma creativa sobre cómo reducir los residuos y promover un futuro más sostenible.



[Fuente de la imagen](#)

3.4. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar STEAM en el upcycling?

¿Qué soluciones utilizan los países, las regiones y las personas, y puede el reciclaje formar parte de la solución?

Volvamos a los temas clave de la educación STEAM (pensamiento crítico, creatividad, concienciación, desarrollo de habilidades y colaboración) y veamos más de cerca cómo cada una de estas actividades puede conectarnos y enseñarnos más sobre el upcycling y el reciclaje:

Pensamiento crítico



La educación STEAM fomenta las habilidades de pensamiento crítico, esenciales para resolver problemas complejos como los relacionados con la sostenibilidad y la reducción de residuos. Cuando los niños aprenden sobre upcycling y reciclaje, desarrollan habilidades de pensamiento crítico analizando y evaluando diferentes materiales y formas de reutilizarlos de forma creativa.

Creatividad

La educación STEAM hace hincapié en la creatividad y la innovación, lo que es especialmente importante cuando se enseña a los niños a reciclar. Mediante una combinación de arte e ingeniería, los niños pueden aprender a transformar los residuos en productos útiles, lo que fomenta la creatividad y la imaginación.

Concienciación

Al utilizar STEAM para educar a los niños sobre el upcycling y el reciclaje, fomentamos la sostenibilidad medioambiental. Los niños pueden aprender a reducir los residuos, reciclar materiales y tomar decisiones sostenibles que beneficien al medio ambiente.

Desarrollo de competencias

El uso de STEAM para enseñar upcycling y reciclaje ofrece a los niños oportunidades prácticas para desarrollar habilidades STEM como la ingeniería, la codificación y el análisis de datos. Estas habilidades son esenciales para tener éxito en la fuerza laboral del siglo XXI y pueden aplicarse en muchos campos, como las ciencias medioambientales y la sostenibilidad.

Trabajo en equipo y colaboración



Los proyectos de upcycling y reciclaje suelen requerir trabajo en equipo y colaboración. Los niños pueden aprender a trabajar juntos para resolver problemas y crear soluciones innovadoras, lo que les prepara para futuros entornos laborales.

En general, el uso de STEAM para educar a los niños sobre el upcycling y el reciclaje proporciona muchos beneficios. Estimula el pensamiento crítico, fomenta la creatividad, aumenta la conciencia de sostenibilidad, desarrolla habilidades STEM y mejora el trabajo en equipo y la colaboración. Enseñando a los niños estos importantes temas, podemos inspirarles para que tomen decisiones sostenibles y creen un futuro mejor para ellos y para el planeta.



En pocas palabras

La educación STEAM es un enfoque interdisciplinar que se centra en la creatividad, la innovación y la capacidad de resolver problemas para enseñar a los niños a reciclar. Los principios STEAM pueden ayudar a los niños a aprender sobre el upcycling de forma divertida y atractiva, desarrollando habilidades importantes como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. El aprendizaje STEAM es un enfoque dinámico y flexible que hace hincapié en la creatividad, la innovación y la resolución de problemas. Las actividades STEAM pueden utilizarse para enseñar a los alumnos el reciclaje y la sostenibilidad, como las manualidades con papel reciclado, las macetas con botellas de plástico, la moda reciclada, el arte basura, la escultura con residuos electrónicos, el compostaje y mucho más. Estas ideas pueden ayudar a los alumnos a desarrollar una comprensión holística de la sostenibilidad y a pensar de forma creativa sobre cómo reducir los residuos.

La educación STEAM fomenta el pensamiento crítico, la creatividad, la concienciación, el desarrollo de habilidades y la colaboración para promover la sostenibilidad medioambiental y el desarrollo de habilidades. El uso de STEAM para educar a los niños sobre el upcycling y el reciclaje tiene muchos beneficios, como el fomento del pensamiento crítico, el fomento de la creatividad y el desarrollo de habilidades STEM.

Para reflexionar

- Piensa en retos de diseño creativo que exijan a los estudiantes reciclar materiales, por ejemplo, diseñar un objeto funcional utilizando sólo materiales reciclados o crear una prenda de vestir con telas viejas.



- ¿Cómo pueden utilizarse los makerspaces (*un makerspace es un espacio de trabajo colaborativo dentro de una escuela, biblioteca o instalación pública o privada separada para crear, aprender, explorar y compartir que utiliza herramientas de alta tecnología o sin ella*) para enseñar a los alumnos a reciclar?



[Fuente de la imagen](#)

- Cómo se pueden utilizar diversas herramientas y materiales para convertir muebles viejos, restos de madera u otros materiales en algo nuevo.
- ¿Cómo se pueden adaptar los experimentos científicos al upcycling en el aula? Los profesores de ciencias pueden incorporar el upcycling a su plan de estudios haciendo que los alumnos realicen experimentos con materiales reciclados. Por ejemplo, pueden construir un horno solar



con una vieja caja de pizza o crear un sistema de filtración de agua con botellas de plástico recicladas.

- ¿Cómo pueden incorporarse el upcycling y STEAM a los proyectos artísticos?
- ¿Cómo pueden los profesores animar a los alumnos a utilizar materiales reciclados en sus proyectos de tecnología o ingeniería? Por ejemplo, podrían crear un robot con piezas de ordenador viejas o diseñar un cargador solar con materiales reciclados.



Recursos adicionales

Hay muchos recursos disponibles para la educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). He aquí algunos ejemplos:

1. **Academia Khan:** Khan Academy ofrece cursos y tutoriales gratuitos en línea sobre diversas materias STEM, como matemáticas, ciencias y programación informática. <https://www.khanacademy.org>
2. **Code.org:** Code.org proporciona recursos gratuitos para la enseñanza de las ciencias de la computación, incluyendo planes de lecciones, tutoriales y juegos. <https://code.org>
3. **Asociación Nacional de Enseñanza de las Ciencias:** La National Science Teaching Association ofrece recursos para profesores de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), como planes de lecciones, seminarios web y oportunidades de desarrollo profesional. <https://www.nsta.org>
4. **Aprendizaje STEM: STEM Learning** proporciona recursos para profesores, estudiantes y padres para apoyar la educación STEM, incluyendo recursos gratuitos y formación de profesores. <https://www.stem.org.uk>
5. **NASA STEM Engagement:** NASA STEM Engagement proporciona recursos gratuitos para que profesores y estudiantes aprendan sobre el espacio y la ingeniería aeroespacial, incluyendo planes de lecciones, excursiones virtuales y oportunidades de desarrollo profesional. <https://www.nasa.gov/learning-resources/stem-engagement/>
6. **Discovery Education:** Discovery Education ofrece una variedad de recursos STEM, incluyendo planes de lecciones, vídeos y laboratorios virtuales. <https://www.discoveryeducationglobal.com/solutions/stem/>



7. **Juguetes y juegos STEM:** Muchas empresas producen juguetes y juegos STEM, que pueden ser una forma divertida y atractiva de introducir a los niños en los conceptos STEM. Algunos ejemplos son Lego Education, Snap Circuits y LittleBits.



Autoevaluación

Marca la opción correcta:

1. ¿Qué principio STEAM implica enseñar a los niños medidas, proporciones y otros conceptos matemáticos necesarios para los proyectos de upcycling?

- a) Ciencia: Comprender las propiedades de los distintos materiales.
- b) Tecnología: Utilizar sitios web, vídeos o aplicaciones para demostrar el upcycling.
- c) Ingeniería: Diseño y creación de proyectos de upcycling.
- d) Matemáticas: Aprendizaje de medidas y conceptos matemáticos.

2. En las aulas STEAM no se hace hincapié en la experimentación práctica ni en el aprendizaje basado en la investigación, sino que la atención se centra principalmente en los conocimientos teóricos.

- a) Verdadero
- b) Falso

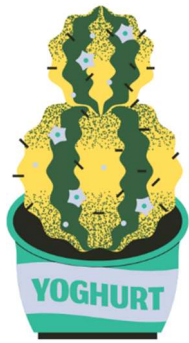
3. ¿Qué idea de reciclaje STEAM implica reutilizar ropa vieja añadiendo adornos, alterando el diseño o utilizando retales de tela para crear nuevas piezas?



- a) Manualidades con papel reciclado: Hacer papel con periódicos, revistas o cartón.
- b) Maceteros con botellas de plástico: Creación de maceteros únicos a partir de botellas de plástico.
- c) Moda reciclada: Reutilización de ropa vieja con adornos y retales de tela.
- d) Arte basura: Crear arte a partir de objetos cotidianos como cajas de cartón y bolsas de plástico.

4. ¿Qué aspecto de la educación STEAM es especialmente crucial para resolver problemas complejos relacionados con la sostenibilidad y la reducción de residuos, como se menciona en el texto?

- a) Creatividad: Hacer hincapié en la innovación para transformar los residuos en productos útiles.
- b) Desarrollo de competencias: Proporcionar oportunidades prácticas para las habilidades STEM como la ingeniería y la codificación.
- c) Trabajo en equipo y colaboración: Aprender a trabajar juntos en proyectos de upcycling y reciclaje.
- d) Pensamiento crítico: Analizar y evaluar diferentes materiales y formas de reutilizarlos creativamente.



Glosario de términos

STEAM - Acrónimo de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas. La educación STEAM combina estas materias para fomentar el aprendizaje interdisciplinar y las habilidades para resolver problemas del mundo real.

Aprendizaje basado en proyectos (ABP) - Método de enseñanza en el que los estudiantes trabajan en un proyecto para explorar un problema o cuestión compleja, a menudo con el objetivo de elaborar un producto o resultado tangible.

Design Thinking - Metodología de resolución de problemas que hace hincapié en la empatía, la experimentación y la iteración. Se utiliza a menudo en la educación STEAM para ayudar a los estudiantes a abordar problemas complejos de una manera estructurada y creativa.

Movimiento Maker - Tendencia cultural que hace hincapié en las actividades DIY (do-it-yourself, hazlo tú mismo) y DIWO (do-it-with-others, hazlo con otros), a menudo relacionadas con la electrónica, la robótica y otras tecnologías. A menudo se asocia con la creciente popularidad de los makerspaces y fablabs en escuelas y bibliotecas.

Pensamiento computacional - Enfoque de resolución de problemas que consiste en dividir los problemas complejos en partes más pequeñas y manejables y utilizar algoritmos y otras herramientas computacionales para resolverlos. Se utiliza a menudo en informática y otros campos STEAM.



Codificación: proceso de escribir instrucciones para que las siga un ordenador. La codificación es una parte importante de la educación STEAM porque ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento computacional y a entender cómo funciona la tecnología.

Robótica - Diseño, construcción y programación de robots. La robótica es una parte importante de la educación STEAM porque combina múltiples disciplinas, como la ingeniería, la programación y las matemáticas.

Impresión 3D - Proceso en el que se crea un objeto tridimensional colocando capas sucesivas de material. La impresión 3D se utiliza a menudo en la educación STEAM para enseñar pensamiento de diseño, ingeniería y otras habilidades.

Realidad aumentada (RA): tecnología que superpone información digital al mundo real. La RA se utiliza a menudo en la educación STEAM para crear experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas.

Realidad virtual (RV): tecnología que crea un entorno simulado con el que los usuarios pueden interactuar. La RV se utiliza a menudo en la educación STEAM para crear experiencias de aprendizaje inmersivas y atractivas.



Referencias

STEAM Education Teaching Resources. (n.d.). Resilient Educator. Retrieved from: <https://resilienteducator.com/collections/steam-teaching-resources/>

Resources for Current & Future STEAM Educators. (n.d.). All Education Schools. Retrieved from: <https://www.alleducationschools.com/resources/steam-education/>

NASA STEM Resources for K-12 Educators. (n.d.). NASA. Retrieved from: <https://www.nasa.gov/stem/foreducators/k-12/index.html>

What is STEAM Education?. (n.d.). Twinkl
Retrieved from: <https://www.twinkl.com/teaching-wiki/steam-education>





4. Cómo aplicar los procesos de diseño en el aula

Las exigencias del siglo XXI requieren **destrezas en el Proceso de Diseño** para resolver una gran variedad de problemas en entornos mayoritariamente tecnológicos y conectados en red. El Proceso de Diseño (Ingeniería) es un **enfoque basado en la investigación para estructurar lecciones centradas en el alumno y retos de diseño**. En el siguiente capítulo se explica cómo puede aplicarse el Proceso de Diseño a la enseñanza primaria y secundaria (entornos de aprendizaje STEAM).

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo...

- El lector podrá **nombrar los pasos** del enfoque del Proceso de Diseño (de Ingeniería)
- El lector comprenderá cómo **puede emplearse** el enfoque del proceso de diseño (de ingeniería) **en la enseñanza primaria y secundaria**.
- El lector será capaz de **aplicar el enfoque del Proceso de Diseño (de Ingeniería)** en un escenario educativo específico.



Contenido

4.1. Proceso de diseño, ¿qué es?

A medida que tendencias como la globalización y los avances en inteligencia artificial cambian las demandas del mercado laboral y las competencias necesarias para que los trabajadores tengan éxito, necesitamos confiar aún más en nuestra **capacidad (exclusivamente humana) para crear y la responsabilidad de formarnos a lo largo de toda la vida y de "[aprender a aprender](#)"** (OCDE, 2019). El reto para los educadores, entonces, es crear **entornos de aprendizaje que fomenten tales habilidades**. Hoy en día, los enfoques innovadores de la educación son, afortunadamente, cada vez más habituales. Un ejemplo de ello es la incorporación **del Proceso de Diseño de Ingeniería (PDI) a la enseñanza**.

Como se ha visto en **el Módulo 3, la educación STEAM** (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) es un enfoque de aprendizaje que guía a los alumnos para que indaguen, dialoguen y piensen críticamente. **Toda buena lección STEAM se basa en la indagación, la resolución de problemas y el aprendizaje [basado en procesos](#)** (Riley, 2022). Las competencias/procesos de aprendizaje descritos anteriormente pueden tener lugar dentro del contexto creado por la **estructura basada en proyectos y/o problemas del PDI**.

¿Qué es el PDI? En pocas palabras, el PDI es una **herramienta para identificar problemas y desarrollar soluciones en una serie de pasos**. Arquitectos, ingenieros, científicos y otros pensadores utilizan el proceso de diseño para resolver diversos problemas. En educación, este **[enfoque basado](#)**



en la investigación se utiliza para estructurar lecciones centradas en el alumno y diseñar retos.

4.2. Pasos

La estructura básica del PDI es un proceso de comprensión, resolución y evaluación de problemas que permite resolverlos eficazmente. El enfoque más extendido sigue un **planteamiento de 5 o 7 pasos**.

El proceso de diseño suele constar de cinco pasos: **1) Identificar el problema 2) Lluvia de ideas 3) Diseñar 4) Construir, probar, evaluar y rediseñar y 5) Compartir las soluciones**. Sin embargo, otros formatos incluyen más pasos o utilizan diferentes verbos de acción para replantear el proceso de investigación y llegar a una solución. Por ejemplo **1) Preguntar 2) Investigar 3) Imaginar 4) Planificar 5) Crear 6) Probar 7) Mejorar (Repetir)¹** .

¹ Fuente: https://www.teachengineering.org/PDF/edp/TE_EDPTeacherMaterials_8.5x11.pdf



Mientras el proceso se realice paso a paso y siga la estructura básica, los verbos utilizados son irrelevantes. En detalle:

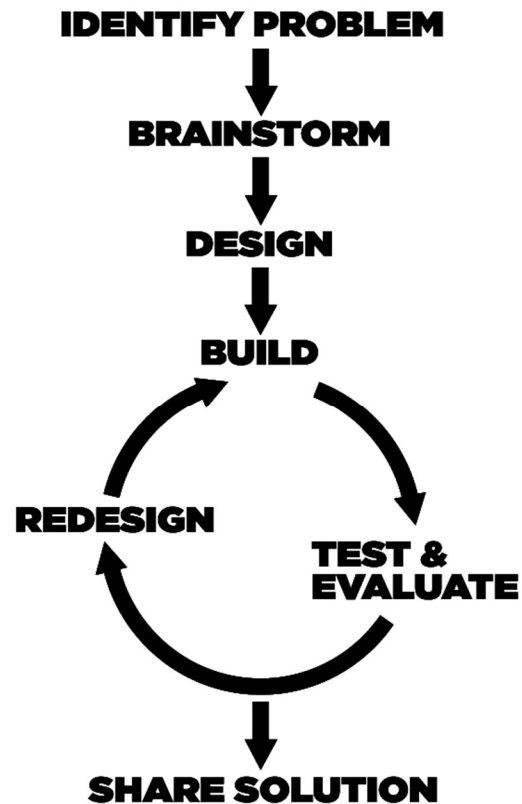
Paso 1 - Identificar el problema: No es posible encontrar una solución (o varias) si no se tiene una idea clara de cuál es el problema, por lo que hay que definirlo.

¿Qué problemas merece la pena resolver/entender? ¿Qué hay que hacer? ¿Qué hay que conseguir? ¿Cuáles son las necesidades? ¿Dónde están los límites?

Paso 2 - Lluvia de ideas: Lluvia de ideas para inspirarse, recopilar información y esbozar una solución para el problema. Este proceso consiste en recopilar el mayor número posible de ideas para esbozar soluciones al problema. Por lo tanto, es importante mantener la mente abierta y evitar las críticas.

Paso 3 - Diseño: El paso en el que se comparan las mejores ideas. El objetivo es elegir una solución y crear un plan para avanzar con ella.
¿Cómo se convertirá la idea en un plan?

Paso 4 - Construcción: La construcción de un prototipo convierte las ideas en realidad. Una vez construido, hay que probarlo y evaluarlo. A veces, la





solución vuelve a pasar por el proceso de diseño para perfeccionarla o incluso rediseñarla.

¿Qué materiales se necesitan para crear un prototipo?

¿Funciona el prototipo/solución?

Paso 5 - Compartir las soluciones: Presenta las ideas al mayor número de personas posible para obtener comentarios que permitan mejorar la solución.

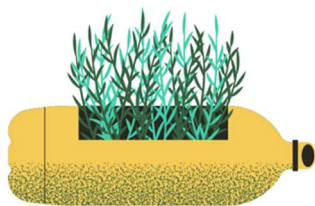
¿Resuelve el problema?

4.3. Ventajas y beneficios de utilizar el proceso de diseño en el aula

El aprendizaje auténtico sigue desempeñando un papel fundamental en la educación STEAM, ya que los educadores buscan formas de conectar los contenidos impartidos en clase con el mundo real, y el uso de la PDI en el aula no es una excepción. El aprendizaje **auténtico puede desempeñar un papel crucial en la aplicación del PDI en el aula, ya** que los alumnos pueden intentar resolver problemas de la vida real en lugar de que el educador cree problemas artificiales a la fuerza. Además, los problemas actúan como método sumativo para que los alumnos demuestren a su profesor y a sus compañeros todo lo que han aprendido hasta el momento.

Asimismo, el PDI ayuda a **los educadores a asumir el papel de facilitadores mientras los alumnos ganan autonomía**, ya que a menudo se integra en actividades, proyectos o problemas en los que los alumnos pueden trabajar de forma independiente o en pequeños grupos (o como clase). Algunos podrían incluso argumentar que la PDI crea un entorno en el que los alumnos se sienten apreciados, **tienen control sobre su educación y la oportunidad de**

ser responsables es más importante que dar cualquier resultado de un examen estandarizado (Fana, 2016).



Ejemplo

Los retos instantáneos son tareas basadas en actividades desarrolladas en un breve espacio de tiempo que ejercitan las capacidades de resolución de problemas de los alumnos. Las actividades pueden realizarse individualmente o en equipo y el **reto de resolución de problemas debe ser lo suficientemente sencillo como para que los alumnos encuentren una solución en poco tiempo**. Las actividades prácticas son las más adecuadas.

Aspectos a tener en cuenta a la hora de poner en marcha este tipo de actividades:

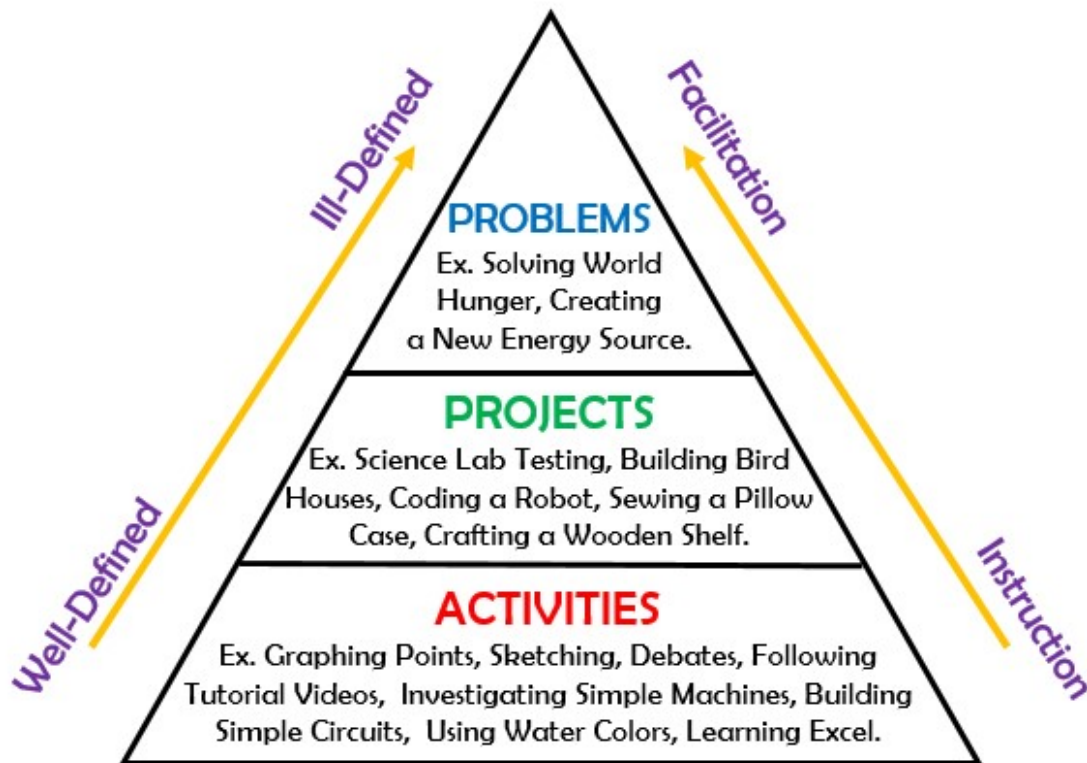
- Manipular los objetos (por ejemplo, cortarlos o doblarlos) hace que la actividad sea mucho más atractiva. El uso de materiales (de papelería) es esencial, por ejemplo, para que los alumnos **construyan prototipos en clase**.
- Al igual que con el PDI, este tipo de actividad siempre requiere un **ejercicio de evaluación**. Añadir preguntas de cierre, por ejemplo, es una forma estupenda de evaluar formativamente la comprensión de los alumnos (sin calificar).



Consejo



La reutilización y el reciclaje (incluso el upcycling) de artículos escolares como latas (de bebida), vasos (de yogur) y envases (cajas de toallitas para bebés) ahorra mucho dinero en material escolar y enseña buenos hábitos medioambientales.



Fuente: Fana, E. (2016). Implementación del diseño de ingeniería en entornos de aprendizaje STEAM. KNILT. Recuperado de:
https://knilt.arcc.albany.edu/Implementing_Engineering_Design_into_STEAM_Learning_Environments

En pocas palabras

Para triunfar en el siglo XXI, los alumnos necesitan algo más que conocimientos: necesitan la **capacidad de resolver problemas**. Toda buena



clase de STEAM se basa en la investigación, **la resolución de problemas y el aprendizaje basado en procesos. El Proceso de Diseño de Ingeniería es un enfoque basado en la investigación** en el que los alumnos toman el control de su aprendizaje. Este enfoque es una gran herramienta para los educadores que les ayuda a crear **entornos de aprendizaje fluidos, dinámicos y pertinentes** que ayudan a los alumnos **a prepararse para el futuro.**

Para reflexionar

- ¿Tu práctica docente actual prepara eficazmente a los alumnos para el "mundo real"?
- ¿En tu práctica docente utilizas un enfoque basado en la investigación, en los procesos o en los problemas?
- En caso negativo, *¿estarías dispuesto y/o serías capaz de* cambiar fácilmente tu enfoque pedagógico?
- ¿Cómo puede aplicarse el Proceso de Diseño de Ingeniería (PDI) en un aula de Primaria o Secundaria?

Recursos adicionales

Ejercicios basados en la indagación para educadores de primaria y secundaria - <https://ciblearning.org/inquiry-exercises/>

Recursos didácticos STEM para educadores de primaria y secundaria-
<https://ciblearning.org/lesson-materials/student-activity-packs/>

Comprender el proceso de diseño (recurso didáctico) - [vídeo]
<https://www.pbslearningmedia.org/resource/adptech12.sci.engin.design.idsproces/the-design-process/>

Planes de estudios alineados ingeniería-diseño para la enseñanza primaria y secundaria -
<https://www.teachengineering.org/curriculum/browse?EngineeringCategory=Full%20design>

Compendio de actividades científicas prácticas para el aula y el hogar (educación secundaria) - <https://www.exploratorium.edu/snacks/snacks-by-subject>

Modelos y teorías de diseño instruccional (similares al Proceso de Diseño de Ingeniería) - <https://cognota.com/instructional-design-everything-you-need-to-know/>



Autoevaluación

1) El proceso de diseño técnico es:

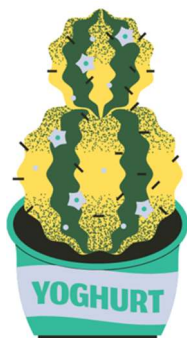
- A) Una serie de pasos que guían *únicamente* a los equipos de ingeniería para resolver problemas
- B) Herramienta para identificar problemas y desarrollar soluciones, utilizada en diversos campos como la arquitectura, la ingeniería y la ciencia.
- C) Un enfoque de aprendizaje *STEM* que guía a los alumnos para que indaguen, dialoguen y piensen de forma crítica.

2) El proceso de diseño técnico consta de varias fases, ¿cuáles son? (es posible más de una opción):

- A) Empatizar, Definir, Investigar, Idear, Prototipar, Presentar las ideas, Mejorar
- B) Preguntar, Investigar, Imaginar, Planificar, Crear, Probar, Mejorar
- C) Identificar el problema, Lluvia de ideas, Diseñar, Probar y evaluar, Rediseñar y Compartir soluciones

3) La enseñanza basada en la investigación, la enseñanza basada en procesos y la enseñanza basada en problemas son enfoques centrados en el alumno en los que los educadores actúan como facilitadores y guías.

- A) Verdadero
- B) Falso



Glosario de términos

Aprender a aprender significa tener habilidades prácticas para participar en el aprendizaje, tomar el control del propio aprendizaje (es decir, autonomía y desarrollo de estrategias de autorregulación) y reflexionar y evaluar el éxito del propio aprendizaje (Cambridge University Press, 2019).

La enseñanza basada en procesos o instrucción basada en procesos se define como la instrucción cuyo objetivo es enseñar estrategias de pensamiento y conocimientos en contexto y coherencia. La IBP se centra en el desarrollo de la independencia de los alumnos en el aprendizaje y la resolución de problemas, proporcionando una estructura en la que pueden integrarse las actividades curriculares. El papel del educador es estimular la capacidad de los alumnos para aprender nuevos contenidos mediante el modelado o el aprendizaje guiado para darles gradualmente el control sobre los procesos de aprendizaje.

La enseñanza/aprendizaje basados en la investigación es un enfoque pedagógico que involucra a los alumnos en la exploración de contenidos académicos y en la creación de conexiones con el mundo real mediante la formulación, investigación y respuesta de preguntas.



Referencias

- Cambridge University Press. (2020). Cambridge Life Competencies Framework Learning to Learn. Retrieved from: https://languageresearch.cambridge.org/images/Language_Research/CamFLiC/CLCF_Learning_to_Learn.pdf
- Fana, E. (2016). Implementing Engineering Design into STEAM Learning Environments. KNILT. Retrieved from: https://knilt.arcc.albany.edu/Implementing_Engineering_Design_into_STEAM_Learning_Environments
- OECD. (2019). OECD FUTURE OF EDUCATION AND SKILLS 2030 OECD Learning Compass 2030 A SERIES OF CONCEPT NOTES. Retrieved from: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf
- Riley, S. (2022, 1 December). What is STEAM Education? The Definitive Guide for K-12 Schools. The Institute for Arts Integration and STEAM. Retrieved from: <https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/>
- Sunyoung, K. (2021). Design Principles for Learning Environment based on STEAM Education. International Journal of Advanced Culture Technology, Vol.9(No.3), 55-61. Retrieved from: <https://doi.org/10.17703/IJACT.2021.9.3.55>



Sweetland, J. & Towns, R. (2008). INSPIRED ISSUE BRIEF: INQUIRY-BASED TEACHING. Center for Inspired Teaching. Retrieved from: <https://inspiredteaching.org/>

TeachEngineering.org. (s. d.). Engineering Design Process. Retrieved from: <https://www.teachengineering.org/populartopics/designprocess>





5. Creación de ideas relacionadas con el arte y la música

Crear arte a partir de materiales reciclados es una forma creativa y ecológica de reducir los residuos. También permite una mayor flexibilidad creativa y permite expresarse de forma original. Hay muchas posibilidades de transformar objetos cotidianos en objetos artísticos. Por ejemplo, se pueden utilizar viejos CD, muebles desechados e incluso botellas para producir obras de arte. Ejemplos: Con muebles viejos se pueden crear esculturas, con CD se pueden crear murales e incluso con botellas de plástico se pueden crear molinos de viento. Fabricar instrumentos musicales a partir de residuos es una excelente forma de expresar nuestra creatividad. Los principales materiales utilizados para fabricar instrumentos musicales son el cartón, la madera, el metal y el plástico.

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo...

- El lector podrá **identificar el potencial de transformar objetos cotidianos en arte y música.**
- El lector podrá **demostrar su capacidad para crear arte y música a partir de objetos cotidianos.**



- El lector podrá explicar la importancia de reciclar y reutilizar materiales para el arte y la música.

Contenido

5.1. Ventajas de transformar los residuos en arte



Fuente: [enlace_imagen1](#)

La sociedad actual genera una enorme cantidad de residuos. Por ello, el reciclaje se ha convertido en una acción esencial para proteger el medio ambiente.

Entre las ventajas medioambientales del arte reciclado destacan, por ejemplo, **su contribución al aprovechamiento y al alargamiento de la vida útil de los materiales y, en consecuencia, a la reducción de la cantidad de residuos generados.** Para trabajar con estos materiales se necesita una gran dosis de creatividad y cierto grado de técnica.



La ventaja de transformar los residuos en arte es que permite a la gente ser imaginativa al tiempo que reduce su impacto en el medio ambiente. Los residuos pueden convertirse en obras de arte únicas y bellas que tienen el potencial de marcar la diferencia. No sólo es una forma ecológica de producir arte, sino que también puede ofrecer una excelente oportunidad para reutilizar objetos que han quedado inservibles. Esto puede ayudar a reducir la cantidad de residuos que van a parar a los vertederos, ahorrar recursos naturales y proteger el medio ambiente.

Al convertir los residuos en arte, también podemos ayudar a proteger el medio ambiente reduciendo los residuos y los daños medioambientales. Puede servir para reciclar materiales que de otro modo se tirarían a la basura. Los recursos que utilizamos para el arte upcycled no suelen ser materiales que de otro modo se utilizarían. Botellas, bolsas de plástico y otros residuos que acabarían en vertederos o flotando en el mar se convierten, en manos de algunos artistas, en una forma de arte sostenible que llama la atención sobre el deterioro del planeta y sorprende por su originalidad. Las posibilidades llegan tan lejos como la imaginación pueda llevarnos.

5.2. Transformar objetos cotidianos en arte, algunos ejemplos



Fuente: [enlace imagen2](#)

El arte reciclado es una forma de arte visual creada mediante el uso consciente de la habilidad y la imaginación. Consiste en reutilizar materiales existentes, como objetos encontrados, materiales desechados y productos existentes, para crear una nueva obra de arte.

Esta forma de arte existe desde hace siglos, con ejemplos que van desde el uso que hizo Picasso de periódicos y cajas de cerillas en sus collages hasta los artistas contemporáneos que incorporan bolsas de plástico, tapones de botellas y otros objetos cotidianos a sus obras. Al reelaborar estos materiales, el arte reciclado no sólo llama la atención sobre el consumo excesivo y la contaminación ambiental, sino que también celebra el potencial de las segundas oportunidades y los nuevos comienzos.

Nuestros residuos merecen una segunda oportunidad, y el upcycling ha propiciado la aparición de un movimiento artístico conocido como **arte reciclado - upcycled art o upcycling art - que actualmente inspira a muchos artistas** de todo el mundo con su mensaje crítico sobre el consumo excesivo y la contaminación ambiental.

Algunos ejemplos:

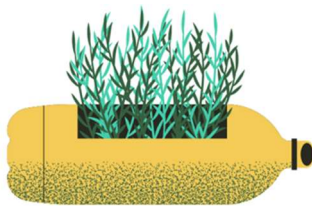
- Un palé desechado puede transformarse en una hermosa obra de arte mural. <https://pin.it/118FENZ>
- Los neumáticos viejos pueden reciclarse para convertirlos en macetas. <https://pin.it/4qbNDXj>
- Una vieja escalera puede convertirse en una librería. <https://pin.it/3IBV7aV>
- Se puede pintar una vieja cómoda y utilizarla como mueble de televisión. <https://pin.it/58ukuMK>
- Un viejo somier puede convertirse en un enrejado de jardín. <https://pin.it/5hjlF0l>
- Una ventana vieja puede servir de marco. <https://pin.it/7dBaHkn>
- Una vieja silla de madera puede servir de perchero o soporte para sombreros. <https://pin.it/5fOllGo>
- Una vieja maleta puede convertirse en una solución de almacenamiento única. <https://pin.it/46kwfOl>
- Una puerta vieja puede convertirse en un cabecero único. <https://pin.it/2DEj3MW>

5.3. Cómo crear instrumentos musicales con residuos



Crear instrumentos musicales a partir de residuos es una forma estupenda de mantener los objetos fuera de los vertederos y utilizar materiales que de otro modo se tirarían a la basura. Se pueden utilizar latas, botellas de plástico y cajas de cartón para crear baterías, guitarras y otros instrumentos. Por ejemplo, con latas se puede hacer una batería y con cajas de cartón una guitarra. Con botellas de plástico se puede hacer una flauta o un silbato. Al crear instrumentos musicales con residuos, la gente puede reducir su impacto ambiental y divertirse haciendo música al mismo tiempo.

Los resultados del aprendizaje para transformar objetos cotidianos en arte y música consisten en identificar el potencial de estos objetos y demostrar la capacidad de crear arte y música a partir de ellos. Las personas deben ser capaces de explicar la importancia de reciclar y reutilizar materiales para el arte y la música, así como de comprender las repercusiones medioambientales de crear arte y música a partir de residuos. De este modo, las personas pueden aprender a ser más creativas y eficientes en el uso de los materiales, así como a reducir su impacto medioambiental.



Ejemplo

Crear instrumentos musicales a partir de materiales reciclados es una forma estupenda de explorar tu creatividad y desarrollar nuevas habilidades. Aquí tienes algunos ejemplos de instrumentos musicales que puedes fabricar con objetos cotidianos que tengas por casa:

- 1. Haz un tambor con un recipiente de plástico y unas gomas elásticas.** Sujeta las gomas alrededor del recipiente y utiliza palillos u objetos similares como baquetas.



2. **Crea un palo de lluvia con un rollo de papel de cocina y un poco de arroz.** Corta el rollo de papel de cocina por la mitad, rellénalo de arroz y sella los extremos con cinta adhesiva.

3. **Construye una guitarra con una caja de cartón y unas gomas elásticas.** Haz agujeros en los laterales de la caja y sujeta las gomas como cuerdas.

4. **Construye un xilófono con vasos de plástico.** Coloca los vasos por orden de tamaño y fija la parte superior de los vasos.

En pocas palabras

Para ayudar a los alumnos a prosperar en el siglo XXI, los profesores deben crear entornos de aprendizaje que no sólo impartan conocimientos, sino que también fomenten la capacidad de resolver problemas. Para conseguirlo de una forma respetuosa con el medio ambiente, los profesores pueden pedir a los alumnos que hagan obras de arte con materiales reciclados. De este modo se fomenta la expresión creativa y se reducen los residuos; muebles viejos, CD y botellas pueden utilizarse para crear obras de arte, y los instrumentos musicales pueden fabricarse con materiales reciclados.

Para reflexionar

- ¿Cómo se puede dar vida a objetos corrientes y hacerlos únicos?
- ¿Cómo se puede utilizar el arte del upcycling para crear obras de arte visualmente atractivas y significativas?
- ¿Cómo se pueden utilizar los materiales reciclados para crear música?
- ¿Qué significa para usted combinar arte y música a través del upcycling? ¿Cómo desafía su creatividad?
- ¿Cómo podría utilizarse el upcycling para enseñar a los alumnos habilidades prácticas como la resolución de problemas y la colaboración?



Recursos adicionales

Ideas de reciclaje: <https://www.upcycled-wonders.com/upcycling-ideas/>

Ideas de upcycling para niños: <https://www.pinterest.pt/nationalplt/upcycled-projects-for-kids/>

Instrumentos musicales a partir de materiales reciclados:
<https://www.pinterest.pt/candiceverga/musical-instruments-from-recycled-materials/>

Ideas de Upcycling para música: https://www.pinterest.pt/theresa_vic/upcycle-music-instruments/

Hacer música con materiales reciclados:
<https://www.youtube.com/watch?v=JHnVgej9LPo>

Reutilización creativa: <https://www.creativereuse.org/>



Autoevaluación

Marca la(s) opción(es) correcta(s):

1) ¿Cuál es una ventaja de transformar los residuos en arte?

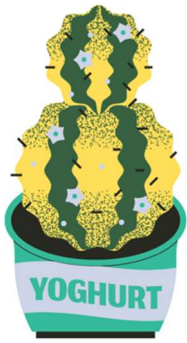
- A) Reducir la cantidad de residuos en el medio ambiente
- B) Fomenta la creatividad
- C) Puede utilizarse para crear bellas obras de arte
- D) Todos los anteriores

2) ¿Para qué sirve transformar objetos cotidianos en arte?

- A) Expresar la creatividad y la imaginación, interactuar con los espectadores de forma significativa, cuestionar la percepción de lo cotidiano y crear algo bello o significativo.
- B) Hacer una declaración sobre la sociedad
- C) Obtener beneficios
- D) Todos los anteriores

3) ¿Con qué materiales se puede fabricar un instrumento musical a partir de residuos?

- A) Cartón, plástico y papel
- B) Madera, metal y vidrio
- C) Tejido, espuma y caucho
- D) Todos los anteriores



Glosario de términos

Cabecero - Es una estructura hecha de materiales como madera, metal u otros materiales, diseñada para sostener plantas trepadoras como vides, hiedra o rosas. Sirve de estructura para que las plantas trepadoras asciendan verticalmente y suele utilizarse con fines ornamentales en jardines o para crear pantallas de privacidad.

Hiedra - Hiedra es el nombre común de varias especies de plantas trepadoras. Estas especies son conocidas por sus características hojas brillantes de color verde oscuro y su capacidad para adherirse a las superficies mediante raíces aéreas. La hiedra se utiliza a menudo con fines decorativos en jardinería y puede trepar por muros, vallas y árboles. prácticas como el reciclaje, el upcycling y la producción en circuito cerrado.

Perchero - Un perchero es un mueble que sirve para colgar y guardar abrigos, sombreros y accesorios.

Soporte para sombreros - Un soporte para sombreros es un objeto diseñado para guardar sombreros, manteniéndolos organizados y accesibles....

Gomas elásticas - Gomas elásticas o correas diseñadas para asegurar y mantener la forma de los sombreros. Estas gomas evitan que los sombreros pierdan su forma.



Espigas - Las espigas son varillas cilíndricas, a menudo de madera, que se utilizan en diversas aplicaciones de carpintería.

Referencias

OECD. (2019). OECD FUTURE OF EDUCATION AND SKILLS 2030 OECD Learning Compass 2030 A SERIES OF CONCEPT NOTES. Retrieved from: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf

Cambridge University Press. (2020). Cambridge Life Competencies Framework Learning to Learn. Retrieved from: https://languageresearch.cambridge.org/images/Language_Research/CamFLiC/CLCF_Learning_to_Learn.pdf

What are the advantages and disadvantages of upcycling?

<https://www.linkedin.com/advice/1/what-benefits-challenges-using-recycled-1e#:~:text=Benefits%20of%20recycled%20art,gas%20emissions%2C%20and%20prevent%20pollution.>





6. Materiales que pueden utilizarse para el upcycling con niños

La producción de residuos sólidos está aumentando drásticamente a escala mundial, lo que crea una necesidad urgente de métodos de gestión de la basura alternativos y respetuosos con el medio ambiente (Omran et al. (2017). La iniciativa Pag-Asa sa Basura ha recuperado casi 870 000 botellas de plástico y 3,2 millones de fragmentos de bolsitas de plástico que podrían haber acabado en vertederos o como basura marina. La evaluación cualitativa inicial del programa también reveló que ha mejorado el liderazgo y la autodisciplina de los niños, así como su concienciación sobre la segregación de residuos plásticos y la responsabilidad medioambiental a una edad temprana (P&G And World Vision: Upcycling Plastic Waste Into School Chairs!, s.f.). La investigación llevada a cabo por Richey & Klein, (2014) sugiere que hay algunos materiales de upcycling que pueden utilizarse eficazmente para el upcycling con niños:

- Vidrio
- Cerámica
- Cartón
- Madera
- Papel
- Espuma de poliestireno
- Ropa y otros tejidos



- Portavelas
- Sujeta alfileres con los vasos de papel sobrantes de los cupcakes
- Botellas de caramelo a partir de botellas de plástico usadas
- Bandeja de pulpa de huevo usada para panel decorativo de pared
- Revistas, pegamento, hilo, tiras de camisetas desechadas
- Botellas de plástico, rollos de toallas de papel, bolsas de papel marrón

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo, el educador:

- podrá poner en práctica un método pedagógico eficaz y una forma rápida y sencilla de aprender a reciclar materiales.
- comprenderá cómo disminuir la producción de residuos y aumentar la eficacia del consumo de recursos.
- podrá motivar y capacitar a los alumnos para utilizar materiales corrientes de forma creativa.
- aprenderá a minimizar la explotación de los recursos naturales.
- podrá reconocer adecuadamente a través de paradigmas prácticos cómo utilizar los materiales que mejor encajan en un aula.
- podrá poner a prueba sus conocimientos recién adquiridos en múltiples cuestionarios.



¿Sabías que se necesitan 2.700 litros de agua para fabricar el algodón utilizado para crear una sola camiseta?



Contenido

6.1. ¿Qué materiales son los mejores para el upcycling en la escuela?

La reparación, la reutilización y el reaprovechamiento innovadores son ejemplos de upcycling artesanal que la gente practica desde hace mucho tiempo. Antes de la fabricación moderna, muchos bienes solían buscarse en la basura debido a su escasez o se utilizaban hasta el límite de su valor material (Fromm, 2013).

- I. Los hábitos de upcycling y reciclaje de los niños pueden desarrollarse animándoles a diseñar y fabricar objetos útiles a partir de materiales de desecho. La mayoría de los juguetes de plástico se desechan, y esos juguetes pueden ser muy peligrosos para el medio ambiente. En comparación con los juguetes de plástico prefabricados, las actividades de upcycling pueden fomentar la creatividad de los niños y tener un impacto positivo en el medio ambiente. Por tanto, educar a los niños en la gestión de residuos mediante actividades de upcycling puede ser divertido y gratificante.
- II. Los alumnos más pequeños aprenderán y se divertirán más fabricando juguetes con objetos domésticos desechados que comprando juguetes educativos nuevos.

Los mejores materiales para niños que puedes utilizar en upcycling

- Rollos de papel higiénico
- Pegamento



- Cadenas
- Papel de colores, preferiblemente de los colores favoritos del niño
- Papel de burbujas
- Papel Mahjong o papel de dibujo
- Platos de papel
- Periódicos
- ¡Mucha pintura!
- Rotuladores

Con los materiales anteriores se pueden reutilizar un montón de productos y aprender el proceso de upcycling. Algunos ejemplos si utilizas los materiales anteriores son: Prismáticos de papel higiénico, Pintura con pisotones, Ciudad de cartón, Juego de lanzar anillas.



[Imagen.1] Según un estudio de 2017 publicado en Science Advances, solo se recicla el 10 % de todo el plástico que se ha producido (Hamers, 2019).



[Image.2] La mayor parte del plástico acaba en los vertederos, mientras que una parte se recicla. Los plásticos reciclables podrían cambiar esta situación (Hamers, 2019).



[Imagen.3] Estuche con cremallera sin costura (Upcycling Plastic) (Pal, 2016)



[Imagen.4] **Cómo utilizar botellas de agua de plástico recicladas para producir verduras (2021).**



[Imagen.5] **Comedero de botellas de plástico para mascotas (Pal, 2016).**



En Australia, aproximadamente tres cuartas partes de la basura de las costas son de plástico.

- I. Cuando se trata de upcycling en las escuelas, a menudo se introduce una variedad de productos didácticos únicos y poco convencionales. Algunos de ellos son (Cox, 2020):
- Latas, vasos y recipientes (latas de lápices de colores, etc.)
 - Cartones, botes y envases de cartón (cartones de huevos, etc.)
 - Botellas, cestas y cajas (botellas de tinte para el pelo, etc.)
 - Figuritas, toallitas de papel y tapas de plástico (Tapas de botellas de agua, etc.)
 - Material adicional (papel de embalar, perchas, etc.)



Los residuos plásticos contribuyen en gran medida al cambio climático, y se calcula que en 2050 habrá más plástico en el océano que peces.

6.2. ¿Qué se puede crear con materiales reciclados con los niños?



Si pides a los niños que guarden todas sus latas, vasos y envases, podrás reciclar en el colegio con facilidad y sin salirte del presupuesto.

Algunos enseres domésticos comunes pueden reutilizarse de las siguientes maneras (Cox, 2020):

- Pedir a los niños que guarden todos sus cartones de huevos, botes de café y envases de cartón para reutilizarlos más tarde es otra estrategia para fomentar el reciclaje en la escuela.



[Imagen.6]**Cartones de huevos:** Puedes utilizar los cartones de huevos como jarrón, recipiente de pintura o escultura, además de para clasificar cosas. Además, se pueden emplear en numerosas manualidades (Team, 2021)



[Imagen.7] Latas de café: Los alumnos pueden utilizarlos como fichas de juego o para guardar materiales de artesanía y material artístico(Coffee Cans, s.f.)



[Imagen.8] Los envoltorios de cartón de comida rápida pueden utilizarse para manualidades u otros proyectos especiales (Designboom, 2023).

Es posible que también tengas por casa cartones, cubos de plástico para la ropa sucia y envases de tintes para el pelo o productos de peluquería. Aquí tienes de nuevo algunos usos para ellos:

[Image.9] Las cajas de plástico para toallitas de bebé se pueden utilizar para guardar de todo, como por ejemplo, bolígrafos, lápices de colores,



dados, monedas, cuentas, tizas, botones. (Decoración casera para una caja de toallitas de bebé, s.f.)



[Imagen.10] **Envases de cereales:** Se pueden cortar para hacer tableros de etiquetas, cubiertas de libros y superficies para pintar (Jackson, 2019)

Los tapones de plástico de las botellas de agua, así como las tapas de los envases de yogur y mantequilla, son excelentes componentes de juego. Aquí tienes otras técnicas para reciclar y reutilizar rollos de papel de cocina y tapas de plástico:



El reciclaje sigue produciendo emisiones de carbono



[Imagen.11] Tapas de botellas de agua: Puedes utilizar los tapones de las botellas de agua como piezas de ajedrez. Asegúrate de guardar y recoger todos los tapones de las botellas de agua de tus alumnos. Utiliza los tapones transparentes como peones en juegos de mesa pintándolos de varios colores (Alves, 2014).



[Imagen.12] Con los rollos de papel higiénico y de toalla de papel se pueden hacer manualidades como un telescopio o un comedero para pájaros (2012)



How to Make a
PEANUT BUTTER
BIRD FEEDER in seconds!



[Image.13] Comedero para pájaros (2012)

Reúne tapas de plástico de café, yogur, mantequilla u otros artículos con una tapa que encaje para que puedas utilizarlas en manualidades o en el centro de aprendizaje. Las tapas transparentes son ideales para las sesiones de preguntas y respuestas en el centro de aprendizaje. Cuando se utilizan para manualidades, las tapas pueden convertirse en frisbees, posavasos o marcos.



Cuando reciclas algo, reduces la necesidad de extraer materias primas o crear materiales sintéticos porque ya tienes lo que necesitas



Ideas adicionales:

- Marcos de fotos (cartón, páginas de revistas enrolladas, pintura)
- Papelera (páginas de revista enrolladas)
- Tres en raya,
- Decoraciones de cumpleaños (papel de regalo, revistas viejas, cartulina y pintura)

6.3. ¿Cuáles son algunos ejemplos de upcycling con niños en el aula?



[Image.14] Llavero de tapón de botella de plástico reciclado, (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)



[Image.15] Bolsa reciclada para mascarilla facial, (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)



[Image.16] Bolsa reciclada hecha de cartones de leche y zumo (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)



[Image.17] Macetero reciclado elaborado a partir de cartones de leche y zumo, (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.)



[Image.18]Papel pintado reciclado / Cartera de papel de revista, (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)



[Image.19]Jardinera autorriego de botella de plástico reciclada, (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)



[Image.20]Globo de nieve de tarro de salsa/vidrio reciclado, (Talleres de reciclaje - Terra SG, s.f.)



[Image.2 Lámpara LED de botellas de vidrio recicladas, (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)



[Image.22] Soporte de tela reciclada para varios objetos, (Talleres de reciclaje - Terra SG, s.f.)



[Imagen.23] Papelera, (Duric, 2021)



[Image.24] Tres en raya, (Duric, 2021)



[Imagen.25]Marco,
(Duric, 2021)

En pocas palabras

Este módulo presenta al lector los materiales más adecuados para el upcycling en un entorno escolar, junto con ideas innovadoras para motivar y capacitar a los alumnos y, al mismo tiempo, concienciarlos sobre el upcycling. Se puede concluir que las ventajas del upcycling de plástico frente al reciclaje tradicional son numerosas. El reciclaje de plástico genera un artículo con más emisiones de carbono, mientras que el upcycling de plástico utiliza menos recursos.

Para reflexionar

¿Qué diferencia el reciclaje del upcycling?

El reciclaje consiste en convertir la basura en materiales o productos frescos, PERO el Upcycling da al productor el control del proceso.

Es difícil exagerar lo importante y vital que es la alimentación para nuestras vidas. Los seres humanos necesitan alimentos para sobrevivir, pero entre un tercio y la mitad de la producción mundial anual de alimentos se pierde o se desperdicia, perjudicando gravemente tanto a las personas como al medio ambiente. Uno de los retos importantes a los que se enfrenta la humanidad es cómo reducir sustancialmente ese despilfarro, empezando por el Objetivo de Desarrollo Sostenible[i] mundial a corto plazo de reducir el desperdicio de alimentos en un 50% para 2030. Este compromiso debe cumplirse si queremos alimentar eficazmente a unos 10.000 millones de personas de aquí a 2050 (Stevenmfinn, 2021).

Hemos normalizado una cantidad significativa de desperdicio de alimentos con falta de respeto por los residentes que carecen de acceso a una nutrición



adecuada y por el medio ambiente en una sociedad en la que los alimentos están ampliamente disponibles, son razonablemente baratos y se eliminan con facilidad (Stevenmfinn, 2021b).

Recursos adicionales

Recursos para profesores, alumnos, información adicional sobre el tema:

Wegener, C. (2016). Upcycling. Palgrave Macmillan UK EBooks, 181-188. https://doi.org/10.1057/9781137511805_22 , un trabajo de investigación interesante y bastante innovador sobre ideas de upcycling y espacios de diseño.

Green Junkie (Green Junkie (buzzsprout.com) -un breve podcast llamado The Green Junkie habla de un estilo de vida sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

People Fixing Fashion - en este sitio web puedes encontrar los conocimientos sobre cómo reparar, actualizar y cuidar tu ropa.

Los alimentos reciclados se convierten en la última tendencia alimentaria de este año - YouTube, un interesante vídeo sobre Los alimentos reciclados se elaboran a partir de ingredientes que normalmente se tirarían a la basura. Ahora, se transforman en productos comercializables, reduciendo el desperdicio de alimentos con un impacto positivo en el medio ambiente.



Autoevaluación

- 1. ¿Cuál es el principal objetivo de los proyectos de upcycling para niños?**
 - A) Transformar los residuos en productos nuevos y útiles
 - B) Ganar dinero vendiendo productos reciclados
 - C) Reunir todos los materiales reciclables que pueda.

- 2. Debido a su adaptabilidad y disponibilidad, ¿cuál de los siguientes materiales se utiliza con frecuencia para las manualidades de upcycling con niños?**
 - A) Botellas de plástico**
 - B) Embalaje de espuma
 - C) Cristales rotos

- 3. ¿Por qué es fundamental que los niños participen en proyectos de upcycling?**
 - A) Les inculca la importancia del reciclaje y la minimización de residuos.
 - B) Les permite crear nuevos productos para su uso en el comercio.
 - C) Les permite acumular materiales para uso individual.

- 4. El upcycling es**
 - A) Convertir la basura en objetos de valor
 - B) Otro nombre para el reciclaje
 - C) Convertir la basura en algo menos valioso



Referencias

CSIRO. (n.d.). *Circular Economy and Waste Management*.

<https://www.csiro.au/en/research/environmental-impacts/sustainability/Circular-Economy>

Fromm, E. (2013). *To Have Or To Be?* A&C Black.

Hamers, L. (2019, August 8). *This plastic can be recycled over and over and over again*. Science News.

<https://www.sciencenews.org/article/plastic-polymer-recyclable>

Omran, A., Bah, M. M., & Baharuddin, A. H. (2017). Investigating the Level of Environmental Awareness and Practices on Recycling of Solid Wastes at University's Campus in Malaysia. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 8(3), 554-566.

[https://doi.org/10.14505/jemt.v8.3\(19\).06](https://doi.org/10.14505/jemt.v8.3(19).06)

Richey, R., & Klein, J. D. (2014). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*.

Wegener, C. (2016). *Upcycling*. Palgrave Macmillan UK EBooks, 181-188.

https://doi.org/10.1057/9781137511805_22

Alves, M. (2014, March 23). *Kupak sakk*. Pinterest.

<https://gr.pinterest.com/pin/660340364133276208/>



CBS Mornings. (2021, April 17). *Upcycled Food becomes this year's latest food trend* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=MkTpebKnB0c>

coffee cans. (n.d.). Pinterest. <https://gr.pinterest.com/anitadally/coffee-cans/>

Cox, J. (2020, February 5). *Creative Classroom Ideas for Recycling at School*. ThoughtCo. <https://www.thoughtco.com/classroom-materials-for-recycling-at-school-2081440>

Designboom. (2023, January 5). *gyuhan lee upcycles mcdonald's paper bags into boxy, nongreasy lamps*. Designboom | Architecture & Design Magazine. <https://www.designboom.com/design/gyuhan-lee-upcycled-mcdonalds-paper-bag-lamps-01-05-2023/>

Duric, M. S. (2021, January 6). *Upcycling Projects for Pre-School Children*. Fun, Facts and Crafts. <https://fun-facts-crafts.com/upcycling.html>

F. (2012, February 6). *Go Grow Go!* <https://gogrowgo.com/how-to-make-peanut-butter-bird-feeder/>

F. (2022, October 25). *Updates, Insights, and News from FutureLearn | Online Learning for You*. FutureLearn. <https://www.futurelearn.com/info/courses/upcycling-for-change-from-green-ideas-to-startup-businesses/0/steps/67684>

Home Decor for a Baby Wipes Box. (n.d.). Mother Daughter Projects.

<https://www.motherdaughterprojects.com/blog/upcycle-baby-wipes-box>



P. (2021, March 24). *Organic tomato plants growing from recycled plastic water bottles.* . . . iStock. <https://www.istockphoto.com/photo/how-to-grow-vegetables-in-upcycled-plastic-water-bottles-gm1308795063-398680152>

Pal, S. (2016, June 17). *Green Living: 20 Ingenious Ways to Reuse Plastic Bottles Instead of Trashing Them.* The Better India.
<https://www.thebetterindia.com/58509/reuse-plastic-bottles-reduce-pollution-waste/>

People Fixing Fashion. (n.d.). <https://fixing.fashion/>

P&G and World Vision: Upcycling plastic waste into school chairs! (n.d.).
Climate Change | World Vision International.
<https://www.wvi.org/stories/climate-change/pg-and-world-vision-upcycling-plastic-waste-school-chairs>

Team, B. (2021, November 5). *How to reuse egg cartons: 8 creative ways!*
Bless Her Heart Y'all. <https://blessherheartyal.com/how-to-reuse-egg-cartons>

Upcycling Workshops – Terra SG. (n.d.). Terra SG.
<https://www.terra.sg/upcycling-workshops>





7. Consejos para empresarios del upcycling

En el mundo actual, en el que la sostenibilidad es una preocupación creciente, el upcycling se ha convertido en una tendencia popular entre los empresarios. El **upcycling** no sólo ayuda a reducir los residuos, sino que también proporciona una **forma creativa y rentable de reutilizar materiales**. En este módulo, exploraremos algunos consejos esenciales para que los empresarios del upcycling tengan éxito en sus empresas.

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo...

- Comprender cómo **gestionar eficazmente los materiales de producción de residuos** y reducir su impacto medioambiental, aumentando al mismo tiempo la rentabilidad.
- Analizar adecuadamente diferentes escenarios para **identificar oportunidades de upcycling** y crear productos sostenibles, contribuyendo así a una economía circular.
- Identificar las ventajas **del upcycling como herramienta creativa para los empresarios** y aplicarlo en sus prácticas empresariales.



Contenido

7.1. Introducción al espíritu empresarial

El espíritu empresarial es el proceso de crear y dirigir una nueva empresa con el fin de obtener beneficios o satisfacer una necesidad social. Es una empresa desafiante y gratificante que requiere una serie de habilidades y atributos, como creatividad, asunción de riesgos, innovación y resiliencia. Los emprendedores pueden encontrarse en una gran variedad de sectores, desde la tecnología y las finanzas hasta la hostelería y el comercio minorista, y pueden dirigir empresas de todos los tamaños, desde pequeñas startups hasta grandes corporaciones. Uno de los elementos clave del espíritu empresarial es identificar y satisfacer una necesidad del mercado. Esto implica investigar y analizar a los clientes potenciales, sus preferencias y sus puntos débiles, y luego desarrollar un producto o servicio que satisfaga esas necesidades. También requiere un profundo conocimiento del panorama competitivo y la capacidad de diferenciarse de los competidores.



Fuente: [enlace imagen1](#)

Otro aspecto importante del espíritu empresarial es la gestión financiera. Los empresarios necesitan desarrollar una sólida comprensión de conceptos financieros como el flujo de caja, las pérdidas y ganancias y el rendimiento de la inversión. Deben ser capaces de gestionar eficazmente los gastos y los ingresos, y estar preparados para ajustar su estrategia si las previsiones financieras no cumplen las expectativas. Para tener éxito como empresario también es necesario saber comunicarse y trabajar en red. Los empresarios deben ser capaces de presentar sus ideas a inversores, clientes y socios potenciales, así como de negociar acuerdos y contratos. Crear una sólida red de contactos y mentores también puede ser decisivo para el éxito de una nueva empresa.

Por último, los empresarios deben ser adaptables y estar dispuestos a cambiar su modelo de negocio cuando sea necesario. A menudo, las empresas emergentes tienen que ajustar su estrategia y su enfoque en función de las reacciones del mercado y los cambios en las tendencias del sector. Esto requiere un cierto nivel de flexibilidad y resistencia, así como la voluntad de aprender del fracaso y de repetir ideas.

En general, el espíritu empresarial es un campo complejo y difícil, pero también puede ser increíblemente gratificante para quienes tengan las aptitudes, la mentalidad y el compromiso adecuados. Ofrece la oportunidad de crear algo nuevo y significativo, y de tener un impacto positivo en el mundo.

7.2. Gestión del material de producción de residuos

Métodos para reducir la producción de residuos



Uno de los mayores retos a los que se enfrentan las empresas hoy en día es la gestión de la producción de residuos. La producción de residuos no sólo es perjudicial para el medio ambiente, sino que también puede resultar costosa para las empresas. Sin embargo, hay varios métodos que las empresas pueden utilizar para reducir la cantidad de residuos que producen.

Los principios de la jerarquía de residuos: Reducir, Reutilizar y Reciclar

Una de las formas más eficaces de reducir la producción de residuos es seguir los principios de la jerarquía de residuos, que son reducir, reutilizar y reciclar. El primer principio, reducir los residuos, implica tomar medidas para evitar o minimizar la cantidad de residuos producidos. Esto puede conseguirse mejorando los procesos de producción, cambiando el diseño de los productos o implantando programas de reciclaje.

El segundo principio, la reutilización, implica encontrar formas de utilizar los productos de desecho para otro fin. Esto puede hacerse implantando sistemas de circuito cerrado, en los que los productos de desecho se reincorporan al proceso de producción, o encontrando nuevos mercados para los productos de desecho.



Garbage Sorting



Fuente: [enlace imagen2](#)

Por último, el reciclaje es el tercer principio de la jerarquía de residuos. El reciclaje consiste en convertir los materiales de desecho en nuevos productos, que pueden venderse o utilizarse dentro del proceso de producción. Siguiendo la jerarquía de residuos, las empresas pueden minimizar los residuos y reducir su impacto ambiental.

Ejemplos de estrategias de reducción de residuos en los procesos de producción

Hay muchas estrategias de reducción de residuos que las empresas pueden aplicar para reducir la cantidad de residuos que producen. Un ejemplo es la aplicación de procesos de producción ajustada, cuyo objetivo es optimizar los procesos de producción y minimizar los residuos. Esto puede lograrse



identificando las áreas en las que se producen residuos y buscando formas de reducirlos.

Otra estrategia consiste en aplicar los principios del diseño de productos para el medio ambiente, que implican diseñar productos respetuosos con el medio ambiente y que produzcan menos residuos. Esto puede incluir la reducción de la cantidad de envases, el uso de materiales reciclados y el diseño de productos fáciles de desmontar y reciclar.

Formas de evaluar el impacto ambiental de la producción de residuos e identificar áreas de mejora

Para evaluar el impacto ambiental de la producción de residuos, las empresas pueden utilizar diversas herramientas y métodos. Un ejemplo es la evaluación del ciclo de vida (ECV), que es una herramienta que puede utilizarse para identificar el impacto ambiental de un producto o proceso desde la extracción de la materia prima hasta su eliminación.

Otro método es realizar una auditoría de residuos, que consiste en analizar los tipos y cantidades de residuos producidos por una empresa. Esto puede ayudar a identificar áreas en las que pueden aplicarse estrategias de reducción de residuos.

Mediante el uso de estas herramientas y métodos, las empresas pueden evaluar el impacto medioambiental de la producción de residuos e identificar áreas de mejora. Esto puede ayudar a reducir la producción de residuos y minimizar el impacto ambiental de una empresa.

7.3. El upcycling como herramienta creativa para los empresarios

El upcycling es un enfoque creativo e innovador de la gestión de residuos que consiste en reutilizar los residuos en nuevos productos de mayor valor. El upcycling difiere del reciclaje en que requiere más creatividad y da como resultado un producto de mayor valor. Los empresarios pueden beneficiarse del upcycling de varias maneras, como la reducción de costes, el aumento de la competitividad y la mejora de la imagen de marca.

Para empezar, los empresarios deben entender los principios del upcycling y diferenciarlo de otras prácticas de gestión de residuos como el reciclaje. El upcycling es una forma de reciclaje, pero implica tomar materiales de desecho y crear nuevos productos con mayor valor, en lugar de simplemente descomponer los residuos y reutilizarlos. Entender esta diferencia es importante para los empresarios que quieran aprovechar el potencial del upcycling.

Además de los beneficios medioambientales del upcycling, los empresarios también pueden beneficiarse económicamente. **El upcycling puede ayudar a reducir costes y aumentar la competitividad.** Al utilizar materiales de desecho que de otro modo se desecharían, los empresarios pueden reducir los costes de las materias primas, lo que puede aumentar sus márgenes de beneficio. Además, el upcycling puede ayudar a crear productos únicos e innovadores que destaquen en el mercado y mejoren la imagen de marca.

Los empresarios pueden encontrar **inspiración** para sus proyectos de upcycling estudiando casos de éxito y ejemplos. Estudiando lo que han hecho otras empresas, los empresarios pueden conocer el potencial del upcycling y obtener



ideas para sus propios proyectos. También es importante conocer las diferentes técnicas y materiales que pueden utilizarse para el upcycling, como la reutilización de tejidos o la transformación de residuos en materiales de construcción.



Fuente: [enlace](#) imagen3

El estudio de mercado es crucial a la hora de considerar el upcycling como una oportunidad de negocio. Los empresarios deben identificar a sus clientes objetivo, medir el interés y explorar mercados potenciales para sus productos reciclados. Esto puede implicar la creación de encuestas o grupos de discusión para comprender las preferencias y necesidades de los consumidores.

Desarrollar un plan de negocio es otro paso importante en el upcycling como herramienta creativa para emprendedores. Esto incluye considerar los costes



de puesta en marcha, las fuentes de ingresos, las estrategias de fijación de precios y los canales de distribución. Es importante tener en cuenta los aspectos únicos del upcycling, como los problemas de la cadena de suministro y el control de calidad, a la hora de desarrollar un plan de negocio.

El upcycling puede ser un proceso difícil pero gratificante para los empresarios que quieren convertir los residuos en productos de valor añadido. Sin embargo, hay que tener en cuenta **varios retos a la hora de incorporar el upcycling a un modelo de negocio**. Uno de los principales retos es abordar los problemas de la **cadena de suministro**, incluido el abastecimiento de materiales y la garantía de un suministro constante de materias primas. Para ello puede ser necesario entablar relaciones con empresas locales de **gestión de residuos, centros de reciclaje** o incluso recoger los residuos directamente de los consumidores.

Además de las cuestiones relacionadas con la cadena de suministro, la gestión del control de calidad es esencial cuando se reciclan materiales de desecho. **El proceso de upcycling implica la transformación de residuos en un nuevo producto con valor añadido**, lo que requiere una cuidadosa atención a los detalles para garantizar que el producto final sea funcional, duradero y estéticamente agradable. Los empresarios pueden tener que invertir en herramientas y equipos especializados, así como formar a los empleados en técnicas de upcycling para garantizar el cumplimiento de las normas de calidad.

Otro reto al que pueden enfrentarse los empresarios es educar a los clientes sobre los beneficios del upcycling y el valor de los productos reciclados. El upcycling es un concepto relativamente nuevo y es posible que muchos



consumidores no conozcan sus ventajas. Los empresarios pueden tener que invertir en esfuerzos de marketing y educación para dar a conocer los beneficios medioambientales y sociales del upcycling y el valor único de los productos reciclados. Además, puede que los empresarios necesiten explorar asociaciones con minoristas o crear su propia plataforma de comercio electrónico para vender sus productos y llegar a una base de clientes más amplia.

Superar estos retos requiere una planificación cuidadosa y un enfoque estratégico. Los empresarios deben tener un conocimiento claro de su mercado objetivo, del panorama competitivo y de la demanda potencial de productos reciclados. También deben tener un conocimiento sólido de los costes asociados al upcycling y de los posibles flujos de ingresos que pueden generarse a través de la venta de productos upcycled. Si se consideran detenidamente estos factores y se elabora un plan de negocio completo, los empresarios pueden **incorporar con éxito el upcycling a su modelo de negocio** y cosechar los frutos de este enfoque innovador de la gestión de residuos.



En pocas palabras

El **espíritu empresarial** es la creación y puesta en marcha de una nueva empresa para obtener beneficios o satisfacer una necesidad social. Requiere creatividad, asunción de riesgos, innovación y resiliencia, así como gestión financiera, comunicación eficaz y trabajo en red, y la capacidad de hacer pivotar el propio modelo de negocio. Los **métodos de gestión y reducción de residuos** incluyen los principios de la jerarquía de residuos, los procesos de producción ajustada y el diseño de productos respetuosos con el medio ambiente, y las empresas pueden evaluar el impacto ambiental de su producción de residuos mediante evaluaciones del ciclo de vida y auditorías de residuos. El **upcycling de los residuos en nuevos productos** con mayor valor puede beneficiar a los empresarios al reducir costes, aumentar la competitividad y mejorar la imagen de marca.

Para reflexionar

- ¿Cómo puede incorporarse el upcycling al modelo de negocio de una startup?
- ¿Cuáles son algunas de las estrategias creativas de upcycling que pueden ayudar a los empresarios a reducir residuos y costes al tiempo que añaden valor a sus productos?
- ¿De qué manera puede contribuir el upcycling a las iniciativas de marca y responsabilidad social de una empresa?
- ¿Cómo pueden los empresarios utilizar el upcycling para diferenciarse en un mercado competitivo y atraer a clientes concienciados con el medio ambiente?
- ¿Qué dificultades pueden encontrar los empresarios a la hora de aplicar prácticas de reciclaje en sus empresas y cómo pueden superarlas?

Recursos adicionales

[La Fundación Ellen MacArthur](#): Organización mundial centrada en acelerar la transición a una economía circular mediante la investigación, la educación y la colaboración. Su sitio web incluye artículos, estudios de casos y herramientas sobre diseño circular y modelos de negocio.

[Instituto de Innovación de Productos Cradle to Cradle](#): Organización sin ánimo de lucro que certifica los productos que cumplen normas estrictas de sostenibilidad. Su sitio web incluye recursos sobre diseño, materiales y fabricación sostenibles.

[Guía de diseño circular](#): Un recurso en línea gratuito desarrollado por la Fundación Ellen MacArthur e IDEO que ofrece una guía paso a paso del diseño circular y la innovación.

[MBA en Emprendimiento Sostenible](#): Un programa de posgrado de la Universidad de Vermont centrado en el desarrollo de modelos de negocio sostenibles y el emprendimiento social.

[Global Reporting Initiative](#): Organización internacional que establece normas para la elaboración de informes de sostenibilidad por parte de empresas y organizaciones. Su sitio web incluye orientaciones sobre la elaboración de informes de sostenibilidad y herramientas para medir y gestionar el impacto de la sostenibilidad.



Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes es una buena práctica para gestionar el material de producción de residuos?

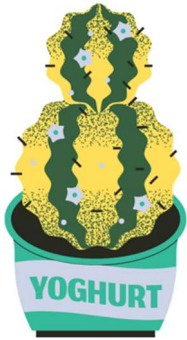
- A) Vertido de residuos en vertederos
- B) Quema de residuos al aire libre
- C) Reciclar los residuos siempre que sea posible
- D) Ignorar por completo los residuos

¿Qué es el upcycling?

- A) Transformación de residuos en nuevos productos de igual o menor valor
- B) Transformar los residuos en nuevos productos de mayor valor
- C) Vertido de residuos en vertederos
- D) Quema de residuos al aire libre

¿Qué es el espíritu empresarial?

- A) El proceso de crear algo nuevo de valor dedicando el tiempo y el esfuerzo necesarios, asumiendo los riesgos financieros, psíquicos y sociales que conlleva y recibiendo las recompensas resultantes de satisfacción monetaria y personal e independencia.
- B) El proceso de despilfarro de recursos y de contaminación del medio ambiente.
- C) El proceso de ignorar la responsabilidad social en aras del beneficio.
- D) El proceso de copiar ideas y productos existentes sin añadir valor.



Glosario de términos

Upcycling: proceso de transformación de materiales de desecho en nuevos productos de mayor valor.

Economía circular: modelo económico que pretende minimizar los residuos y maximizar el uso de los recursos mediante prácticas como el reciclaje, el upcycling y la producción en circuito cerrado.

Espíritu empresarial: el proceso de crear y dirigir una nueva empresa con el fin de obtener beneficios o satisfacer una necesidad social.

Gestión financiera: la práctica de gestionar los recursos financieros de una empresa, incluidos el flujo de caja, las pérdidas y ganancias y el rendimiento de la inversión.

Producción ajustada: método de producción cuyo objetivo es optimizar la eficiencia y minimizar los residuos.

Diseño para el Medio Ambiente: enfoque de diseño que tiene en cuenta el impacto ambiental de un producto a lo largo de su ciclo de vida, desde las materias primas hasta su eliminación.

Jerarquía de residuos: marco de gestión de residuos que da prioridad a la reducción, la reutilización y el reciclado.

Evaluación del ciclo de vida (ECV): herramienta que evalúa el impacto ambiental de un producto o proceso a lo largo de su ciclo de vida.

Auditoría de residuos: proceso de análisis de los tipos y cantidades de residuos producidos por una empresa para identificar áreas de reducción de residuos.

Sistemas de circuito cerrado: un proceso de producción en el que los materiales de desecho se devuelven al proceso de producción para reducir los residuos y aumentar la eficiencia.

Necesidad del mercado: un vacío u oportunidad en el mercado que puede ser satisfecho por un producto o servicio.

Trabajo en red: el proceso de establecer relaciones con personas u organizaciones de un sector o comunidad determinados.

Adaptable: capacidad de ajustar o cambiar las estrategias y los planteamientos en función de la información recibida o de la evolución de las circunstancias.

Resiliencia: capacidad de recuperarse rápidamente de contratiempos o fracasos.

Asunción de riesgos: la voluntad de asumir riesgos y aceptar la incertidumbre en busca de oportunidades empresariales.



Innovación: capacidad de desarrollar nuevas ideas, productos o procesos.

Diferenciación: el proceso de distinguirse de los competidores mediante ofertas o estrategias únicas.

Impacto medioambiental: efecto que un producto, servicio o proceso tiene sobre el medio ambiente.

Oportunidad de upcycling: situación en la que los materiales de desecho pueden transformarse en nuevos productos de mayor valor a través del upcycling.

Estrategia de reducción de residuos: método o enfoque utilizado para minimizar la producción de residuos.

Referencias

"Acid Rain: A Teachers Guide (PDF 56 pp, 4.6 MB) Lesson plan and activities from EPA for teachers on acid rain. Grades: 6-8. Type of Resource: Lesson plan. Acid Rain Student Pages. Find the acid rain student pages, as well as general information for older students or adults. Grades: K-12."

<https://www.epa.gov/students/lesson-plans-teacher-guides-and-online-environmental-resources-educators>

"The Big List of Free Teaching Resources for All Ages and Subjects

Loads of fun and interesting lessons, videos, activities and more.

Elizabeth Mulvahill on June 1, 2022 According to the U.S. Department of Education, teachers spend an average of \$479 of their own money on classroom supplies."

<https://www.weareteachers.com/free-teacher-resources/>

"Open Educational Resources for Educators, by Matt Davis (2013) Davis has authored a variety of resource compilations, organized around calendar-based topics and other themes. Take a look at some other Edutopia-curated lists, many of which include open materials, by Davis, VideoAmy, and others: English Language Arts. Elementary ELA Common Core."

<https://www.edutopia.org/open-educational-resources-guide>

The Ellen MacArthur Foundation: A global organization focused on accelerating the transition to a circular economy through research, education, and collaboration. Their website includes articles, case studies, and tools on circular design and business models.



<https://ellenmacarthurfoundation.org/>

Cradle to Cradle Products Innovation Institute: A non-profit organization that provides certification for products that meet high sustainability standards. Their website includes resources for sustainable design, materials, and manufacturing.

<https://c2ccertified.org/>

The Circular Design Guide: A free online resource developed by the Ellen MacArthur Foundation and IDEO that provides a step-by-step guide to circular design and innovation.

<https://www.circulardesignguide.com/>

The Sustainable Entrepreneurship MBA: A graduate program at the University of Vermont that focuses on developing sustainable business models and social entrepreneurship.

https://www.uvm.edu/business/simba_sustainable_innovation_mba

The Global Reporting Initiative: An international organization that sets standards for sustainability reporting by businesses and organizations. Their website includes guidance on sustainability reporting and tools for measuring and managing sustainability impacts.

<https://www.globalreporting.org/>





8. Cómo evaluar el upcycling

El upcycling se reconoce cada vez más como una forma práctica y creativa de reducir los residuos y promover la sostenibilidad medioambiental. Existen numerosas formas de valorar el upcycling, en función de los intereses de cada cual y de los recursos disponibles.

El punto de partida para evaluar el upcycling son los tutoriales y blogs online, donde se puede encontrar ideas e inspiración. Sitios web como YouTube, Pinterest e Instructables ofrecen orientación paso a paso sobre cómo convertir materiales no deseados en objetos prácticos y, a menudo, bellos.

Otra forma de valorar el upcycling es ponerse en contacto con profesionales y entusiastas del sector. Busca talleres, seminarios y encuentros de upcycling en una comunidad o eventos virtuales en Internet. Los estudios de arte, los centros comunitarios y las organizaciones ecologistas suelen ofrecer talleres de upcycling, que brindan la oportunidad de aprender nuevas técnicas y establecer contactos con personas de ideas afines.

Los grupos de redes sociales dedicados al upcycling también son una excelente forma de conectar con otras personas, compartir ideas y obtener consejos sobre dónde encontrar materiales y recursos.



Las tiendas de segunda mano también se consideran una forma excelente de valorar el upcycling. Recorrer físicamente las tiendas de segunda mano y los mercadillos ofrece la oportunidad de encontrar objetos únicos que pueden convertirse en algo nuevo y valioso. Las tiendas de segunda mano suelen vender artículos a bajo coste, lo que reduce la necesidad de comprar materiales nuevos.

Por último, asistir a eventos sobre sostenibilidad y ecología, como ferias de sostenibilidad y exposiciones de diseño ecológico, puede ser una buena forma de aprender sobre upcycling de la mano de expertos en la materia y de relacionarse con otras personas interesadas en promover prácticas sostenibles.

En general, existen numerosas formas de evaluar el upcycling, que ofrece una manera práctica y divertida de fomentar la sostenibilidad y la resolución creativa de problemas.

¿Cómo evaluar la eficacia del proceso de reciclaje?

- **Identificar los objetivos:** Identificar los objetivos del proceso de upcycling y determinar qué se desea evaluar. Por ejemplo, mejorar la sostenibilidad, reducir los residuos, aumentar la creatividad o mejorar la eficiencia;
- **Especificar los criterios de medición:** Una vez identificados los objetivos, hay que definir los criterios para medir la eficacia del proceso de upcycling. Los criterios pueden variar en función de los objetivos, pero algunos criterios típicos son el ahorro de costes, la reducción de residuos, la eficiencia de los recursos y el impacto medioambiental;



- **Anotar la información:** Recopilar información que sea coherente con los criterios de medición. Para evaluar la cantidad de residuos producidos antes y después del upcycling, la mejora en la eficiencia de los recursos o el ahorro de costes, asegúrate de recopilar datos tanto antes como después del procedimiento;
- **Estudiar la información:** Para determinar si el procedimiento de upcycling ha tenido éxito, analiza los datos recopilados. Para dar sentido a los datos y encontrar posibles conexiones o patrones, utiliza diversos métodos estadísticos;
- **Recibir/recopilar opiniones:** Recabar opiniones de las partes interesadas, incluidos los estudiantes que participan en el proceso de upcycling y los clientes que utilizan productos upcycled. Identificar áreas de mejora y hacer las recomendaciones necesarias;
- **Seguir mejorando:** Basándose en el análisis de la información recibida y en los comentarios, mejora continuamente los procesos de upcycling, incluyendo el diseño, el desarrollo y la implementación del proceso.

En general, evaluar la eficacia del upcycling implica identificar los objetivos, definir criterios, tomar nota de la información, analizar la información recibida y las reacciones y mejorar continuamente el proceso.

Resultados del aprendizaje

Después de leer este módulo:

- El lector podrá reconocer cómo acceder a Upcycling
- El lector comprenderá cómo evaluar el Upcycling en el aula (STEAM)



- El lector conocerá parámetros de Evaluación Cuantitativa para valorar un proyecto de upcycling
- El lector conocerá parámetros de evaluación cualitativa para valorar un proyecto de upcycling

Contenido

8.1. Cómo evaluar el upcycling en el aula (STEAM)

El upcycling es una forma innovadora y creativa de reducir los residuos y preservar los recursos, lo que lo convierte en una valiosa herramienta educativa para el aula. Evaluar el upcycling en el aula puede proporcionar información valiosa sobre su eficacia en la enseñanza de conceptos como la sostenibilidad, el reciclaje y la resolución creativa de problemas. Al evaluar los resultados de las actividades de upcycling, los educadores pueden identificar los puntos fuertes y débiles de su planteamiento, introducir cambios cuando sea necesario y mejorar la experiencia general de aprendizaje de los alumnos.

Para evaluar la eficacia del upcycling en el aula (STEM/STEAM), se pueden seguir los siguientes pasos:

- Identificar los objetivos de aprendizaje: Identifica los objetivos del proyecto de upcycling en el aula y determina qué quieres evaluar. Esto puede incluir la mejora de la creatividad, la capacidad de resolución de problemas, el ingenio y la conciencia medioambiental;
- Definir los criterios de medición: Una vez identificados los objetivos, define los criterios para medir la eficacia del proyecto de upcycling. Los



criterios pueden variar en función de los objetivos, pero algunos criterios típicos para evaluar los principios STEAM incluyen la eficacia del diseño, la innovación y el desarrollo, las habilidades de presentación y el impacto medioambiental;

- Obtener datos sobre el éxito del proyecto: Recopilar datos sobre el éxito del proyecto de upcycling en comparación con los objetivos definidos. Algunas de las métricas a tener en cuenta pueden ser la tasa de finalización del proyecto, la complejidad del proyecto, la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas;
- Evaluar el proceso: Evaluar el proceso de desarrollo del proyecto de upcycling para identificar posibles retos, buenas prácticas y áreas de mejora. Algunos aspectos que podrían examinarse son la planificación del proyecto, las fases de diseño previo, la capacidad de resolución de problemas y la creatividad empleada por los alumnos y profesores;
- Analizar los datos: Analiza todos los datos recopilados utilizando diversas herramientas estadísticas para ayudar a dar sentido a los datos e identificar posibles correlaciones o patrones;
- Evaluar los comentarios: Pide opiniones a los alumnos y profesores que hayan participado en el proyecto de upcycling para identificar áreas de mejora, retos específicos, críticas del proyecto, niveles de satisfacción y experiencia general de aprendizaje;
- Mejorar continuamente: Sobre la base de los resultados del análisis de datos y de la información recibida, mejorar continuamente el proceso de desarrollo del proyecto de reciclaje.

En general, la evaluación de la eficacia del upcycling en el aula (STEM/STEAM) implica la identificación de los objetivos de aprendizaje, la definición de criterios, la captura de datos, la evaluación del proceso, el

análisis de los datos, la evaluación de los comentarios y la mejora continua del proceso. De este modo, podrás aportar pruebas de la eficacia del upcycling para mejorar las competencias STEAM, promover la sostenibilidad medioambiental y potenciar la creatividad y la capacidad de resolución de problemas de los alumnos.

8.2 Parámetros de evaluación cuantitativa para acceder a un proyecto de upcycling

Creatividad, Trabajo en equipo, Consecución de objetivos

Los parámetros cuantitativos de evaluación pueden utilizarse para valorar el éxito y la eficacia de un proyecto de upcycling de forma sistemática y objetiva. Estos parámetros cuantitativos miden aspectos específicos del proyecto de reciclaje, como la rentabilidad, el impacto medioambiental y la calidad, y permiten realizar análisis significativos y comparativos entre distintos proyectos. Mediante el uso de parámetros de evaluación cuantitativos, los educadores y otras partes interesadas pueden determinar los resultados tangibles de las actividades de upcycling, identificar áreas de mejora y tomar decisiones basadas en datos que mejoren el resultado del proyecto. Algunos ejemplos de parámetros cuantitativos utilizados en la evaluación de proyectos de upcycling son el coste de los materiales, el tiempo y la mano de obra, la calidad, el impacto medioambiental, el ahorro de costes, la innovación y la escalabilidad. Estos parámetros proporcionan un marco para que los educadores midan la eficiencia y eficacia de los proyectos de upcycling, y ayudan a determinar hasta qué punto el proyecto cumple los resultados de aprendizaje específicos y los objetivos de sostenibilidad. En última instancia,



el uso de parámetros de evaluación cuantitativos puede ayudar a comprender mejor el valor educativo y el impacto global de las iniciativas de upcycling en las aulas y fuera de ellas.

Para evaluar un proyecto de upcycling, puede utilizar los siguientes parámetros de evaluación cuantitativa:

- Cantidad de residuos desviados: Medir la cantidad total de residuos desviados, incluyendo el tipo y volumen de residuos antes y después del upcycling.
- Eficiencia de los recursos: Determinar la eficiencia con la que se han utilizado los recursos en el proceso de upcycling, incluidos los materiales, la energía y la mano de obra. Esto podría implicar considerar los costes incurridos durante el proceso de upcycling en comparación con la compra de nuevos materiales.
- Impacto medioambiental: Determinar el impacto del proyecto en el medio ambiente, como la reducción de las emisiones de carbono, la conservación de los recursos y la prevención de la contaminación por residuos.
- Rentabilidad: Evaluar la rentabilidad del proyecto de upcycling. Esto podría implicar comparar el coste de las materias primas antes y después del upcycling, el coste de fabricación de los productos upcycled y el retorno de la inversión del proyecto de upcycling.
- Calidad y durabilidad del producto: Evaluar la calidad, durabilidad y rendimiento de los productos reciclados finales. Esto implica examinar la longevidad de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y su impacto en comparación con los métodos educativos tradicionales.

- Rendimiento del equipo: Evaluar el rendimiento del equipo que participa en el proyecto de reciclaje. Esto implica analizar la productividad, eficiencia y contribución del equipo al proyecto.

8.3 Parámetros de evaluación cualitativa para acceder a un proyecto de upcycling

Los parámetros de evaluación cualitativos pueden ser tan importantes como los cuantitativos a la hora de evaluar el éxito y la eficacia de un proyecto de upcycling. Los parámetros cualitativos proporcionan información valiosa sobre aspectos del proyecto de upcycling que son difíciles de cuantificar, como la creatividad, la innovación y el crecimiento personal. Proporcionan a los educadores y otras partes interesadas una comprensión más profunda y amplia del impacto y los resultados del proyecto.

Para evaluar un proyecto de upcycling, puede utilizar los siguientes parámetros cualitativos basados en comentarios formales e informales, centrándose en cómo motivar a los alumnos:

- Compromiso de los estudiantes: Evaluar el nivel de compromiso de los alumnos que participan en el proyecto de upcycling. Esto puede hacerse observando su nivel de interés y entusiasmo durante el proyecto. También puede utilizar técnicas de encuesta de autoevaluación de los estudiantes para obtener información sobre su propio nivel de interés y compromiso;
- Creatividad: Evaluar el grado de creatividad de los alumnos a la hora de desarrollar ideas de upcycling. Esto incluye identificar los aspectos



únicos de cada proyecto de upcycling y evaluar la creatividad de los alumnos a la hora de desarrollar sus propias ideas;

- Pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas: Evaluar en qué medida el proyecto de upcycling incitó a los alumnos a utilizar el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas. Para ello, podría analizarse la forma en que los alumnos afrontaron los retos o superaron los obstáculos a lo largo del proyecto de upcycling;
- Automotivación: Evaluar el nivel de automotivación que demostraron los alumnos durante el proyecto de upcycling. Esto incluye evaluar lo bien que fueron capaces de trabajar sin supervisión directa y lo dispuestos que estuvieron a tomar la iniciativa y explorar nuevas ideas;
- Trabajo en equipo y colaboración: Evalúe el nivel de trabajo en equipo y colaboración entre los alumnos que participaron en el proyecto de upcycling. Esto incluye analizar lo bien que los alumnos trabajaron juntos, se dividieron las tareas y completaron el proyecto en equipo;
- Feedback informal: Recopilar información informal sobre las experiencias de los estudiantes en el proyecto de reciclaje. Esto podría implicar la realización de grupos de discusión o entrevistas individuales para conocer las opiniones de los estudiantes sobre el proyecto de upcycling y cómo podría mejorarse.

Utilizando una combinación de comentarios formales e informales, es posible motivar a los estudiantes ofreciéndoles oportunidades de participar en actividades creativas de resolución de problemas, integrar su comprensión de los principios STEAM en aplicaciones del mundo real y fomentar un mayor sentido del espíritu de equipo.



En pocas palabras

Este módulo presentó al lector las formas de acceder al Upcycling en general y en el aula, incluidos los parámetros de evaluación cualitativos y cuantitativos más importantes para evaluar un proyecto de Upcycling. Se puede concluir que el Upcycling es cada vez más reconocido como una forma práctica y creativa de reducir los residuos y promover la sostenibilidad medioambiental.

Para reflexionar

- ¿Qué puede ofrecer el Upcycling como método educativo de enseñanza?
- ¿Cómo encaja el upcycling con mi filosofía y mis valores docentes?
- ¿Cómo puedo integrar el reciclaje en mi plan de estudios actual?



Autoevaluación

- 1. ¿Por qué es importante reciclar en clase?**
 - a) Ayuda a reducir los residuos y fomenta la sostenibilidad
 - b) Ofrece a los estudiantes la oportunidad de expresar su creatividad
 - c) Ayuda a mejorar el rendimiento académico
 - d) Ninguna de las anteriores

- 2. ¿Cómo pueden los profesores evaluar la eficacia de las actividades de upcycling en el aula?**
 - a) Evaluando el compromiso y la participación de los estudiantes
 - b) Midiendo la cantidad de residuos producidos por la clase
 - c) Poniendo a prueba a los estudiantes en técnicas de upcycling
 - d) Comparando los proyectos de upcycling con el reciclaje tradicional

- 3. ¿Cuál de los siguientes es un parámetro cuantitativo de evaluación de un proyecto de upcycling?**
 - a) El número de estudiantes que participaron en el proyecto
 - b) La cantidad de residuos utilizados en el proyecto
 - c) El nivel artístico del producto final
 - d) El número de "me gusta" recibidos por el proyecto en las redes sociales

- 4. ¿Cuál de los siguientes es un parámetro de evaluación cualitativa de un proyecto de upcycling?**



- a) El nivel de creatividad y originalidad del proyecto
- b) El peso del producto final
- c) La cantidad de dinero gastada en materiales
- d) El número de horas dedicadas al proyecto
- e)

Referencias

Becker, N. (2023). How to Upcycle: 9 Tips to Get started in 2023 [GuidE]. MindsetEco. <https://mindseteco.co/how-to-upcycle/>

The Upcycle: Beyond Sustainability—Designing for Abundance (2013) - William McDonough. (2020, March 27). William McDonough. <https://mcdonough.com/writings/the-upcycle/> (Singh, 2022)

Springboarddigital. (2023). 5 Benefits of upcycling. Paul's Rubbish. [%205%205.%20Encourages%20creativity%20and%20innovation%20](https://www.paulsrubbish.com.au/5-benefits-of-upcycling/#:~:text=5%20Benefits%20of%20Upcycling%201%201.%20Con%20serves%20the,)

Sung, K. (2021). Understanding and Measuring Value and Quality of Upcycling with Fuzzy Linguistic Approach. In Springer eBooks (pp. 127-130). https://doi.org/10.1007/978-3-030-72640-9_24

Martín, J. M. M., Calvo, S., Martínez, J. M. G., & Soriano, D. R. (2022). Qualitative analysis on the driving force behind upcycling practices



associated with mobile applications: Circular economy perspective.
Operations Management Research, 15(3-4), 647-661.
<https://doi.org/10.1007/s12063-022-00269-5>

Vats, S., & Rissanen, M. (2016). Parameters affecting the upcycling of waste cotton and PES/CO textiles. Recycling, 1(1), 166-177.
<https://doi.org/10.3390/recycling1010166>





Clave para los ejercicios de autoevaluación

MÓDULO 1.

1B, 2A, 3E

MÓDULO 2.

1B, 2C, 3D

MÓDULO 3.

1D, 2 falso, 3C, 4D

MÓDULO 4.

1B, 2B&C, 3A

MÓDULO 5.

1A, 2A, 3D

MÓDULO 6.

1A, 2A, 3A, 4A

MÓDULO 7.

1C, 2B, 3A

MÓDULO 8.

1A, 2A, 3B, 4A



Pensamiento ecológico

Piense antes de imprimir cualquier material de difusión si es necesario. En caso de que sea necesario imprimir algo, conviene pensar dónde imprimirlo (por ejemplo, en una imprenta local, en una imprenta ecológica en línea, etc.), en qué tipo de papel (por ejemplo, papel reciclado, papel de hierba, otras alternativas al papel blanco habitual) y con qué tipo de colores.

¡Protejamos nuestro medio ambiente!