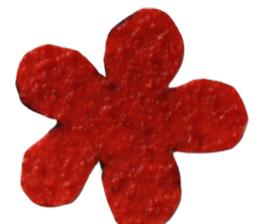


Guía didáctica para docentes

Antifaz circular: creando con biomateriales

Tecnología 5° básico



Contenido

Introducción	3
Economía circular (E.C)	4
Las 11 R's de Economía circular	5
Biomateriales	6
Resumen del proyecto y diapositivas para cada clase	7
Como obtener el biomaterial	9
Planificación detallada clase a clase.....	10



Introducción

En esta guía podrás encontrar los recursos necesarios para enseñar a los estudiantes sobre la economía circular a través de la elaboración de un objeto tecnológico (antifaz) hecho con un biomaterial conocido como biotextil de cáscaras de naranjas.

El proyecto busca que los estudiantes puedan conocer el concepto de economía circular como una alternativa que permite elaborar objetos sin generar desechos ni contaminar el medio ambiente. Pondrán en práctica el concepto mediante la elaboración de un antifaz hecho con un material que es biodegradable y compostable.

Aprenderán que tanto el residuo que queda de la elaboración del antifaz, como el antifaz mismo, no se botarán a la basura, sino que se devolverán a la tierra como nutrientes. Aportando a regenerar nuestro medioambiente y evitando usar materiales como la goma eva, que no se degradan en siglos.

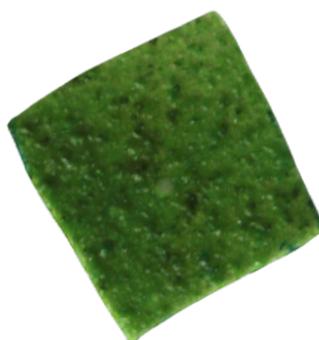
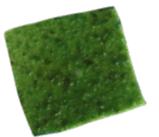
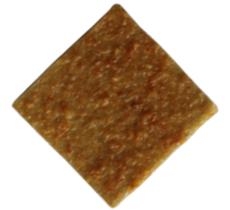
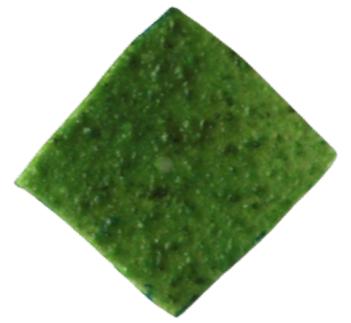
La temática de la guía responde a la iniciativa 10 Economía circular en la comunidad escolar, del eje temático Cultura circular, de la Hoja de ruta para un Chile circular 2040.

Tecnología 5° básico: OA1, OA3, OA4.

Eje temático: diseñar, hacer, probar.

Duración: 180 min (3 clases sin interrupción).

Enlace curricular: tecnología 1° o 2° medio.



Economía circular (E.C)

Actualmente, el mundo se sostiene bajo el modelo económico lineal, que se basa en una lógica productiva de “extracción, producción, consumo y desecho”. Esto, en conjunto con la ambición de ganancia de capital, ha llevado a una extracción indiscriminada de recursos naturales finitos e infinitos (que prácticamente ya no lo son), y a la generación de enormes cantidades de residuos que rompen el equilibrio de los ecosistemas, llevándonos a la actual crisis ambiental.

La economía circular surge como un modelo económico y productivo que busca transformar la manera tradicional en que se diseñan, fabrican y consumen los productos y servicios. Propone cerrar el ciclo productivo, aprovechando los recursos el mayor tiempo posible para disminuir la extracción de recursos naturales, y eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño.

La fundación Ellen MacArthur es una organización líder en la promoción y desarrollo de la economía circular a nivel global, para ellos la E.C se basa en 3 principios fundamentales:

Eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño

Hacerse cargo de la basura una vez generada, resulta muy costoso, económica y ambientalmente, por eso se plantea que es mejor prevenir la generación de residuos desde el inicio, repensando y rediseñando los productos y servicios para que sean sostenibles durante todo su ciclo de vida.

Circular los productos y materiales (en su valor más alto)

Es el enfoque central de la E.C, maximizar el uso de productos, materiales y energía dentro del ciclo por el mayor tiempo posible, evitando que pierda su valor y se convierta en residuo. Esto se puede lograr por medio de varias estrategias como, reusar, reparar, reacondicionar, remanufacturar, readaptar, reutilizar.

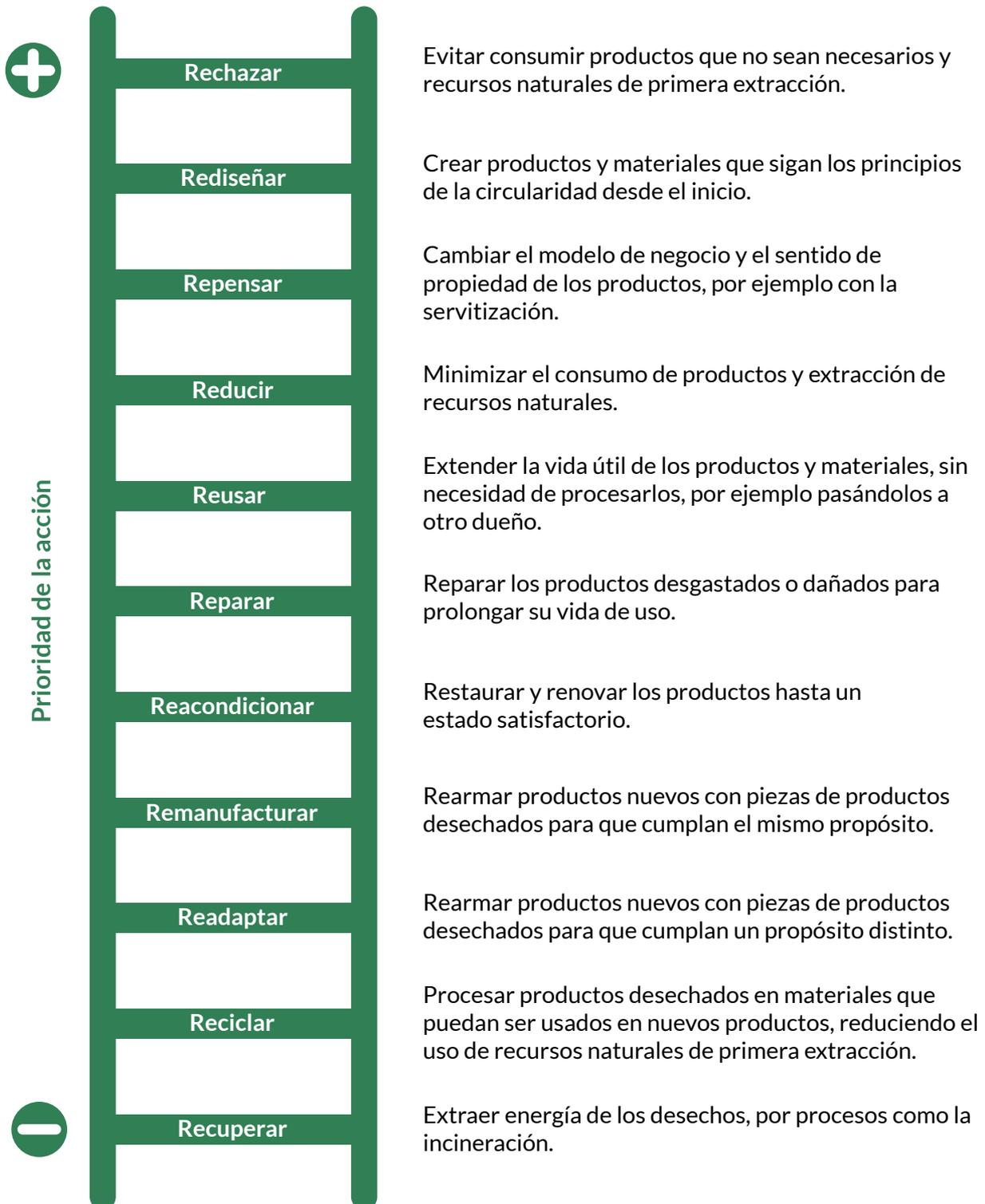
Regenerar la naturaleza

Este principio busca ir más allá de solamente conservar y minimizar los daños al medioambiente, pretende apoyar los procesos naturales para restaurar y regenerar la naturaleza, apoyando la reconstrucción de los ecosistemas y devolviendo los nutrientes a la tierra.



Las 11 R's de la Economía circular

Es una estrategia que sirve para organizar las acciones enfocadas en, disminuir el uso de recursos naturales y generación de residuos, desde la acción con mayor prioridad a la con menor prioridad. Además, sirve para entregar valor a los productos y materiales para su circularidad. Esta priorización puede cambiar dependiendo de los autores o gobiernos, La organización presentada a continuación está adaptada de "What desigine Can Do. Global brief" (2020).



Biomaterial

En las áreas del diseño y la arquitectura el término biomaterial hace referencia a los materiales elaborados a partir de componentes naturales, y/o que imitan estructuras biológicas, con el objetivo de crear productos sostenibles y biodegradables, que puedan interactuar de manera respetuosa con el medio ambiente.

Tipos de biomateriales según sus orígenes

Basado en plantas



Madera
Papel
Bambú

Fermentados



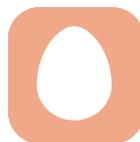
Levaduras
Azúcares

Residuos orgánicos



Cáscaras de huevo
Cáscaras de fruta
Pulpa de fruta

Orígen Animal



Lana
Cuero
Gelatina

Microorganismos



Hongos
Bacterias
Algas

Orígen marino



Desechos crustáceos
Algas

Biomaterial para el proyecto

El biomaterial que utilizaremos en el proyecto está hecho a partir de:



Cáscaras de naranja
(residuo orgánico)



Aceite de
oliva



Alginato de sodio
(microorganismo)



Glicerina
vegetal



Agua

Biotextil cáscaras de naranja

Debido a sus cualidades de trabajabilidad y uso, el biomaterial se clasifica como un biotextil, ya que resulta similar a trabajar con un cuero, pero menos resistente. Se presenta en formato de lámina y se puede manipular de las siguientes maneras:



Cortar



Es flexible



Perforar



lapíz scripto



Coser



Poner tachas

Como se trabajará con este biomaterial en un contexto de colegio se puede pegar utilizando stick fix, pero hay que tener claro que este pegamento no es biodegradable. La cola fría no sirve a pegar el material.

* Probablemente, esta herramienta no la vayan a usar para el desarrollo del proyecto, pero en caso de tener una se podría usar.

Resumen del proyecto y diapositivas para cada clase

A continuación encontrarás el resumen de la planificación del proyecto “antifaz circular” en 3 clases tentativas. En la última sección de este documento encontrarás la planificación detallada clase a clase, en caso de que te agrade el proyecto y decidas realizar la actividad.

Para poder acceder a las diapositivas debes hacer clic en la imagen.

Clase 1

El objetivo de esta clase es introducir a los estudiantes en el concepto de economía circular y biomateriales como opciones/soluciones innovadoras que nos permiten elaborar objetos tecnológicos sin dañar el medio ambiente.

La clase inicia con la pregunta ¿Por qué es importante elaborar objetos tecnológicos que No contaminen?



Información de la diapositiva

- Introducción a la unidad.
- Video sobre economía lineal y economía circular.
- El biomaterial y como trabajar con él.
- Tarea para la casa.

Clase 2

La clase comienza con un pequeño repaso sobre la diferencia entre economía lineal y economía circular, y la revisión de la tarea. Luego se pasa a la elaboración del antifaz circular, partiendo por la etapa de la planificación, con la realización del boceto y aplicación de colores del antifaz, para luego pasar a la etapa de la ejecución, con el recorte y armado de su diseño.



Información de la diapositiva

- Repaso de la unidad anterior y revisión de la tarea.
- Planificación y ejecución del proyecto paso a paso .
- Ejemplos de antifaz circular.

Clase 3

La clase está planificada para entregar los 30 minutos para terminar el antifaz circular. Finalizado el tiempo se les enseñará a los estudiantes como poder “desechar” este biomaterial de forma correcta para no contaminar el medioambiente. Para esto, se utilizarán los restos de biomaterial que quedaron de la etapa de elaboración, se picarán y:

a) se irán a dejar al compost del colegio.

b) se enterraran en un macetero o recipiente con tierra de hojas en el cual podrán plantar una planta o solo regar para revisar a final de año como se degrada el material.

Finalmente, se terminará el proyecto con la etapa de evaluación, comentando sobre economía circular y la importancia de utilizar biomateriales que permiten elaborar objetos que no contaminen.



Información de la diapositiva

- Tiempo para terminar el antifaz circular.
- Como biodegradar el biomaterial.
- Cerrar el ciclo de nuestro antifaz circular.

Como obtener el biomaterial

Para poder llevar a cabo este proyecto es necesario contar con el biomaterial biotextil cáscaras de naranja. Este tipo de materiales no se encuentra a la venta en el mercado por lo que se propone la realización de una articulación curricular con la/el docente de 1° o 2° medio para que los estudiantes de esos cursos realicen un proyecto de fabricación y obtenga como resultado el biomaterial que luego será utilizado por los estudiantes de 5° básico, incentivando así el trabajo colaborativo e interdisciplinario, habilidades importantes del siglo XXI.

A continuación podrán acceder a un videotutorial con el paso a paso para la elaboración del biomaterial biotextil cáscaras de naranja.

En caso de tener preguntas con respecto al proceso de elaboración del biotextil cáscaras de naranja o ver la posibilidad de comprarlo para solamente realizar la actividad, se pueden comunicar conmigo al correo educacioncircular.biomaterial@gmail.com

Videotutorial para elaborar el biomaterial



Planificación detallada clase a clase

Contenidos

Explicar a los estudiantes sobre la problemática de la contaminación ambiental producto de los objetos tecnológicos.
Introducir la economía circular y los biomateriales como soluciones innovadora para crear objetos tecnológicos que no contaminen.
Presentar el biomaterial a trabajar, explicar como trabajar con él, aplicar en la elaboración del antifaz circular, y enseñar la manera correcta de desecharlo para que se degrade y así no contaminar el medioambiente.

Indicadores de logros

OA1 Identifican 5 posibles objetos tecnológicos a fabricar con él biomaterial basándose en su trabajabilidad.
Representan gráficamente el boceto del producto personalizado.

OA3 Elabora un objeto tecnológico con el biomaterial.
Experimenta aplicaciones del material en el objeto.
Usa las técnicas apropiadas para trabajar el material.

OA4 Dialogan y señalan ideas para mejorar objetos tecnológicos según criterios medioambientales.
Evalúan la calidad del trabajo según criterios medioambientales.

Plan de aprendizaje

Semana 1

Meta

Introducir a los estudiantes sobre la problemática de la contaminación ambiental producida por los objetos tecnológicos, específicamente sobre su desecho.
Explicar el concepto de economía circular como una solución al problema, y su relación con los biomateriales.
Presentar el biomaterial con el que van a trabajar en las siguientes clases y comentar las propiedades físicas de este.

Actividad

Inicio de la clase:

Se les explicará a los estudiantes el proceso que se sigue para desarrollar un objeto tecnológico, investigar, planifica, ejecutar y evaluar.

Iniciar la clase con la pregunta ¿Por qué es importante elaborar objetos tecnológicos que No contaminen? ¿Qué está pasando con nuestro planeta?

Video:

Reproducir un video de aprox. 2 min que explica, la razón por la cual la manera actual en que se elaboran los objetos (economía lineal) contamina nuestro medio ambiente, y la propuesta de la economía circular para cambiar esta situación y elaborar objetos de manera sustentable para cuidar el medio ambiente.

Acercar la economía circular a los estudiantes:

Incentivar a que conversen con sus conocidos sobre economía circular y comentar que aplicaran la economía circular en la realización de un objeto tecnológico que no contamina, ya que usaran un material (biomaterial) que es rápidamente biodegradable y compostable.

Explicar que es un biomaterial y presentar de que está hecho con el que trabajaran las próximas clases. Comentar como se trabaja con el biomaterial, que nos permite y que nos permite hacer, y hablar sobre algunos ejemplos de lo que se puede o no hacer con él. En esta etapa sería ideal tener muestras del biomaterial para que así puedan conocerlo.

Ejemplo: Se puede usar para hacer un estuche, ya que el biomaterial se puede doblar, cortar, pegar y perforar, pero no es apto para elaborar un calcetín, puesto que el biomaterial no se puede lavar. Complementar con alguna pregunta tipo, ¿Qué objeto se les ocurre que pueda ser elaborado con este biomaterial?

Tarea:

¿Qué objetos se les ocurre que pueda ser elaborado con este biomaterial? La idea es que los estudiantes puedan imaginar distintas posibilidades de objetos que se puedan elaborar con este para interiorizar este nuevo tipo de material con propiedades únicas.

Materiales:

Proyector de imagen
Presentación clase 1
Notebook
Muestras de biomaterial

Semana 2

Meta

Repasar la diferencia entre economía lineal y circular, y revisar la tarea en clases.
Realizar la etapa de la planificación del antifaz circular con el boceto personalizado por cada estudiante, añadiendo formar y colores.
Iniciar con la etapa de ejecución del antifaz circular calcando y recortando la plantilla del antifaz.

Actividad

Repaso:

Repasar la economía circular comparándola con la economía lineal, preguntar que recuerdan de economía circular.
Revisar y comentar la tarea en clases.

Planificación del proyecto:

Se les entregará la siguiente plantilla [plantilla antifaz](#), para que peguen en su cuaderno o archiven en su carpeta, sobre la que dibujarán las formas que les gustaría que tuviera su antifaz para personalizarlo libremente. Los únicos requisitos son no hacer formas que sobresalgan mucho del límite del antifaz, ya que el biomaterial es flexible y no se soporta en sí mismo, y cuidar de no dibujar sobre los espacios marcados para las perforaciones del antifaz para que no resulte compleja su realización posteriormente. La diapositiva incluye 4 ejemplos diferentes para mostrar posibles resultados a los que podrían llegar.

Lo siguiente es colorear el boceto para determinar de qué color es cada parte del antifaz. Ya que el biomaterial de manera natural es de color amarillo anaranjado, este será el color que deberán aplicar en la base. Para las aplicaciones podrán usar los colores rojo y verde según su preferencia.

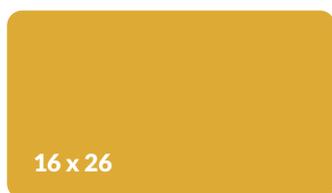
Ejecución del proyecto:

Formar grupos de 3-4 estudiantes (agrupar las mesas). Se propone trabajar la elaboración del antifaz en grupos para que puedan compartir los materiales y apoyarse.

Entregar la lámina del biomaterial para la base. Ya que el biomaterial resulta semitransparente, los estudiantes podrán calcar la plantilla del antifaz de la lámina de biomaterial que se le entregó previamente, luego recortar. Calcar con lápiz scripto, porque el lápiz mina o a tinta no marcan bien.

Entregar media lámina de biomaterial de color rojo y de color verde para que repitan el proceso con las formas del boceto de su antifaz.

Lámina para la base por estudiante



Láminas para las formas por estudiante



Una vez listo esto, los estudiantes van a pegar las formas que recortaron sobre el antifaz. Para esto pueden coser o pegar con stick fix para simplificar el proceso, la cola fría no pega el material. En esta etapa también sería ideal contar con un ejemplo en antifaz fabricado para que los estudiantes puedan ver un ejemplo hecho.

Antes de terminar la clase:

Pasar recolectando los avances de los antifaces y también los restos de sobrantes de material en una caja de cartón, para ser usado la próxima clase.

Materiales

Proyector de imagen.

Presentación clase 2.

Notebook.

[Plantilla del antifaz.](#)

Láminas de biomaterial anaranjado, roja y verde.

Caja de cartón.

Semana 3

Meta

Terminar de elaborar el antifaz.

Explicar cómo desechar el material para no contaminar.

Conversar las opiniones de los estudiantes con respecto al cuidado del medio ambiente, la economía circular y los biomateriales.

Evaluar lo aprendido.

Actividad

Terminar el objeto:

Se les dará los primeros 30 minutos de la clase para que los estudiantes puedan terminar de elaborar su antifaz circular.

Biodegradar el material:

Explicar qué todo el biomaterial que quedo del proceso de elaboración de su producto se puede degradar para no contaminar el medio ambiente, para esto existen 2 alternativas:

a) ir a dejar al compost del colegio,

b) enterrar en un macetero con tierra de hojas y plantar una planta.

La idea de esta etapa es que a final de años los estudiantes puedan revisar estos restos de biomaterial para comprobar que se han degradado durante todo este tiempo.

Para hacer más evidente esto se puede enterrar un pedazo de goma eva junto con el biomaterial y luego comparar como han cambiado estos dos materiales en el tiempo.

Para cualquiera de los procesos elegidos para degradar el biomaterial es necesario picar este en pequeñas partes y luego enterrar.

En caso de no poder plantar una planta, se pueden enterrar en un macetero con tierra y regar cada cierto tiempo, y de todas maneras se notarán cambio en su biodegradación, solo que serán más lentos.

Enseñar que en el futuro cuando se aburran del antifaz, o si se les rompe, la manera de desecharlo será picarlo y dejarlo en un compost o en la tierra para así poder cerrar el ciclo del antifaz y no contaminar con los objetos que usamos.

Fin del proyecto:

Finalmente, se realizará una conversación abierta entre todos para evaluar los proyectos según criterios medioambientales.

Realizar preguntas tipo: ¿Qué recuerdas de la economía circular? ¿Por qué es importante usar materiales que se descomponen fácilmente?

Evaluación:

Se evaluará la ejecución del objeto según una escala de apreciación

Materiales

Proyector de imagen

Presentación clase 3

Notebook

Avance de los antifaces circulares

Sobrantes del biomaterial

Compost o macetero con tierra de hojas y planta.