

3

EL RECICLAJE DE MATERIALES USADOS



¿Cómo podemos hacer sandalias con periódicos viejos?

META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes elaborarán sus propias sandalias a partir de materiales reciclados.

COMPETENCIA						
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.						
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Genera y registra datos e información.		Analiza datos o información.		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Problematiza situaciones para hacer indagación.
						
Recoger ideas y suposiciones	Probar y experimentar	Observar y describir	Documentar resultados	Discutir resultados	Evaluar	Preguntar

Competencias

Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Capacidades

Implementa y valida alternativas de solución tecnológica.

Desempeño

Relaciona los cambios que sufren los materiales con el reordenamiento de sus componentes constituyentes.

INFORMACIÓN BÁSICA (PARA EL DOCENTE)

El reciclaje de material usado adquiere en nuestros tiempos una importancia cada vez mayor. Las crecientes montañas de basura son un problema enorme, y los procesos más convencionales de eliminación de residuos no reciclables son perjudiciales para el medio ambiente (por ejemplo, el almacenamiento en los vertederos). A menudo la montaña de basura es quemada para reducir el volumen de residuos. Sin embargo, esto lleva a otros problemas: la combustión produce sustancias tóxicas, que pueden llegar al medio ambiente y causar daños al mismo (y también a nosotros). Además se produce el dióxido de carbono, un gas de efecto invernadero. Adicionalmente, durante la combustión son destruidos valiosos materiales reciclables. Se sabe que cada año se generan varios millones de toneladas de residuos. Ante la escasez mundial de recursos para la generación de energía, la incineración de residuos también tiene una determinada importancia: la energía procedente de la combustión de los residuos, puede utilizarse para generar electricidad o como calefacción urbana.

Al mirar con más detalle los residuos diarios en el hogar, se puede ver que más de dos tercios pueden ser reciclados, tales como papel y cartón, vidrio, metales, residuos orgánicos y envases de plástico.

Para la protección del ecosistema de la tierra es importante concientizar a temprana edad a los niños acerca de estas relaciones.

Hay bonitos ejemplos de reciclaje exitoso, como algunos artistas y diseñadores que fabrican duraderos bolsos, por ejemplo, de lonas para camiones. Sin embargo, en este tipo de proyectos no siempre se preocupan por su impacto ambiental durante el proceso de producción.¹

ORIENTACIONES GENERALES

Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Experiencia	60 min
Cierre de la sesión		15 min
Total		90 min

Antes de iniciar la sesión, verifique la lista de materiales y asegúrese de contar con lo necesario para realizar la experiencia. Asegure también la atención de los estudiantes para iniciar el diálogo y la participación activa.

MATERIALES PARA LA EXPERIENCIA

EXPERIENCIA:

Material	Cantidad	Descripción
Cinta de embalaje	1	2" x 80 yd, transparente
Tiras dobladas de periódico	15	Por estudiante, dobladas previamente*
Tijeras	2	-

*Elaborando las tiras dobladas de periódico.

1. Dobra muchas tiras de las páginas de periódicos, de 2 centímetros de ancho aproximadamente.
2. Para esto coloca siempre dos páginas, una encima de otra y empieza con los pliegues en una esquina: dobla el papel alternadamente cada 2 centímetros aproximadamente.
3. Haz esto hasta que la página del periódico sea una tira de papel.
4. Fija el último pliegue con un trozo de cinta de embalaje.



¹ © Siemens Stiftung 2013, del programa Discovery Box, con amable autorización de Siemens Stiftung

ORIENTACIONES PARA LA SESIÓN

INICIO

Comunique el propósito de la sesión: Hoy reciclaremos periódicos viejos para elaborar un par de sandalias.

Inicie la sesión recordando las actividades realizadas en sesiones anteriores, pregunte lo siguiente: **¿Qué materiales son posibles de reciclar? ¿Alguna vez reciclaste dichos materiales? ¿Con que fin? ¿Cómo son las prendas u objetos de material reciclado? ¿Se podrán hacer prendas de vestir con materiales reciclados? ¿Cómo?**



Para mencionar el tema que se va a tratar, escriba o pegue la pregunta central en la pizarra: **¿Cómo podemos hacer sandalias con periódicos viejos?**



Solicite a los niños **escribir sus ideas de manera personal en la bitácora**, sin importar si son correctas o incorrectas. Luego, vuelva a formular la pregunta fomentando la argumentación de sus respuestas.



Con la participación de los niños y de manera consensuada **se completa la primera columna de la tabla SAEP: ¿Qué sabemos al inicio de la sesión?** Recuerde que debe ayudarles a formular enunciados u oraciones que den una respuesta clara y directa a la pregunta planteada.

DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

EXPERIENCIA:

Propósito: Los estudiantes elaborarán una sandalia a partir de materiales reciclados.

Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.



Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

Realice un primer caracol de papel periódico como ejemplo para guiar a los estudiantes.



PROBAR Y EXPERIMENTAR

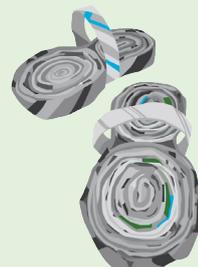
Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

1. Enrolla firmemente las tiras de papel periódico como un caracol.
2. Para que todo quede bien firme, sujeta el extremo suelto con cinta adhesiva.
3. Puedes agregar hasta 3 tiras de papel para hacer los rollos.
4. Si el rollo de papel es todavía demasiado pequeño para tu pie, tal vez necesites hacer otro rollo similar y unirlos entre sí.
5. Puedes agregar un tercer rollo de ser necesario.
6. ¡Ahora está lista la suela de tu sandalia!

7. Para hacer la correa de la sandalia, dobla una tira de papel un poco más gruesa.

8. Ahora pega todas las piezas, ¡ya tienes las sandalias!

9. Observa la imagen para guiarte.





Motive el registro de las observaciones en la bitácora.

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿cómo son tus sandalias? ¿Son blandas o son duras? ¿Son cómodas o incómodas?

**OBSERVAR Y DESCRIBIR**

Registra tus observaciones con dibujos sobre la experiencia



Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas, por ejemplo, ¿de qué otro material reciclado podríamos hacer las sandalias? ¿Qué actividades podemos realizar con las sandalias?

**DOCUMENTAR RESULTADOS**

Reflexiona y responde las siguientes preguntas:

¿Cuánto papel has necesitado para tus sandalias?

¿Para qué situaciones son adecuadas tus sandalias y para cuáles no?

¿Qué materiales podrías utilizar para mejorar tus sandalias de papel usado? Tal vez tienes ideas acerca de cómo puedes embellecer o hacer más útiles tus sandalias con otro tipo de material reciclable? Anota tus sugerencias.

¿Por qué es importante reciclar?



Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se haga evidente las respuestas similares y las diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, por ejemplo, ¿qué otros usos pueden tener los periódicos viejos? ¿Cuáles son tus ideas para mejorar las sandalias?

Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente: El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización, gracias al reciclaje se previene el desuso de materiales potencialmente útiles, se reduce el consumo de nueva materia prima, además de reducir el uso de energía, la contaminación del aire y del agua.

El reciclaje es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 3R (“Reducir, Reutilizar, Reciclar”).

Los materiales reciclables son muchos, e incluyen todo el papel y cartón, el vidrio, los metales ferrosos y no ferrosos, algunos plásticos, telas y textiles, maderas y componentes electrónicos.

No olvide mencionar que la necesidad de reciclar está en todo los ámbitos, por ello, muchos artistas se ocupan de los residuos y la creación de arte con materiales desechados. Entre otras cosas, se trata de dar un nuevo significado a los residuos.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar esta experiencia han actuado como pequeños científicos**, dado que, han **implementado una alternativa de solución**, una actividad científica muy importante ya que los problemas ambientales aquejan a todas las personas y los científicos proponen soluciones que mejoren nuestra calidad de vida.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de



una conclusión colectiva entre los niños del aula.

Solicite guardar los materiales.

CIERRE

Promueva la participación de los niños retomando la pregunta inicial: **¿Cómo podemos hacer sandalias con periódicos viejos?** Solicite que fundamenten sus respuestas.

Motive a fundamentar sus respuestas en base a los datos registrados en su tabla SAEP: ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué evidencias encontramos?



Propicie un espacio de reflexión sobre el proceso de indagación vivenciado. Para ello realice cuatro acciones:

1. Invite a los niños a contrastar sus ideas iniciales con las evidencias, de tal manera que determinen si sus ideas iniciales fueron aceptadas o rechazadas. Fomente su registro en la tabla SAEP.
2. Formule las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Cuáles fueron las actividades que hiciste para resolver la pregunta central? ¿Qué actividades realizaste como científico? ¿Qué momento de la sesión fue tedioso para ti? ¿Cómo lo resolviste?**
3. Fomente la evaluación de sus capacidades científicas a través de la siguiente tabla:

Capacidades científicas	Lo hago muy bien.	Lo hago bien, pero puedo mejorar.	Necesito ayuda para hacerlo.
Respondo diferentes preguntas.			
Realizo mis experimentos con orden.			
Registro mis observaciones.			
Dialogo y comparo mis resultados con los demás.			
Propongo nuevas preguntas.			

4. Revise individual y aleatoriamente el cuadro para verificar el proceso de apropiación de las capacidades científicas.



Promueva la **formulación de nuevas preguntas**, por ejemplo, ¿qué más les gustaría aprender? ¿Qué otras preguntas se realizarían sobre el tema aprendido? Cerciórese de que las preguntas formuladas guarden relación directa con el tema desarrollado. Recuerde que estas preguntas deben estar registradas en la cuarta columna de la tabla SAEP: ¿Qué otras preguntas nos hacemos?



Para finalizar, formule la siguiente pregunta: **¿La Luna se mueve?** Recoja algunas ideas y anuncie que en la siguiente sesión se realizará un experimento para encontrar la respuesta.

¿Cómo podemos hacer sandalias con periódicos viejos?

S	A	E	P
¿Qué sabemos al inicio de la sesión?	¿Qué hemos aprendido ?	¿Qué evidencias encontramos?	¿Qué otras preguntas nos hacemos?
<ul style="list-style-type: none"> • Tomar una sandalia vieja y hacer una nueva capa en la suela con los periódicos. • No se puede porque el periódico es muy frágil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podemos utilizar periódico enrollado como caracoles para hacer sandalias. • Reciclar es importante porque ayudamos a reducir residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuestra sandalia hecha de periódicos es firme y dura • Utilizamos varios periódicos, que pudimos desechar, para elaborar un par de sandalias a nuestra medida. • Planteamos mejoras a las sandalias con más materiales reciclables. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el material más reciclable? • ¿Se puede reciclar el agua? • ¿Cómo podemos reciclar el aire?

Marca con un check (✓) según corresponda.

- Las ideas iniciales son aceptadas porque las evidencias las sustentan.
- Las ideas iniciales son rechazadas porque las evidencias las refutan.
- Solo algunas ideas iniciales son aceptadas, ya que no todas tienen suficiente evidencia que las sustenten.

Para profundizar en el tema

La importancia del reciclaje

Aprende la verdadera importancia del reciclaje junto a Nati y Mati. Aula356. (18 de enero de 2016). ¿Por qué el reciclaje es tan importante? Videos educativos para Niños [Archivo de video]. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=-UFFFUTMICw>>.

5 razones para reciclar

MuniNatales. (23 de marzo de 2016). Por qué es importante reciclar. Por ti, por mí, por nosotros, por Natales, RECICLA | Videos Educativos para Niños [Archivo de video]. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=KPK4-UstfYs>>.

Glosario de términos

Regla de las tres erres

Reducir

Si reducimos el problema, disminuimos el impacto en el medio ambiente. Los problemas de concienciación, habría que solucionarlos empezando por esta erre. La reducción puede realizarse en 2 niveles: reducción del consumo de bienes o de energía. Actualmente la producción de energía produce numerosos desechos (desechos nucleares, dióxido de carbono...). El objetivo sería:

Reutilizar

Segunda erre más importante, igualmente debido a que también reduce indirectamente el impacto en el medio ambiente. Esta R se basa en reutilizar un objeto para darle una segunda vida útil. Todos los materiales o bienes pueden tener más de una vida útil, bien sea reparándolos para un mismo uso o con imaginación para un uso diferente.

Reciclar

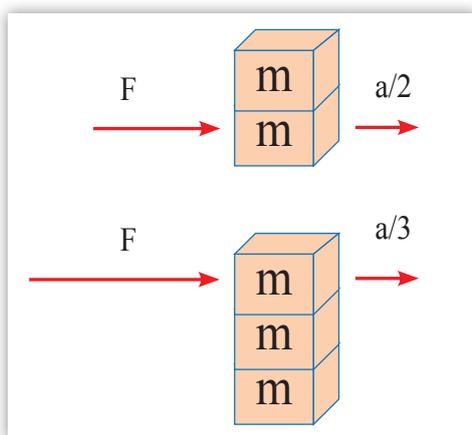
Esta es una de las erres más populares debido a que la industria actual ha preferido usar envases de materiales reciclables, pero no biodegradables. Por ejemplo, de las latas de aluminio ya utilizadas, se vuelven a fundir y se elaboran nuevas latas u otros productos de aluminio. Se puede reciclar el vidrio, el plástico y el papel, entre otras sustancias.



experimentan varias fuerzas. Dependiendo de cuanto suman estas fuerzas el objeto experimentará una aceleración y se moverá. La suma de fuerzas es un procedimiento vectorial complejo para la primaria, así que concentraremos nuestra atención en una fuerza, la que lo impulsa. Supongamos que empujamos un objeto de cierta masa, con cada vez más fuerza, como se representa en la figura. A medida que la fuerza aplicada aumenta, la aceleración del objeto también aumenta y en la misma proporción.

Una mayor aceleración implica que su velocidad aumentará más y por lo tanto recorrerá más distancia hasta detenerse nuevamente.

Por otro lado si aplicamos siempre la misma fuerza, pero cambiamos la masa del objeto, como se representa en la figura, su aceleración disminuye en la misma proporción. Lo que implica que recorrerá menos distancia hasta detenerse.



La aceleración que experimenta un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza que recibe (se debe decir a la fuerza neta o suma de todas las fuerzas que actúan sobre él) e inversamente proporcional a su masa.

$$a \propto F$$

$$a \propto \frac{1}{m}$$

$$a = \frac{F}{m}$$



- A más fuerza más aceleración y a menos fuerza menos aceleración.
- A más masa menos aceleración y a menos masa más aceleración.

ORIENTACIONES GENERALES

Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Experimento	60 min
Cierre de la sesión		15 min
Total		90 min

Antes de iniciar la sesión, verifique la lista de materiales y asegúrese de contar con lo necesario para realizar el experimento. Asegure también la atención de los estudiantes para iniciar el diálogo y la participación activa.