



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

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257

Plan de Acción 5: Conservación del agua: Cada gota cuenta



Co-funded by
the European Union



Autores y editores: Socios de STEAMinSDGs



Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y crear a partir del material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se cite al creador. Si remezcla, adapta o crea a partir del material, debe licenciar el material modificado bajo idénticos términos. CC BY-NC-SA incluye los siguientes elementos:

-  POR: debe darse crédito al creador.
-  NC: Sólo se permiten usos no comerciales de la obra.
-  SA: Las adaptaciones deben compartirse en los mismos términos.

Descargo de responsabilidad

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación [comunicación] refleja únicamente las opiniones del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Información

Proyecto	STEAMinSDGs - Animar a los estudiantes a mejorar sus habilidades STEAM para hacer frente a los retos reales relacionados con los ODS
Nº de proyecto	2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257
Paquete de trabajo	Paquete de trabajo nº3 - STEAMinSDGs Marco práctico
Fecha	30/11/2024
Tipo de documento	Versión 2
Idioma	Español

Consortio



Índice

Descargo de responsabilidad	2
Información	2
Consortio	2
Índice	3
Plan de Acción 5: Conservación del agua: Cada gota cuenta	4
Descripción	4
<i>Relevancia para los ODS</i>	4
<i>Pertinencia para la asignatura STEAM</i>	5
<i>Objetivo del Plan de Acción</i>	5
Planes de lecciones sobre la conservación del agua	5
<i>Plan de la lección 1: Día del descubrimiento del agua (Ciencias)</i>	7
<i>Plan de la lección 2: Water Wise at School and Home (Ciencia)</i>	12
<i>Plan de la lección 3: Splash into Action: Crea tu mensaje sobre la conservación del agua (Tecnología y arte)</i>	21
<i>Plan de la lección 4: Proyecto de recogida de agua de lluvia (ingeniería)</i>	25
<i>Plan de la lección 5: Calcular la conservación: Matemáticas para la eficiencia hídrica (Matemáticas)</i>	29

Plan de Acción 5: Conservación del agua: Cada gota cuenta

Descripción

El cuarto Plan de Acción del Manual STEAMinSDGs se centra en la Conservación del Agua, un tema de gran relevancia tanto para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como para las asignaturas STEAM:

Relevancia para los ODS

La conservación del agua está estrechamente relacionada con varios ODS, en particular:



ODS 6: Agua limpia y saneamiento: La conservación del agua es crucial para fomentar la sostenibilidad en nuestro uso del agua, asegurar la longevidad de nuestro planeta y garantizar el acceso equitativo a este recurso vital para todos los habitantes.



ODS 12: Consumo y producción responsables: Garantizar patrones de consumo responsable del agua contribuye a una reducción significativa de la huella ambiental asociada a la extracción, tratamiento y eliminación del agua, asegurando así un futuro más sostenible.



ODS 13: Acción por el clima: La reducción del uso del agua no sólo conserva este recurso esencial, sino que también conduce a una disminución de la energía necesaria para el tratamiento y la distribución del agua, reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la preservación de los hábitats hídricos desempeña un papel crucial en el mantenimiento de la biodiversidad y la mejora de la resiliencia de los ecosistemas, dos factores esenciales para adaptarse a los retos que plantea el cambio climático.



ODS 15: La vida en la tierra: Los esfuerzos de conservación del agua ayudan a combatir la desertificación y la degradación de la tierra, ya que nuestros ecosistemas terrestres, como bosques, ríos y humedales, son vitales para regular el ciclo del agua y mantener su calidad. Conservando los recursos hídricos, podemos ayudar a mantener estos ecosistemas, lo que a su vez favorece la biodiversidad, la salud del suelo y la resiliencia climática.

Pertinencia para la asignatura STEAM

La conservación del agua es intrínsecamente interdisciplinaria, ya que se basa en conceptos y principios de varias asignaturas STEAM:

S

La ciencia: Para comprender la dinámica del ciclo del agua, evaluar su calidad y elaborar estrategias de conservación eficaces, es necesario conocer bien los principios científicos.

T

Tecnología: Las innovaciones en la gestión del agua, como los sistemas de riego inteligentes y los sensores de detección de fugas, optimizan el uso del agua y reducen el despilfarro. Además, el análisis avanzado de datos y las tecnologías de teledetección mejoran nuestra comprensión de los patrones de consumo de agua, lo que permite realizar esfuerzos de conservación específicos.

E

Ingeniería: La ingeniería nos permite afrontar los retos de la conservación del agua mediante la construcción de redes eficientes de distribución de agua, dispositivos de ahorro de agua, procesos de tratamiento de aguas e infraestructuras.

A

Arte: Mediante exposiciones, representaciones y otras expresiones artísticas, los creadores inspiran la acción y fomentan un aprecio más profundo por el agua, motivando a la gente a adoptar prácticas sostenibles para su conservación.

M

Matemáticas: Los cálculos matemáticos se emplean en el diseño de sistemas de distribución de agua, la determinación de caudales y la medición de la eficiencia hídrica, maximizando así los esfuerzos de conservación y garantizando prácticas sostenibles de gestión del agua.

Objetivo del Plan de Acción

La conservación del agua: Cada gota cuenta es un plan de acción cuyo objetivo es capacitar a los educadores para que instruyan a los alumnos sobre las repercusiones medioambientales y sociales del consumo excesivo de agua. Al desglosar las complejidades de la conservación del agua y la acción por el clima en pasos prácticos, el plan pretende inspirar a los jóvenes estudiantes para que comprendan la importancia de sus acciones individuales y colectivas para lograr un cambio significativo de acuerdo con los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Este enfoque no solo fomenta la comprensión, sino que también inspira a los estudiantes a convertirse en participantes activos en la preservación del recurso más preciado de nuestro planeta para las generaciones futuras.

Planes de lecciones sobre la conservación del agua

Este Plan de Acción comprende cinco Planes de Lección centrados en el tema de la Conservación del Agua. Son los siguientes:



16. Día del Descubrimiento del Agua (Ciencia)
17. Ahorrar agua en la escuela y en casa (Ciencia)
18. Splash into Action: Crea tu mensaje de conservación del agua (Tecnología y Arte)
19. Proyecto de recogida de aguas pluviales (ingeniería)
20. Calcular la conservación: Matemáticas para la eficiencia hídrica (Matemáticas)



Plan de la lección 1: Día del descubrimiento del agua (Ciencias)

Grado: 6 ó 7 (los alumnos deben tener conocimientos previos sobre el ciclo del agua y el movimiento natural del agua)

Duración: 1 clase (50 minutos)

Objetivo: Los alumnos comprenderán cómo funciona el ciclo del agua y también determinarán cómo el cambio climático puede afectar al ciclo del agua mediante experimentos visuales y prácticos.

Materiales necesarios:

- Pizarra y rotuladores
- Proyector o Smartboard
- Para los experimentos/demostraciones:
 - 3 cuencos grandes (transparentes)
 - 3 tazas o tazones
 - envoltura de plástico
 - sal
 - 4 lámparas de calor ([aquí](#) puede adquirir una lámpara de calor recomendada).
 - Cubitos de hielo
- Ficha 1 y Ficha 2

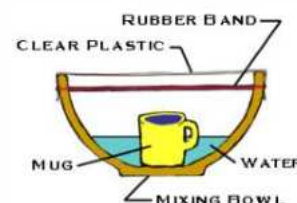
Introducción (5 min)

1. Comience con un debate sobre el agua, preguntando a los alumnos cómo utilizan el agua en su vida cotidiana y qué saben sobre el ciclo del agua.
2. Introduce el tema de cómo el cambio climático (debido a la actividad humana) afecta al ciclo del agua mostrando un breve vídeo titulado "Cambio climático: El paradigma del agua": <https://www.youtube.com/watch?v=Q8B4tST8ti8> (unos 3 minutos).
3. Explica por qué comprender el ciclo del agua es importante para la conservación del medio ambiente.

Actividad guiada (30 min)

1. Divida a los alumnos en pequeños grupos de laboratorio. Participarán y observarán experimentos en clase que muestren diferentes situaciones climáticas y cómo esto afecta al ciclo del agua.
2. Entrega a cada grupo *la Ficha 1 (Ficha de ciencias)*
3. Instrucciones de configuración de la demostración:

- Coloque un cuenco bajo una lámpara de calor.
- Vierte agua en el cuenco hasta $\frac{1}{4}$ de su capacidad y echa un poco de sal. (esto representa el océano)
- Coloca una taza en el centro del cuenco, procurando que no se moje. (esto representa la tierra)
- Cubre bien la parte superior del cuenco con film transparente y sujétalo con una goma elástica. (el envoltorio representa las nubes)
- Haz una pequeña hendidura en el centro de la envoltura de plástico y añade algunos cubitos de hielo (ésta es la atmósfera fría por encima de las nubes)
- Observa cómo el agua se evapora, se condensa en el envoltorio y, con el tiempo, se precipita en forma de "lluvia" en la taza.



4. Instrucciones para la demostración:

- **Ciclo normal del agua (Sistema de control):** Una demostración del ciclo del agua muestra un sistema de control con una cantidad "normal" de agua y luz solar (la descrita anteriormente).
- **Situación de sequía:** Una demostración del ciclo del agua muestra un sistema con mucha menos agua de lo "normal". Este sistema debe tener igual fuente de calor y luz que el sistema de control.
- **El calentamiento global:** Una demostración del ciclo del agua muestra un sistema con agua "normal" pero con calor y luz muy por encima de lo normal (simulando el calentamiento global). Esto puede demostrarse duplicando el calor con una lámpara de calor adicional.
- Los alumnos deben ver que un sistema con mucha menos agua sí afecta al ciclo del agua, ya que hay menos agua disponible para evaporarse y condensarse en el sistema en comparación con el control, y que un sistema con mucho más calor se evaporará y condensará más rápidamente, afectando también a los procesos del ciclo del agua en comparación con la demostración de control.

5. Anima a los grupos de laboratorio a que observen atentamente y anoten en sus *Fichas Científicas* sus observaciones.

Práctica independiente / Debate (10 min):

1. Concede a cada grupo de laboratorio un tiempo para discutir sus observaciones sobre los procesos del ciclo del agua que tuvieron lugar (o no) y completar sus notas.
2. Pide a cada grupo que presente sus conclusiones a la clase y que hable de las fases del ciclo del agua y de cómo se ven afectadas por el cambio climático.
3. Anima a los alumnos a que propongan acciones que ellos u otras personas puedan llevar a cabo para mitigar el problema del cambio climático.

Evaluación:

Evalúe la comprensión de los alumnos mediante su participación en los debates y su capacidad para identificar las etapas del ciclo del agua.

Evaluar su capacidad para explicar las etapas del ciclo del agua y la importancia del agua con sus propias palabras.

Clausura (5 min):

Resume los puntos clave tratados durante la lección.

Destacar la importancia del ciclo del agua para todos los ecosistemas de la Tierra.

Actividades de extensión:

1. Proporcionar a los alumnos acceso al [Diagrama Interactivo del Ciclo del Agua](#) (elegir entre las distintas versiones según el nivel de la clase) que contiene información sobre las distintas etapas del ciclo del agua: evaporación, condensación, precipitación, transpiración).
2. Entregue a los alumnos *la Ficha 2* para que completen las etapas del ciclo del agua.
3. Los alumnos reflexionan sobre lo que han aprendido en el diagrama interactivo y plantean las preguntas que les quedan sobre el ciclo del agua.

Ficha 1

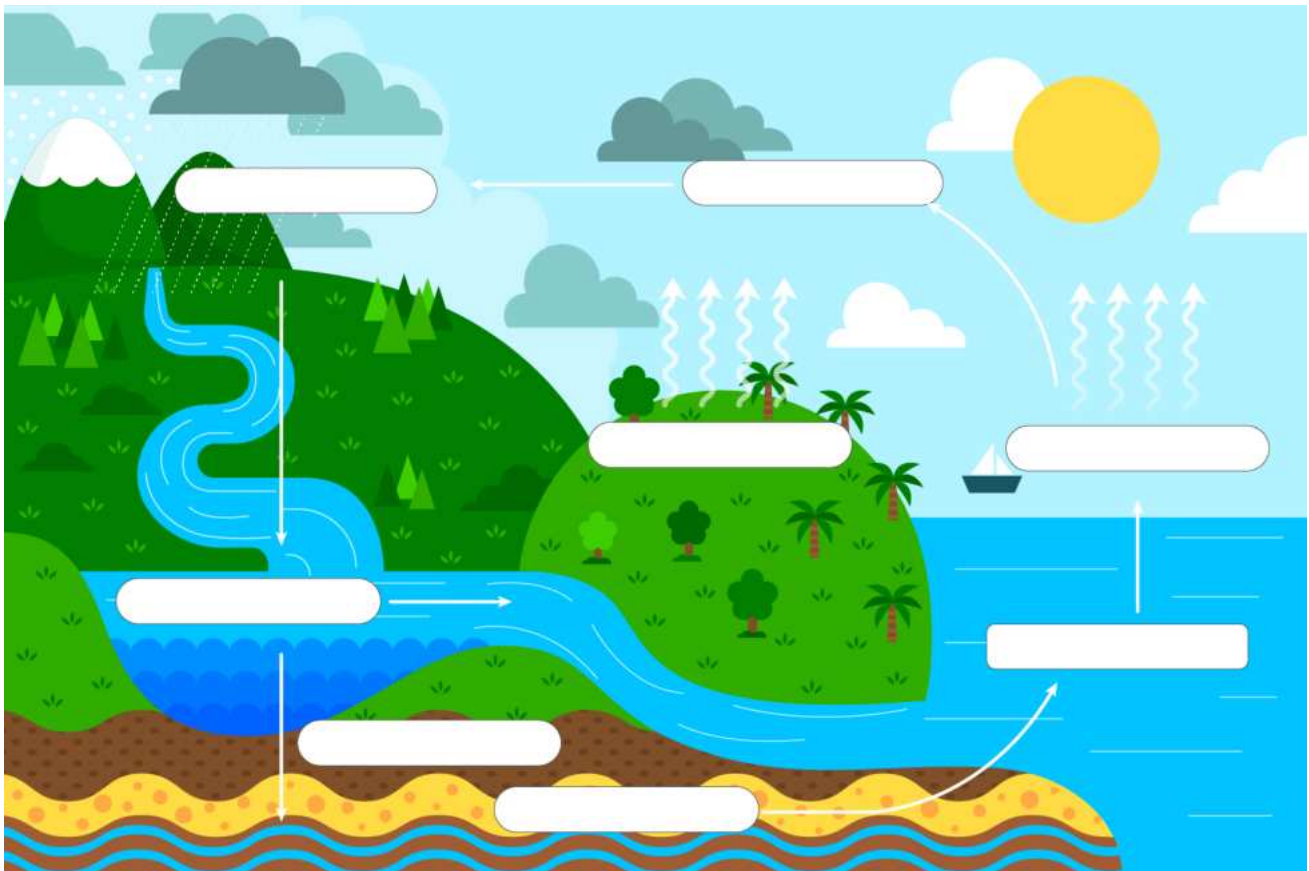
Registre las similitudes y diferencias de cada sistema probado

- ¿Desaparece el agua?
- ¿Qué pasa cuando calentamos demasiado un cuenco?
- ¿Qué pasó con el cuenco con menos agua?
- ¿Qué cambios has observado? ¿Cómo podemos comparar las diferencias?

Controlar	Sequía	Calentamiento global

Ficha 2: Diagrama del ciclo del agua

Completa el diagrama con las diferentes etapas del ciclo del agua.





Plan de la lección 2: Water Wise at School and Home (Ciencia)

Grado: 6 ó 7

Duración: 1 clase (50 minutos)

Objetivo: Los alumnos aprenderán sobre la importancia de la conservación del agua para la sostenibilidad medioambiental y la salud humana investigando estrategias y tecnologías de conservación del agua.

Materiales necesarios

- Pizarra inteligente o proyector
- Rotuladores y papeles
- Ordenadores portátiles o tabletas con acceso a Internet
- Ficha 1, Ficha 2, Ficha 3

Introducción (10 min):

1. Comienza haciendo preguntas a los alumnos: "¿Para qué actividades utilizamos el agua?". Enumera sus respuestas en la pizarra.
2. Definir la conservación del agua y explicar su importancia para el medio ambiente y las generaciones futuras.
3. Muestre a los alumnos un breve vídeo titulado: "[Escasez de agua dulce: Una introducción al problema](#)" (unos 4 minutos) como introducción rápida.

Actividad guiada A (25 min):

1. Divida a los alumnos en pequeños grupos.
2. Entregue a cada grupo un papel milimetrado con una categoría escrita en él (véase *la Ficha 1* como referencia).
3. Cada grupo hace una lluvia de ideas y anota todas las formas en que se utiliza el agua en su categoría asignada. Anímales a que sean específicos (por ejemplo, ducharse, lavarse los dientes, fregar los platos).
4. Cada grupo presenta su categoría y enumera los usos del agua que ha identificado. Escribelos todos en un papel milimetrado grande y visible para todos mientras diriges un debate sobre las actividades de consumo de agua "**directas**" e "**indirectas**" (virtuales).
5. Antes de este paso, consulta la [Hoja de información para orientarte](#). A continuación, entrega a cada grupo una bolsa/sobre con las tarjetas del juego (*Ficha 2*) y el e indícales que no saquen las tarjetas hasta que tú les des el visto bueno.
6. Diga a los alumnos que dentro de la bolsa o sobre encontrarán una serie de tarjetas en las que cada una enumera un ejemplo de una medida que podrían tomar para conservar el agua. Le

- gustaría que trabajaran con su grupo para clasificar rápidamente esas acciones de conservación en dos categorías: conservación directa del agua y conservación virtual del agua.
7. Cuando todos los grupos estén listos, diles: "¡Adelante!" y pon el cronómetro en marcha durante tres minutos.
 8. Transcurridos tres minutos, diga "¡Alto!" y asegúrese de que cada grupo deja de clasificar y se aleja de su mesa.
 9. Ve a cada pupitre y utiliza la clave de respuestas para identificar cuántas respuestas correctas tiene cada equipo. Si un grupo no ha identificado todas las respuestas correctas, déle otra oportunidad para que reconsidere sus respuestas. Cuando todos los grupos hayan identificado las respuestas correctas, felicite a los alumnos por su participación en este rápido reto de conservación.
 10. Pida a los alumnos que clasifiquen los usos del agua en el papel milimetrado como **directos** o **virtuales (indirectos)** (*El agua virtual es el flujo oculto de agua necesario para crear alimentos u otros bienes de consumo antes de que lleguen al consumidor final*).

Práctica independiente / Debate (10 min):

1. Repasa las respuestas correctas con la clase.
2. Mantenga un debate rápido sobre la actividad. Pregunte a los alumnos:
 - "¿Qué preguntas le confundieron más?" (las que no tenían nada que ver con el agua)
 - "¿En qué categoría terminaron esas tarjetas confusas?". (indirecto)
 - "¿Cuál es otra palabra para uso "indirecto" del agua?" (virtual)
 - "¿Cómo definiría el agua "virtual"?" (El agua virtual es el flujo oculto de agua necesario para crear alimentos u otros bienes de consumo antes de que al consumidor final).
3. Anima a los alumnos a reflexionar de forma crítica sobre la viabilidad y eficacia de los usos del agua mencionados en las fichas o debatidos.

Evaluación:

Evaluar la comprensión de los alumnos a través de su capacidad para discernir entre el uso directo y virtual (indirecto) del agua, así como su importancia para los esfuerzos de conservación del agua.

Clausura (5 min):

Resuma los puntos clave tratados durante la lección.

Asigna a los alumnos *la Ficha 3: Mi plan para ahorrar agua* para que hagan una lluvia de ideas y creen una presentación para futuras lecciones.

Actividades de extensión:

1. Explica a los alumnos qué es la Huella Hídrica (*Es una forma de determinar cuánta agua consume una persona en particular; una herramienta que una persona puede utilizar para evaluar su consumo personal de agua*).
2. Haz que los alumnos calculen su Huella Hídrica: <https://>
3. Pide a los alumnos que observen los resultados de su huella hídrica obtenidos con la calculadora de la huella hídrica y discutan qué actividades consumen más agua.
4. Pide a cada alumno que elija un área en la que pueda reducir su consumo de agua. Por ejemplo, *tomar duchas más cortas, cerrar el grifo mientras se cepillan los dientes o comer menos carne*.
5. Los alumnos reflexionan sobre lo que han aprendido y plantean las preguntas que les quedan sobre la conservación y el consumo de agua.

Ficha 1: Fichas con categorías

En casa	En la escuela

Ficha 2: Tarjetas de juego

Tarjetas de juego de uso directo del agua

Utilizar un ciclo de lavado más corto en la lavadora

Instalar un cabezal de ducha de bajo caudal

Cerrar el grifo al lavarse los dientes

Utilizar un ciclo de lavado más corto en el lavavajillas

Regar el césped con manguera y boquilla en lugar de aspersor

Instalación de aireadores en grifos de cocina y baño

Reparación de grifos que gotean

Regar el césped temprano por la mañana o por la

Fichas para el juego del uso virtual del agua



Comprar vaqueros en una
tienda de reventa en
lugar de comprar

Comer al menos
una comida
vegetariana a la

Reutilizar los envases
en lugar de comprar
otros nuevos

Comprar alimentos en un
mercado de agricultores en
lugar de comprarlos a
domicilio

Apagar las luces
cuando no hay
nadie en la

Ir en bicicleta en
lugar de en coche

Comer más
alimentos
integrales y menos

Comprar productos
fabricados con papel
reciclado

Ficha 3: Mi plan para ahorrar agua

NOMBRE _____ FECHA: _____ CLASE _____

Instrucciones

Parte 1: Lluvia de ideas

Utiliza esta tabla y la de la página siguiente para aportar ideas sobre cómo puedes ahorrar agua en cada una de las cinco categorías que has aprendido.

Ahorrar agua en interiores	Ahorrar agua al aire libre	Ahorrar agua con mi dieta



NOMBRE _____ FECHA: _____ CLASE _____

Mi plan de ahorro de agua, continuación

Ideas para ahorrar agua ahorrando electricidad	Ideas para ahorrar agua a través de Mis hábitos de compra

Si necesitas ideas, ¡investiga! Este sitio web es un buen punto de partida: <https://>

Parte 1: Cree su presentación

1. Cuando hayas terminado la lluvia de ideas, repasa todas las que has enumerado en esta página y en la anterior y marca con una estrella las que te parezcan más factibles. Intenta identificar al menos una de cada una de las cinco categorías.

2. Crea una presentación con tus 5 mejores estrategias o ideas para inspirar a tus compañeros y demostrar tu dedicación a un futuro sostenible.

¡**Consejo** Puede utilizar <https://www.canva.com/> para crear su presentación.

Hoja informativa

Instrucciones

Haz varias copias de las hojas con tarjetas. Recorta las tarjetas de ambas hojas, creando un juego. Mete cada juego en una bolsa o sobre y mezcla bien las tarjetas. A continuación, divide la clase en grupos, entrega a cada grupo un juego de tarjetas y pídeles que las clasifiquen en ejemplos de uso directo y virtual del agua. Utiliza la clave de respuestas para evaluar los resultados de cada y anuncia que el grupo con más tarjetas es el ganador.

Clave de respuestas

CONSERVACIÓN DIRECTA DEL AGUA

- Reparación de grifos que gotean
- Instalar un cabezal de ducha de bajo caudal
- Instalación de aireadores en grifos de cocina y baño
- Cerrar el grifo al lavarse los dientes
- Utilizar un ciclo de lavado más corto en el lavavajillas
- Utilizar un ciclo de lavado más corto en la lavadora
- Regar el césped por la mañana temprano o por la noche
- Regar el césped con manguera y boquilla en lugar de aspersor

CONSERVACIÓN DEL AGUA VIRTUAL

- Comprar alimentos en un mercado de agricultores en lugar de comprarlos a domicilio.
- Comprar vaqueros en una tienda de reventa en lugar de comprar vaqueros nuevos
- Comprar productos fabricados con papel reciclado
- Comer al menos una comida vegetariana a la semana
- Comer más alimentos integrales y menos procesados
- Reutilizar los envases en lugar de comprar otros nuevos
- Ir en bicicleta en lugar de en coche
- Apagar las luces cuando no hay nadie en una habitación



Plan de la lección 3: *Splash into Action: Crea tu mensaje sobre la conservación del agua (Tecnología y arte)*

Grado: 6

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivos

- Los alumnos aprenderán datos importantes sobre el uso del agua y su impacto global.
- Los alumnos evaluarán críticamente los puntos fuertes y débiles de los vídeos informativos.
- Los alumnos crearán sus propios guiones gráficos para concienciar sobre la conservación del agua.

Materiales necesarios:

- Pizarra inteligente o proyector
- Papel y bolígrafos/lápices para tomar notas
- Ordenadores portátiles o tabletas con acceso a Internet para la investigación y la creación de guiones gráficos
- Rúbrica de evaluación de los vídeos finales (*hoja de trabajo 1*)

Introducción (5 min):

1. Presenta el vídeo titulado: "[¡Datos sobre el agua! Aprende datos curiosos sobre lo que bebes cada día](#)". (unos 2 min.) Explícales que van a ver el vídeo y luego lo evaluarán.
2. Haga las siguientes preguntas:
 - "¿Cuáles son los mensajes principales del vídeo?"
 - "¿Qué datos o estadísticas le han llamado más la atención? ¿Por qué?"

Actividad guiada (30 min):

1. Explique que los alumnos crearán sus propios guiones gráficos para concienciar sobre la conservación del agua.
2. Dividir la clase en 3 ó 4 grupos (según el número de alumnos).
3. Pide a los grupos que aporten ideas para sus tiras cómicas/cuentos. Deben tener en cuenta:
 - a. El mensaje clave que quieren transmitir.
 - b. Hechos y estadísticas que quieren incluir.
 - c. Medidas que los ciudadanos pueden adoptar para ahorrar agua.

- d. Cómo hacer que su cómic sea atractivo y claro
4. Anime a los alumnos a investigar en Internet para encontrar la información necesaria.
5. Dar a los estudiantes acceso a [Storyboard That](#) y darles tiempo (15 para crear sus historias.
6. Asegúrese de circular por el aula, proporcionando ayuda y aclaraciones cuando sea necesario.

Debate (10 min):

1. Cada grupo presentará su historia a la clase.
2. Después de cada historia, organice un breve debate y proporcione comentarios. Utilice las siguientes preguntas para orientar el debate:
 - ¿Qué ha aprendido de esta historia?
 - ¿Cuáles fueron los puntos fuertes de esta historia?
 - ¿Cómo se podría mejorar este vídeo?

Evaluación:

Evalúe la participación de los alumnos en todo el proceso, así como su comprensión del tema de la conservación del agua.

También puede llevar a cabo una sesión de revisión por pares, utilizando la rúbrica de *la Ficha 1*. Pida a los alumnos que hagan comentarios constructivos verbalmente. Esto fomenta la escucha activa y el pensamiento crítico.

Clausura (5 min):

Una vez presentadas todas las historias, dirija un debate en clase sobre el proyecto en su conjunto. Haga preguntas del tipo

- ¿Cuáles han sido los datos más sorprendentes?
- ¿Qué consejos para ahorrar agua le parecen más fáciles de poner en práctica?
- ¿Cómo cree que puede marcar personalmente la diferencia?

Actividades de extensión:

Los alumnos pueden subir sus historias a un blog o sitio web de la clase para compartirlas con el resto de la comunidad escolar.

Organizar un acto de concienciación sobre la conservación del agua en el que los alumnos presenten sus vídeos a los padres y a otras clases.

Ficha 1: Formulario de evaluación inter pares

Nombre de la historia: _____

Su nombre: _____

Instrucciones: Observa el guión gráfico de tus compañeros y contesta a las preguntas siguientes. Marca con una cruz ☒ la afirmación con la que estés más de acuerdo. Sé sincero y amable con tus comentarios.

1. ¿Ha quedado claro el mensaje del vídeo?

- Sí, lo he entendido muy bien.
- Estaba casi todo despejado.
- Era un poco confuso.
- No lo entendía.

2. ¿Ha utilizado la historia datos interesantes sobre el agua?

- Sí, los hechos fueron muy interesantes.
- Algunos datos eran interesantes.
- Algunos datos eran interesantes.
- Los hechos no eran interesantes.

3. ¿Fueron los elementos visuales útiles y atractivos?

- Sí, fueron muy serviciales y atentos.
- En la mayoría de los casos fueron serviciales y atentos.
- Fueron algo serviciales y atentos.
- No fueron de ayuda ni se comprometieron.

4. ¿Te ha dicho el cuento cómo ahorrar agua?

- Sí, dio grandes ideas.
- Me dio algunas buenas ideas.
- Me dio algunas ideas.

- No dio buenas ideas.

5. ¿Ha sido la historia creativa y original?

Sí, fue muy creativo y original.

Fue sobre todo creativo y original.

Fue un poco creativo y original.

No era creativo ni original.

6. ¿Cuál fue tu parte favorita de la historia?

7. ¿Qué podría mejorar el vídeo?



Plan de la lección 4: Proyecto de recogida de agua de lluvia (ingeniería)

Grado: 5 ó 6

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivos

- Comprender la importancia de alcanzar los ODS, especialmente los ODS 6 y 13.
- Comprender los fundamentos de la conservación del agua a través de la ingeniería práctica.
- Demostrar creatividad.
- Participar en una actividad de trabajo en equipo que fomente la capacidad de resolver problemas.

Materiales necesarios:

- Pizarra inteligente o proyector
- Ordenador con conexión a Internet
- Ficha uno
- Para el sistema de recogida de aguas pluviales:
 - Botellas o recipientes grandes de plástico
 - Tijeras
 - Telas o mallas finas
 -
 - Marcadores

Introducción (10 min):

1. Analiza brevemente la importancia de la conservación del agua y los distintos métodos que utiliza la gente para conservarla, como la recogida de agua de lluvia y la filtración.
2. Introduce el concepto del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, mostrando la Ficha 1 o la [Hoja Informativa](#).
3. Explique que los alumnos van a construir un sencillo sistema de recogida de agua de lluvia. Describa cómo funciona este sistema y su importancia para conservar el agua.

Actividad guiada (15 min):

1. Divide la clase en pequeños grupos y repárteles el material necesario.
2. Deja tiempo a los grupos para que construyan ellos mismos el sistema de recogida de agua de lluvia, de acuerdo con la información que hayan recibido.

3. *Sistema de recogida de aguas pluviales Instrucciones:*
 - a. Corta la parte superior de una botella o recipiente grande de plástico para crear una abertura que permita recoger el agua de lluvia.
 - b. Sujeta un trozo de estopilla o malla fina sobre la abertura con una goma elástica para filtrar los restos grandes.
 - c. Decora y etiqueta la botella con rotuladores.
4. Circule por el aula y ayude siempre que sea necesario.
5. Coloque la botella o el recipiente en el exterior o en una zona designada para simular la recogida de lluvia.

Debate (15 min):

1. Que cada grupo presente a la clase su prototipo construido.
2. Cada grupo debe explicarlo:
 - a. Cómo funciona su prototipo
 - b. ¿Cómo ayuda la estopilla o malla fina al sistema de recogida de aguas pluviales?
 - c. Por qué es importante conservar el agua
 - d. Sugiera dónde debería colocarse su prototipo en la escuela para simular la recogida de lluvia.

Evaluación:

Los estudiantes serán evaluados en los siguientes aspectos:

- su capacidad para seguir instrucciones, participar activamente durante la fase de construcción,
- su comprensión del funcionamiento del dispositivo y de su importancia.

Los alumnos serán evaluados en función de su capacidad para seguir las instrucciones, participar durante la fase de construcción y la comprensión del funcionamiento del dispositivo y su importancia.

Clausura (5 min):

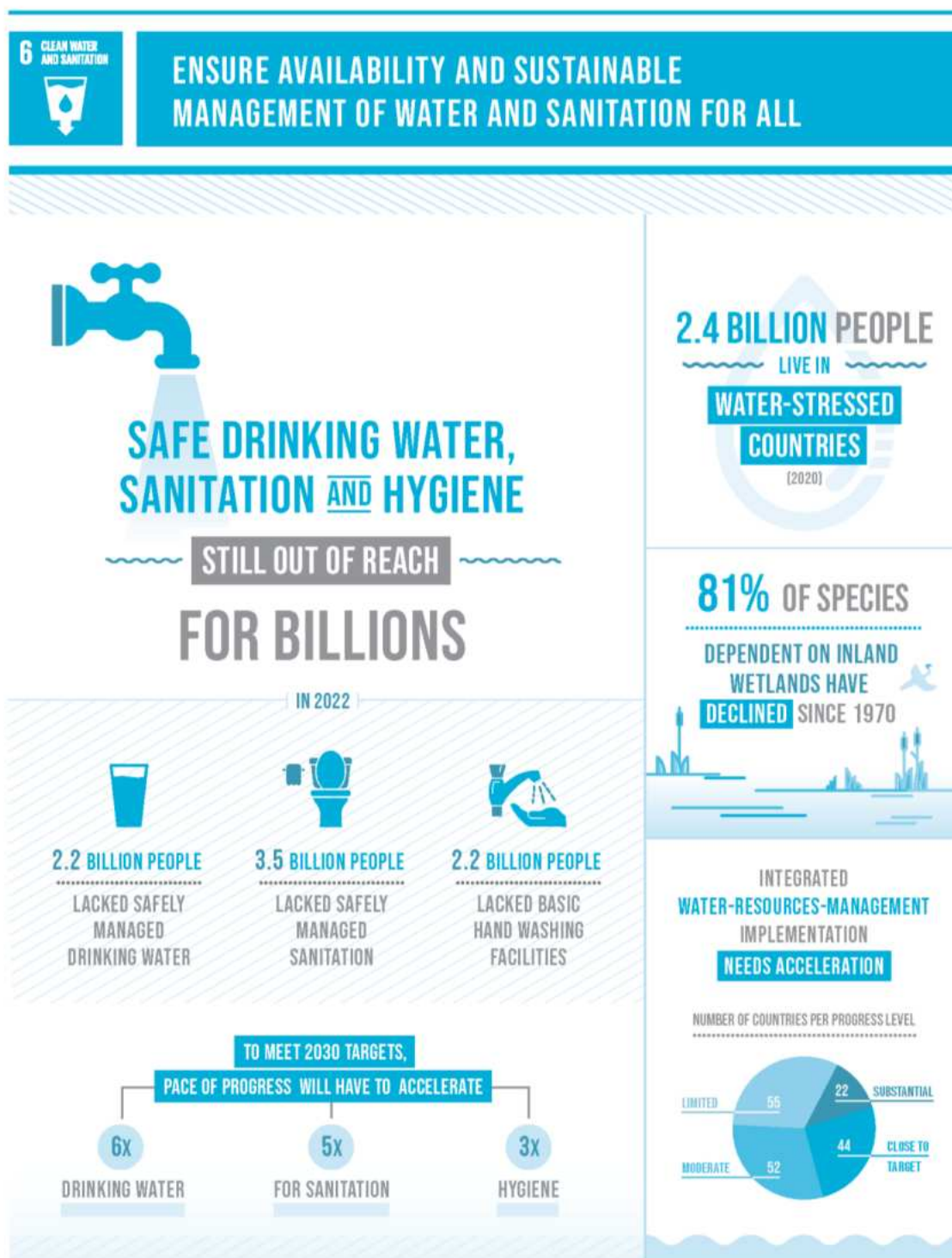
Discute cómo se puede utilizar el agua recogida, por ejemplo regando el huerto escolar o limpiando las zonas exteriores.

Actividades de extensión:



Haz que los alumnos investiguen sobre la Agenda 2030 y las tecnologías más avanzadas de conservación del agua. Después, pídeles que presenten cómo podrían adaptarse para utilizarlas en sus propios hogares o comunidades con el fin de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Ficha 1: ODS 6 Agua potable y saneamiento





Plan de la lección 5: Calcular la conservación: Matemáticas para la eficiencia hídrica (Matemáticas)

Grado: 6

Duración: 1 clase (45 minutos)

Objetivo: Los alumnos utilizarán sus habilidades matemáticas para calcular el consumo y el ahorro de agua.

Materiales necesarios:

- Pizarra blanca y proyector o Smartboard
- Hojas de trabajo 1, 2 y 3 para los cálculos
- Cuadernos y lápices

Introducción (5 min):

1. Comienza preguntando a los alumnos: *"¿Os habéis preguntado alguna vez cuánta agua utilizáis a diario?"*.
2. Explicar cómo se utilizan las matemáticas en situaciones de la vida real, como medir el consumo de agua y calcular el ahorro. Destacar cómo la comprensión de los números y los datos puede ayudarnos a tomar mejores decisiones medioambientales.

Actividad guiada A (15 min):

1. Reparte la Ficha 1 a los alumnos.
2. Explique a los alumnos que tendrán que aplicar sus conocimientos matemáticos para calcular cuánta agua consume mensualmente una familia media al día.
3. Guíe a los alumnos para que calculen el consumo de agua de la familia (*Ficha 1*).

Actividad guiada B (15 min):

1. Reparte la Ficha 2 a los alumnos.
2. Explica a los alumnos que ahora van a calcular cuánta agua pueden ahorrar los esfuerzos de conservación de una familia.
3. Guiar a los alumnos para que calculen los ahorros mensuales de la familia (*Ficha 2*).

Debate (10 min):

1. Revisa las respuestas de los alumnos.
2. Haga las siguientes preguntas:
 - a. *"¿Qué actividades dejan mayor huella de agua?"* (Ducharse)
 - b. *"¿Cuáles son algunas formas de reducir la huella hídrica de estas actividades?"*
(Utilizar electrodomésticos eficientes, reducir el tiempo de ducha, utilizar el agua de lluvia recogida para la limpieza)
3. Asegúrese de que los alumnos comprenden la importancia de cada cálculo y su relación con la conservación del agua en el mundo real.

Evaluación:

Evalúe la exactitud de los cálculos de los alumnos en las hojas de trabajo.

Clausura (5 min):

Anima a los alumnos a pensar de forma crítica sobre su propio consumo de agua y sobre cómo pequeños cambios pueden suponer un ahorro significativo.

Actividades de extensión:

Proporcione a los alumnos *la Ficha 3* para calcular la huella hídrica de las actividades domésticas cotidianas.

Ficha 1: Análisis del consumo doméstico de agua

Instrucciones:

1. Recopilar datos:

- Supongamos una familia de cuatro miembros con las siguientes actividades diarias:
 - Ducha: 8 minutos/persona
 - Cepillarse los dientes: 2 minutos/persona
 - Lavar los platos: 20 minutos para toda la familia
 - Lavandería: 1 carga cada dos días (50 litros/carga)
 - Descargas de inodoro: 5 descargas/persona/día (6 litros/descarga)

2. Calcular el consumo diario total de agua:

- Utiliza los caudales de la tabla siguiente para calcular el agua total utilizada al día en cada actividad.
- Suma el uso diario de todos los miembros de la familia y las actividades.

3. Calcule el consumo mensual total de agua:

- Averigua el consumo mensual total de agua de la familia para cada actividad

Cálculo del consumo diario:						
Actividad	Caudal (L/min)	Tiempo (min)	Uso/Persona (L)	Total familia (L)	Días/Mes	Total mensual (L)
Ducha	10	8	80	320	30	9,600
Cepillado Dientes	5	2	10	40	30	_____
Lavado Platos	15	20	0	300	30	_____
Lavandería	0	0	0	25 (cada 2 días)	15 cargas	_____
Aseo Enjuague	0	0	30	120	30	_____

Ejemplo:

Para las duchas:

$10 \text{ litros/minuto} \times 8 \text{ minutos} \times 4 \text{ personas} = 320 \text{ litros/día}$

$320 \text{ litros/día} \times 30 \text{ días} = \mathbf{9.600} \text{ litros/mes}$

Consumo mensual total de agua:

Suma los totales mensuales de todas las actividades para obtener el consumo mensual total de agua de la familia.

Ficha 2: Impacto de las medidas de conservación del agua

Instrucciones:

1. Identificar las medidas de conservación:

- Duchas de bajo caudal: Reducir el caudal de la ducha a 7 litros/minuto.
- Prácticas eficientes de lavado de vajilla: Reducir el tiempo de lavado de los platos en 5 minutos
- Inodoros de bajo consumo de agua: Reducir el volumen de descarga a 4 litros/descarga
- Acortar el tiempo de ducha en 2 minutos/persona

2. Recalcular el consumo de agua:

- Aplique las medidas de conservación para recalcular el consumo diario y mensual de agua.
- Compare el nuevo consumo con el original para calcular el ahorro mensual.

Impacto de las medidas de conservación:					
Actividad	Uso original/Persona (L)	Nuevo uso/persona (L)	Ahorro/Persona (L)	Familia Ahorro total (L/día)	Ahorro mensual (L)
Ducha (8 min -> 6 min)	80	42	38	152	4,560
Cepillado Dientes (iguales)	10	10	0	0	_____
Lavado Plato	300	225	75	75	_____
Lavandería (igual)	25	25	0	0	_____
Aseo Enjuague	30	20	10	40	_____

Ejemplo:

Para ducha con conservación:

$7 \text{ litros/minuto} \times 6 \text{ minutos} = 42 \text{ litros/persona}$

$42 \text{ litros/persona} \times 4 \text{ personas} = 168 \text{ litros/día}$

$320 \text{ litros/día} - 168 \text{ litros/día} = 152 \text{ litros ahorrados/día}$

$152 \text{ litros/día} \times 30 \text{ días} = \mathbf{4.560 \text{ litros ahorrados/mes}}$

Ahorro mensual total de agua:

Suma el ahorro mensual de todas las medidas de conservación para obtener el ahorro total de agua.

Ficha 3: Comparación de la huella hídrica

Instrucciones:

1. Calcular la Huella Hídrica:

- Calcular la huella hídrica de varias actividades domésticas a partir de los datos proporcionados.
- Compara las actividades para ver cuáles tienen la huella hídrica más alta y más baja.

2. Calcular el consumo diario total de agua:

- Utiliza los caudales de la tabla siguiente para calcular el agua total utilizada al día en cada actividad.
- Suma el uso diario de todos los miembros de la familia y las actividades.

3. Calcular la huella hídrica mensual total:

- Averigua la huella hídrica mensual total de cada actividad

Datos sobre la huella hídrica:			
Actividad	Huella hídrica (L/persona/día)	Familia Total (L/día)	Total mensual (L)
Agua potable	2	8	_____
Cocinar	10	40	1,200
Lavarse las manos	4	16	_____
Ducharse	80	320	_____
Limpieza (doméstica)	20	80	_____

Ejemplo:

Para cocinar:

$10 \text{ litros/persona/día} \times 4 \text{ personas} = 40 \text{ litros/día}$

$40 \text{ litros/día} \times 30 \text{ días} = 1.200 \text{ litros/mes}$

Consumo mensual total de agua:

Suma los totales mensuales de todas las actividades para obtener el consumo mensual total de agua de la familia.

Notas para el profesor

Ficha 1: Análisis del consumo doméstico de agua

Total mensual por actividad:

- Cepillarse los dientes: 1.200
- Lavado de vajilla: 9.000
- Lavandería: 750
- Descarga de inodoros: 3.600

Consumo mensual total de agua:

24.150 litros al mes

Ficha 2: Impacto de las medidas de conservación del agua

Ahorro mensual por actividad:

- Cepillarse los dientes: 0
- Lavado de vajilla: 2.250
- Lavandería: 0
- Descargas de inodoros: 1.200

Ahorro mensual total de agua:

8.010 litros al mes

Ficha 3: Comparación de la huella hídrica

Total mensual por actividad:

- Agua potable: 240
- Lavarse las manos: 480
- Ducharse: 9,600
- Limpieza (casa): 2,400



Huella hídrica mensual total:

13.920 litros al mes



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

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257



UNIVERSITY
OF LATVIA



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



Co-funded by
the European Union

