MÓDULO III

Tema 4

Resumen

Título

Tratamiento del Agua – Filtro Casero

Duración	90 min.
Rango de edad del alumnado	12 - 14

Resumen del tema

El tratamiento de aguas es esencial para garantizar el acceso a agua limpia y segura, una necesidad vital para la salud humana y el medio ambiente. Esta lección introduce a los estudiantes al concepto de tratamiento de aguas mediante la creación de un filtro casero. A través de esta actividad, se explorará el proceso de purificación del agua y la importancia de diferentes métodos de filtración, conectando con problemas globales de acceso al agua potable y sostenibilidad.

Resultados de aprendizaje

Finalidad/Objetivos de aprendizaje

- Comprender el proceso básico de tratamiento de aguas.
- Aprender a construir un filtro casero de agua.
- Identificar la importancia de la filtración y otros métodos de purificación del agua.
- Relacionar el acceso a agua potable con problemas de sostenibilidad y salud pública.

Objetivos transversales

- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Promover la conciencia sobre el uso responsable del agua y el impacto ambiental.

Conexión de Objetivos de Desarrollo Sostenible

Este tema está alineado con el ODS 6 "Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos" - Meta 6.1: "De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos".

Implementación

Facilitación

- Asegúrate de tener todos los materiales listos antes de la clase.
- Divide a los estudiantes en grupos pequeños para fomentar el trabajo en equipo.
- Proporciona una breve introducción teórica sobre el tratamiento de aguas.
- Guía a los estudiantes a través del proceso de construcción del filtro, ofreciendo ayuda y supervisión.
- Motiva a los estudiantes a observar y registrar los resultados de su experimento.

Recursos / Materiales necesarios

- Botellas de plástico vacías (2 por grupo).
- Arena fina.
- Grava.
- Carbón activado.
- Algodón.
- Filtros de café.
- Agua sucia (puede ser preparada con tierra y agua del grifo).
- Tijeras y cuchillos (objeto para cortar el plástico).
- Recipientes para recoger el agua filtrada.

Ideas para continuar

- Investigar y diseñar otros métodos caseros de purificación del agua, como la ebullición o el uso de pastillas purificadoras.
- Estudiar casos reales de regiones que enfrentan desafíos de acceso al agua potable y discutir posibles soluciones.
- Proyectos de investigación sobre los efectos del agua contaminada en la salud pública.

Fuente / Materiales y preparación de la clase

- Introducción al tratamiento del agua con una breve explicación apoyándose en estas fuentes:
  - Fuente 1: https://www.acciona.com/water-treatment/?_adin=11734293023
  - Fuente 2: https://safetyculture.com/topics/water-treatment/.
- Vídeos educativos para facilitar la comprensión de los alumnos:
  - Video 1: https://youtu.be/k9NLmD-cPgc?si=HDjqJDpHU_kpYMce
  - Video 2: https://youtu.be/c_l6fX_wVxg?si=_-Ml9kxn91Ol1Fm9
- Ejemplos de filtros de agua caseros: Se adjuntan en el apartado de Anexos para imprimir o mostrar en una pantalla.
- Vídeos de construcción de la maqueta para guiar a los alumnos:
  - Vídeo 1: https://youtu.be/P87Xj6IUlXo?si=YmLeKCUoTW23cHja
  - Vídeo 2: https://youtu.be/3uzXeCnzf0c?si=CW3VYcQgWIqbOLsz
  - Vídeo 3: https://youtu.be/P5nqHFUnIGM?si=SDAfrUm9C8k2PNjp

Esquema del tema

Tiempo	Instrucciones paso a paso
10 min.	Explica el propósito del tratamiento del agua y la importancia de tener acceso a agua limpia y segura. Utiliza Fuente 1 y Fuente 2 para dar una breve introducción teórica sobre los métodos de purificación del agua. Muestra los vídeos educativos (Vídeo 1 / Vídeo 2) para ilustrar visualmente el proceso de tratamiento de agua y preparar a los estudiantes para la actividad práctica.
5 min.	Dividir a los estudiantes en grupos y explicar la actividad del filtro de agua (Sección Anexos).
5 min.	Preparar el agua turbia y distribuir el material.
25 min.	Construcción del filtro (Vídeo 1 / Vídeo 2 / Vídeo 3): 1. Corte de Botellas: Cada grupo corta una botella de plástico por la mitad. La parte superior servirá como embudo y la inferior como base. 2. Preparación del Embudo: Coloca un filtro de café en el fondo del embudo para evitar que los materiales de filtración pasen al agua filtrada. 3. Capas del Filtro: Llena el embudo con capas de los siguientes materiales en este orden: a. Algodón en la parte inferior. b. Carbón activado. c. Arena fina. d. Grava en la parte superior. 4. Montaje del sistema: Coloca el embudo (parte superior de la botella) en la base (parte inferior de la botella).
5 min.	Prueba inicial del funcionamiento del filtro: 1. Primera Filtración: Cada grupo vierte el agua sucia en el embudo y observa cómo pasa por las diferentes capas del filtro. 2. Observaciones: Los estudiantes anotan sus observaciones iniciales sobre la claridad del agua filtrada en comparación con el agua sucia.
15 min.	Recogida de observaciones y posibles mejoras del filtro: 1. Discusión de Mejoras: Discute con los estudiantes posibles mejoras en el diseño del filtro. Pueden ajustar la cantidad de cada material o agregar capas adicionales si es necesario. 2. Implementación de Mejoras: Los grupos ajustan sus filtros según las discusiones y preparan el filtro para una segunda prueba.
5 min.	Prueba final del funcionamiento del filtro: 1. Segunda Filtración: Realizan una segunda prueba con el agua sucia usando los filtros mejorados. 2. Comparación de Resultados: Comparan los resultados de la primera y segunda filtración y anotan cualquier mejora en la claridad del agua filtrada.

10 min.	Exposición del proyecto por parte de cada grupo y discusión. Cada grupo presenta su filtro, explica el proceso de construcción, las mejoras realizadas y los resultados obtenidos.
10 min.	Reflexión final y evaluación de lo aprendido (Sección Anexos).

Evaluación formativa

- Observaciones en clase y preguntas orales durante la elaboración de la maqueta para comprobar si se tienen claras las fases del ciclo.
- Evaluación de las maquetas y presentaciones grupales, en las que se mantenga una breve discusión entre los otros grupos para destacar los puntos fuertes de la maqueta de los compañeros que exponen.
- Uso de las actividades de refuerzo adjuntadas en la sección de Anexos.

Feedback

Net Promoter Score (NPS) es una herramienta ampliamente utilizada para medir la lealtad y satisfacción de los clientes o, en un contexto educativo, de los estudiantes. Mide la probabilidad de que los estudiantes recomienden el tema o el curso a otras personas.
A continuación, se explica cómo analizar y aplicar NPS:

Desarrollo de la pregunta NPS:

- Pregunta principal: "En una escala de 0 a 10, ¿qué probabilidad hay de que recomiende este tema a otros estudiantes?".
- Preguntas de seguimiento: "¿Por qué seleccionaste esa puntuación?" y "¿Cómo podemos mejorar este tema?".

Recogida de respuestas:

- Encuestas digitales: Utiliza herramientas en línea como Google Forms, SurveyMonkey o Typeform para recopilar respuestas de los estudiantes.
- Encuestas en papel: Se reparten cuestionarios en papel al final de la lección para que los rellenen los alumnos. En el Anexo se muestra una plantilla para recoger las respuestas con encuestas en papel.
- Aplicaciones interactivas: Se utilizan aplicaciones interactivas como Quizziz, Mentimeter o Kahoot! para recopilar respuestas en tiempo real.

Clasificación de las respuestas:

- Promotores (Puntuación 9-10): Estudiantes muy satisfechos y propensos a recomendar el tema.
- Pasivos (puntuación 7-8): Alumnado satisfecho, pero no entusiasmado; podrían cambiar de opinión fácilmente.
- Detractores (Puntuación 0-6): Alumnado insatisfecho y con pocas probabilidades de recomendar el tema; podrían hacer críticas constructivas.

Cálculo de NPS:

- Fórmula: NPS = % de promotores - % de detractores.

- Interpretación de la puntuación: NPS oscila entre -100 y +100. Una puntuación positiva (por encima de 0) suele ser buena, y una puntuación por encima de 50 es excelente.

Analizar y utilizar los comentarios:

- Revisa los comentarios para comprender las razones que subyacen a las puntuaciones.
- Identifica patrones y áreas específicas de mejora entre detractores y pasivos.
- Utiliza los comentarios positivos de los promotores para reforzar los aspectos positivos del tema.

Anexos

Imágenes de ejemplos de filtros de agua caseros para imprimir o exponer en una pantalla:

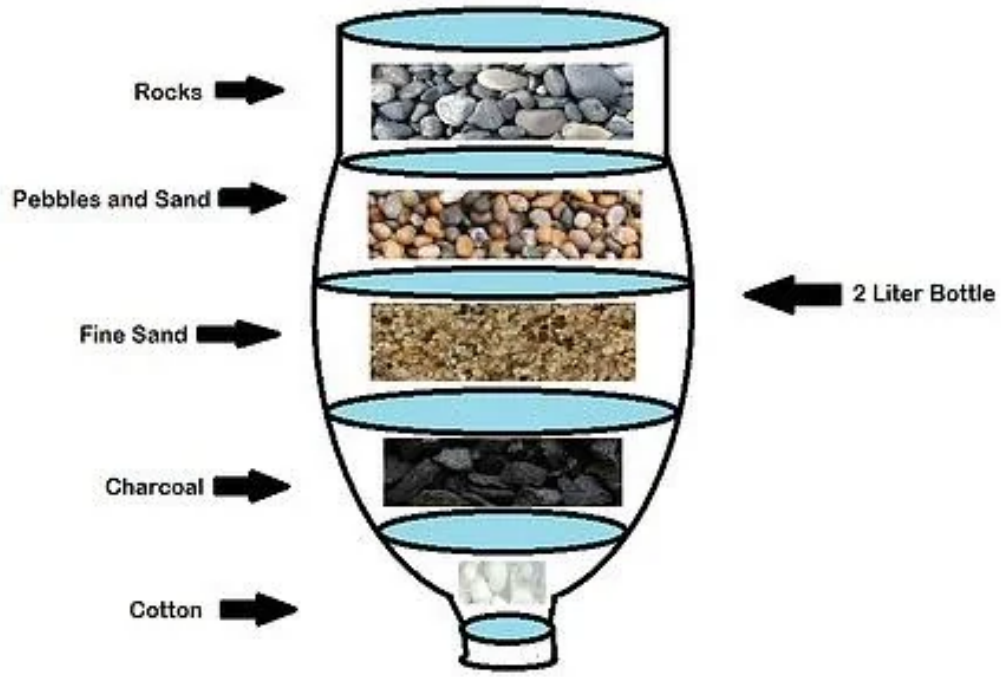


Figura 3.4.1: Figura de apoyo. Fuente: Bell museum, University of Minesota. Enlace: https://www.bellmuseum.umn.edu/activities-for-kids/exoplanet-exploration-grades-7-8/filter-your-water-experiment/

Actividades de refuerzo para evaluar si los alumnos han aprendido lo explicado:

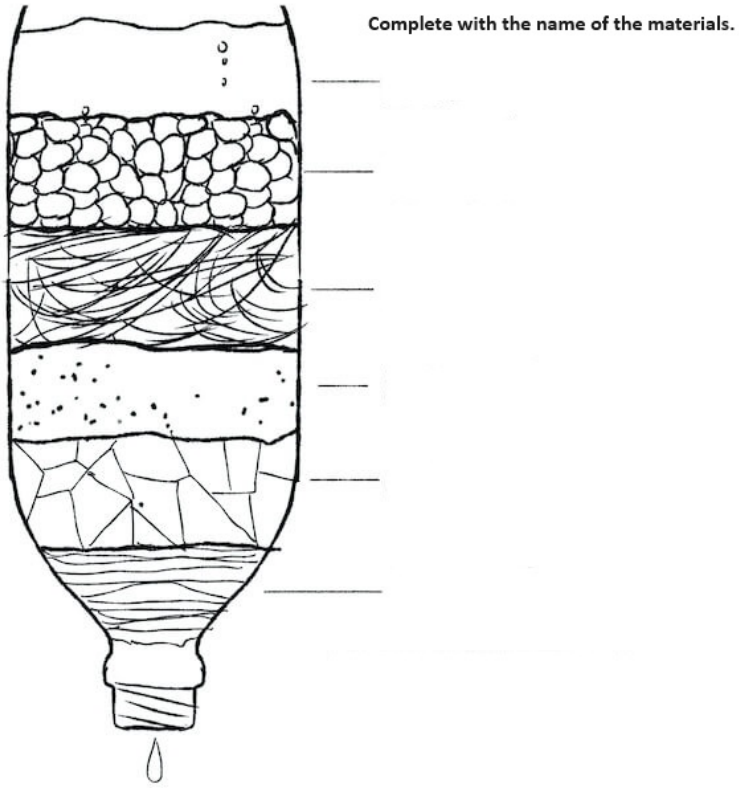


Figura 3.4.2: Figura de apoyo. Fuente: creación propia.

CUESTIONARIO PARA RECOGER FEEDBACK DEL TEMA

En una escala de 0 a 10, ¿con qué probabilidad recomendarías este tema a otros estudiantes?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada probable Muy probable

¿Por qué elegiste esa puntuación?

¿Cómo se podría mejorar este tema?