MÓDULO VIII

Tema 3

Resumen

Título
Construcción de un purificador de aire casero
Duración 45 minutos
Rango de edad del alumnado 10-14

Resumen del tema

La respiración es una de las acciones más esenciales para el ser humano. Con una frecuencia de 12 a 20 respiraciones por minuto, es indispensable un aire limpio para mantener la salud. En el aire podemos encontrar muchísimos elementos extraños que pueden perjudicar nuestra salud, desde partículas suspendidas hasta virus y bacterias. También pueden estar presentes alérgenos, que disparan los síntomas de la alergia. Con el objetivo de eliminar, o reducir en lo posible, la presencia de estos elementos, existen los purificadores de aire, encargados de filtrar el aire y crear un ambiente libre de alérgenos y partículas extrañas. En esta sesión, crearemos un purificador de aire casero para limpiar el aire de cualquier entorno interior, como nuestra casa, taller, aula y etc. Este purificador puede ser más o menos restrictivo en función de los materiales que usemos.

Resultados de aprendizaje

Finalidad/Objetivos de aprendizaje

- Introducir la importancia del aire limpio en la salud y lo peligros que conlleva respirar aire contaminado.
- Introducir el concepto de purificación y filtración del aire.

Objetivos transversales

- Promover y proteger la salud propia y la de tu alrededor.

Conexión con Objetivos de Desarrollo Sostenible

Este tema está alineado con el ODS 4 “Educación de calidad” - Meta 4.7 – y ODS 3 “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades” - Meta 3.3 y Meta 3.9 -.

Implementación

Facilitación

- Asegúrate de que todos los recursos y materiales estén listos antes de empezar la clase.
- Leer atentamente todas las precauciones de uso del ventilador y filtros
- Será necesario manejar materiales peligrosos, como las tijeras y ventiladores, que podrían hacer daño. También se manipularán materiales delicados, como los filtros. Es obligatorio mantener una supervisión constante por un adulto de toda la actividad.
- Ten en cuenta que el alumnado y el aula se podrán ensuciar un poco.
- Asegúrate de utilizar, siempre que se posible, materiales reciclables o reciclados.

Recursos / Materiales necesarios

- 4 filtros de aire de 20” x 20” x 1”. Se recomienda la categoría MERV 13 para máxima filtración. Se pueden usar filtros de menor categoría, como los MERV 11.
- Un ventilador de caja de 20” x 20”
- Tijeras
- Cinta adhesiva o cinta americana
- Cartón

Ideas para continuar

Para comprobar el funcionamiento del purificador de aire casero, pueden plantearse una serie de actividades que aprovechen sus ventajas. Entre las opciones posibles, pueden colocarse folios de papel cerca de los filtros y comprobar cómo el papel se queda pegado a los filtros, debido a la succión del ventilador. También puede usarse partículas más pequeñas, como serrín, y comprobar cómo el aire que sale del ventilador no transporta las partículas, que se quedan en el filtro. De disponerse de un medidor de calidad de aire, también podría emplearse para comprobar la efectividad del purificador.

Fuente / Materiales y preparación de la clase

Aunque el aire que respiramos pueda parecer limpio, libre de impurezas u olores, no es la realidad. El aire contiene partículas finas y contaminantes que podrían tener un impacto negativo en nuestra salud.
Según la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, WHO), prácticamente la totalidad la población mundial, un 99%, respira un aire que supera los límites de calidad recomendados por la OMS y pone en peligro su salud, respirando niveles insalubres de materia particulada fina y dióxido de nitrógeno. Este efecto es todavía más grave y notorio en las personas residentes en países de ingresos bajos y medianos. Esta información puede corroborarse y ampliarse en el siguiente enlace: https://www.who.int/news/item/04-04-2022-billions-of-people-still-breathe-unhealthy-air-new-who-data.

Una forma de mejorar la calidad del aire que se respira en una habitación es instalando un purificador de aire. Un purificador de aire es un dispositivo que ayuda a limpiar el aire en una habitación, eliminando elementos contaminantes, limpiando y purificando el aire. En

https://www.deltrian.com/es/noticias/articulo/purificadores-de-aire pueden comprobarse las ventajas y el funcionamiento de un purificador de aire.

La purificación se realiza a través de tres pasos:

1. **Aspiración del aire**: El purificador aspira el aire sucio y contaminado de la estancia en la que esté colocado.
2. **Filtrado**: Este aire aspirado atraviesa diferentes filtros:
    - **Prefiltro**: Encargado de atrapar partículas grandes, como polvo y pelo
    - **Filtro HEPA**: Capaz de capturar partículas pequeñas como el polen, ácaros y algunas bacterias
    - **Filtro de carbón activo**: Elimina olores y gases tóxicos
3. **Liberación del aire limpio**: Después de pasar por los filtros, el aire limpio se libera de nuevo en la habitación.

Los purificadores de aire son importantes por varias razones:

1. **Calidad del aire**: En muchas ciudades y áreas industriales, la calidad del aire puede ser muy mala debido a la contaminación. Esto incluye partículas de polvo, polen, humo y otros contaminantes.
2. **Salud**: Respirar aire contaminado puede afectar nuestra salud. Puede causar problemas respiratorios como asma, alergias y otras enfermedades. Los purificadores de aire ayudan a reducir estos riesgos al eliminar los contaminantes del aire.
3. **Bienestar**: Un aire más limpio puede mejorar nuestro bienestar general, ayudándonos a dormir mejor y a sentirnos más cómodos en nuestro entorno. Por ejemplo, reduciendo el nivel de polvo y pelo del aire, se puede mejorar los síntomas de alergia, al no estar en contacto con alérgenos.

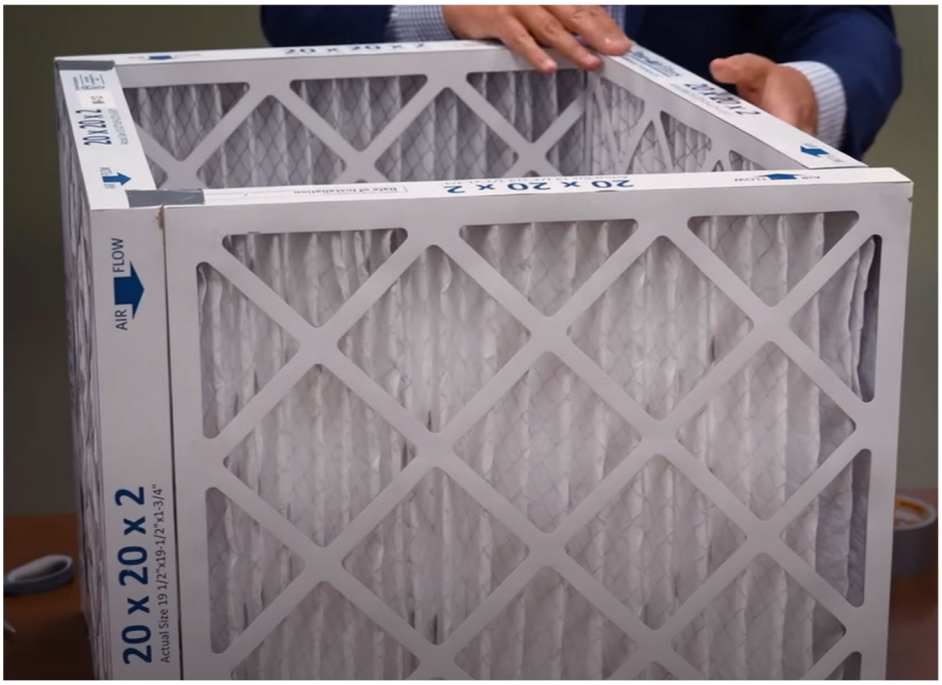
Por estas razones, los purificadores de aire caseros son, desde hace tiempo, una solución barata para mejorar la calidad del aire en estancias, aunque menos efectiva que uno comercial. Por ejemplo, es muy extendida en personas que trabajan con madera, que generan muchas astillas y serrín, exponiéndose a muchos agentes externos. A su vez, con la pandemia COVID, aumentó mucho la popularidad del purificador de aire, cuando se creó la caja de Corsi-Rosenthal, un purificador de aire casero. En https://engineering.ucdavis.edu/news/science-action-how-build-corsi-rosenthal-box, se muestra una guía para construirla, siendo la base de esta actividad. Además, también existe un vídeo mostrando este procedimiento: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s. Tras las instrucciones paso a paso de esta sesión, se debería obtener un purificador de aire casero funcional tal y como se muestra en la Figura 8.3.1.



Figura 7.3.1 – Purificador de aire casero. Fuente: Encycla. Enlace: https://encycla.com/Corsi-Rosenthal_Cube

En la página web https://encycla.com/Corsi-Rosenthal_Cube también se encuentra una guía paso a paso de la construcción del purificador de aire casero. A su vez, incluye variaciones del diseño original, información sobre el posible consumo y ruido del purificador y consejos sobre su posicionamiento en la habitación.

Esquema del tema

Tiempo	Instrucciones paso a paso
5 min	Con cuidado, desempacar tanto el ventilador como los filtros de su envoltorio.
10 min	Utiliza la cinta adhesiva para pegar los filtros y crear un cubo incompleto, donde faltan la base y la tapa de este. Hay que prestar especial atención a los siguientes puntos: - El sentido del flujo de aire debe apuntar hacia el interior del cubo. Se puede conocer el sentido del flujo de aire mediante una flecha dibujada en el mismo filtro. - Deben colocarse de forma que los pliegues del filtro estén en vertical. De esta manera, se evita la acumulación de polvo y otras partículas. - Los filtros no deben solaparse unos a otros. En la Figura 7.3.2 se muestra el resultado final de esta actividad.  *Figura 7.3.2 – Estructura básica del purificador de aire. Fuente: Youtube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*
10 min	Utiliza cinta adhesiva para sellar la unión de los filtros, y así conseguir forzar que el aire atraviese el filtro. La Figura 7.3.3 muestra un ejemplo de este paso.

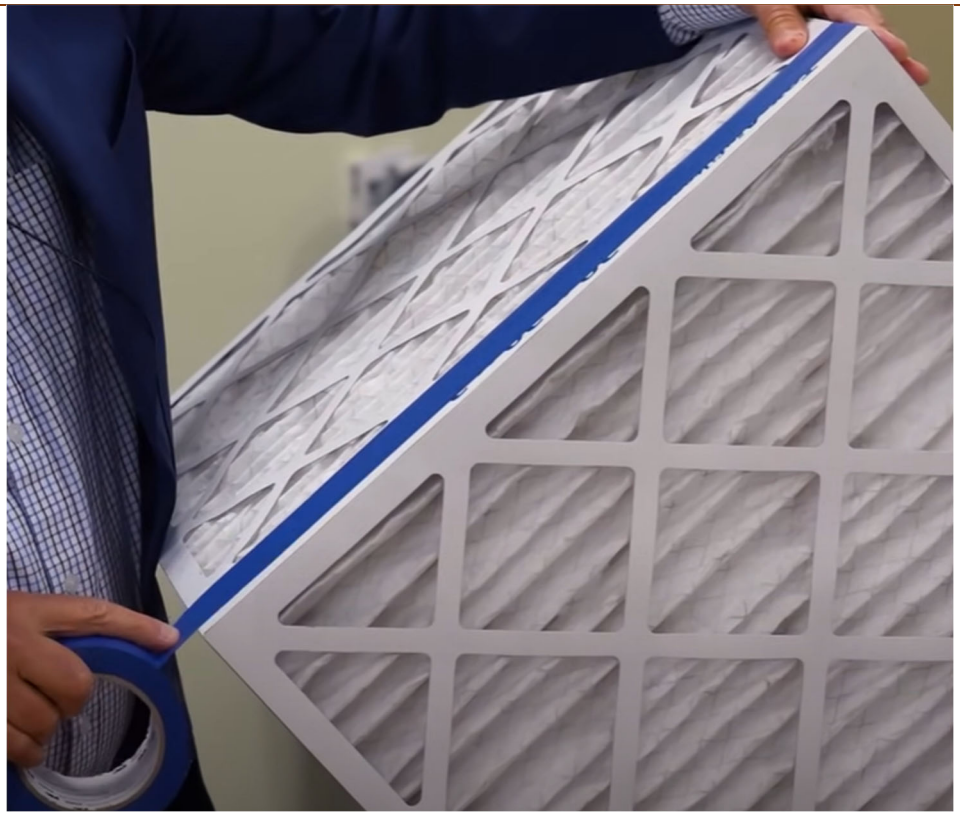
	 *Figura 7.3.3 – Cierre hermético de los filtros de aire. Fuente: Youtube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*
5 min	Utilizar cartón para crear una base donde apoyen, por completo, los cuatro filtros. Se puede utilizar la caja de cartón del ventilador, o la de los filtros, para hacer la base.
5 min	Utilizar cinta adhesiva para sellar la unión entre la base de cartón y los filtros para evitar que pueda entrar aire a través de la unión. La Figura 7.3.4 muestra cómo se puede cerrar herméticamente esta unión.  *Figura 7.3.4 – Cierre hermético de la base de cartón. Fuente: Youtube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s* Se puede colocar algún elemento, como cuatro tapones de botellas o garrafas, para actuar como patas de la estructura y elevar ligeramente los filtros del suelo. De esta manera, se protege él purificador de la humedad o posibles derrames de agua u otros líquidos. Un ejemplo se muestra en la Figura 7.3.5.

	 *Figura 7.3.5 – Elevación del purificador de aire. Fuente: Youtube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*
5 min	Colocar el ventilador en la parte superior, contraria a la base de cartón. Prestar especial atención en el sentido del flujo de aire. El aire deberá ir hacia arriba, de forma que el aire succionado por el ventilador atraviese los filtros.
5 min	Emplear recortes de cartón y cinta adhesiva para taponar todos los agujeros que pueden quedar entre los filtros y el ventilador. El resultado de este paso puede verse en la Figura 7.3.6.  *Figura 7.3.6 – Cierre del ventilador con la estructura del purificador. Fuente: Youtube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s* Sellar correctamente el ventilador a los filtros con cinta aislante, de la misma manera que en pasos previos. El cierre hermético entre el ventilador y los filtros puede comprobarse en la Figura 7.3.7.  *Figura 7.3.5 – Cierre hermético del ventilador. Fuente: Youtube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*

Evaluación formativa

La evaluación formativa se realizará a través de observaciones en clase. Los/las docentes observan al alumnado realizar la actividad, prestando especial atención a su aplicación del conocimiento adquirido. También se podrán realizar preguntas orales, sobre cada grupo de trabajo, con el objetivo de determinar su conocimiento teórico del tema, así como conocer la capacidad de trabajo en equipo de cada estudiante y su grado de participación en la actividad.

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

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?