

Objetivo:

Estudiar y registrar lecturas de calidad del aire adquiriendo una comprensión del significado de las lecturas junto con el uso del vocabulario correcto.

Normas:

- HS.E1.U1.14: Participar en argumentos a partir de evidencia sobre la disponibilidad de recursos naturales, la ocurrencia de peligros naturales, los cambios en el clima y la actividad humana y la forma en que influyen entre sí.
- SA. L2.U1.19: Desarrollar y utilizar modelos que muestren la forma en que los cambios en la transferencia de materia y energía dentro de un ecosistema y las interacciones entre especies pueden afectar a los organismos y su entorno.

Vocabulario:

- Índice de Calidad del Aire (ICA): Una medida diaria del nivel de contaminación del aire que abarca de 0 a 500. Un valor de 50 o menos significa una buena calidad del aire y un valor superior a 100 supera la norma.
- Presión barométrica: el peso de la atmósfera que presiona la Tierra a una elevación específica.
- CO₂: Dióxido de carbono
- Punto de rocío: La temperatura en la que el vapor de agua se condensa en agua líquida.
- Índice de calor: Cómo siente la temperatura el cuerpo humano cuando la humedad relativa se combina con la temperatura del aire.
- Intensidad de la Luz: La medida de la luz emitida o reflejada por una fuente.
- Ozono (O₃): Gas altamente reactivo, invisible e inodoro compuesto por tres átomos de oxígeno. Es un producto tanto natural como creado por el hombre que se encuentra en la atmósfera superior de la Tierra.
- Partículas (PM): Pequeñas partículas de sólidos o líquidos que se encuentran en el aire, incluido polvo, suciedad, hollín, humo, etc.

Materiales:

- Día 1: Ficha, cinta adhesiva, vaselina o cinta adhesiva de doble cara, Mapa de la escuela, teléfono/computadora para tomar fotografías
- Día 2: [Estudio de Aire: Formulario de Campo del PocketLab](#), Estudio del aire: Formulario de campo de PocketLab, PocketLab/grupo, Mapa del establecimiento escolar, Teléfono/computadora para fotografías, lupa, [Formulario Google para recopilación de datos](#).

Fenómeno:

¿Qué hay en el aire? Los estudiantes harán pruebas en lugares elegidos alrededor de la escuela para determinar qué hay en el aire.

Procedimiento del día 1:

1. Grupos de 4 estudiantes recibirán una tarjeta con un cuadrado de 1 pulgada dibujado, junto con un mapa de la escuela.
 - a. Deben asignarse distintas funciones a sus estudiantes para ayudar con la participación equitativa
 - i. Estudiante A: Fotógrafo
 - ii. Estudiante B: Registrador de Datos
 - iii. Estudiante C: Observador
 - iv. Estudiante D: Encargado de Colocar las Fichas
2. Como equipo, elegirán un área específica de su escuela donde crean que habrá evidencia de partículas/escombros en el aire y registrarán el nombre de la ubicación en su tarjeta.
 - a. Los ejemplos incluyen: estacionamiento, área de juegos, campo, cerca de las puertas, área de autobuses, estacionamiento, etc.
3. Antes de salir del aula utilizarán vaselina o un cuadrado de cinta adhesiva de doble cara para que este cuadrado quede “pegajoso”. Agregue una nota a la ficha que identifique que esto es parte de un laboratorio de calidad del aire.
4. Cuando estén en el lugar elegido, los equipos colocarán su ficha a una altura de 1 metro del suelo y la pegarán con cinta adhesiva durante 24 horas.
 - a. Usando el formulario de campo, registre lo siguiente:
 - Fecha*
 - Hora*
 - Temperatura*
 - Nombres presentes*
 - Clima actual*
 - Weather*
 - Observaciones generale*
 - b. Se debe tomar una fotografía cuando la cuelguen por primera vez.
5. Los estudiantes pueden optar por “revolver el aire en el área” haciendo un movimiento de arrastre con el pie para “levantar” partículas/polvo, pero esto debe hacerse con un número determinado de “patadas”, que será determinado por toda la clase. Se debe tomar una fotografía después de haber agitado el área.
6. Luego, los estudiantes deben regresar al salón de clases para investigar los diferentes términos de vocabulario clave de este tema.
7. Descargue la aplicación en el teléfono o en la computadora. Permita que los estudiantes tengan tiempo para tomar registros en el entorno del aula para familiarizarse con la guía de campo, el PocketLab y la aplicación (ver notas).

Procedimiento del día 2:

1. Después de 24 horas, los estudiantes regresarán a los lugares elegidos para completar una recopilación de datos de PocketLab, así como para recuperar sus fichas para luego analizar su muestra de partículas.
2. Mientras estén en sus localidades, los estudiantes usarán el PocketLab para recopilar información en su Hoja de Recopilación de Datos sobre las siguientes categorías que incluirán una columna para la recopilación de datos antes y después de "revolver la tierra". Esto será luego comparado con los sensores PurpleAir al regresar al aula:

<i>Fecha</i>	<i>CO2</i>	<i>Observaciones generales</i>
<i>Hora</i>	<i>Punto de rocío</i>	
<i>Temperatura</i>	<i>Índice de calor</i>	
<i>Nombres presentes</i>	<i>Intensidad de la luz</i>	
<i>Índice de Calidad del Aire</i>	<i>Ozono</i>	
<i>Presión Barométrica</i>	<i>Partículas</i>	

3. Se tomarán fotografías de su ficha, así como de su PocketLab para verificar el número.
4. Una vez que regresen a clase, los equipos contarán, registrarán y compararán los números con obtenidos en toda la escuela, tanto para la muestra de ficha utilizando lupas, como para su hoja de recopilación de datos del PocketLab.
 - **Nota para los maestros:** si tiene más de una clase, tome un promedio del área como punto de datos.
5. Los datos deben compartirse utilizando ArcGIS Survey123 (a ser compartido próximamente) que se alinea con la hoja de datos de campo. Esto permite que sus datos puedan ser compartidos con otras clases de STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) alrededor del estado. Los datos pueden mostrar amplias tendencias y diferencias de las distintas regiones geográficas. Nota: un formulario google está disponible hasta que se llene el formulario de Survey123.
6. Los números se pueden comparar con los de un dispositivo PurpleAir local, así como con el sitio web de ADEQ para ayudar a verificar su precisión.

Preguntas de análisis de datos/estudios de seguimiento:

1. Recopilar datos de calidad del aire interior y exterior utilizando sensores PocketLab. Analizar y comparar los niveles de contaminantes como dióxido de carbono, partículas y compuestos orgánicos volátiles. Analizar los factores que pueden contribuir a las diferencias en la calidad del aire interior y exterior.
2. Investigar los efectos de las actividades humanas en la calidad del aire mediante la realización de experimentos en diferentes entornos (por ejemplo, cerca de una carretera muy transitada, en un parque). Medir contaminantes como el dióxido de nitrógeno y el monóxido de carbono y analizar la forma en que las actividades humanas como el tráfico o los procesos industriales afectan la calidad del aire.
3. Explorar la relación entre las condiciones climáticas y la calidad del aire. Recopilar datos sobre temperatura, humedad, velocidad del viento y niveles de contaminación del aire. Analizar la correlación entre estas variables y discutir cómo influyen los patrones climáticos en la calidad del aire.
 - a. **Nota sobre esto:** *correlación no significa necesariamente causalidad.* Por ejemplo, el ozono necesita luz solar para formarse. Por lo tanto, a menudo los niveles elevados de ozono se correlacionarán con temperaturas más altas. Pero este no es siempre el caso. Por ejemplo, si hace calor y hay viento, el nivel de ozono podría ser menor. Además, si las temperaturas se toman cerca de un edificio de concreto o sobre asfalto, probablemente serán localmente más altas, en comparación con las temperaturas sobre un área cubierta de césped. La idea es que los estudiantes revisen los datos, formulen una hipótesis y observen tendencias de alto nivel.
4. Examinar los posibles efectos de la contaminación del aire en la salud investigando los contaminantes comunes y su impacto en la salud humana. Utilizar los datos de PocketLab para medir los niveles de contaminantes en diferentes entornos y analice cómo la exposición a los contaminantes puede afectar la salud respiratoria y el bienestar general.

Actividades de extensión:

Realizar una lluvia de ideas e implementar estrategias para reducir la contaminación del aire en un entorno simulado. Medir la calidad del aire de referencia utilizando sensores PocketLab y luego implementar intervenciones como reducir las emisiones vehiculares o aumentar los espacios verdes. Monitorear los cambios en la calidad del aire a lo largo del tiempo y evaluar la efectividad de los esfuerzos de mitigación.

Involucrar a los estudiantes en un proyecto comunitario para crear conciencia sobre los problemas de calidad del aire y abogar por políticas de aire limpio. Utilizar el PocketLab para recopilar datos sobre la calidad del aire local y colaborar con organizaciones locales o agencias gubernamentales para abordar las fuentes de contaminación y promover prácticas sostenibles.

Notas para los maestros:

Día 1:

- [Guía de Referencia del PocketLab](#)
- Si tiene estudiantes que no pueden viajar por el campus sin guía, pueden trasladarse como clase a diferentes lugares del campus todos juntos. Aún así puede hacer que los equipos elijan las diferentes ubicaciones y asignar distintos roles a los estudiantes.
- Es posible que deba informar a su equipo de mantenimiento/conserjería sobre las fichas y proporcionarles los tipos correctos de cinta para asegurarse de que permanezcan fijos y no dañen la pintura, además de asegurarse de que no se alteren.
- La aplicación se puede descargar en un teléfono o computadora; cada grupo deberá tener un dispositivo sincronizado con el PocketLab individual.
 - [PocketLab](#)
 - [Ensayos | Cuaderno](#)
 - [Recopilación de datos correspondiente al Formulario Google](#)

Día 2:

- Hoja de datos del aula
- La aplicación puede ser descargada en un teléfono o una computadora; cada grupo deberá tener un dispositivo emparejado con el PocketLab individual.
- Para comparar sus datos con el monitor Purple Air más cercano, vaya a:
 - [PurpleAir Map](#)
- Verifique si hay datos de calidad del aire de ADEQ o del condado disponibles cerca de su localidad:
 - airdata.azdeq.gov/airvision