

# ¿Qué hay allí arriba además el aire?

**Grado: 5.º**

**Asignatura: Ciencia, Artes del lenguaje  
Conexiones con los Estándares de  
Ciencias para la Próxima Generación  
(NGSS) (Ideas disciplinarias básicas  
[DCI]): ESS3.C**

**Tiempo: 1 o 2 clases**

## Objetivos del alumno

- Definir la contaminación del aire
- Demostrar la presencia de la contaminación en el aire que nos rodea
- Formular una hipótesis sobre las fuentes de contaminación en el aire que nos rodea

## Materiales

- Cuaderno y lápiz para cada alumno
- Una caja de leche por cada alumno, equipo o grupo de alumnos
- Cinta adhesiva de doble cara para alfombras
- Rotulador a prueba de agua
- Brújula direccional
- Lupa
- Lápices, rotuladores o crayones de colores
- Linterna (opcional)
- Carteles (opcional)

## Contexto

Respirar el aire limpio es saludable. Sin embargo, el aire puede contaminarse con partículas y gases que no deberían estar allí presentes, y que hacen que el aire esté sucio y sea insalubre. En general, la contaminación del aire es toda partícula o gas visibles o invisibles presentes en el aire y que no forman parte de la composición normal del aire.

Una parte de la contaminación del aire se debe a causas naturales, pero gran parte procede de fuentes creadas por el hombre, como los automóviles, las fábricas, los incendios y los productos que utilizamos. Es importante señalar que tanto el aire en interior como el aire exterior pueden sufrir contaminación. Esta lección se centra en el aire exterior. Los contaminantes del aire pueden adoptar una de las dos formas siguientes: partículas o gases. La contaminación por partículas se presenta en forma de sólidos pequeños o gotitas. El polvo, el humo, la arena, la ceniza, la niebla tóxica y el polen son ejemplos de contaminación por partículas. La contaminación por partículas suele ser fácil de percibir porque puede hacer que el aire tenga un aspecto sucio o un olor inusual. A veces podemos ver la contaminación por partículas cuando estas se depositan en el aire y se acumulan en las superficies: nuestros automóviles pueden estar cubiertos de polen amarillo, las superficies exteriores pueden estar cubiertas de polvo y las estatuas pueden ensuciarse por el hollín depositado.

Los contaminantes gaseosos del aire se presentan en forma de gas: el monóxido de carbono, el radón, el ozono y el dióxido de azufre son algunos ejemplos. Algunos contaminantes gaseosos son invisibles e inodoros, por lo que son más difíciles de detectar que la contaminación por partículas. Dos de estos contaminantes son el monóxido de carbono y el radón.

# ¿Qué hay allí arriba además del aire?

## Contexto (continuación)

Otros son más evidentes porque podemos olerlos o sentir inmediatamente sus efectos. Los contaminantes gaseosos pueden combinarse con el vapor de agua y otros elementos para crear otros contaminantes.

Por ejemplo, el ozono es creado por una interacción de compuestos orgánicos volátiles (VOC), óxidos de nitrógeno, gases atmosféricos naturales y luz solar.

¿Cómo sabemos cuándo hay contaminantes en el aire? Como se mencionó anteriormente, a veces podemos verlos u olerlos. Otras veces podemos sentir los efectos perceptibles de los contaminantes, como la dificultad para respirar cuando hay gran cantidad de ozono en el aire o los ojos llorosos cuando hay exceso de polen en el aire. Confiamos en la tecnología, las agencias gubernamentales, los medios de comunicación y las redes sociales para informarnos de las condiciones o el pronóstico de la calidad del aire.

## Preparar el terreno

### ¿Qué es la contaminación del aire?

- Los alumnos descubrirán cómo pueden saber si el aire está contaminado, aprenderán que existen contaminantes del aire tanto en forma de partículas como de gases, y definirán (con sus propias palabras) el término contaminación del aire.

- La clase hará una excursión “a pie” por los alrededores de la escuela o del entorno de aprendizaje. Todos los alumnos deben tener un cuaderno y un lápiz o una lapicera para registrar sus observaciones. (NOTA: *Esto no funciona tan bien inmediatamente después de una lluvia, ya que esta limpia la mayor parte de la contaminación del aire y las superficies*).
- Antes de salir del aula, los alumnos deben responder a lo siguiente en su cuaderno mediante el [sitio de contaminación del aire de la NASA para niños](https://climatekids.nasa.gov/air-pollution/) (<https://climatekids.nasa.gov/air-pollution/>):
  - *¿Qué causa la contaminación del aire? (partículas sólidas y líquidas y gases suspendidos/flotantes en el aire)*
  - *¿Por qué es importante hacer un seguimiento de los contaminantes del aire? (porque pueden ser perjudiciales para las personas y el medioambiente)*
- Ahora lleve a los alumnos afuera. Pídales que “huelan” el aire. Pregúnteles si huele a limpio, como después de la lluvia, o si perciben algún otro olor. Pídales que registren en su cuaderno lo que huelen.
- Pida a los alumnos que observen el aire, tanto a su alrededor como hacia el horizonte. ¿Está claro o brumoso? Pídales que registren sus observaciones en el cuaderno.

# ¿Qué hay allí arriba además del aire?

## Preparar el terreno (continuación)

- Pida a los alumnos que inspeccionen los objetos que se encuentran a su alrededor para ver si pueden encontrar alguna evidencia física de contaminantes del aire (*objetos fijos que acumulan polvo, suciedad, etc.*) y que registren sus descripciones en el cuaderno.
- Cuando hayan terminado la excursión, vuelva al aula y pida a los alumnos que compartan sus descubrimientos. Hágalos las siguientes preguntas:
  - *¿Creen que el aire contaminado contiene siempre los mismos contaminantes? (No) ¿Qué observaciones les indican esto? (Los contaminantes depositados tienen un aspecto diferente; a veces estornudo cuando salgo al aire libre y otras veces no, etc.)*
  - *¿Creen que los contaminantes del aire son partículas o gases? ¿Por qué? (Pueden ser cualquiera de los dos. Algunos los podemos ver; otros los podemos oler).*
  - *Han mencionado varias cosas que han oído o visto y que les han permitido saber que el aire contenía contaminantes. ¿Cuáles indican la presencia de partículas contaminantes en el aire y cuáles indican la presencia de gases contaminantes en el aire? (Las partículas depositadas indican la presencia de contaminantes particulados; los olores indican la presencia de contaminantes gaseosos o particulados).*
- Pida a los alumnos que escriban en su cuaderno una definición del término “contaminación del aire”.

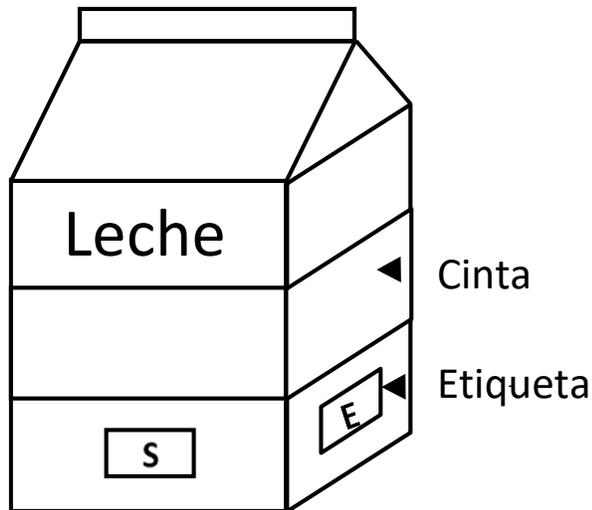
## Actividad

### Capturar las partículas contaminantes

Los alumnos recogerán partículas contaminantes para demostrar la presencia de contaminación por partículas en el aire que los rodea. Pida a los alumnos que sigan estos pasos para crear “colectores” de partículas contaminantes.

1. Envuelva un trozo de cinta adhesiva de doble cara para alfombras alrededor del centro de la caja de leche.
2. En los cuatro “lados” de la caja, escriba las direcciones norte (N), sur (S), este (E) y oeste (O). Asegúrese de que los alumnos tengan la caja etiquetada en las orientaciones correctas.
3. Etiquete las cajas con números: 1, 2, 3, etc.
4. Coloque las cajas en diferentes lugares de la escuela y utilice la brújula para asegurarse de que la “N” esté orientada al norte, etc. (NOTA: *Escriba en la parte inferior de la caja el lugar donde se encuentra*). Haga una lista que muestre dónde se encuentra cada caja.
5. Pida a los alumnos que escriban sus predicciones sobre qué lado “recogerá” más contaminantes y que expliquen sus razones.
6. Después de unos días, recoja las cajas y examínelas. En una tabla, escriba el lugar donde colocó la caja, la cantidad de material particulado pegado a la cinta, su aspecto (utilice una lupa), la dirección de la que proceden la mayoría de los contaminantes, etc.

# ¿Qué hay allí arriba además del aire?



- Elabore y comparta un mapa sencillo que muestre todos los lugares donde se colocaron las cajas, con las posibles fuentes de contaminantes identificadas (*tráfico, fuentes de polen, fábricas, etc.*).

- Utilice lápices, rotuladores o crayones de colores para indicar la cantidad relativa de material particulado "recogido" en cada uno de los lugares. Esto puede hacerse en grupo, o bien, los alumnos pueden elaborar estos mapas de manera individual.
- Analice las posibles razones por las que se capturaron más partículas en unos lugares que en otros (*proximidad a la calle, exposición, dirección del viento, etc.*).
- Pida a los alumnos que escriban un párrafo en su cuaderno en el que expongan los contaminantes observados en el aire y formulen una hipótesis sobre su posible origen.

## Extensión

- Apague las luces del aula. Pregunte a los alumnos si creen que el aire del aula está limpio. Encienda una linterna brillante en el aula oscura y pida a los alumnos que observen qué hay alrededor del haz de luz. Pida a los alumnos que dibujen y describan por escrito lo que vieron. Analice sus conclusiones. Pregúnteles qué sentidos se utilizaron y cuáles no, y por qué.
- Pida a los alumnos que hagan un *collage* con imágenes recortadas de revistas. En una mitad de la hoja, deben pegar imágenes de personas o cosas que contaminan el aire. En la otra mitad, deben pegar imágenes de personas que limpian y cuidan la tierra.
- Pida a los alumnos que escriban una quintilla (estrofa de 5 versos) sobre el tema de la contaminación del aire.
- Pida a los alumnos que trabajen en grupo y hagan un cartel que diga: "No contaminar". Pueden inventar su propio eslogan pegadizo. Pídales que expongan los carteles por toda la escuela.
- Pida a los alumnos que creen una encuesta de opinión y pregunten a los alumnos más grandes o a los adultos cuáles creen que son los principales factores que contribuyen a la contaminación del aire. Pídales que registren solo lo que esa persona cree que es el mayor contribuyente. Además, pídale que compartan los resultados con la clase y discutan sus conclusiones.