



Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

Reto

1

Re-conociendo

Categoría Junior

Estrategia Biosferas



Esta obra está bajo licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

En alianza con



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN



Atención

Antes de iniciar el desarrollo de esta guía, asegúrese de leerla completamente. Esta lectura le permitirá conocer con anticipación los requerimientos de cada momento y garantizar una implementación adecuada para el cumplimiento del Reto 1. Cada actividad tiene una temporalidad sugerida, que podrá adaptar de acuerdo con sus necesidades.

Por favor, disponga de una cámara o teléfono celular para tomar fotografías durante los diferentes momentos de las actividades del Reto 1. Estas imágenes servirán como evidencia del trabajo realizado por sus estudiantes. Más adelante, con apoyo de un computador disponible en la sede escolar, podrá transferir esas fotos e insertarlas en el archivo en formato PPT que se adjunta en esta guía, correspondiente al Cuaderno de evidencias de las actividades desarrolladas.



> Comencemos esta aventura desde el territorio

Esta guía hace parte del Reto 1 – Re-conociendo y ha sido especialmente adaptada para la **categoría junior** de las Instituciones Educativas Rurales del Distrito, en el marco de la estrategia **Biosferas**. Su propósito es fortalecer los aprendizajes priorizados en ciencias naturales, matemáticas y tecnología (**Tabla 1**), integrándolos con los saberes campesinos, las condiciones del entorno rural y los desafíos ambientales propios del territorio.

La adaptación parte del reconocimiento de que, en la ruralidad bogotana, los problemas de calidad del aire no se deben a grandes industrias o al tráfico vehicular como ocurre en la ciudad, sino a prácticas cotidianas como el uso de estufas de leña, las quemaduras de basura o de rastrojo y el empleo de combustibles sólidos en espacios cerrados. Aunque estas prácticas son parte esencial de la vida campesina, también afectan la salud respiratoria de las comunidades.

Por eso, esta guía propone un **enfoque pedagógico situado** que conecta la ciencia escolar con la experiencia del territorio. Invita a las y los estudiantes de 6° y 7° grado a observar y comprender estas situaciones desde sus propias vivencias —en su vereda, su finca o su comunidad educativa— para analizarlas críticamente y construir soluciones que respeten y potencien la cultura campesina, el cuidado del ambiente y la ciencia escolar.

Los aprendizajes se movilizarán desde tres áreas clave:



Ciencias Naturales

Se promoverá la identificación de causas y consecuencias de la contaminación del aire en contextos rurales, como el humo en las cocinas, a partir del análisis de datos y el diálogo con saberes tradicionales. Así se construirán explicaciones argumentadas y pertinentes.



Matemáticas

Se fortalecerá el razonamiento proporcional para resolver problemas relacionados con magnitudes como el tiempo de exposición al humo, el volumen de leña utilizada o la estimación de mejoras a partir de cambios en las prácticas cotidianas.



Tecnología

Se activará el pensamiento computacional mediante ejercicios sencillos de organización de datos y simulación de soluciones, usando los recursos tecnológicos entregados por la estrategia Biosferas.

Tabla 1

Aprendizajes priorizados para el ciclo 3 en el Reto 1 en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas y Tecnología

Aprendizajes Priorizados para el ciclo 3 en el Reto 1			
Grado	Ciencias Naturales	Matemáticas	Tecnología
6°	Establece relaciones entre teorías científicas y datos recopilados experimentalmente, identificando las causas y consecuencias de los fenómenos naturales.	Aplica relaciones proporcionales en la resolución de problemas cotidianos de las matemáticas y de otras ciencias.	Diseñar algoritmos que integren condicionales, bucles y variables para resolver situaciones problema, anticipando transformaciones de datos y reconociendo patrones lógicos en diferentes contextos.
7°	Analiza diferentes respuestas a preguntas relacionadas con un fenómeno natural, comparándolas con algunas teorías científicas, identificando similitudes, diferencias y posibles mejoras en las explicaciones.	Resuelve problemas que involucran varias magnitudes relacionadas de manera proporcional, aplicando estrategias de razonamiento proporcional y representación numérica para deducir valores desconocidos.	Implementar procesos que organicen y transformen datos mediante funciones, simulaciones y estructuras básicas, con el objetivo de generar soluciones a problemas del entorno.

A lo largo del desarrollo de las actividades oriente el trabajo con sus estudiantes hacia la investigación y construcción de respuestas frente a la siguiente pregunta, adaptada al contexto de esta categoría:

¿Qué está ocurriendo con la calidad del aire en nuestro entorno rural y cómo podríamos proponer soluciones para mejorarla y proteger la salud respiratoria de nuestras comunidades?

1. Calentamiento

Inicie este reto con una actividad de calentamiento que permita organizar los grupos de trabajo y fortalecer la colaboración entre las y los estudiantes desde el comienzo.

La idea es conformar equipos de cinco integrantes, procurando que haya diversidad de habilidades e intereses. Cada estudiante elegirá un rol dentro del grupo, el cual mantendrá durante el desarrollo de todas las actividades del reto. Estos roles ayudan a que cada uno asuma responsabilidades y se reconozca como parte activa del aprendizaje colectivo.

A continuación, se describen los cinco roles sugeridos:



● **Líder/lideresa:** guía al grupo durante las actividades. Escucha las ideas de sus compañeras y compañeros, organiza las tareas y ayuda a mantener el ritmo de trabajo. En contextos rurales, puede ser quien convoque desde lo comunitario, con voz tranquila y sentido de cuidado.



● **Documentador/a:** toma notas del trabajo del grupo, registra las ideas principales, organiza las preguntas que tengan para el/la docente y se asegura de que se completen todas las actividades propuestas.



● **Gestor/a del tiempo:** cuida que el grupo avance a buen ritmo, promueve el orden y el cuidado del espacio de trabajo. También facilita la palabra dentro del grupo y ayuda a mantener un ambiente respetuoso y participativo.



● **Comunicador/a:** representa al grupo cuando es necesario socializar los avances o resultados. También recibe las orientaciones que el/la docente entregue durante la jornada y motiva a que todos participen por igual.



● **Explorador/a:** se encarga de recibir y distribuir los materiales, coordina la búsqueda de información y verifica que todo esté listo antes de comenzar cada actividad. Este rol puede asociarse con la figura del recolector o cuidador de herramientas en las labores del campo.

Recuerde que estos roles son flexibles. Si el número de estudiantes es menor o mayor puede asignar un mismo rol a más de una persona (como el de explorador/a) o combinar algunos (como líder/lideresa y gestor/a del tiempo), ajustándose a las dinámicas propias del aula rural. Lo importante es que cada estudiante tenga una función clara que fortalezca el trabajo en equipo y la participación activa en el reto.



Una vez asignados los roles en los grupos de trabajo y teniendo en cuenta el tiempo disponible en clase, continúe con la siguiente actividad. Su propósito es contextualizar a las y los estudiantes frente a la problemática central de la categoría junior y propiciar una reflexión colectiva sobre cómo la quema de residuos en contextos rurales afecta la salud y el ambiente. Para ello, se trabajará a partir de una lectura comprensiva, el trabajo colaborativo y la clasificación de prácticas según su nivel de impacto.



Materiales

- ✓ Hojas blancas recicladas (o de colores, si se tienen disponibles)
- ✓ Colores o marcadores (preferiblemente: rojo, amarillo, verde)
- ✓ Papel periódico o cartulina para hacer un mural grupal
- ✓ Pegante o cinta
- ✓ Tablero y marcadores (o tiza)
- ✓ Recurso 1. “*El humo que nos quita el aire*” Descargue [aquí](#).



Antes de la actividad



Descargue [aquí](#) el cuaderno de evidencias (archivo en .PPT) para adjuntar las evidencias solicitadas de acuerdo con las indicaciones de la guía.

- A.** Descargue en su celular el [Recurso 1](#) correspondiente a esta categoría. Si le es posible, imprima una o dos copias de dicha lectura: *El humo que nos quita el aire*. En caso de no contar con impresora, puede preparar la lectura copiándola previamente en hojas grandes o escribiendo un resumen claro y comprensible en el tablero. Si solo dispone de una copia, le sugerimos leer el texto en voz alta de forma expresiva, dividiéndolo por fragmentos. Promueva una lectura dialogada con las y los estudiantes para facilitar la comprensión colectiva.
- B.** Pida a las y los exploradores de cada grupo que organicen los materiales necesarios (hojas, colores, cinta). Una, dos, tres o más hojas grandes (pueden ser recicladas o de papel periódico) para crear un mural con espacio suficiente donde se organizarán las respuestas de los grupos.



Durante la actividad:

C. Inicie preguntando:

1. ¿Han visto humo saliendo de fogatas o barriles en sus veredas o es una práctica en sus casas?, ¿para qué se hace?, ¿han notado algo diferente en el ambiente o en la salud cuando eso ocurre? Dibujar una línea que salga del óvalo verde hacia arriba o hacia un lado.
2. Si pudo generar copias de la lectura *El humo que nos quita el aire* distribúyalas con los exploradores del curso, sino léala en voz alta. Asegúrese de que comprendan ideas clave como:



- ¿Qué se libera cuando se quema basura?
- ¿A quiénes afecta primero niños, adultos mayores o cultivos?
- ¿Qué prácticas realizan en sus casas para el manejo de basuras?

D. Forme cinco o seis grupos de trabajo. Recuerde los roles que cada estudiante asumió desde el inicio (líder/lideresa, comunicador/a, documentador/a, etc).

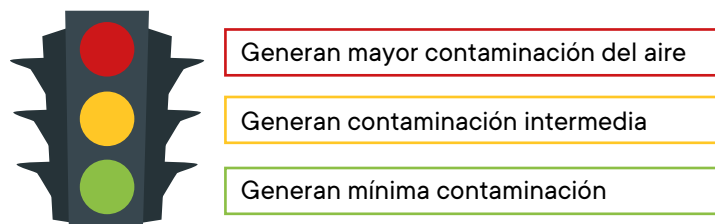
E. Cada grupo debe identificar una práctica que contamine el aire en su territorio (por ejemplo: quema de basura, fogatas con plástico, quemar hojas, uso de hornillas sin chimenea). En una hoja deben escribir:

- Nombre de la práctica
- Qué se quema o se usa
- Qué efecto tiene en la salud, el ambiente o la comida
- Si conocen alternativas para evitar esa práctica

- F.** Luego, usando el siguiente semáforo de clasificación (*Figura 1*) los grupos deben marcar, según su consideración, si estas prácticas generan mayor, menor o mínima contaminación del aire. Deben usar los colores o símbolos para identificar su práctica.

Figura 1

Semáforo de clasificación de prácticas contaminantes en la ruralidad según su nivel de ocurrencia



- G.** Invite a las y los estudiantes a socializar el ejercicio brevemente. Cada uno deberá exponer qué práctica escogió y qué color le asignó según el semáforo.
- H.** Cuando todos los grupos terminen, el/la comunicador/a pega la hoja en el mural general.
- I.** Pregunte finalmente: ¿Qué podríamos hacer en la escuela o en casa para respirar mejor?

- J.** Con su celular tome máximo 6 fotos, dos del trabajo en grupo, dos del proceso de clasificación de las prácticas según los colores del semáforo de los grupos participantes y dos del mural final construido con las hojas.



Adjunte en las diapositivas 4, 5 y 6 en la sección **Calentamiento** del cuaderno de evidencias (archivo .PPT) el registro fotográfico de las actividades realizadas como se indica en el literal J.



Después de la actividad

- K.** Apóyese en las y los estudiantes para dejar el aula en orden. Organicen juntos los materiales utilizados y asegúrense de disponer correctamente los residuos generados durante la actividad.
- L.** Pegue el mural construido por los grupos en un lugar visible del aula. Este será un insumo fundamental para continuar abordando la problemática de la categoría junior durante todo el ciclo preolímpico, ya que permitirá retomar las ideas trabajadas y fortalecer los aprendizajes de manera progresiva.

2 Prueba en campo

La grandeza de lo pequeño

Esta actividad tiene como propósito, mediante la comparación de tamaños, comprender la peligrosidad de las partículas contaminantes del aire (como el PM 2.5 y PM 10) con relación a la capacidad de ingresar al sistema respiratorio humano. También se fortalece el razonamiento matemático proporcional para resolver problemas de escala y cantidad.

 Tiempo
90 minutos

 **Materiales**

- ✓ 2 hojas blancas recicladas o de cuaderno usadas por el reverso
- ✓ Hojas cuadrículadas (o dibujar una cuadrícula en hoja blanca con ayuda de la regla)
- ✓ Regla
- ✓ Lápiz
- ✓ Colores o esferos de varios colores
- ✓ Una cucharadita pequeña de sal fina, tierra cernida o arena de río, gravilla fina o piedritas recogidas en el entorno.

 **Antes de la actividad**

- A.** Solicite con anticipación a las y los estudiantes traer algunos de los materiales, puede coordinar para que entre varios grupos se compartan.

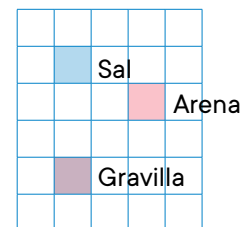
- B.** Disponga el aula o el patio escolar para que trabajen en grupo, sobre escritorios, mesas o el piso limpio.



Durante la actividad

Trazado inicial y comparación visual

- C.** Solicite a cada grupo dibujar un cuadrado de 1cmx1cm en una hoja blanca. Explique que ese cuadrado no es un milímetro cuadrado real, sino una representación ampliada, como una maqueta muy grande de lo que no podemos ver. Es decir, sirve para imaginar lo que ocurre dentro de un espacio muy pequeño (1 mm^2), que es donde caben muchas partículas contaminantes del aire.
- D.** Si no cuentan con papel milimetrado puede ayudarse del cuaderno cuadrículado o trazar manualmente una cuadrícula sobre una hoja. Lo importante es que puedan observar y comparar el tamaño de diferentes materiales.
- E.** Entregue a cada grupo pequeñas muestras de materiales como arena, gravilla y sal. Pídale ubicar un grano separado de cada uno sobre una cuadrícula (dibujada a mano o en hoja cuadrículada). Luego, con lápiz o color, deben marcar en cada casilla el nombre del material y señalar cuántos cuadros ocupa el grano (como aparece en la imagen). Esta observación les permitirá comparar visualmente el tamaño de las partículas y reflexionar sobre cuántas de ellas podrían caber dentro de un espacio representado por el cuadrado de 1 cm^2 .



Introducción a la escala micrométrica

F. Explique que, para medir partículas muy pequeñas como el polvo fino o las partículas contaminantes del aire, se usa una unidad más pequeña: el micrómetro (μm).

1 milímetro (mm) = 1.000 micrómetros (μm)

1 micrómetro (μm) = 0,001 milímetros (mm)

Presente a las y los estudiantes la **Tabla 2** que expone los tamaños más pequeños de cada material utilizado. Estos valores son referencia para realizar los siguientes ejercicios matemáticos.

Tabla 2

Medida expresada en micrómetros de algunas sustancias y materiales de uso común

Material	Diámetro en micrómetros (μm)
Sal	40 μm
Tierra/Arena	125 μm
Gravilla	10000 μm
PM 2.5 (material particulado fino)	2,5 μm
PM 10 (material particulado grueso)	10 μm



Desarrollo de la actividad

¿Cuántas partículas caben en un espacio tan pequeño?



Tiempo

40 minutos

Ahora que los grupos han observado materiales como la arena, la sal o la gravilla en una cuadrícula deben imaginar cuántas de esas partículas cabrían en un espacio pequeñísimo, como 1 milímetro cuadrado (1 mm^2) que equivale a un puntico casi invisible. Eso nos ayudará a entender cuán pequeñas son algunas partículas que respiramos y por qué pueden afectar nuestra salud. Para ello, los invitamos a que sigan cada uno de los pasos:



Paso 1: Aclare las unidades de medida. Es decir, explique que:

- 1 milímetro (mm) equivale a 1.000 micrómetros (μm).
- Por lo tanto, un espacio de 1 mm por 1 mm tiene un área de:

$$1.000 \times 1.000 = 1.000.000 \text{ micrómetros cuadrados } (\mu\text{m}^2).$$

Ese es el “espacio total” en el que vamos a imaginar cuántas partículas caben. Explique y ejemplifique cuantas veces considere necesarias para que todos sus estudiantes puedan entenderlo.



➤ **Paso 2: Guíe a las y los estudiantes con el siguiente ejemplo:**

Ejemplo: ¿Cuántas partículas de arena caben en un milímetro cuadrado?

- Cada partícula de arena tiene un tamaño **aproximado de 125 μm de lado**
- Supongamos que cada partícula **es un pequeño cuadrado de 125 μm $\times$ 125 μm** , lo que nos permite calcular cuántas caben dentro del área total



➤ **Paso 3: ¿Cuántas partículas caben a lo largo de un lado del cuadrado?**

Queremos saber **cuántas veces cabe una partícula de 125 μm dentro de 1.000 μm** (es decir, a lo largo de un lado del cuadrado de 1 mm):

$$\frac{1.000 \mu\text{m}}{125 \mu\text{m}} = 8$$

Esto significa que caben **8 partículas a lo largo del lado horizontal** y también **8 partículas a lo largo del lado vertical** del cuadrado de 1 mm.



➤ **Paso 4: ¿Cuántas partículas caben en total en el área?**

Como el área es un cuadrado y caben 8 partículas por lado, entonces:

$$8 \times 8 = 64 \text{ partículas}$$

Esto es porque el área se forma por filas y columnas de partículas:

- 8 filas
- 8 columnas

➔ **64 partículas en total**



➤ **Conclusión:** Un cuadrado de **1 mm^2** puede contener **64 partículas de arena** si cada una mide **125 μm de lado** y están perfectamente acomodadas sin dejar espacios entre ellas.

Antes de que los grupos resuelvan las preguntas, le sugerimos copiar el ejemplo del cálculo con arena en el tablero y explicarlo paso a paso con ellos. Esto les permitirá comprender mejor el procedimiento, aclarar dudas y usarlo como guía durante la actividad.

Luego de esa explicación, si es posible, mantenga el ejemplo visible en el tablero o en una hoja grande durante el resto del trabajo para que los grupos puedan consultarlo mientras resuelven los siguientes retos en su hoja de trabajo.



➤ **Aplicación: ¿Y si calculamos otras partículas?**

Ahora, proponga a los grupos resolver las siguientes preguntas usando el mismo procedimiento:

Preguntas para resolver en grupo (pueden escribirlas en sus hojas de trabajo):

1. ¿Cuántas partículas de sal (40 μm) caben en un cuadrado de 1 mm^2 ?
2. ¿Cuántas partículas de gravilla (10.000 μm) caben en un cuadrado de 1 mm^2 ?

3. ¿Cuántas partículas de PM 2.5 ($2,5\ \mu\text{m}$) caben en un cuadrado de $1\ \text{mm}^2$?
4. ¿Cuántas partículas de PM 10 ($10\ \mu\text{m}$) caben en un cuadrado de $1\ \text{mm}^2$?
5. ¿Por qué creen que las partículas muy pequeñas como PM 2.5 y PM 10 son más peligrosas para la salud que otras más grandes?
6. ¿Qué creen que ocurre en el cuerpo cuando respiramos partículas muy pequeñas? ¿Cómo afecta esto a la salud de las personas?

Sugerencia pedagógica: puede invitar a los grupos a usar dibujos, esquemas o comparaciones para responder las preguntas 5 y 6 si escribir el texto completo les resulta difícil.

Socialización y cierre de la actividad

- A. Pida a los/las comunicadores de cada grupo que entreguen la hoja de trabajo finalizada.

- B. Invite a socializar en el tablero las respuestas de todos los grupos. Pueden construir una tabla colectiva con las cantidades calculadas y anotar las ideas clave sobre la salud respiratoria.
- C. Apóyese en los líderes/lideresas para que cada grupo participe activamente y ayude a explicar sus respuestas.
- D. Finalmente, para evidenciar el desarrollo de la actividad tome máximo seis fotografías, dos fotos del trabajo en grupo, dos fotos del tablero con las respuestas socializadas y dos fotos de hojas de trabajo resueltas por los grupos.



Después de la actividad



Adjunte en las diapositivas 8, 9 y 10 en la sección **Prueba de campo** que se encuentra en el cuaderno de evidencias (archivo en formato .PPT) el registro fotográfico de los grupos como se indica en el literal D.



3. Línea de meta

El propósito de esta actividad es identificar causas y consecuencias de la contaminación del aire, a través de la construcción colectiva de un diagrama causa-efecto (espina de pescado) que permita organizar ideas de forma clara y visual.

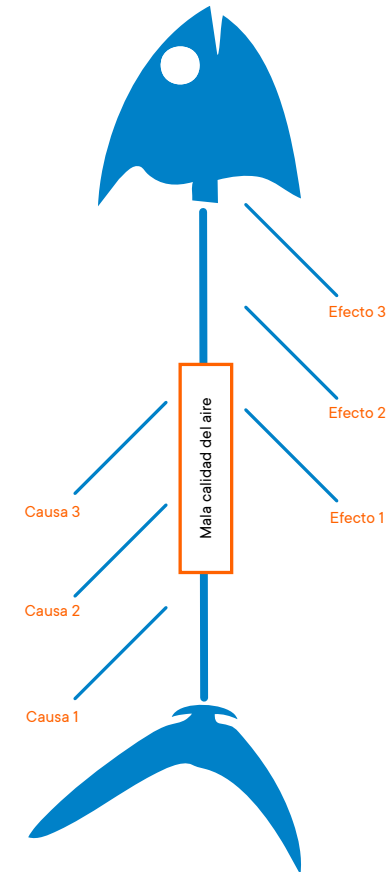
 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

- ✓ Hojas blancas recicladas o de cuaderno
- ✓ Lápices, colores o marcadores
- ✓ Regla
- ✓ Cinta o colbón
- ✓ Cartulina o papel periódico para exponer los diagramas

 **Antes de la actividad**

1. Dibuje en el tablero un esquema simple del diagrama de espina de pescado (también llamado diagrama de causa-efecto). Este organizador gráfico ayuda a pensar en los problemas desde sus causas y consecuencias. El esquema puede hacerse así:



 **Durante la actividad**

Retorne a la lectura del apartado 1. *Calentamiento* y profundice con sus estudiantes en las actividades humanas que tanto adultos como niños y niñas realizan y que pueden afectar el aire que respiramos, incluso si parecen inofensivas. A continuación:

A. Cada grupo debe reflexionar y organizar en el diagrama dos aspectos principales:

- ¿Qué actividades en su comunidad pueden estar afectando la calidad del aire?
- ¿Qué efectos han notado o podrían ocurrir por respirar ese aire contaminado?

B. Las y los estudiantes deben:

- Escribir las causas en las líneas del lado izquierdo
- Escribir las consecuencias en las líneas del lado derecho
- Lo ideal es que usen frases cortas, ejemplos conocidos, dibujos o palabras clave para completar su diagrama

Ejemplos:

- **Causa:** quema de residuos en el potrero
- **Efecto:** tos constante en los niños

C. Anime a los grupos a usar colores o símbolos para hacer su diagrama más claro. No es obligatorio llenar todas las líneas, pero sí que la información esté bien pensada y relacionada con lo que han trabajado en el reto.



Después de la actividad

A. Cuando todos los grupos terminen pueden exponer sus diagramas. El/la comunicador/a puede explicar las ideas principales a los demás. Aproveche este momento para conectar lo que han aprendido con el cuidado del ambiente y la salud respiratoria en su territorio.

B. Si es posible, tome hasta seis fotografías, tres fotos del trabajo en grupo y tres fotos de los diagramas terminados.



Adjunte en las diapositivas 12 y 13 en la sección **Línea de meta** que se encuentra en el cuaderno de evidencias (archivo en formato .PPT) el registro fotográfico de los grupos como se indica en el literal B.



Síntesis del aprendizaje logrado

Al finalizar las actividades del **Reto 1 – Re-conociendo**, las y los estudiantes comprenden que diversas prácticas cotidianas en el entorno rural —como la quema de basura, el uso de estufas de leña o la aplicación de ciertos productos agrícolas— pueden afectar la calidad del aire y poner en riesgo la salud de las personas, especialmente de niños, niñas y adultos mayores. Además, logran relacionar el tamaño de las partículas contaminantes con su capacidad de ingresar al cuerpo y causar enfermedades respiratorias, construyendo explicaciones fundamentadas y contextualizadas desde su realidad.



Indicaciones para evaluar y registrar los resultados

Esta rúbrica ha sido diseñada para apoyar a las y los docentes en la valoración del desempeño de los grupos de estudiantes durante el desarrollo del Reto 1 desde una mirada formativa, situada y coherente con los aprendizajes priorizados del ciclo.

Evalúa **cinco criterios**, organizados en tres momentos clave de la guía: Calentamiento (actitudinal, Prueba de campo (conceptual) y Línea de meta (procedimental).

Cada criterio cuenta con cuatro niveles de desempeño que permiten observar el progreso de los grupos en aspectos como la participación activa, la colaboración, la apropiación de conceptos y la creatividad en la resolución de problemas.



Importante: Esta rúbrica busca ofrecer una visión integral y contextualizada del aprendizaje, valorando tanto el conocimiento conceptual y la capacidad de actuar, colaborar y proponer soluciones reales desde su territorio.

Recuerde aplicar la evaluación de forma grupal, como complemento del proceso formativo que se construye en el aula. Las rúbricas deben anexarse en el cuaderno de evidencias, junto con los productos elaborados en cada momento del reto.

¿Cómo aplicarla?

Durante o después de cada momento del reto, observe el desempeño de cada uno de los grupos conformados en relación con los criterios descritos.

Marque con una **X** la casilla con el nivel que mejor represente el desempeño evidenciado por el grupo en cada criterio. Registre los datos y resultados en la tabla correspondiente y, si lo considera necesario, anote observaciones relevantes que puedan apoyar el acompañamiento pedagógico.



4. Entrenamiento

Las herramientas que se presentan a continuación (véase Tabla 3) han sido seleccionadas para apoyar el trabajo desarrollado en el Reto 1 – Reconociendo, especialmente para fortalecer la comprensión de conceptos clave como la contaminación del aire, el tamaño de las partículas y sus efectos sobre la salud. Algunas de estas herramientas están pensadas como recurso educativo para sus estudiantes y otras pueden ser consultadas por usted como material de apoyo o adaptadas al aula según las condiciones del entorno.

Tabla 3

Herramientas TIC y documentos de consulta para complementar las actividades correspondientes al Reto 1



Herramientas	Descripción	Enlace
Guía explicativa	Esta guía ofrece explicaciones claras sobre qué es la contaminación del aire, sus fuentes, efectos en la salud y cómo prevenirla e incluye actividades.	https://www.redspira.org/images/Articulos/Educacion_Ambiental/Documentos/Redspira-Programa_Banderas- Gu%C3%ADa para ni%C3%B1os sobre la Contaminaci%C3%B3n Aire.pdf
Video	Video educativo que explica las unidades de medida de manera sencilla.	https://www.youtube.com/watch?v=wk6WSilLWvU&t=113s
Video	Video educativo que explica cómo realizar un diagrama de causa-efecto de manera sencilla.	https://www.youtube.com/watch?v=HO-hgBMR9ts

*Si hay problemas de conectividad a Internet, se sugiere descargar previamente este material y guardarlo en un dispositivo de almacenamiento de datos como una memoria USB

5. Entregables Y fechas clave

El [cuaderno de evidencias](#) resuelto correspondiente a esta guía se debe guardar como formato PDF, subir y registrar en [este enlace](#) **entre los días 17 y 18 de julio de 2025 hasta las 23:59 horas. Finalizado el plazo, se cerrará el enlace.** Recuerde que la guía debe contener los siguientes entregables:



No.	Momento Guía Olimpiadas STEM	Entregable
1	Calentamiento	Evidencia fotográfica que muestren la actividad de semáforo y la participación de las y los estudiantes
2	Prueba en campo	Registro fotográfico de las hojas de trabajo realizadas por los grupos, dando respuesta a las preguntas y cálculos matemáticos formulados
3	Línea de meta	Diagramas de causa – efecto que muestran las causas y consecuencias de la contaminación del aire en ambientes rurales elaborados por los grupos de trabajo
5	Rúbrica de evaluación	Registro fotográfico de rúbricas diligenciadas por el docente de cada uno de los grupos conformados.

6. Referencias bibliográficas

- Bolaño-Díaz, S., Camargo-Caicedo, Y., Bernal, F., & Bolaño-Ortiz, T. (2022). The effect of forest fire events on air quality: A case study of northern Colombia. *Fire*, 5(6), 191. <https://doi.org/10.3390/fire5060191>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2021). Informe de calidad de suelos en zonas rurales de Bogotá. CAR. <https://www.car.gov.co>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2019). Monitoreo de contaminantes en productos pecuarios. ICA. <https://www.ica.gov.co>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). Encuesta Nacional de Salud: Enfermedades respiratorias en población rural infantil. <https://www.minsalud.gov.co>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Calidad del aire ambiente y salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Impacto de las quemas a cielo abierto en América Latina. <https://www.paho.org/es/documentos/impacto-quemas-cielo-abierto-america-latina>
- Pastor, R., Salvador, P., Alonso, G., Alastuey, A., Santos, G., Querol, X., & Artíñano, B. (2020). Characterization of organic aerosols at a rural site influenced by olive waste biomass burning. *Chemosphere*, 248, 125896. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.125896>
- Secretaría de Ambiente de Bogotá. (2023). Reporte anual de quemas ilegales en zonas rurales de Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá. <https://ambientebogota.gov.co>
- Universidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación Calaire. (2020). Estudio de material particulado PM2.5 en Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia. <https://www.unal.edu.co>

Esta guía fue desarrollada en el marco del convenio entre el Instituto UNNO del Parque Científico de Innovación Social de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO y la Secretaría de Educación del Distrito para el desarrollo de las Olimpiadas STEM 2025, Distrito Ambiental. Se reconocen los aportes individuales de los siguientes profesionales, de acuerdo con la taxonomía de roles CRediT (Contributor Roles Taxonomy, <https://credit.niso.org>):

Conceptualización:

Nancy Yohana Carrillo Carrillo (Instituto UNNO)
Diego Armando Córdoba Méndez (Instituto UNNO)

Diseño metodológico:

Dianny Jesmid Bohórquez Vivas (Instituto UNNO)
Laura Alejandra Agudelo Mancipe (Instituto UNNO)
Liliana Flórez Ríos (Instituto UNNO)
Lina Marcela Saldarriaga Cardona (Instituto UNNO)
Nicole López Gómez (Instituto UNNO)
Oscar Vladimir Muñoz Rodríguez (Instituto UNNO)

Redacción:

Nancy Yohana Carrillo Carrillo (Instituto UNNO)

Revisión y edición:

Andrés Camilo Pérez Rodríguez (SED)
Diana Marcela González Jiménez (SED)
Luisa Fernanda Barbosa Gómez (SED)
Jaime Andres Benavides Espinosa (SED)
Lorena Alexandra Reyes Araque (Instituto UNNO)

Visualización:

Leidy Jacqueline Lamprea Urrego (Diseño gráfico – Instituto UNNO)
Heydy Johana Hernández Rodríguez (Diseño gráfico – Instituto UNNO)

Validación:

Equipo técnico-pedagógico de la SED:
Andrés Camilo Pérez Rodríguez, Luisa Fernanda Barbosa Gómez,
Diana Marcela González Jiménez, Jaime Andrés Benavides Espinosa

Administración del proyecto:

Viviana Garzón Cardozo (Instituto UNNO)
Sandra Liliana Hernández Méndez (Instituto UNNO)
Mabel Ayure Urrego (SED)

Financiación del proyecto:

Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología No. 7749727 de 2025, suscrito entre la Secretaría de Educación del Distrito y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO- PCIS

Olimpiadas



BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

www.redacademica.edu.co

 portalredacademica

 redacademica

Av. El Dorado No 66-63 Bogotá-Colombia
(601) 324 1000 - Ext. 2409

En alianza con



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

