

Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

Reto 1

Re-conociendo

Categoría Junior



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 con suficiente capacidad de almacenamiento para realizar el registro fotográfico de los diferentes momentos de la actividad que sirven como evidencias del desarrollo del reto.



> La misión, mejorar la calidad del aire y cuidar la salud respiratoria de las personas

El Reto 1 – Re-conociendo busca que las y los estudiantes comprendan cómo los niveles de contaminación afectan el bienestar de las personas, analicen sus causas, sus consecuencias y propongan posibles soluciones desde el conocimiento y la acción escolar; a partir de experiencias de análisis que vinculan la observación del entorno con el uso de datos científicos, el pensamiento crítico y la búsqueda de alternativas.

Las actividades están diseñadas para que las y los estudiantes comprendan de forma fundamentada los efectos del cambio climático y la contaminación atmosférica, desarrollen explicaciones argumentadas y construyan propuestas que contribuyan a una ciudad más saludable.

El propósito del reto es movilizar aprendizajes de los grados del Ciclo 3 (6° y 7°) desde tres áreas clave como se muestra en la tabla 1.



Ciencias Naturales

Se promueve la exploración de procedimientos experimentales que les permitan analizar fenómenos naturales, organizar datos y construir explicaciones a partir de sus observaciones.



Matemáticas

Fortalecer el uso del razonamiento proporcional para interpretar y resolver problemas relacionados con magnitudes como el tiempo de exposición a contaminantes, el volumen de emisiones o los índices de calidad del aire.



Tecnología

Activar el pensamiento computacional mediante el diseño de algoritmos y procesos lógicos para organizar y transformar datos, anticipar errores y proponer soluciones a problemas ambientales del entorno.



A continuación, encuentra la descripción de aprendizajes priorizados para los grados sexto y séptimo de básica secundaria en las áreas anteriormente mencionadas y por medio de las cuales se construyó el horizonte pedagógico del reto:

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.	Diseña 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 involucren varias magnitudes relacionadas de manera proporcional, aplicando estrategias de razonamiento proporcional y representación numérica para deducir valores desconocidos.	Implementa procesos que organicen y transformen datos mediante funciones, simulaciones y estructuras básicas, con el objetivo de generar soluciones a problemas del entorno.

Además de movilizar saberes específicos, este reto fortalece actitudes de participación, reconocimiento de problemáticas que afectan la salud de las personas que habitan la ciudad e interés por construir propuestas de mitigación de esta problemática desde el aula. Así, se promueve una ciudadanía crítica que reconoce el valor del conocimiento como herramienta para la transformación.

A lo largo del desarrollo de las actividades, oriente el trabajo hacia la construcción de respuestas frente a la pregunta que guiará esta categoría en todos los retos:

¿Qué está ocurriendo con la calidad del aire en Bogotá y cómo podríamos proponer soluciones para mejorarla y proteger la salud respiratoria de las personas?

1. Calentamiento

Profe, le invitamos a realizar la actividad de calentamiento para organizar grupos de trabajo (de cinco estudiantes), de forma que cada uno/a elija el rol que va a asumir dentro de su grupo a lo largo de los diferentes retos. Los roles propuestos son:



- **Líder/lideresa:** organiza a sus compañeras y compañeros para guiarlos en las actividades, escucha activamente las ideas y propuestas de sus compañeros organizando y distribuyendo las tareas entre los integrantes del grupo.



- **Documentador/a:** toma nota del trabajo de acuerdo con las instrucciones dadas, escribe las preguntas del grupo para el/la docente y se asegura de que su grupo complete las actividades propuestas.



- **Gestor/a del tiempo:** controla el tiempo para completar las actividades propuestas, está atento/a para que el grupo deje el lugar de trabajo limpio y ordenado y da el uso de la palabra supervisando los niveles de ruido.



- **Comunicador/a:** habla en nombre del grupo para socializar los resultados de sus actividades o cuando el/la docente se acerca para orientar el trabajo. Procura la participación de todos sus compañeros.



- **Explorador/a:** recibe y distribuye los materiales entregados al grupo, organiza la búsqueda de información y materiales según se requiera, promueve el trabajo en grupo y verifica que todo esté dispuesto antes de iniciar la actividad.

Hay cinco roles propuestos. De ser necesario algunos roles pueden ser asumidos por más de un estudiante (como los exploradores) y algunos roles que pueden agruparse (como líder y gestor del tiempo) por lo que puede adaptarlo de acuerdo con el número de estudiantes y dinámicas propias del aula.



Tiempo
45 minutos



Materiales

- ✓ Ocho hojas de papel iris de colores diferentes (es posible utilizar hojas blancas para escribir nombres con marcadores de diferentes colores, es necesario que haya hojas disponibles en colores amarillo, azul y rojo)
- ✓ Marcadores o colores amarillo, verde y rojo
- ✓ Tres pliegos de papel, se sugiere papel kraft
- ✓ Colbón o cinta
- ✓ Hojas blancas o recicladas
- ✓ Tablero
- ✓ Marcadores borrables
- ✓ Televisor o Video Beam y equipo de cómputo con acceso a internet para visualizar un video



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.** Entregue el listado de materiales requeridos para la actividad (puede escribirlos en el tablero o visualizarlos en algún dispositivo electrónico de acuerdo con sus posibilidades), apóyese en las/los exploradores de cada grupo para esta actividad.
- B.** Verifique que estén disponibles los materiales solicitados para optimizar el tiempo de forma que las actividades se realicen durante el tiempo de la clase.
- C.** Si no hay conectividad (acceso a internet) o es deficiente, se sugiere descargar el video y guardarlo en un dispositivo de almacenamiento de datos como una memoria USB. También se puede solicitar a las y los estudiantes ver el video en sus casas antes de realizar la actividad.
- D.** Una los tres pliegos de papel utilizando la cinta o el colbón, de forma tal que se forme un rectángulo con un área similar al tablero del aula. Si no dispone de papel puede dibujar un rectángulo con la cinta.



Durante la actividad:

- E.** Presente el video “Las ciudades, la contaminación del aire y el cambio climático” (ONU Medio Ambiente, 2019) que resume los conceptos clave y contexto del Reto 1 para que las y los estudiantes se cuestionen sobre el impacto de la calidad del aire en las personas.



Las ciudades, la contaminación del aire y el cambio climático

<https://www.youtube.com/watch?v=yqdZGQQvxYU>

**Si hay problemas de conectividad a Internet, se sugiere descargar el video y guardarlo en un dispositivo de almacenamiento de datos como una memoria USB.*

- F.** Solicite a las/los documentadores de cada grupo el listado con el nombre y el rol de cada integrante para que se facilite el acompañamiento y retroalimentación del trabajo realizado en el aula.

- G.** Pida a cada grupo que escoja una de las actividades contaminantes de la lista que se muestra a continuación. Deberán discutirla en grupo y escribirla en una hoja de color, anotando cuáles son sus fuentes y consecuencias en el deterioro de la calidad del aire:

- Transporte
- Actividad industrial
- Quema de residuos y disposición final de basuras (basureros y botaderos)
- Urbanización descontrolada, construcción de viviendas y edificios, calles e infraestructura
- Extracción de recursos naturales (petróleo, gas, arena y materiales de construcción)
- Actividades domésticas

- H.** Indique a los grupos que clasifiquen en la hoja las actividades contaminantes de acuerdo con el siguiente semáforo (véase *Figura 1*)

Figura 1

Semáforo de clasificación de actividades contaminantes según el nivel de contaminación generada



Actividades que generan mayor contaminación

Actividades que generan contaminación intermedia

Actividades que generan mínima contaminación

- I. Pegue los pliegos de papel en una pared para hacer un mural y solicite a cada grupo que el/la comunicador/a de cada uno pegue la hoja de trabajo de su grupo en el mural, distribuyendo equitativamente el espacio y agrupando las actividades según la clasificación del semáforo.
- J. Realice un registro de **máximo 6 fotografías**, en las que se muestre a las y los estudiantes realizando la actividad y el mural finalizado. Se recomienda que al menos dos fotos muestren la elaboración del mural y ubicación de las respuestas de los grupos, dos fotos muestren el proceso de clasificación realizado por las y los estudiantes y dos fotos muestren el mural terminado. Adjunte las fotografías en el cuaderno de evidencias.
- K. Agradezca la participación de las y los estudiantes e informe que, durante las Olimpiadas STEM, los diferentes grupos aprenderán más sobre la contaminación del aire, sus causas y consecuencias en la salud de las personas.



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



Después de la actividad

- L. Apóyese en las y los estudiantes para organizar el espacio y disponer de los residuos una vez terminada la actividad.
- M. Verifique que tenga el registro de las evidencias para incluirlas en el cuaderno de evidencias. De ser posible, tenga archivos de respaldo.
- N. Verifique en diferentes equipos de cómputo que el archivo correspondiente al cuaderno de evidencias abra sin inconvenientes.



2. Prueba en campo

La grandeza de lo pequeño

 Tiempo
90 minutos

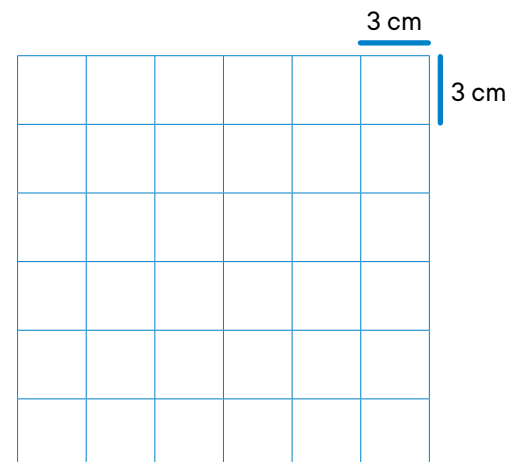
 **Materiales:**

- ✓ Una hoja blanca tamaño carta
- ✓ Una hoja de papel milimetrado
- ✓ Hojas cuadriculadas
- ✓ Regla
- ✓ Lápiz
- ✓ Marcador negro de punta delgada
- ✓ Cinco gramos de bicarbonato de sodio
- ✓ Cinco gramos de arena
- ✓ Cinco gramos de gravilla

Antes de la actividad

- A.** Solicite con anticipación a las y los estudiantes los materiales necesarios para realizar la actividad, de forma que pueda culminarse en el tiempo asignado a la clase.
- B.** De ser posible, trabaje en un espacio con mobiliario que facilite el trabajo en grupos.

Durante la actividad



- C.** Pida a cada grupo dibujar en la hoja blanca una cuadrícula compuesta por cuadrados de 3x3cm.
- D.** Explique que, aunque el área real de cada uno de estos cuadrados es de 9 cm^2 (equivalente a 900 mm^2), **en esta actividad se utilizará simbólicamente para representar un espacio de 1 mm^2** . Esta representación ampliada permite modelar visualmente las proporciones relativas y analizar los tamaños de diferentes partículas con mayor claridad
- E.** En la hoja milimetrada, pida colorear un cuadrado de 1 mm^2 (la unidad más pequeña). Luego, en la hoja blanca, coloreen uno de los cuadrados de 3x3 cm, estableciendo así una relación simbólica entre ambos.
- F.** En diferentes cuadrículas indique a los grupos que marquen varias casillas con los nombres de arena, gravilla y bicarbonato de sodio.

- G.** Pídale que, en cada casilla, ubiquen granos separados del material correspondiente. Con el lápiz, marquen el área aproximada que ocupa cada grano en la cuadrícula.

Exploración del micrómetro y su aplicación:

- H.** Explique que existen partículas tan pequeñas (como las bacterias o el material particulado) que el milímetro no es suficiente para medirlas. Por ello, se utiliza el **micrómetro (μm)**:

$$1 \text{ milímetro} = 1000 \text{ micrómetros } (\mu\text{m})$$

$$1 \text{ micrómetro} = 0.001 \text{ milímetros (mm)}$$

$$1 \text{ mm}^2 = 1.000.000 \mu\text{m}^2$$

Presente a las y los estudiantes los tamaños de los materiales representados en la cuadrícula, según la *Tabla 2*. (Úsela de referencia para el ejemplo)

Tabla 2

Tamaño expresado en micrómetros de algunas sustancias y materiales de uso común

Material	Diámetro en micrómetros (μm)
Bicarbonato de sodio	40 - 100
Arena	125 - 250
Gravilla	10000 - 64000

Explique que la **contaminación del aire** se mide también en micrómetros. Las **partículas PM 2.5** y **PM 10** son ejemplos de contaminantes muy pequeños que ingresan fácilmente al sistema respiratorio.

- I.** Desarrolle con el grupo este ejemplo:



¿Cuántas partículas de arena caben en una cuadrícula de 1 mm^2 ?



Paso 1: Convertir el milímetro cuadrado a micrómetros cuadrados

1 milímetro (mm) equivale a 1000 micrómetros (μm)

Como se está trabajando con área, se debe convertir 1 mm^2 a μm^2

$$1 \text{ mm}^2 = (1000 \mu\text{m}) \times (1000 \mu\text{m}) = 1000000 \mu\text{m}^2$$



Paso 2: Identificar el diámetro de la partícula de arena

De acuerdo con la tabla de referencia, el diámetro de una partícula de arena varía entre 125 y 250 micrómetros (μm). Para este cálculo, se usará el valor mínimo.

$$\text{Diámetro mínimo de arena} = 125 \mu\text{m}$$



Paso 3: Calcular el área de una partícula de arena

Se aproxima la forma de la partícula a un círculo, para facilitar el cálculo.

La fórmula del área de un círculo es:

$$A = \pi \times r^2$$

Donde:

A es el área en micrómetros cuadrados (μm^2)

$\pi \approx 3.1416$

r es el radio, que se obtiene dividiendo el diámetro entre 2:

$$r = \frac{125}{2} = 62.5 \mu\text{m}$$

Ahora se reemplaza en la fórmula:

$$A = (3.1416)(62.5)(2)$$

$$A = (3.1416)(3906.25)$$

$$A \approx 12,271.84 \mu\text{m}^2$$

El área aproximada de una partícula de arena de 125 μm de diámetro es **12.271,84 μm^2** (puede redondearse a **12.272 μm^2** para facilitar el cálculo).



> Paso 4: Calcular cuántas partículas caben en 1 mm^2

Ahora se tiene:

Área total disponible: **1.000.000 μm^2**

Área de una partícula: **12.272 μm^2**

$$1.000.000 \div 12.272 \approx \textbf{81 partículas}$$

Se divide el área total entre el área de una partícula:

$$\frac{1.000.000}{12.272} \approx 81.47$$



> **Resultado:** Aproximadamente **81 partículas** de arena de 125 μm de diámetro **caben en un milímetro cuadrado**, si se acomodan perfectamente, sin dejar espacios entre ellas.

J.

Indique a los grupos resolver en sus hojas de trabajo las siguientes preguntas, usando el mismo procedimiento:



- ¿Cuántas partículas de bicarbonato de sodio caben en un espacio de 1 mm^2 ?
- ¿Cuántas partículas de gravilla caben en un espacio de 1 mm^2 ?
- ¿Cuántas partículas PM 2.5 caben en un espacio de 1 mm^2 ?
- ¿Cuántas partículas PM 10 caben en un espacio de 1 mm^2 ?
- ¿Por qué son tan peligrosas para la salud de las personas partículas tan pequeñas como las PM 2.5 y PM 10?
- ¿Cómo se relaciona el tamaño de estas partículas con el proceso de respiración de las personas?

K.

Pida a las/los comunicadores entregar las hojas de trabajo de cada grupo. Socialice en el tablero las respuestas de las y los estudiantes (apóyese en las/los líderes y comunicadores). Haga un registro fotográfico de la actividad de **máximo seis fotos** donde se evidencie la actividad en grupos (2 fotos), el registro de las respuestas en el tablero (2 fotos) y al menos dos hojas de trabajo de las y los estudiantes (2 fotos).



Después de la actividad



Adjunte en las diapositivas 8, 9 y 10 en la sección **Prueba en 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 K

3. Línea de meta

 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

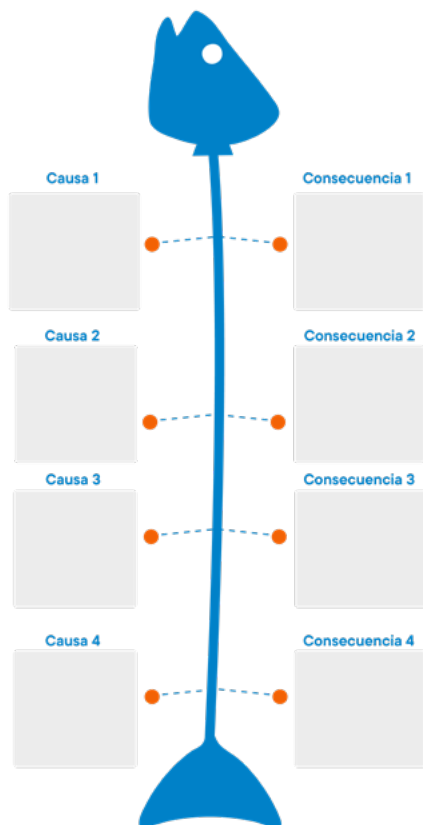
- ✓ 1/8 de cartulina por grupo (preferiblemente blanca)
- ✓ Lapiceros y marcadores de colores
- ✓ Pegante escolar o cinta transparente
- ✓ **Recurso 1.** Diagrama de espina de pescado. Descárguelo [aquí](#)

 **Antes de la actividad**

- A.** Imprima el **Recurso 1** de forma que cada grupo tenga una copia. Si no es posible, puede dibujar la estructura del **Recurso 1** en el tablero para que las y los estudiantes lo elaboren en sus hojas de trabajo o entrégueles una copia del archivo digital para que lo impriman y lo lleven al aula.
- B.** Solicite con anticipación a las y los estudiantes los materiales necesarios para realizar la actividad, de forma que pueda culminarse en el tiempo asignado a la clase.
- C.** De ser posible, trabaje en un espacio con mobiliario que facilite el trabajo en grupos.

 **Durante la actividad**

- D.** Explíqueles que las diferentes actividades humanas generan consecuencias en el ambiente. La calidad del aire afecta directamente a plantas, animales y otros organismos de forma directa; siendo evidente en las personas cómo afecta su salud.
- E.** Solicite a los grupos elaborar, con la información disponible, un mapa de causa-efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado, una herramienta útil para organizar las causas de un problema y sus efectos. Para ello deben reflexionar alrededor de dos preguntas:
 - ¿Qué actividades afectan más la calidad del aire?
 - ¿Qué consecuencias tiene la mala calidad del aire en las personas?
- F.** Explíqueles que las respuestas a estas preguntas se deben organizar en el diagrama de pescado disponible en el **Recurso 1**, de acuerdo con las instrucciones que se muestran a continuación.



Teniendo en cuenta la columna vertebral del pez:



- Escriba en el lado izquierdo una causa del problema (donde se observa un punto).
- En los cuadros grises complete un explicación breve o información relevante.



- En el lado derecho escriba las consecuencias identificadas (una en cada punto).
- Llene tantas casillas como información que considere necesaria (no es obligatorio llenar todas las casillas).



- Tome seis fotos de las actividades realizadas, donde al menos tres fotos muestren los diagramas de causa efecto realizados por los grupos y tres fotos muestren el proceso de elaboración de los diagramas por los grupos de trabajo.



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 la clasificación de actividades en el semáforo como se indica en el literal G





Síntesis del aprendizaje logrado

Al finalizar las actividades del Reto 1, las y los estudiantes entienden que diferentes actividades humanas afectan la calidad del aire al punto de causar graves problemas de salud en las personas, especialmente en niños y adultos mayores; relacionando el tamaño de las partículas contaminantes con el proceso de enfermedad que generan.



Indicaciones para evaluar y registrar los resultados

Esta rúbrica está diseñada para apoyar al docente en la valoración del desempeño de los grupos de estudiantes durante el desarrollo del Reto 1– Re-conociendo. Evalúa seis 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 de manera detallada el progreso de las y los estudiantes en aspectos como la participación, comprensión, colaboración y creatividad, en coherencia con los aprendizajes priorizados del ciclo.



Importante: Esta **rúbrica** es una herramienta que busca ofrecer una mirada integral y formativa sobre cómo los grupos participantes se involucran en las actividades, movilizan aprendizajes y proponen soluciones relacionadas con el cuidado del agua y los ecosistemas locales. Es importante evaluar las actividades propuestas con esta rúbrica de forma grupal para complementar el proceso formativo que adelanta con sus estudiantes en el aula. **Recuerde anexar las rúbricas en el cuaderno de evidencias.**



4. Entrenamiento

Las herramientas que se presentan a continuación (véase tabla 3) contribuyen al desarrollo de las actividades propuestas en el trabajo en campo. Consúltelas y úselas con sus estudiantes si necesita ampliar información relacionada con la contaminación atmosférica, unidades de medida y elaboración de diagramas de causa y efecto.

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?utm_source=chatgpt.com
Video	Video educativo que explica las unidades de medida de manera sencilla.	https://youtu.be/qFM68UfeY6o?si=DFOc8XdY27Ahprn4
Video	Video educativo que explica como 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:

Tabla 4
Evidencias para entregar correspondientes al Reto 1



No.	Momento Guía Olimpiadas STEM	Entregable
1	Calentamiento	Collage con las fotos 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 atmosférica, elaborados por los grupos de trabajo.
5	Rúbrica de evaluación de las y los estudiantes	Registro de rúbricas diligenciadas por el docente de cada uno de los grupos conformados.

6. Referencias bibliográficas

- GCFAprendeLibre (2022, agosto 16). ¿Qué son los sistemas de unidades de medida? | Curso de Unidades de Medida. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=qFM68UfeY6o>
- Cortés, D. (2024, 15 de marzo). Causas y consecuencias de la contaminación del aire. (U. Cesuma, Editor) Obtenido de Cesuma: <https://www.cesuma.mx/blog/causas-y-consecuencias-de-la-contaminacion-del-aire.html>
- Enplanta. (2019, octubre 17). Diagrama de Causa y Efecto en 120 segundos [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HO-hgBMR9ts>
- Noticias RCN. (2025, marzo 12). Autoridades alertan sobre aumento de enfermedades respiratorias por lluvias en Bogotá. <https://www.noticiasrcn.com/salud-y-bienestar/autoridades-alertan-sobre-aumento-de-enfermedades-respiratorias-por-lluvias-en-bogota-867197>
- Redspira. (s.f.). Guía para niños sobre la contaminación del aire: ¿Cómo afecta a nuestra familia y qué podemos hacer? [PDF]. Recuperado de 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
- Sánchez, G. R. (2025, enero 14). Incendios en otras regiones aumentan material particulado en el aire de Bogotá. Bogotá.gov. co. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/calidad-del-aire-en-bogota-incendios-en-la-region-aumentan-particulas>

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:

Liliana Flórez Ríos (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



Líderes en educación STEM



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

