



Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

Reto 1

Re-conociendo

Categoría Prejuvenil



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, transformar a Bogotá en una ciudad sostenible

El Reto 1 – *Re-conociendo* propone analizar los desafíos ambientales que enfrenta la ciudad y reflexionar sobre cómo las acciones humanas han influido en la transformación del entorno urbano; a partir de la identificación de posibles acciones de solución que promuevan relaciones armónicas entre las personas y su ambiente, desde una perspectiva científica, crítica y propositiva.

Este reto promueve experiencias de indagación que articulan la observación del entorno con el análisis de datos y la formulación de soluciones. Las actividades están diseñadas para que las y los estudiantes construyan explicaciones fundamentadas sobre fenómenos ambientales, comprendan las dinámicas que afectan la sostenibilidad urbana y propongan transformaciones orientadas al bienestar colectivo.

El propósito del reto es movilizar aprendizajes de los grados del Ciclo 4 (8° y 9°) desde tres áreas clave como se muestra en la tabla 1.



Ciencias Naturales

Se promueve la formulación de preguntas y modelos basados en la experimentación y el análisis de sistemas naturales, con el fin de interpretar relaciones entre variables ambientales y proponer explicaciones científicas apoyadas en datos.



Matemáticas

Se fortalece la identificación y resolución de problemas que impliquen relaciones entre magnitudes mediante el uso de funciones lineales y cuadráticas, aplicadas a contextos de la vida urbana.

**Tecnología**

Se activa el pensamiento computacional mediante el diseño, implementación y evaluación de soluciones algorítmicas que permitan analizar datos del entorno y mejorar procesos relacionados con la sostenibilidad.



A continuación, en la *Tabla 1*, encuentra la descripción de aprendizajes priorizados para los grados octavo y noveno 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 4 en el Reto 1 en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas y Tecnología

Aprendizajes Priorizados para el ciclo 4 en el Reto 1			
Grado	Ciencias Naturales	Matemáticas	Tecnología
8°	Resuelve preguntas específicas generadas a partir de observaciones y experiencias científicas, considerando las implicaciones éticas, sociales y económicas de las aplicaciones de las teorías científicas.	Usa procesos de generalización y simbolización en situaciones, donde debe plantear una estrategia de solución que exprese la relación de variación entre dos magnitudes.	Construye soluciones a problemas complejos mediante el uso de algoritmos, representación de datos, diagramas y funciones, fortaleciendo la comprensión de procesos mediante la experimentación.
9°	Analiza modelos basados en pruebas para predecir relaciones entre sistemas asociados a fenómenos naturales del entorno, apoyándose en las matemáticas para analizar datos y evaluar información, comunicando el proceso de indagación mediante gráficas y ecuaciones.	Plantea y soluciona situaciones problema en ámbitos de las ciencias naturales y sociales que requieren el uso e interpretación de funciones lineales o cuadráticas en sus diferentes representaciones.	Evalúa algoritmos y estructuras de datos en contextos de programación para resolver problemas de forma eficiente, considerando la modularidad, claridad y eficacia de las soluciones implementadas.

Además de fortalecer competencias científicas, matemáticas y tecnológicas, este reto moviliza actitudes orientadas al compromiso ambiental, la participación informada y el interés por construir soluciones que transformen el presente y el futuro de la ciudad. A lo largo de las actividades, oriente el trabajo para que las y los estudiantes construyan respuestas argumentadas a la pregunta que guiará su participación en todos los retos:

¿Qué transformaciones necesita Bogotá para avanzar hacia una ciudad sostenible, si reconocemos los desafíos ambientales que enfrenta y proponemos soluciones que mejoren la relación entre las personas y el entorno?

1. Calentamiento

Desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el Objetivo 11 “ciudades y comunidades sostenibles” se ha planteado la importancia de que las ciudades en el mundo transiten hacia las “ciudades sostenibles”.

El fin es mejorar la calidad de vida de sus habitantes, manteniendo el equilibrio de los recursos naturales y garantizando derechos fundamentales como: transporte de calidad, acceso a zonas verdes, cuidado del patrimonio cultural e implementación de la economía circular, la cual consiste en que las ciudades aprovechen los residuos y disminuyan significativamente el impacto de estos en la contaminación.

Profe, invite a sus estudiantes a pensar sobre los obstáculos que enfrenta y que podría enfrentar Bogotá en esta transición hacia la sostenibilidad. Expóngales como ejemplos los siguientes casos: el aumento de la población que actualmente se concentra en la ciudad, el deterioro de algunos tramos del sistema de transporte, las obras de infraestructura con avances lentos, el excesivo consumo de energía y la economía lineal.



Material

- ✓ Hojas blancas tamaño carta, pueden usar hojas recicladas
- ✓ Marcadores permanentes
- ✓ Cinta (transparente o de enmascarar)
- ✓ Lápices
- ✓ Borrador
- ✓ 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



Durante la actividad

A.

Pida a las y los estudiantes que formen grupos de cinco personas y que asuman los siguientes roles (si los grupos deben ser de más personas, puede repetir los roles de documentador/a y explorador/a). Estos roles son los mismos para todas las actividades de la guía.



● **Líder/lideresa:** organiza a sus compañeras y compañeros para guiarlos en las actividades propuestas, 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.

- B.** Presente el siguiente video:



Video: Diseño de Ciudades sostenibles

<https://www.youtube.com/watch?v=kCgwyMhKqOc&t=2s>

**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.*

- C.** Después de ver el video, solicite a los grupos realizar un esquema de tela de araña (véase *Figura 1*). Explíqueles que la intención es construir ideas sobre lo que es una ciudad sostenible.

- D.** Copie las siguientes palabras en el tablero e indique al documentador/a de cada grupo que las copie en una de las hojas de trabajo:

- | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|
| • Transporte | • Respirar | • Solar | • Cómodo |
| • Aire | • Metro | • Verde | • Puro |
| • Alimento | • Sombra | • Frutas | • Limpias |
| • Árboles | • Limpio | • Verduras | |
| • Energía | • Bici | • Eólica | |
| • Hojas | • Saludable | • Cultivar | |

- E.** Solicite a los grupos escribir en la hoja de trabajo, dentro de un óvalo, el concepto “ciudad sostenible” y que escojan cinco palabras de la lista para conectar las primeras ideas alrededor de este concepto. Estas palabras van dentro de óvalos más pequeños y deberán unirlos haciendo uso de líneas y flechas. Indíqueles que cada palabra unida a “ciudad sostenible” debe estar relacionada con las palabras restantes de la lista, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- No hay un número específico de palabras a relacionar
- Las palabras relacionadas deben complementarse, por ejemplo: la palabra “aire” se complementa con la palabra “puro”.

- F.** Finalmente, explíqueles que a partir de las relaciones establecidas se forman ideas, como las que aparecen en rojo y unidas por líneas punteadas en la *Figura 1*, además que estas ideas también tienen relaciones entre sí.

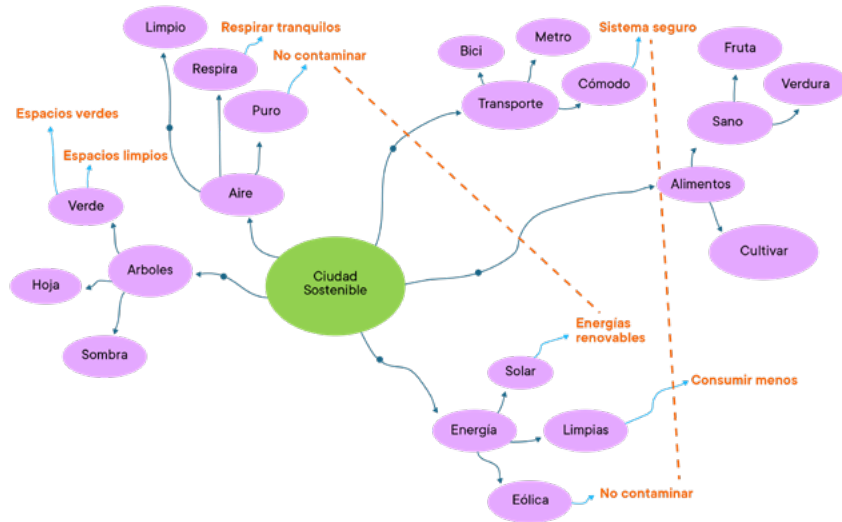
- G.** Pida al explorador/a que pegue el esquema de su grupo en el tablero para que las y los estudiantes observen las relaciones que se dieron entre palabras. Escriba en uno de los esquemas dos ideas de las que aparecen en la *Figura 1* para que las y los estudiantes comprendan mejor las instrucciones.



La *Figura 1* muestra un ejemplo de un esquema de araña con las palabras que se entregaron a las y los estudiantes, úselo como referencia para socializar los esquemas realizados por los grupos.

Figura 1

Ejemplo del esquema de tela de araña



- H.** Para finalizar la actividad, solicite a las y los estudiantes escribir en una hoja un pseudocódigo (secuencia de pasos ordenados) en los que se observen los pasos que siguieron para crear la relación entre el concepto “ciudad sostenible” y las palabras de la lista.

Por ejemplo, para el esquema anterior el pseudocódigo de la relación entre el concepto “ciudad sostenible” y la palabra “transporte” sería:

1. Escribir “Ciudad Sostenible” en un óvalo verde.
2. Dibujar una línea que salga del óvalo verde hacia arriba o hacia un lado.
3. Al final de la línea, dibujar otro óvalo, esta vez de color lila.
4. Escribir la palabra “Transporte” dentro del óvalo lila.
5. Dibujar tres líneas que salgan del óvalo de “Transporte” en distintas direcciones.

6. Al final de cada una de las tres líneas, dibujar un óvalo pequeño, también lila.
7. Escribir en el primer óvalo pequeño la palabra “Bici”
8. Escribir en el segundo óvalo pequeño la palabra “Metro”
9. Escribir en el primer óvalo pequeño la palabra “Cómodo”

- I.** Los pseudocódigos realizados por las y los estudiantes pueden ser de menos pasos de acuerdo con las palabras que relacionen.
- J.** Tome una fotografía cuando estén todos los esquemas pegados en el tablero, dos fotografías de dos esquemas individuales y dos fotografías de dos pseudocódigos.



Adjunte en las diapositivas 4, 5 y 6 de la sección **Calentamiento** en el 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 organizar el espacio y disponer de los residuos una vez terminada la actividad.
- L.** Verifique que tenga el registro de las evidencias para incluirlas en los cuadernos de trabajo, de ser posible tenga archivos de respaldo.
- M.** Verifique en diferentes equipos de cómputo que el archivo correspondiente al cuaderno de evidencias abra sin inconvenientes.

2. Prueba en campo

Hacia un transporte sostenible

 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

- ✓ Hojas cuadriculadas, pueden usar hojas recicladas
- ✓ Regla
- ✓ Lápiz y borrador
- ✓ **Recurso 1.** Gráfica sobre la cantidad de vehículos híbridos y eléctricos que han sido matriculados en el país desde el año 2010 al año 2021. Descargue [aquí](#).

 **Antes de la actividad**

- A.** Imprima (preferiblemente en hojas recicladas) para cada grupo el **Recurso 1**. Allí encontrará una gráfica sobre la cantidad de vehículos híbridos y eléctricos que han sido matriculados en el país desde el 2010 hasta al año 2021.

 **Durante la actividad**

- B.** Entregue un recurso impreso a cada grupo.
- C.** Explique que esta actividad invita a identificar una acción que, en temas de transporte, puede aportar a una ciudad sostenible.

- D.** Escoja al líder/lideresa de un grupo para que haga la lectura de las preguntas que también están en el **Recurso 1** en voz alta. Pida a las y los demás estudiantes que sigan la lectura.

- E.** Indíqueles que respondan las preguntas en las hojas cuadriculadas.

- F.** Tome dos fotografías donde se evidencie a las y los estudiantes desarrollando las preguntas del **Recurso 1** y cinco fotos (una por grupo) de las respuestas en las hojas cuadriculadas.

 **Después de la actividad**



Adjunte en las diapositivas 8 y 9 de la sección **Prueba en campo** en el cuaderno de evidencias (archivo .PPT) el registro fotográfico de las actividades realizadas como se indica en el literal F

- G.** Verifique que tenga el registro de las evidencias para incluirlas en los cuadernos de trabajo, de ser posible tenga archivos de respaldo.

- H.** Verifique en diferentes equipos de cómputo que el archivo correspondiente al cuaderno de evidencias abra sin inconvenientes.

3. Línea de meta

Usted y sus estudiantes avanzaron hasta la parte final del primer reto de las Olimpiadas STEM. Realice reflexiones y recopile lo aprendido, a través de una socialización por grupos.

 Tiempo
45 minutos

 Materiales

- ✓ Una hoja de cartulina (tamaño 1/8)
- ✓ Colores
- ✓ Marcadores permanentes y/o plumones
- ✓ Lápicos

 Antes de la actividad

Prepare el cuaderno de evidencias para el registro de las actividades de esta parte final del reto.

 Durante la actividad

A partir de la elaboración de un dibujo en cartulina, cada grupo va a exponer la idea de ciudad sostenible que fue construyendo a lo largo del Reto 1.

- A.** Solicite a los grupos plasmar en la cartulina lo que para ellos sería una ciudad sostenible, deben resaltar alguna de las características propias de este modelo de ciudad y muestre el siguiente ejemplo para el diseño del dibujo:



- B.** Para finalizar la actividad pida al comunicador/a de cada grupo que socialice su ciudad sostenible y que haga énfasis en explicar si las características que resaltan en su ciudad las identificaron en Bogotá.
- C.** Tome una fotografía, por grupo, de la ciudad sostenible que crearon en cartulina. **Haga un collage con las fotos.**



Adjunte en la diapositiva 11 de la sección **Línea de meta** del cuaderno de evidencias (archivo .PPT) el registro fotográfico de las actividades realizadas como se indica en el literal C



Después de la actividad

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

¹ Adaptada con IA. [Ilustración digital]



Síntesis del aprendizaje logrado

Al finalizar las actividades del Reto 1, las y los estudiantes identifican las características que hacen a una ciudad sostenible. Distinguen diferentes escenarios de Bogotá; reconociendo acciones, iniciativas y lugares que aportan hacia este modelo para reflexionar sobre los problemas que aún se deben abordar en materia de sostenibilidad.



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 anexas las rúbricas en el cuaderno de evidencias.**

¿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 2) contribuyen al desarrollo de las actividades propuestas en el trabajo en campo. Consúltelas y úselas con sus estudiantes, si necesitas ampliar información sobre las características de una ciudad sostenible, la definición y representación de función lineal y función cuadrática y el plan de movilidad de Bogotá.

Tabla 2

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



Herramienta	Descripción	Enlace
Video	Este video explica qué aspectos hacen que una ciudad tenga un diseño sostenible.	ODS 11 Ciudades y Asentamientos Sostenibles - YouTube
Página web Secretaría de movilidad de Bogotá	Esta página expone el plan de movilidad de Bogotá y lo que se espera para que la ciudad tenga un sistema de transporte sostenible.	https://www.movilidadbogota.gov.co/web/plan_de_movilidad_sostenible_y_segura
Página web	En esta página web encuentra un archivo en PDF, ubique la página 4 y la 16 , allí encontrará la definición de función lineal y función cuadrática, respectivamente.	https://proyectodescartes.org/EDAD/materiales_didacticos/EDAD_3eso_funciones_lineales-JS-LOMCE/3eso_quincena10_acad.pdf

*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 3

Evidencias para entregar correspondientes al Reto 1



No	Momento Guía Olimpiadas STEM	Entregable
1	Calentamiento	Registro fotográfico de todos los esquemas de araña pegados en el tablero, de los esquemas de araña individuales y de los pseudocódigos, en las diapositivas 4, 5 y 6 del cuaderno de evidencias (archivo .PPT)
2	Prueba en campo	Registro fotográfico de las y los estudiantes desarrollando las preguntas del Recurso 1. y de las respuestas en las hojas cuadrículadas, en las diapositivas 8 y 9 del cuaderno de evidencias (archivo .PPT)
3	Línea de meta	Registro fotográfico en forma de collage de las ciudades sostenible que crearon las y los estudiantes en cartulina, en la diapositiva 11 del cuaderno de evidencias (archivo .PPT)
5	Rúbrica de evaluación	Registro fotográfico de las rúbricas diligenciadas por el docente a cada uno de los grupos de estudiantes, en las diapositivas 13 y 14 del cuaderno de evidencias (archivo .PPT)

6. Referencias bibliográficas

- Fundación YPK. (2021, noviembre 11). [1.Diseño de ciudades sostenibles. YouTube. 1. Diseño de Ciudades Sostenibles](#)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f). Ciudades sostenibles. Obtenido de <https://economiacircular.minambiente.gov.co/index.php/transicion-a-la-economia-circular/ciudades-sostenibles/>
- Ministerio de transporte (s.f). En tres años, Colombia logra histórico avance en movilidad sostenible. Obtenido de [En tres años, Colombia logra histórico avance en movilidad sostenible](#)
- Red Educativa Digital Descartes. (s.f). Funciones lineales y cuadráticas. Obtenido de [3eso_quincena10_acad.pdf](#)
- Risler, J. Ares, P. (2013). Manual de mapeo colectivo. Recursos cartográficos para críticos para procesos territoriales de creación colaborativa. Obtenido de [Manual de mapeo 2013.pdf](#)
- Secretaría Distrital de movilidad de Bogotá (s.f). Plan de movilidad sostenible y segura. Obtenido de [Plan de Movilidad Sostenible y Segura | Secretaría Distrital de Movilidad](#)
- Un Etxea – Asociación del País Vasco para la UNESCO. (2018, octubre 31). ODS 11 Ciudades y Asentamientos Sostenibles. YouTube. [ODS 11 | Ciudades y Asentamientos Sostenibles](#)

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:

Lina Marcela Saldarriaga Cardon (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:

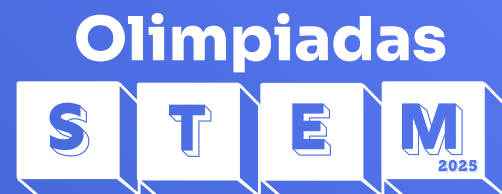
Equipo técnico-pedagógico de la SED:
Andrés Camilo Pérez Rodríguez, Luisa Fernanda Barbosa Gómez,
Diana Marcela González Jiménez, Jaime Andrés Benavides Espinosa

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



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

