



Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

Reto 2

Re-Conceptualizando

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 2. 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 Bogotá hacia la sostenibilidad

El Reto 2 – Re-conceptualizando invita a las y los estudiantes a profundizar en la comprensión de los desafíos ambientales que enfrenta Bogotá, con el propósito de diseñar soluciones que contribuyan a la construcción de una ciudad sostenible. En esta etapa del proceso preolímpico se fortalecen habilidades científicas, matemáticas y tecnológicas que les permitirán interpretar fenómenos complejos del entorno urbano, a partir del análisis de datos, el uso de modelos explicativos y la formulación de propuestas que articulen conocimiento y acción transformadora.

Este reto se articula con actividades prácticas e interdisciplinarias en las que las y los estudiantes observan, representan, comparan e interpretan situaciones reales relacionadas con la sostenibilidad urbana. A través del trabajo colaborativo, el uso de herramientas digitales, la experimentación y el análisis de problemáticas ambientales concretas se promueve la construcción de aprendizajes significativos y contextualizados.

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



**Ciencias Naturales**

Se busca que las y los estudiantes analicen fenómenos físicos relacionados con la energía, el movimiento y la interacción entre cuerpos, mediante el uso de leyes científicas, representaciones gráficas y expresiones matemáticas.

**Tecnología**

Se fomenta el diseño y evaluación de soluciones a problemas complejos del entorno mediante el uso de algoritmos, estructuras de datos y representaciones gráficas. Este proceso fortalece la comprensión de los sistemas mediante la experimentación, promoviendo soluciones eficientes, claras y organizadas.

**Matemáticas**

Se orienta a la resolución de problemas mediante la recolección, representación y análisis de datos, utilizando medidas de tendencia central y de posición. A partir del análisis del comportamiento de conjuntos de datos, las y los estudiantes formulan conclusiones que favorecen la toma de decisiones informadas en situaciones contextualizadas.



A continuación, encuentra la descripción de aprendizajes priorizados para los grados octavo y noveno 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 2 en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas y Tecnología propuestos desde la SED.

Aprendizajes Priorizados para el Ciclo 4 en el Reto 1			
Grado	Ciencias Naturales	Matemáticas	Tecnología
8°	Examina el funcionamiento de máquinas térmicas como motores de combustión y sistemas de refrigeración, a través de las leyes de la termodinámica (primera y segunda ley).	Analiza conjuntos de datos usando medidas de tendencia central (mediana, media simple y media ponderada, moda) para describir y representar el comportamiento de los datos y establecer conclusiones que brinden posibles soluciones a una situación problema.	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°	Argumenta cómo los objetos pueden generar efectos sobre otros sin contacto directo y cómo el movimiento de un cuerpo en un marco de referencia inercial se puede describir y predecir, mediante gráficos y expresiones matemáticas.	Identifica y resuelve problemas que requieren la utilización de medidas de tendencia central y de posición para describir y analizar el comportamiento de conjuntos de datos.	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 movilizar saberes propios del ciclo, este reto fortalece la capacidad de trabajar en equipo, proponer ideas creativas, construir acuerdos y comunicar soluciones. De esta manera, se consolida una experiencia educativa transformadora que articula el conocimiento con la acción en favor del ambiente y la vida. 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 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?



Profe, es momento de continuar con las y los estudiantes en esta experiencia educativa que los conecta con los desafíos actuales de sostenibilidad e innovación para hacer de Bogotá una Ciudad Sostenible.

En este recorrido desarrollarán una serie de actividades que les permitirán descubrir cómo el análisis de datos, la observación del entorno y el pensamiento computacional pueden convertirse en herramientas para comprender y proponer soluciones frente a los retos urbanos y ambientales.

Mediante el trabajo colaborativo, la experimentación y el uso de datos abiertos, las y los estudiantes fortalecerán su pensamiento crítico, su capacidad de argumentar con evidencia y su compromiso con la construcción de una ciudad más equitativa, limpia y resiliente.



1. Calentamiento

 Tiempo
45 minutos

Materiales

- ✓ Hojas blancas (pueden ser recicladas)
- ✓ Esfero y lápiz
- ✓ Colores
- ✓ Tablero
- ✓ Marcadores borrables para tablero
- ✓ **Recurso 1.** Bogotá, ciudad más sostenible de Latinoamérica y de las primeras 100 del mundo (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2022) [Descargue aquí.](#)
- ✓ **Recurso 2.** Rutina de pensamiento. Palabra, frase, oración. [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.** Indique a las y los estudiantes que se reúnan en los grupos conformados durante el Reto 1. Si es necesario, recuerde las funciones asignadas a cada rol para que tengan presente su responsabilidad dentro del equipo.



Durante la actividad

- B.** Lea con las y los estudiantes o entrégueles de manera digital el **Recurso 1** “Bogotá, ciudad más sostenible de Latinoamérica y de las primeras 100 del mundo” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2022) donde se explica por qué Bogotá es considerada una ciudad sostenible.
- C.** Proyecte el video “¿Qué necesita Bogotá para ser una ciudad sostenible?” (Canal Capital, 2023) en el cual dos expertos hacen referencia a las necesidades de Bogotá como ciudad sostenible.



Video: ¿Qué necesita Bogotá para ser una ciudad sostenible?

[¿Qué necesita Bogotá para ser una ciudad sostenible?](#)

**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.*

- D.** El **Recurso 2** es una rutina de pensamiento que invita a las y los estudiantes a involucrarse y darle sentido a un texto para captar su esencia o “lo que te dice”. Sin embargo, el poder de esta rutina radica en la discusión que se da cuando cada individuo sustenta por qué destacó una palabra en particular, una frase y una oración, lo cual sirve como catalizador para la discusión.

E. Socialice con las y los estudiantes el **Recurso 2** y solicíteles que realicen por grupo el esquema de este recurso en hojas blancas recicladas o en el cuaderno. Cada grupo debe escoger tres palabras, tres frases y tres oraciones de la lectura y el video, luego deberán escribirlas en el esquema explicando por qué las eligieron. Además, indíqueles que deben responder estas preguntas **¿Qué significado tienen para ustedes? ¿Qué papel juegan en el texto?**

F. Distribuya los marcadores de colores diferentes a las y los exploradores de cada grupo, luego solicíteles que a medida que las y los comunicadores expresan las tres palabras, tres frases y las tres oraciones realicen en el tablero un esquema de lluvia de ideas de forma creativa, en el cual se haga énfasis si existen términos en común y formar relaciones entre ellos usando flechas, colores o círculos que permitan una fácil visualización.

G. Tome seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso realizando la actividad (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías de las rutinas de pensamiento de dos grupos diferentes y dos fotografías del esquema realizado en el tablero. Las imágenes deben ser claras y deben estar bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.



Adjunte en las páginas 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 G.**



2. Prueba en campo

Exploradores de la sostenibilidad local

 Tiempo
90 minutos

 **Materiales**

- ✓ Hojas blancas (pueden ser recicladas)
- ✓ Lápiz o esferos
- ✓ Hojas de papel milimetrado
- ✓ Colores, marcadores
- ✓ Reglas
- ✓ Reloj o cronómetro para medir tiempos
- ✓ Calculadora básica
- ✓ Computadores o tabletas

 **Antes de la actividad**

- A.** De ser posible, organice el trabajo en una sala de cómputo para que puedan utilizar el programa Excel. Si no es posible, se puede trabajar con lápiz y calculadora.
- B.** Socialice con las y los estudiantes la **Tabla 2** y solicíteles que copien el esquema de esta tabla en sus hojas. Además, indique que, como trabajo en casa, deben ir con sus grupos a diversos sectores de su localidad con el fin de obtener datos de diez ubicaciones diferentes. Se pueden distribuir con los integrantes del grupo las observaciones para tener los datos.

C. Indique a las y los estudiantes que al hacer las observaciones de cada ubicación deben revisar cuáles de las siguientes categorías del entorno local corresponden con la ubicación, pueden ser una o varias en el mismo lugar:

- Plantas (arbustos y árboles)
- Fauna (Cantidad de animales)
- Cuerpos de agua
- Bicicletas
- Vehículos automotores
- Infraestructura ecológica

D. Solicite que las observaciones se realicen durante un mismo intervalo de tiempo (por ejemplo, 5 minutos) para garantizar la comparabilidad entre los puntos observados.

Tabla 2.

Ejemplo de registro de observación ambiental por ubicación.

Ubicación	Categoría del entorno local	Observación	Dato cuantitativo
Ej. Parque X	Cantidad de plantas	Presencia de árboles que generan sombra y reducen temperatura	15 árboles
	Cuerpos de agua	Agua de color oscuro y mal olor	1 cuerpo de agua
Calle Y	Cantidad de vehículos automotores	Tráfico constante, ruido y humo	60 vehículos por 5 min



Durante la actividad

E. Lea en voz alta a las y los estudiantes el siguiente párrafo:

La estadística es una herramienta muy útil para entender mejor lo que ocurre en nuestro entorno. Cuando usamos tablas, como las que vamos a completar en esta actividad, estamos aplicando la estadística para recoger datos reales sobre nuestra ciudad: cuántos árboles hay, cuántos vehículos pasan o cuántas personas usan un parque. Estos datos nos ayudan a identificar qué cosas están funcionando bien y qué cosas necesitan mejorar. Así, podemos proponer ideas o soluciones que ayuden a que Bogotá sea una ciudad más ordenada, limpia y sostenible. Tomar decisiones basadas en datos nos permite actuar con más conciencia y ayudar a cuidar nuestro ambiente de manera más efectiva.

E. Pida a cada grupo que seleccione una única categoría del entorno local (por ejemplo: cantidad de bicicletas, cantidad de plantas, entre otras). Luego, solicite a las y los exploradores de cada grupo que tomen la información de la categoría de los demás equipos y copien los datos. Con esta información, cada grupo deberá construir la tabla de conteo, la tabla de frecuencia, la gráfica de barras correspondiente y la media de la categoría.

A continuación, se encuentra un ejemplo ilustrativo de las tablas y el gráfico esperado, realizado con la categoría “vehículos automotores”.

Tabla 3.

Ejemplo tabla de conteo para categoría: cantidad de vehículos automotores en 5 minutos.

Grupo	Conteo
1	60
2	45
3	0
4	12

- Solicite a las y los estudiantes que, por grupos, construyan una tabla de frecuencias en la cual deben aparecer las siguientes columnas:

- Grupo:** indica el número de cada grupo.
- Frecuencia absoluta (f_i):** son los valores correspondientes al conteo de la tabla que realizaron.
- Frecuencia absoluta acumulada (F_i):** Es la suma de la frecuencia absoluta del grupo con las frecuencias absolutas anteriores.

Tabla 4.

Ejemplo ilustrativo tabla de frecuencias absoluta relativa para la categoría: cantidad de vehículos automotores en 5 minutos.

Grupo	f_i	F_i
1	60	60
2	45	105
3	0	105
4	12	117
Total	117	

60+45=105

60+45+0=105

60+45+0+12=117

- Frecuencia relativa porcentual ($F_i\%$): el valor de la frecuencia relativa porcentual se halla con ayuda de la siguiente fórmula:

$$F_i\% = \frac{f_i}{\text{Total}} * 100$$

- Para el ejemplo de vehículos:

$$Fr\% = \frac{60}{117} \cdot 100 = 0,5128 \cdot 100 = 51,28\%$$

Tabla 5.

Ejemplo tabla de frecuencias para categoría: cantidad de vehículos automotores en 5 minutos.

Grupo	f_i	F_i	$Fr\%$
1	60	60	51,28%
2	45	105	38,46%
3	0	105	0
4	12	117	10,25%
Total	117		99,99%

- Con los datos obtenidos en el paso anterior pida a cada grupo que realice un gráfico de barras de la frecuencia absoluta en una hoja milimetrada.

A continuación, encuentra un video de apoyo con la explicación de cómo se construye este gráfico. De ser necesario, proyecte a las y los estudiantes esta herramienta.



Video: COMO HACER UNA GRAFICA DE BARRAS

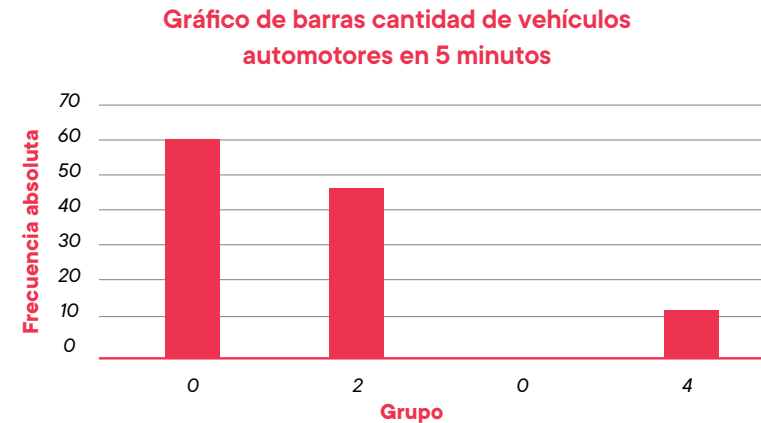
Super fácil

[COMO HACER UNA GRAFICA DE BARRAS Super fácil](#)

*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.

Gráfico 1

Gráfico de barras: cantidad de vehículos automotores en 5 minutos



Creación propia [gráfico]

- En seguida, solicite a cada grupo que calculen:

Media ($\bar{x}$): se obtiene al dividir la suma total de la frecuencia absoluta entre el número de grupos. Este valor debe registrarse en la misma hoja milimetrada donde se elabore el gráfico.

Calculando la media para el ejemplo de vehículo nos quedaría de la siguiente manera:

$$\bar{x} = \frac{117}{4} = 29,25$$

- G.** Solicite a las y los estudiantes de cada grupo que redacten una conclusión sobre la categoría ambiental que escogieron, basándose en los datos observados en la tabla de frecuencias. La conclusión debe ser escrita en la misma hoja milimetrada donde se construyó el gráfico de barras. Del ejemplo anterior se puede construir la siguiente conclusión: “El promedio vehículos automotores que circulan por el barrio es 29,25 en 5 minutos, lo que indica una presencia alta de contaminantes asociados a la combustión de los motores a gasolina o diésel”.
- H.** Recuérdele a las y los estudiantes que guarden de manera segura los datos y las tablas aquí construidas, ya que serán usados durante el **Reto 3**.

- I.** Tome diez fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías durante el desarrollo de la actividad del curso (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías de los grupos realizando las tablas de frecuencia, dos fotografías de los grupos realizando el cálculo de media, dos fotografías de grupos diferentes realizando los gráficos, dos fotografías donde se vean las tablas de frecuencia, las gráficas de barras y las conclusiones de todos los grupos. Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.



Adjunte en las páginas 8, 9, 10, 11 y 12 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 I**.



3. Línea de meta

 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

- ✓ Un pliego de papel Kraft
- ✓ Hojas con el trabajo previo (tabla de conteo, tabla de frecuencias, gráfica de barras)
- ✓ Colores, marcadores o lápices
- ✓ Pegante escolar o cinta adhesiva
- ✓ **Recurso 3.** Mapa de Bogotá con localidades. [Descargue aquí.](#)
- ✓ **Recurso 4.** Iconos de Green Maps versión 3. [Descargue aquí.](#)

 **Antes de la actividad**

- A.** Solicite con anticipación a las y los estudiantes dos copias impresas del **Recurso 4** o pídales que traigan estos iconos dibujados en cartulina para realizar la actividad, de forma que pueda culminarse en el tiempo asignado a la clase.

 **Durante la actividad**

- B.** Con ayuda de las y los líderes de cada grupo, fijen cuatro pliegos de papel Kraft en el tablero de tal manera que se tenga un espacio de trabajo más grande. Pida a un gestor de alguno de los grupos que usando el mapa que se encuentra en el **Recurso 3** realice un croquis de la localidad donde se encuentra ubicada la IED. A modo de título, escriban en la parte superior del mapa la siguiente pregunta:

¿Cuál es mi papel como habitante de Bogotá para que sea una ciudad más sostenible?

- C.** Solicite a las y los estudiantes la impresión del **Recurso 4** para que los recorten y con las convenciones que se encuentran allí deberán identificar cada una de las categorías ambientales que tienen registrada en la tabla de observación (realizada en el calentamiento).
- D.** Ubique el colegio en el croquis que realizaron en el papel Kraft, aproximando su ubicación lo mejor posible, identifíquelo con un símbolo que lo represente y permita que las y los estudiantes, uno a uno, empiecen a ubicar las categorías ambientales anteriormente seleccionadas en los lugares de observación de su localidad.
- E.** Complemente el mapa con las calles y lugares principales de la localidad además de realizar el cuadro de convenciones de este. (Indique que utilicen la herramienta que se encuentra en la sección de **ENTRENAMIENTO**).
- F.** Identifique con un círculo rojo las categorías ambientales con un impacto positivo (que contribuyen a la sostenibilidad de Bogotá) y con un círculo negro las categorías ambientales negativas (que afectan la sostenibilidad de Bogotá). Cada grupo debe responder la pregunta en el papel Kraft y el/la documentador/a debe escribirla alrededor del mapa para promover la reflexión sobre el análisis realizado.

G. Fije el mapa en un lugar visible del colegio para que la comunidad educativa de la institución interactúe con este.

H. Tome seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías del curso realizando la actividad (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías de grupos diferentes realizando la construcción del mapa y dos fotografías del mapa fijado en un lugar de la institución, que sea visible a las y los estudiantes interactuando con el mapa. Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.



Adjunte en las páginas 14, 15 y 16 de la sección **Línea de meta** en el cuaderno de evidencias (archivo .PPT) el registro fotográfico de las actividades realizadas como se indica en el **literal H**.



Síntesis del aprendizaje logrado

Al finalizar las actividades del Reto 2, las y los estudiantes analizan problemáticas ambientales reales que enfrenta Bogotá y comprenden la importancia de proponer soluciones sostenibles desde su contexto. Identifican y se apropian de los espacios y dinámicas de su localidad, reconociendo su papel en la transformación del entorno. Interpretan conjuntos de datos empleando medidas de tendencia central y de posición, fortaleciendo su capacidad para argumentar y tomar decisiones informadas. Así mismo, consolidan su trabajo colaborativo, su compromiso con el ambiente y su capacidad de proponer ideas claras, creativas y viables para avanzar hacia una ciudad sostenible.



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 2 – Re-conceptualizando. 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 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 no busca calificar individualmente, sino ofrecer una mirada integral y formativa sobre cómo el grupo se involucra en las actividades, moviliza aprendizajes y propone soluciones relacionadas ciudad sostenible. 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.



¿Cómo aplicar esta rúbrica?

Durante o después de cada momento del reto, observe el desempeño de cada uno de los grupos conformados en relación con los criterios descritos. Debe completar una rúbrica por cada grupo de trabajo y añadirla al cuaderno de evidencias.

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 la **Tabla 6**) contribuyen al desarrollo de las actividades propuestas en esta guía. Consúltelas y úselas con sus estudiantes si necesita ampliar información relacionada con la construcción de las tablas de frecuencia, las gráficas de barra, el cálculo de la media para datos agrupados y la construcción del mapa parlante.

Tabla 6.

Herramientas TIC y documentos de consulta para complementar las actividades correspondientes al Reto 2.



Herramienta	Descripción	Enlace
Video	El video muestra indicaciones para la construcción de una tabla de frecuencias	Tablas de frecuencia Ejemplo 1
Video	El video explica cómo se realiza el cálculo de la media	Media Aritmética para datos NO agrupados
Video	En el video se realiza una explicación de qué es una gráfica de barras y la construcción de una	COMO HACER UNA GRAFICA DE BARRAS Super fácil
Documento digital	Documento guía de cómo se realiza el mapa parlante	Guia_Mapa_Parlante.docx
Documento digital	Documento guía de cómo se realiza un cuadro de convenciones	Instrucciones Cuadro Convenciones Mapa Parlante.docx

*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 **14 y 15 de agosto de 2025 hasta las 23:59 horas. Finalizado el plazo, se cerrará el enlace.** Recuerde que la guía debe contener los siguientes entregables:

Tabla 7.

Evidencias para entregar correspondientes al Reto 2.



No	Momento Guía Olimpiadas STEM	Entregable
1	Calentamiento	Seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso realizando la actividad (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías de las rutinas de pensamiento de dos grupos diferentes y dos fotografías del esquema realizado en el tablero. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.
2	Prueba en campo	Diez fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías durante el desarrollo de la actividad del curso (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías de las y los estudiantes realizando las tablas de frecuencia, dos fotografías de algunos estudiantes realizando el cálculo de media, dos fotografías de grupos diferentes realizando los gráficos, dos fotografías donde se vean las tablas de frecuencia, las gráficas de barra y las conclusiones de todos los grupos. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.
3	Línea de meta	Seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías del curso realizando la actividad (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías diferentes realizando la construcción del mapa y dos fotografías del mapa fijado en un lugar de la institución que muestre a estudiantes interactuando con el mapa. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.
4	Rúbrica de evaluación	Cuatro fotografías de las rúbricas diligenciadas, de cuatro grupos diferentes. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.

6. Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2022, 16 de junio). Bogotá, ciudad más sostenible de Latinoamérica y de las primeras 100 del mundo. Bogotá.gov.co. <https://bogota.gov.co/internacional/bogota-reconocida-como-la-ciudad-mas-sostenible-de-america-latina>
- FAO. (2021). Biodigestores: energía renovable a partir de residuos orgánicos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <https://www.fao.org/in-action/global-bioenergy-partnership/programme-of-work/working-areas/biogas/en>
- Greenpeace. (2021). La verdad sobre el reciclaje. Recuperado de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/reciclaje/>
- Ministerio de Ambiente. (2020). Calidad del aire en Colombia. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-calidad-del-aire-enca/>
- Ministerio de Ambiente de Colombia. (2021). Estrategia Nacional de Economía Circular. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/ciencialatina.org+11minambiente.gov.co+11mi>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016). Guía para la implementación del enfoque STEM en el aula. <https://www.mineducacion.gov.co>
- Noticias Caracol. (2023, noviembre 7). Carlos Fernando Galán, alcalde de Bogotá, habló sobre el plan de ciudad sostenible para la capital [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vkNF4QJaVQU>
- ONUHábitat. (2020). Construcción sostenible: Manual para gobiernos locales. Recuperado de https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/05/spanish_1.pdf
- Project Zero, Harvard Graduate School of Education. (2019). Palabra-Frase-Oración [Word-Phrase-Sentence] (P. León Agustí & M. Ximena Barrera, Trad.). Proyecto Cero. Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. <https://pz.harvard.edu/sites/default/files/Palabra-Frase-Oraci%C3%B3n%20-%20Word-Phrase-Sentence.pdf>
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2022). Plan de Movilidad Sostenible y Segura de Bogotá. Recuperado de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/plan_de_movilidad_sostenible_y_segura_sdp.gov.co+4movilidadbogota.gov.co+4alcaldiabo
- UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- UNESCO. (2019). Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367304_gcedclearinghouse.org+8unesdoc.unesco.org+8unesdoc.unesco.org+8
- U.S. Department of Energy. (2021). Energy Efficiency Trends and Programs. Recuperado de https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-and-renewable-energy_apnews.com+12energy.gov+12energy.gov+12

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 (SED), como parte del desarrollo de las Olimpiadas STEM 2025, Distrito Ambiental.

Se reconocen los aportes individuales de los profesionales participantes, de acuerdo con la Taxonomía de Roles CRediT (Contributor Roles Taxonomy, <https://credit.niso.org>), de la siguiente manera:

Conceptualización:

Equipo técnico de Instituto UNNO

Nancy Yohana Carrillo Carrillo
Diego Armando Córdoba Méndez

Equipo técnico de la SED

Andrés Camilo Pérez Rodríguez
Luisa Fernanda Barbosa Gómez
Diana Marcela González Jiménez

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:

Oscar Vladimir Muñoz Rodríguez (Instituto UNNO)

Revisión y edición:

Fredy Alejandro Fajardo Sandoval (Instituto UNNO)
Lorena Alexandra Reyes Araque (Instituto UNNO)
Diego Armando Córdoba Méndez (Instituto UNNO)
Andrés Camilo Pérez Rodríguez (SED)
Diana Marcela González Jiménez (SED)
Luisa Fernanda Barbosa Gómez (SED)
Ángela María Henao (SED)
Jaime Andrés Benavides Espinosa (SED)

Visualización:

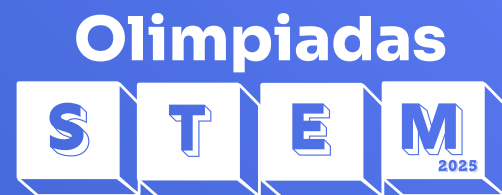
Fredy Alejandro Fajardo Sandoval (Diseño gráfico – Instituto UNNO)
Leidy Jacqueline Lamprea Urrego (Diseño gráfico – Instituto UNNO)
Heydy Johana Hernández Rodríguez (Diseño gráfico – Instituto UNNO)

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. 7749/27 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

