



Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

Reto 3

Re-diseñando

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 3. 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 audiovisual de los diferentes momentos de la actividad, los cuales servirán como evidencias del desarrollo del reto.



> La misión, transformar Bogotá desde nuestras ideas

El Reto 3 – Re-diseñando profundiza en las capacidades desarrolladas en los retos anteriores, promoviendo una comprensión más sólida de los conceptos científicos, matemáticos y tecnológicos que permiten a las y los estudiantes enfrentar los desafíos ambientales que impactan a Bogotá. A su vez, se fortalecen competencias transversales como el trabajo en equipo, la gestión organizada de tareas, el uso de herramientas digitales y la documentación rigurosa de procesos.

Este reto se articula con la apuesta pedagógica por formar una ciudadanía escolar crítica y comprometida con la construcción de ciudades sostenibles, reconociendo las problemáticas del entorno urbano relacionadas con la movilidad, el manejo del agua, la gestión de residuos, la calidad del aire y el uso del suelo. Mediante el trabajo colaborativo, el uso de herramientas digitales y la exploración de estas problemáticas concretas se promueve la construcción de aprendizajes significativos y contextualizados que impulsen soluciones innovadoras orientadas al bienestar colectivo y al cuidado del entorno urbano.

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 las causas y consecuencias del cambio climático y el calentamiento global en los ecosistemas y comunidades humanas, reconociendo los efectos del calentamiento global, así como el impacto de procesos de industrialización. Esta reflexión se realiza desde una perspectiva local y global, promoviendo una conciencia ambiental crítica que favorezca la acción responsable frente al cuidado del planeta.



Tecnología

Se fomenta la mejora de soluciones previamente diseñadas mediante el uso de algoritmos, simulaciones, estructuras de datos y representaciones gráficas. A partir de la experimentación, el análisis crítico y la optimización de propuestas, las y los estudiantes evalúan la eficacia de sus decisiones, fortaleciendo la comprensión de sistemas complejos desde una perspectiva de mejora continua.



Matemáticas

Se busca que las y los estudiantes reconozcan y expliquen la posibilidad de ocurrencia de eventos aleatorios, así como que apliquen estrategias probabilísticas para tomar decisiones informadas en contextos de incertidumbre y aleatoriedad. A través de la interpretación y modelación de fenómenos asociados al cambio climático, se pretende fortalecer el pensamiento lógico y la argumentación basada en datos.



A continuación, encuentra la descripción de aprendizajes priorizados para los grados octavo y noveno en las áreas anteriormente mencionadas sobre los cuales se construyó el horizonte pedagógico del reto.

Tabla 1.

Aprendizajes priorizados para el Ciclo 4 en el Reto 3 en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas y Tecnología propuestos desde la SED.

Aprendizajes Priorizados para el Ciclo 4 en el Reto 3			
Grado	Ciencias Naturales	Matemáticas	Tecnología
8°	Comprende cómo el cambio climático está relacionado con el aumento de la intensidad y frecuencia de los Fenómenos del Niño y la Niña en Colombia, y analiza sus efectos en los ecosistemas, la agricultura y las comunidades humanas de las diferentes regiones biogeográficas de Colombia.	Explica la posibilidad de ocurrencia de uno o varios eventos aleatorios.	Construye soluciones a problemas complejos mediante el uso de algoritmos, representación de datos, diagramas y funciones, fortaleciendo la comprensión de procesos mediante la experimentación.

Aprendizajes Priorizados para el Ciclo 4 en el Reto 3

Grado	Ciencias Naturales	Matemáticas	Tecnología
9°	Analiza cómo el calentamiento global se ha acelerado desde la industrialización y su impacto en los diferentes ecosistemas del planeta y en las comunidades humanas más vulnerables.	Toma decisiones en contextos de incertidumbre y aleatoriedad, a partir del reconocimiento de estrategias en las que determina la posibilidad de ocurrencia de un evento simple.	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?



Ha llegado el momento de avanzar junto a las y los estudiantes en esta experiencia educativa que los conecta con los desafíos para consolidar a Bogotá como una ciudad sostenible. A lo largo de este reto desarrollarán actividades que les permitirán comprender cómo el análisis de datos, la interpretación de fenómenos naturales y la aplicación de estrategias probabilísticas pueden convertirse en herramientas clave para anticipar riesgos, tomar decisiones informadas y proponer soluciones frente a los efectos del calentamiento global.

A través del trabajo colaborativo, la experimentación, la simulación de escenarios y el uso de datos abiertos, las y los estudiantes fortalecerán su pensamiento crítico, su capacidad para argumentar con evidencia y su compromiso con la construcción de una ciudad más informada, resiliente y ambientalmente consciente.

1. Calentamiento

 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

- ✓ Hojas blancas (pueden ser recicladas)
- ✓ Esfero y lápiz
- ✓ Colores
- ✓ Tablero
- ✓ Marcadores borrables para tablero
- ✓ **Recurso 1.** Bogotá como ciudad sostenible: avances en movilidad, gestión del agua, calidad del aire y protección del suelo. [Descargue aquí](#)
- ✓ **Recurso 2.** Formato de tabla de contingencia o doble entrada para el análisis de la lectura. [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 organicen en los grupos conformados durante los retos anteriores. Luego, pídale fusionarse con otro grupo para formar nuevos grupos de 10 integrantes. Si lo considera necesario, recuerde a los nuevos grupos que deben conservar las funciones asignadas a cada rol en el **Reto 1** y mantenerlas durante la ejecución del **Reto 3**.



Durante la actividad

- B.** Presente el **Recurso 1**. “Bogotá como ciudad sostenible: avances en movilidad, gestión del agua, calidad del aire y protección del suelo” mediante una lectura en voz alta o entregándolo en formato impreso para que cada equipo lo lea de forma autónoma.



Página Web: [Tabla de contingencia o doble entrada.](#)
[Tabla de contingencia o doble entrada.](#) – Khan Academy

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

C. El **Recurso 2** es una tabla de doble entrada, entréguela a cada grupo y solicite completarla con la información de la lectura. Si no le es posible imprimir, proyecte o copie el esquema de la tabla propuesta dentro del **Recurso 2** en el tablero. Cada grupo debe seleccionar un eje estratégico y exponerlo a su curso dando ejemplos claros de cómo este eje se ve en la tabla de observaciones de la prueba en campo del **Reto 2**. En las **tablas 2 y 3** se presenta un ejemplo que orienta el desarrollo del ejercicio. Los recuadros rojos señalan el eje estratégico y la observación seleccionada para ilustrarlo.

En la lectura trabajada durante el calentamiento del **Reto 3** se identifican cinco ejes estratégicos: movilidad sostenible, gestión del agua, calidad del aire, protección del suelo y manejo de residuos. Para continuar con la instrucción del **literal B**, se debe elegir uno de estos ejes —por ejemplo, calidad del aire— y revisar la tabla de observación del **Reto 2**, identificando todos los ejemplos que se relacionen con el eje seleccionado.

En el ejemplo se señala la presencia de humo, que corresponde al eje de calidad del aire.

Luego, cada grupo debe exponer el eje estratégico que escogió y explicar las relaciones encontradas entre este y las observaciones registradas en la **tabla del Reto 2**.

Tabla 2.

Tabla de doble entrada Bogotá como ciudad sostenible.

Eje estratégico	Problemáticas que aborda	Acciones implementadas	Contribución a la sostenibilidad
Movilidad sostenible	- Congestión vehicular - Contaminación atmosférica - Infraestructura centrada en el automóvil particular	- Electrificación del transporte público (meta: 3.000 buses eléctricos para 2026) - Ampliación de ciclorrutas (más de 600 km) - Integración de modos de transporte: TransMilenio, SITP, metro, ciclovías y senderos peatonales	- Reducción de emisiones contaminantes - Promoción del transporte limpio - Acceso equitativo al transporte público
Calidad del aire	- Contaminación por vehículos diésel, industria y polvo suspendido - Afectaciones a la salud, especialmente en niños y adultos mayores	- Ampliación de la red de monitoreo ambiental - Transición a flotas eléctricas en transporte público y de carga - Renovación del parque automotor contaminante - Arborización urbana (meta: más de 400.000 árboles)	- Mejora en la salud pública - Disminución de partículas contaminantes - Mitigación del efecto de isla de calor urbana

Tabla 3.

Tabla de observaciones de la prueba en campo **Reto 2.**

Ubicación	Categoría ambiental	Impacto	Observación visual	Dato cuantitativo
Ej. Parque X	Vegetación	Positivo	Presencia de árboles que generan sombra y reducen temperatura	15 árboles
Calle Y	Tráfico	Negativo	Tráfico constante, ruido y humo	60 vehículos por 5 min

D. Durante la socialización, invite a las y los exploradores de cada equipo a construir de forma colaborativa, en el tablero del salón, un esquema en forma de tela de araña. Este deberá consignar los principales hallazgos obtenidos al contrastar la información del texto “Bogotá como ciudad sostenible”, a partir de las observaciones realizadas en su entorno. El esquema debe representar, de manera visual y sintética las coincidencias, diferencias y posibles propuestas de mejora identificadas por el grupo.

E. 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 tablas de doble entrada de dos grupos diferentes y dos fotografías del esquema de tela de araña realizado en el tablero. Las imágenes deben ser claras y deben estar bien organizadas, de modo que permitan 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 E.**



2. Prueba en campo

Decisiones bajo incertidumbre ambiental

 Tiempo
90 minutos

 **Materiales**

- ✓ Datos físicos o virtuales (en caso de usar datos virtuales, pueden apoyarse en aplicaciones en línea disponibles gratuitamente)
- ✓ Hojas blancas (pueden ser recicladas)
- ✓ Tabla de datos diligenciada en la actividad de Calentamiento del **Reto 2**
- ✓ Calculadora básica o computador con hoja de cálculo (Excel o similar)
- ✓ Marcadores y tablero
- ✓ **Recurso 3.** Tarjetas de juego de actores estratégicos. [Descargue aquí.](#)
- ✓ **Recurso 4.** Fichas de actores estratégicos. [Descargue aquí.](#)

 **Antes de la actividad**

- A.** Solicite a las y los estudiantes de cada grupo que, de manera individual, elijan uno de los actores estratégicos propuestos para el juego. Asegúrese de que, dentro de cada grupo, todos los actores estén representados. Luego, entregue a cada grupo una copia del **Recurso 4** para que recorten los distintivos correspondientes y los utilicen durante la actividad.

- **Ciudadano/a de Bogotá:** expresa las preocupaciones de los habitantes sobre calidad de vida, salud y espacio público.
- **Autoridad ambiental distrital:** representa a entidades como la Secretaría de Ambiente y toma decisiones basadas en política pública.
- **Transportador/a urbano:** analiza cómo los eventos afectan la movilidad sostenible en la ciudad.
- **Comerciante de barrio:** evalúa el impacto económico local de los eventos ambientales.
- **Reciclador/a o defensor/a ambiental:** propone acciones basadas en sostenibilidad e inclusión.
- **Técnico/a en gestión del riesgo:** identifica vulnerabilidades en localidades específicas (inundaciones, incendios, deslizamientos).
- **Científico/a de datos:** interpreta los datos recolectados por el grupo en la prueba de campo.
- **Comunicador/a:** documenta, resume y presenta la decisión del grupo.
- **Diseñador/a urbano/a:** formula soluciones físicas para la ciudad (zonas verdes, ciclovías, arborización, etc.).
- **Líder:** organiza los turnos, promueve la participación y cuida el tiempo.

- B.** Solicite a las y los estudiantes que, como trabajo en casa, consulten sobre los actores estratégicos que escogieron. También pida traer decorada la ficha del actor estratégico seleccionado.



Durante la actividad

- C.** Lea el siguiente texto con el curso y solicite el apoyo de las y los documentadores de cada grupo, quienes, de manera alternada, pueden colaborar con la lectura en voz alta:

¿Azar o análisis?

Cómo usar la probabilidad para planear mejor

La **probabilidad** es una herramienta **matemática** que nos permite entender **qué tan posible** es que ocurra algo. Es como hacer una predicción, pero no basada en suposiciones o adivinanzas, sino en **datos y cálculos**.

Por ejemplo, si tienes una bolsa con **tres dulces rojos y dos verdes** y metes la mano sin mirar, la probabilidad te ayuda a calcular qué tan posible es que **saques un dulce rojo**.

Este concepto se vuelve muy útil en la **vida diaria**. La usamos, por ejemplo, cuando tratamos de **tomar decisiones más inteligentes o predecir** lo que puede pasar en situaciones de **incertidumbre**. Está presente en muchas áreas como los juegos de azar, la medicina, el deporte, la economía y también en los temas que afectan **nuestra ciudad y el medio ambiente**.

Un ejemplo clásico es el **lanzamiento de un dado** de seis caras. Como cada número del 1 al 6 tiene la misma posibilidad de salir, la **probabilidad** de que salga un número específico, como el tres, es

de **una entre seis**, o sea $1/6$. Aunque este ejemplo es sencillo, la **probabilidad** también se aplica a **situaciones más complejas** que enfrentamos en Bogotá.

La **probabilidad** se puede **expresar** como una **fracción**: el denominador corresponde al total de eventos y el numerador a las veces que ocurrió un evento específico. Generalmente, se expresa en porcentaje.

En nuestra ciudad, por ejemplo, se usa para **predecir el clima, identificar riesgos de lluvias intensas, sequías o deslizamientos**, también para planear cómo se deben distribuir los recursos como el agua. Gracias a la **probabilidad**, las autoridades pueden **prepararse mejor frente a emergencias**, como inundaciones o incendios y las personas pueden tomar decisiones informadas. Además, al combinar datos con herramientas tecnológicas, es posible saber con qué **frecuencia** ocurre un fenómeno ambiental y qué tanto puede afectar a las comunidades.

Por eso, estudiar probabilidad **no es solo aprender a lanzar monedas o dados**, sino desarrollar una forma de **pensar lógica y estratégica**, que nos permite analizar situaciones reales, tomar **decisiones con conciencia** y ayudar a que nuestras ciudades sean más sostenibles. En tiempos de cambio climático, comprender y usar la **probabilidad** nos da la oportunidad de construir un futuro más justo, **ordenado y preparado para los desafíos del presente**.

Texto elaborado a partir de Godfrey (2019). Probabilidad para la toma de decisiones cotidianas. Editorial UOC.

- D.** Si requiere ampliar la información sobre que es la probabilidad, use como apoyo el [video](#) “¿Qué es la probabilidad?”.

E. Teniendo en cuenta las funciones de los actores estratégicos propuestos para el juego solicite en cada grupo que:

- Las y los **científicos de datos** socialicen con su nuevo grupo, conformado durante la actividad de **Calentamiento**, las tablas de registro de observación ambiental por ubicación del **Reto 2** haciendo énfasis en las columnas de **ubicación y observación** (véase **Tabla 4**).
- Las y los **técnicos en gestión de riesgo** desde su experiencia evalúen y compartan con su grupo el análisis de los riesgos o problemas ambientales detectados con los datos que encuentran en la tabla de registro de observación visual del **Reto 2** (véase **Tabla 4**).

Tabla 4.

Registro de observación visual **Reto 2**.

Ubicación	Categoría ambiental	Impacto	Observación visual	Dato cuantitativo
Ej. Parque X	Vegetación	Positivo	Presencia de árboles que generan sombra y reducen temperatura	15 árboles
Calle Y	Tráfico	Negativo	Tráfico constante, ruido y humo	60 vehículos por 5 minutos

- Las y los **comunicadores** de cada grupo copien la **Tabla 5** compuesta por 10 filas para diligenciarla durante el desarrollo de la actividad:

Tabla 5.

Recolección de datos del lanzamiento del dado.

Ronda	Número en el dado / Evento	Evento aleatorio
1	3	Islas de calor en zonas sin árboles
2	1	Inundaciones por lluvias intensas en zonas bajas

F. Explique al curso las instrucciones del juego de **actores estratégicos** como se indica a continuación:

- Proyecte las tarjetas del **Recurso 3** que presentan los eventos aleatorios que deberán enfrentar los grupos.
- Por turnos un integrante de cada grupo lanza el dado (puede ser físico o virtual).
- El número obtenido indica qué tarjeta/evento corresponde (del uno al seis).
- Cada grupo dispone de cinco minutos para analizar el evento desde los distintos roles asignados previamente y proponer una solución sostenible que beneficie a Bogotá a corto y largo plazo.
- Repita el procedimiento diez veces para que los grupos cuenten con un espacio muestral suficientemente amplio.

Por ejemplo: la o el estudiante lanza el dado y sale cuatro. Se dirige a la tarjeta de juego número cuatro que está en la presentación del **Recurso 3** y observa cuál es el evento, en este caso: **deslizamientos en barrios construidos en laderas**, lo anota en la tabla de recolección de datos del lanzamiento del dado y se dirige a su grupo para discutir cómo esta situación afecta a su localidad desde los roles de cada uno de los estudiantes.

G. Una vez finalizadas las diez rondas de lanzamiento del dado, solicite a las y los documentadores de cada grupo que registren en la tabla cuántas veces se obtuvo cada número del uno al seis. Luego, oriente a los grupos para que calculen la frecuencia relativa dividiendo la cantidad de veces que apareció cada número entre diez (total de rondas) y conviertan ese valor en porcentaje. Recuérdeles que la suma de las frecuencias relativas debe ser igual a 1,00 y la suma de los porcentajes, igual a 100 %.

H. Oriente a los grupos para que registren los datos en una tabla con la estructura que se presenta en la **Tabla 6**. La tabla también presenta un ejemplo de cómo diligenciarla.

Tabla 6.

Tabla de conteo, frecuencia relativa y porcentaje de probabilidad de ocurrencia de los eventos.

Número en el dado / Evento	Veces que salió	Frecuencia relativa	Porcentaje de probabilidad
1	1	$\frac{1}{10}$	10%
2	1	$\frac{1}{10}$	10%
3	2	$\frac{2}{10}$	20%

Número en el dado / Evento	Veces que salió	Frecuencia relativa	Porcentaje de probabilidad
4	3	$\frac{3}{10}$	30%
5	1	$\frac{1}{10}$	10%
6	2	$\frac{1}{10}$	20%
<i>Total</i>	<i>10</i>	<i>1,00</i>	<i>100%</i>

I. Explique a las y los estudiantes que, al repetir muchas veces un experimento aleatorio, la frecuencia con la que ocurre cada resultado permite estimar su probabilidad.

Por ejemplo, si se lanza un dado diez veces y el número cuatro sale tres veces, su frecuencia relativa será:

$$Fr = \frac{3}{10} = 0,3$$

Si se multiplica esa frecuencia por 100 se obtiene el porcentaje de probabilidad:

$$0,3 \times 100 = 30\%$$

Es decir, la frecuencia relativa muestra cuán probable es ese resultado en el experimento y ese valor se puede expresar como porcentaje para entenderlo mejor. Por eso, el porcentaje de probabilidad de un evento es equivalente a la frecuencia relativa multiplicada por 100.

- J.** Solicite a cada grupo que seleccione de la tabla creada, el evento que tiene la mayor probabilidad de ocurrencia. Este será el evento probabilístico que en adelante cada grupo usará. Asigne un espacio de diez minutos para que las y los estudiantes de cada grupo creen una propuesta de solución a este evento, teniendo en cuenta que debe ser sostenible.

En el ejemplo anterior de la **Tabla 6**, el evento de mayor probabilidad de ocurrencia fue el número cuatro: **deslizamientos en barrios construidos en ladera** que tiene una probabilidad del 30%.

- K.** Copie el esquema de la **Tabla 7** en el tablero para que cada grupo complete una fila con el evento de mayor ocurrencia que les correspondió.

Tabla 7.

Matriz de Reflexión Colectiva. Ejemplo de cómo se llena el esquema de la **Tabla 7** en el tablero.

Grupo	Evento Aleatorio	Solución Propuesta	¿Es Sostenible? ¿Por qué?
1	Inundación por lluvias intensas	Crear sistemas de drenaje eficientes y zonas verdes en áreas urbanas vulnerables	Sí. Ayuda a mitigar los efectos de las inundaciones y mejora la calidad de vida en la ciudad. Además, promueve la biodiversidad
2	Contaminación del aire por tráfico vehicular	Fomentar el uso de transporte público, bicicletas y vehículos eléctricos. Implementar restricciones de tráfico en áreas críticas	Sí. Reduce las emisiones de CO ₂ y mejora la calidad del aire a largo plazo

- L.** Finalice la actividad mediante un diálogo con las y los estudiantes de cada grupo, orientado con las siguientes preguntas:



¿Cuál fue el evento con mayor probabilidad de ocurrir según su grupo? ¿Por qué fue el más probable?

¿Qué aspectos de sostenibilidad se consideraron al desarrollar la propuesta?

¿Qué rol pueden jugar los ciudadanos en la prevención o solución de estos problemas?

- M.** 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 la tabla de conteo y frecuencia, dos fotografías de los grupos realizando el cálculo de probabilidad, dos fotografías de las **Tablas 6 y 7** completamente diligenciadas en el tablero junto con las y los estudiantes y dos fotografías de grupos diferentes respondiendo las preguntas. 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 M**.

3. Línea de meta

 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

- ✓ Un pliego de papel Kraft
- ✓ Lápices, esferos y marcadores
- ✓ Recortes de revistas
- ✓ **Recurso 5.** Indicaciones para grabar y subir el video de presentación de la solución escogida a cuentas de YouTube.
[Descargue aquí.](#)

 **Antes de la actividad**

A. Profe, lea el siguiente párrafo a las y los estudiantes:

¿Cómo se ve una ciudad sostenible cuando la recorremos a pie? ¿La reconocemos en los árboles que nos dan sombra, en los buses que no contaminan, en las quebradas limpias o en las personas que separan sus residuos? A veces, lo que está escrito en los planes, no coincide con lo que vemos al salir de casa. Pero también puede suceder que no veamos, simplemente porque no sabemos dónde mirar. Hoy vamos a detenernos a observar, comparar y proponer. Porque una ciudad sostenible no se construye sola: se construye con ideas, con acciones y con voces como la tuya.

 **Durante la actividad**

- B.** Pídales que, por grupos, piensen en tres soluciones que permitan mitigar el impacto del evento seleccionado a partir del juego de la **prueba en campo**. Infórmeles que esta actividad corresponde al cierre del Ciclo preolímpico y tiene como propósito socializar lo aprendido durante los retos.
- C.** Invite a cada grupo de estudiantes a elaborar un póster en un pliego de papel Kraft, en el que expresen las respuestas las siguientes preguntas de forma visual y significativa. Anime a las y los estudiantes a utilizar dibujos, símbolos, colores, elementos gráficos e incluso recortes de revistas que representen la temática ambiental del evento seleccionado. Las preguntas orientadoras son:
- ¿? ¿Cómo impacta este evento en Bogotá?
 - ¿? ¿Qué datos del grupo justifican estas soluciones?
 - ¿? ¿Qué impacto tendrían a corto plazo estas soluciones?
- D.** Con ayuda de líderes y lideresas pegue los carteles en el salón formando una galería. Luego, invite a las y los estudiantes a recorrerla para conocer las soluciones construidas por los diferentes equipos. Este recorrido les permitirá comparar ideas, reflexionar sobre los impactos de cada evento en Bogotá y reconocer cómo los datos los ayudaron a tomar decisiones informadas.

- E.** Después del recorrido por la galería, solicite a las y los estudiantes que realicen una votación levantando la mano para seleccionar la propuesta que consideren más adecuada. Antes de votar, invítelos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas orientadoras:



- ¿Qué propuestas responden mejor al impacto ambiental del evento trabajado?
- ¿Cuáles soluciones tienen mayor posibilidad de ser implementadas en Bogotá con los recursos disponibles?
- ¿Qué propuestas beneficiarían a más personas o comunidades a largo plazo?

La propuesta con mayor número de votos será reconocida como la más destacada del curso.

- F.** Solicite al grupo cuya propuesta fue seleccionada como la más destacada que se prepare para la grabación del video final. El docente deberá grabar un video de máximo **tres minutos** en el que se evidencien los siguientes aspectos:

- Presentación y descripción del evento trabajado
- Póster
- Explicación clara y detallada de la solución seleccionada
- Justificación argumentada de la elección, basada en los criterios evaluados
- Participación de todos los actores estratégicos del grupo
- Claridad, coherencia y calidad en la información presentada



El video debe ser grabado en el aula, sin cortes ni ediciones, conservando el audio y la imagen original. Esta grabación será la evidencia principal del trabajo del grupo en la **Línea de Meta**.

Suba el video seleccionado a una cuenta de **YouTube en modo “oculto” o “no listado”**, de manera que solo quienes tengan el enlace puedan visualizarlo. Luego, **copie y pegue el enlace en el cuaderno de evidencias**.

Para asegurar que el video puede reproducirse correctamente se recomienda **verificar el enlace desde otra cuenta de correo o desde el navegador en modo incógnito**, simulando el acceso de un tercero. Esto garantiza que el enlace compartido funcione adecuadamente y que el video esté disponible como evidencia del proceso pedagógico desarrollado.



Copie y pegue el enlace al video de la solución escogida dentro del cuadro de texto indicado en la página 14 de la sección **Línea de meta** que se encuentra en **el Cuaderno de evidencias** (archivo en formato .PPT), verificando que el video y el audio sean óptimos.



Síntesis del aprendizaje logrado:

Al finalizar las actividades del Reto 3, las y los estudiantes consolidan los aprendizajes adquiridos en fases anteriores mediante el rediseño de propuestas sostenibles aplicadas a problemas ambientales reales de Bogotá. Evalúan críticamente las soluciones formuladas, comparan alternativas con base en criterios técnicos y sociales, y fortalecen su capacidad para tomar decisiones fundamentadas en evidencia. A través del análisis de información, la búsqueda autónoma de datos, reconocen el valor del trabajo en equipo, la argumentación colaborativa y el pensamiento creativo para construir una ciudad más resiliente, equitativa y comprometida con el cuidado del ambiente.



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 3 – Re-diseñando. 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.

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 8**) contribuyen al desarrollo de las actividades propuestas en esta guía. Consúltelas y úselas con sus estudiantes si necesita ampliar información relacionada con la creación y la forma de llenar una tabla de doble entrada, la definición de probabilidad, así como el cálculo de probabilidad simple y la búsqueda de información por internet de fuentes confiables.

Tabla 8.

Herramientas TIC y documentos de consulta para complementar las actividades correspondientes al Reto 3.



Herramienta	Descripción	Enlace
Video	Se explica qué es y cómo se construye una tabla de doble entrada.	¿QUÉ SON LAS TABLAS DE DOBLE ENTRADA? (Repaso breve) - MATEMÁTICAS 3 ER GRADO
Video	Se explica qué es la probabilidad y se dan algunos ejemplos.	¿QUÉ ES LA PROBABILIDAD? Súper fácil - Para principiantes
Video	Se explica cómo realizar el cálculo de probabilidad de un evento simple.	Probabilidad de un evento simple Ejemplo 1 - YouTube
Video	Se encuentran algunos tips para la búsqueda de fuentes de información confiables.	5 Tips para encontrar fuentes de información confiables.

*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 **11 y 12 de septiembre de 2025 hasta las 23:59 horas. Finalizado el plazo, se cerrará el enlace.** Recuerde que la guía debe contener los siguientes entregables:

Tabla 9.

Evidencias para entregar correspondientes al Reto 3.

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 tablas de doble entrada de dos grupos diferentes y dos fotografías del esquema de tela de araña realizado en el tablero. Las imágenes deben ser claras y deben estar 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 los grupos realizando la tabla de conteo y frecuencia, dos fotografías de los grupos realizando el cálculo de probabilidad, dos fotografías de las Tablas 6 y 7 completamente diligenciadas en el tablero junto con los estudiantes y dos fotografías de grupos diferentes respondiendo las preguntas. Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.
3	Línea de meta	Enlace al video de presentación de la solución seleccionada en el cuadro de texto correspondiente, asegurándose que el video y el audio sean óptimos.
4	Rúbrica de evaluación	Dos fotografías de las rúbricas diligenciadas de dos grupos diferentes. Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.



6. Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2024). Plan de ordenamiento territorial 2022–2035: Bogotá reverdece. <https://potbogota.gov.co>
- Estadística útil. (2020). ¿qué es la probabilidad?. [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Nxj4TWOa4M0>
- Fundación Avina. (2021). Ciudades sostenibles desde la ciudadanía: Herramientas para la acción local. <https://avina.net>
- Godfrey, P. (2019). Probabilidad para la toma de decisiones cotidianas. Editorial UOC.
- Instituto de Estudios Urbanos. (2023). La sostenibilidad urbana en Bogotá: Retos, avances y propuestas. Universidad Nacional de Colombia. <https://ieu.unal.edu.co>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate change 2023: Synthesis report. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- Khan Academy. (2024). Introducción a la probabilidad. <https://es.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). Lineamientos para la educación STEM en Colombia. <https://minciencias.gov.co/educacion-stem>
- ONU-Hábitat. (2022). Ciudades inclusivas, sostenibles e inteligentes: Guía para América Latina. <https://unhabitat.org>
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2023). Informe de calidad ambiental 2022–2023. <https://ambientebogota.gov.co>
- UNESCO. (2022). Education for sustainable development: A roadmap. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

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 Jesmíd 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:

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

Visualización:

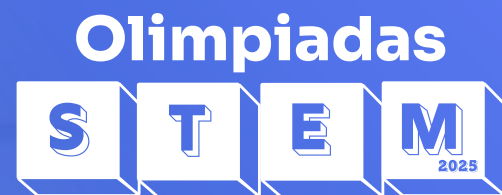
Fredy Alejandro Fajardo Sandoval (Diseño gráfico – Instituto UNNO)
Leidy Jacqueline Lamprea Urrego (Diseño gráfico – Instituto UNNO)
Heydy Johana Hernández Rodríguez (Diseño gráfico – Instituto UNNO)

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

