



Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

Reto 2

Re-Conceptualizando

Categoría Juvenil



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, comprender, interpretar y actuar frente al cambio climático desde el análisis de información

El Reto 2 – Re-conceptualizando invita a dar un paso más: comprender e interpretar fenómenos ambientales con mayor profundidad, aplicando herramientas de análisis y pensamiento computacional. Este reto se centra en fortalecer la capacidad de las y los estudiantes para relacionar datos reales con explicaciones científicas, explorar patrones de comportamiento climático y proponer hipótesis que orienten la toma de decisiones responsables en su entorno.

Este reto se articula con la apuesta pedagógica para formar una ciudadanía escolar comprometida con la preservación y cuidado de la diversidad biológica y el impacto de las acciones humanas que influyen en la variabilidad climática, reconociendo a Bogotá como un ecosistema diverso en constante transformación. 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 del reto es movilizar aprendizajes de los grados del Ciclo 5 (10° y 11°) desde tres áreas clave como se muestra en la Tabla 1.





Ciencias Naturales

Se promueve el análisis de la biodiversidad y la contaminación desde una perspectiva sistémica, evaluando el impacto de las acciones humanas sobre las ciudades y los ecosistemas.



Tecnología

Se impulsa el diseño de soluciones a problemáticas del entorno mediante el reconocimiento de patrones, la abstracción de información relevante y el diseño de algoritmos lógicos, a través de secuencias y simulaciones integrando herramientas digitales que permitan comprender los fenómenos ambientales con enfoque científico y tecnológico.



Matemáticas

Se estimula la toma de decisiones fundamentadas mediante el análisis de datos. Las y los estudiantes proponen hipótesis, evalúan afirmaciones en contextos de incertidumbre y desarrollan competencias para interpretar y comunicar conclusiones.



A continuación, encuentra la descripción de aprendizajes priorizados para los grados décimo y once de media vocacional 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 5 en el Reto 2 en las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas y Tecnología desde la SED.

Aprendizajes Priorizados para el Ciclo 3 en el Reto 2			
Grado	Ciencias Naturales	Matemáticas	Tecnología
10°	Evalúa cómo la diversidad biológica es la consecuencia de procesos ambientales, genéticos y dinámicas de ecosistemas que moldean los patrones evolutivos de las especies, a través de la selección natural y las acciones humanas que ponen en riesgo su conservación.	Analiza datos a partir de las medidas de tendencia central y de dispersión para tomar decisiones fundamentadas en la solución de situaciones problema.	Desarrolla soluciones a problemas del entorno mediante el uso de algoritmos, programación y modelos computacionales, integrando herramientas digitales y simulaciones para fortalecer la comprensión del mundo y promover el pensamiento crítico y creativo.
11°	Plantea hipótesis sobre las implicaciones científicas y ambientales relacionadas con el uso de la biotecnología, la manipulación genética, el calentamiento global y la contaminación desde una perspectiva sistémica.	Toma decisiones sobre la veracidad o falsedad de una afirmación en situaciones que implican inferencias sobre una relación entre variables aleatorias.	Formula soluciones a problemas mediante el uso de algoritmos, estructuras de datos, simulaciones y herramientas digitales, integrando programación colaborativa y análisis de datos para tomar decisiones informadas y comprender fenómenos con enfoque científico tecnológico.

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:

¿Cómo podemos tomar decisiones responsables frente a los efectos cotidianos que trae el cambio climático en Bogotá?

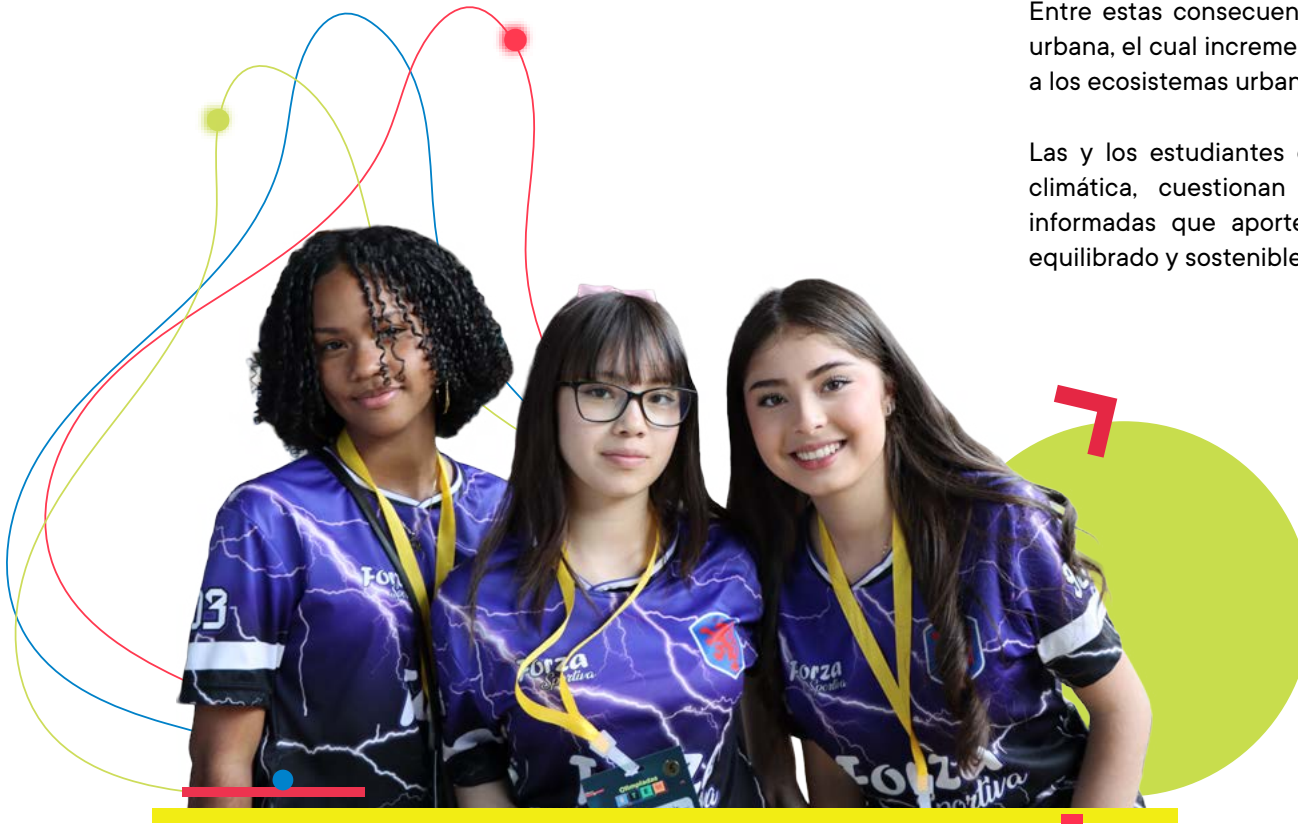


Profe, es momento de continuar esta experiencia educativa que invita a las y los estudiantes a comprender cómo ha cambiado el clima con el paso de los años y cuáles han sido las causas de estos cambios.

A través del análisis de datos históricos, la observación del entorno y el trabajo colaborativo identifican acciones humanas como la contaminación, la deforestación y el uso excesivo de recursos—acciones que han contribuido a la variabilidad climática, el calentamiento global y sus efectos en la salud, la biodiversidad y la calidad de vida.

Entre estas consecuencias se encuentra el fenómeno de isla de calor urbana, el cual incrementa la temperatura en las ciudades y afecta tanto a los ecosistemas urbanos como a la habitabilidad de los territorios.

Las y los estudiantes desarrollan una mirada crítica frente a la crisis climática, cuestionan sus hábitos cotidianos y toman decisiones informadas que aporten a la construcción de un futuro más justo, equilibrado y sostenible para todos.



1. Calentamiento

 Tiempo
45 minutos

Materiales

- ✓ Hojas blancas (*pueden ser recicladas*)
- ✓ Esfero
- ✓ Equipo de cómputo, Televisor o Video Beam (*opcional*)
- ✓ **Recurso 1.** Memorias ambientales. [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.** Cada estudiante debe imprimir el **Recurso 1**. Si no es posible imprimir y dispone de un equipo de cómputo, televisor o video beam proyecte el recurso para que las y los estudiantes puedan replicar el modelo de encuesta a realizar.
- B.** Es fundamental que, con antelación, cada estudiante aplique cinco encuestas a personas adultas (como padres de familia, abuelos/as, docentes o trabajadores/as de la IED) que hayan vivido en Bogotá

durante al menos 20 años. El objetivo es recopilar información sobre cómo era el clima y la biodiversidad en su época hace 20 o 25 años en Bogotá y cómo perciben estos aspectos en la actualidad. La encuesta incluye seis preguntas de selección múltiple. Además, cada grupo deberá formular y añadir una pregunta (Pregunta 7). El espacio para redactarla se encuentra disponible en el **Recurso 1**. El día de la actividad todos los estudiantes deberán presentar los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas.

- C.** Pida 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 dentro del grupo.



Durante la actividad

- D.** Indique a las y los estudiantes que deben diligenciar en su totalidad el **Recurso 1** en los grupos conformados durante el Reto 1.
- E.** Proyecte el video “Efecto isla de calor urbana: qué es y cómo se enfrenta” (Ponte de Ambiente, 2022), el cual explica qué es una isla de calor urbana, sus efectos, las afectaciones que genera y las acciones para reducirlas.



Video 1. Efecto ISLA DE CALOR URBANA: qué es y cómo se enfrenta.

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

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

- F.** Cada grupo debe consolidar un mínimo de 20 encuestas diligenciadas, aplicadas por todos sus integrantes.

G. A partir de los datos recolectados cada grupo deberá utilizar las respuestas a las preguntas 1, 2 y 5 de todas las encuestas diligenciadas por los integrantes del curso. Como primer paso, deben recopilar, totalizar y organizar esta información y solo después construir las tablas de frecuencia.

A continuación, se presenta un ejemplo ilustrativo del tipo de trabajo que se espera realizar:

Pregunta 3: ¿Cómo describirías el paisaje natural de Bogotá cuando eras más joven?

- a) Muy verde, con muchos árboles y zonas naturales
- b) Moderadamente verde, con algunos espacios naturales
- c) Poco verde, con escasos árboles y zonas naturales
- d) Casi sin vegetación visible

Supongamos que se obtuvieron las siguientes respuestas:

- a) 9 personas
- b) 6 personas
- c) 4 personas
- d) 1 persona

Total: 20 personas encuestadas

Luego, solicite a cada grupo calcular las frecuencias absolutas y relativas siguiendo estas definiciones:

- **Frecuencia absoluta (f):** Número de personas que eligieron cada opción.
- **Frecuencia relativa (Fr):** Proporción que representa cada categoría respecto al total de respuestas. Puede expresarse en forma decimal o fraccionaria.

- **Frecuencia relativa porcentual (F%):** Es la frecuencia relativa expresada como porcentaje y se calcula con la siguiente fórmula:

$$F_r \% = \frac{f}{\text{total encuestados}} \times 100$$

Con los datos obtenidos se construye una tabla de frecuencias absolutas y frecuencias relativas para los resultados de la pregunta 3 de la encuesta:

Tabla 2.

Ejemplo de tabla de frecuencias para pregunta 3.

Opción de respuesta	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual (F%)
a	9	0,45	45%
b	6	0,30	30%
c	4	0,20	20%
d	1	0,05	5%

A partir de los resultados obtenidos se puede inferir que el 45% de la población encuestada considera que el paisaje natural de Bogotá, en su juventud, era muy verde, con abundante vegetación y presencia de árboles y zonas naturales. Esto sugiere que, con el paso del tiempo, la ciudad ha experimentado un cambio significativo en su entorno natural, lo que refleja una transformación en la percepción del paisaje urbano.

Nota: Para cada pregunta (1, 2 y 5) se debe construir una tabla de frecuencias.

H. Con base en los datos de las tablas de frecuencias solicite a cada grupo de estudiantes que redacte una hipótesis relacionada con los resultados, enfocándose en explicar por qué se han producido cambios en el clima de Bogotá a lo largo del tiempo. Para apoyar este ejercicio, tenga en cuenta la información adjunta como insumo para la formulación de las hipótesis:

Figura 1.
Pasos para construir una hipótesis.

1 Plantea una pregunta.

Se formula una pregunta clara y específica sobre el fenómeno que se quiera investigar.

Ejemplo: ¿Cuáles son las causas de la variación del clima en Bogotá en los últimos 10 años?

Ejemplo: información sobre el clima hace 10 años y haz una encuesta a personas mayores sobre el tema.

2 Recolecta información.

Mediante experimentación, recolección de datos y revisión bibliográfica.

3 Formula variables.

Las variables son los aspectos que vas a observar o medir. Ayudan a entender el fenómeno. Se formulan al menos dos variables:

- **Variable independiente (VI):** se puede controlar o manipular
- **Variable dependiente (VD):** es la que se observa y mide para ver si cambia

Ejemplo:

VI: Aumento de las construcciones
VD: Aumento de la temperatura

¿Qué pasa cuando aumentan las construcciones?

4 Formula la hipótesis.

Mediante la unión de las variables para que haya una relación entre ellas que explique el fenómeno a investigar.

Ejemplo: El aumento de edificaciones ha contribuido al aumento de la temperatura en Bogotá.

Adaptada con IA. [Ilustración digital]

A continuación, encuentra un video de apoyo con la explicación de cómo se formula una hipótesis.

De ser necesario, proyecte a las y los estudiantes esta herramienta.



Video 2. Cómo formular las HIPÓTESIS de tu INVESTIGACIÓN

<https://www.youtube.com/watch?v=X8a2uC6t1Oc>

*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.

I. Tome seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso realizando la actividad (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías que muestren a los diferentes grupos elaborando las tablas de frecuencias, el análisis de los datos y la formulación de la hipótesis y dos fotografías de las encuestas diligenciadas, tablas de frecuencias, el análisis de los datos y la formulación de la hipótesis totalmente diligenciados por los grupos. Las fotografías 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 I.**

2. Prueba en campo

¡Ay que calor!

 Tiempo
90 minutos

Materiales

- ✓ Esfero
- ✓ Lápiz
- ✓ Tijeras
- ✓ Pegante escolar
- ✓ Hojas cuadriculadas
- ✓ Televisor o video beam y equipo de cómputo (opcional)
- ✓ **Recurso 2.** Íconos y mapas de localidades de Bogotá.
[Descargue aquí](#)
- ✓ **Recurso 3.** Gráfico variación anual de la temperatura en Bogotá. [Descargue aquí](#)

Antes de la actividad

- A.** Solicite a cada grupo la impresión de los íconos incluidos en el **Recurso 2, sección 2.1**. En caso de que no sea posible imprimirlos, las y los estudiantes pueden dibujarlos manualmente. Adicionalmente, pida la impresión del mapa correspondiente a su localidad (**Recurso 2, sección 2.2**). Si es posible, utilice herramientas como Google Maps u OpenStreetMap para buscar la localidad, ya que estas plataformas permiten una mejor visualización de calles y puntos de referencia, facilitando así la ubicación y el trabajo de las y los estudiantes.

- B.** Solicite con anticipación los materiales necesarios para asegurar el desarrollo completo de la actividad dentro del tiempo previsto.

Durante la actividad

- C.** Explíqueles que el objetivo de esta actividad es reconocer cómo ciertas actividades humanas contribuyen al fenómeno de las islas de calor urbanas, así como identificar acciones que pueden ayudar a mitigarlo. Para ello, cada grupo debe ubicar en un mapa de Bogotá los puntos críticos donde se desarrollan prácticas cotidianas o urbanas que inciden en el aumento de la temperatura, así como posibles medidas de mitigación.

- D.** Inicie la actividad con la lectura del siguiente texto introductorio:

El efecto isla urbana de calor es un fenómeno que hace que las temperaturas en las ciudades sean a menudo más altas que las de las zonas rurales circundantes. Este efecto se amplifica durante las olas de calor, ya que los materiales utilizados para construir edificios y estructuras urbanas tienen una alta capacidad térmica y esto limita el enfriamiento que se produce en la noche. El crecimiento de la población urbana, la baja vegetación de las ciudades y los efectos del cambio climático indican que cada vez más personas se verán afectadas por este fenómeno en las próximas décadas.



En los últimos años, el aumento de la temperatura en ciudades como Bogotá ha sido una evidencia clara del impacto del cambio climático. Entre enero y septiembre de 2024, la temperatura promedio alcanzó los 16 °C, lo que representa un incremento de 1,5 °C respecto al promedio multianual. Este calentamiento, en combinación con fenómenos como las islas urbanas de calor y fenómeno El Niño, no solo afecta el entorno urbano, sino que también tiene repercusiones importantes en ecosistemas estratégicos cercanos, como el páramo de Sumapaz”. (SaluData, 2024).

Promueva una lluvia de ideas con las y los estudiantes sobre las posibles causas del aumento de la temperatura en Bogotá. Oriente la reflexión hacia las actividades humanas que contribuyen a la formación de islas de calor urbanas, como el tráfico vehicular, la quema de residuos o combustibles, la urbanización descontrolada (que reduce las áreas verdes) y el uso excesivo de energía eléctrica, entre otras. Estas acciones generan emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y modifican el entorno urbano, aumentando la retención de calor y afectando el clima local.

- Solicite a las o los documentadores de cada grupo que escriban todas las ideas mencionadas al respaldo del **Recurso 2, sección 2.2** (mapa de la localidad). Con base en este análisis, las y los estudiantes deben retomar la hipótesis inicial y ajustarla o reafirmarla según la nueva información.
- Comunique a las y los estudiantes que fijen los íconos en el mapa de su localidad en donde consideran que hay acciones que contribuyen o mitigan la formación de islas urbanas de calor. Invite a las y los comunicadores a socializar los mapas, explicando sus decisiones.



Analizando la evolución de la temperatura

- E.** Con apoyo de un televisor o video beam proyecte el **Recurso 3** que presenta un gráfico con la variación de la temperatura anual en Bogotá entre los años 2000 y 2023 reportado por el IDIGER, elaborado anteriormente. A continuación, solicite a cada grupo que responda en una hoja las seis preguntas planteadas en el **Recurso 3**. Para ello, las y los estudiantes deben analizar los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas e interpretar adecuadamente el gráfico correspondiente, lo cual les permitirá realizar inferencias más profundas sobre el impacto del aumento de la temperatura en la ciudad.

Así mismo, retomar la hipótesis que formularon en el **calentamiento** sobre las causas del aumento de temperatura en Bogotá. Con base en las actividades realizadas, cada grupo evalúa si su hipótesis inicial se confirma, se ajusta o requiere ser replanteada. Esta reflexión permitirá fortalecer su pensamiento crítico y su capacidad para establecer relaciones entre las actividades humanas y los cambios en el clima local.



- F.** Tome diez fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso durante la actividad (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), cuatro fotografías que muestren a los grupos ubicando los íconos en el mapa de la localidad y respondiendo las preguntas de análisis del gráfico de variación anual de temperatura en Bogotá, dos fotografías de los mapas de las localidades completamente diligenciados por los grupos y dos fotografías que muestren las respuestas a las preguntas del análisis del gráfico de variación anual de temperatura en Bogotá. 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 F**.

3. Línea de meta

 Tiempo
45 minutos

 **Materiales**

-  Cartulinas u hojas blancas
-  Regla
-  Tijeras
-  Marcadores
-  Colores
-  Equipo de cómputo, televisor o video beam (opcional)
-  **Recurso 4.** Plantilla para el diseño de las cartas.
[Descargue aquí](#)
-  **Recurso 5.** Fichas informativas juego Super Clima.
[Descargue aquí](#)

 **Antes de la actividad**

- A.** Solicite con antelación a las y los estudiantes que impriman el **Recurso 4**, de modo que cada equipo pueda construir las 22 cartas del juego. En caso de no contar con impresora puede proyectar la plantilla mediante un video beam o televisor, o compartir el archivo digitalmente para que las y los estudiantes repliquen manualmente el diseño de las cartas en cartulina y estén listas el día de realizar la actividad.

- B.** Imprima el **Recurso 5** o compártalo con las y los estudiantes en formato digital. Indíqueles que deben seleccionar al azar cinco fichas informativas por cada categoría (acción humana positiva, negativa, factor climático y clima Bogotá 2025) para un total de 20 fichas, a partir del archivo compartido.

- C.** En la medida de lo posible, realice la actividad en un espacio con mobiliario que facilite el trabajo colaborativo.

 **Durante la actividad**

- D.** Las y los estudiantes elaborarán un juego didáctico interactivo llamado **Super Clima**. Cada grupo debe construir un mazo de 22 cartas basadas en situaciones reales o proyectadas, relacionadas con el cambio climático, así como en acciones humanas que lo agravan o ayudan a mitigarlo.



● **El mazo de Super Clima**
está conformado por:

- 20 cartas temáticas sobre situaciones reales o simuladas relacionadas con el cambio climático.
- 2 cartas comodín con funciones estratégicas dentro del juego (véase **Figura 4**)

● La medida sugerida para cada carta es de 9 cm de largo por 7 cm de ancho.



- Las y los exploradores de cada grupo entregan el **Recurso 5** que contiene la información necesaria para la elaboración de las cartas:

- Nombre de la carta
- Imagen relacionada con la descripción
- Descripción del tema
- Símbolo que identifique el tipo de carta: Positiva | Negativa | Factor climático | Clima de Bogotá proyectado (2025 / 2050)
- Atributos y valor numérico

La **Figura 2** presenta la plantilla que indica cómo diligenciar correctamente la carta. Allí se especifica la ubicación de cada uno de los elementos que deben incluirse.

Figura 2.

Plantilla para el diligenciamiento de las cartas.

Nombre de la carta

Imagen relacionada con las descripciones

Descripción del tema

Símbolo de la carta

Atributos

Adaptada con IA. [Ilustración digital]

La **Figura 3** muestra un ejemplo de una carta completamente elaborada. Este modelo integra todos los componentes exigidos: título, imagen, descripción, tipo de carta y atributos.

Figura 3

Ejemplo ilustrativo de carta creada por estudiantes.

Uso de bicicleta para ir al colegio

Fomenta hábitos saludables, reduce emisiones y mejora la movilidad urbana.

✓

Símbolo de la carta

Emisiones de CO ₂	25 g
Impacto ambiental	10
Aporte a la resiliencia	85
Conciencia ciudadana	90

Adaptada con IA. [Ilustración digital]

En este caso, la acción representada —uso de bicicleta para ir al colegio— evidencia un impacto ambiental bajo y un alto valor en términos de conciencia ciudadana y resiliencia. Esta evaluación se refleja en la puntuación asignada a los atributos.

12



Cartas comodín

Estas cartas no tendrán atributos numéricos, pero incluirán un nombre, una imagen representativa, un ícono distintivo de carta comodín y una descripción clara de su función en el juego (véase **Figura 4**). Los comodines son:

- **Reversión Climática (🔥):** Esta carta permite anular la última jugada realizada y reiniciar el turno con nuevas cartas. Representa la posibilidad de cambiar el rumbo de una situación ambiental crítica.
- **Carta de la Sabiduría (📖):** Esta carta otorga al jugador la ventaja de ver una carta del oponente antes de seleccionar el atributo con el cual competirá. Simboliza el poder del conocimiento en la toma de decisiones estratégicas.

Figura 4

Ejemplo ilustrativo de cartas comodín: izquierda, *Reversión Climática*; derecha, *Carta de la Sabiduría*



Adaptada con IA. [Ilustración digital]

E. ¿Cómo jugar?

Profe, una vez finalizada la elaboración de las cartas revise que cada grupo haya completado correctamente su mazo, verificando que cumpla con las categorías, cantidades y estructura establecidas. Después de verificar, oriente a las y los estudiantes para iniciar el juego siguiendo estos pasos:

- Cada comodín puede usarse una vez por partida:
 - **Reversión Climática (🔥):** anula la última jugada y permite reiniciar el turno con nuevas cartas.
 - **Carta de la Sabiduría (📖):** permite ver una carta del oponente antes de seleccionar el atributo con el que se competirá.
- Mezclar todas las cartas del mazo y repartirlas de forma equitativa entre todos los jugadores.
- Cada jugador debe mantener su mazo boca abajo y no mirar las cartas.
- El primer jugador revela la carta superior de su mazo. Según el tipo de carta, elige un atributo para competir.
- El jugador que inicia la ronda decide si van a jugar por el valor más alto o más bajo de ese atributo.
- Los demás jugadores, en orden (en sentido de las agujas del reloj), revelan también la carta superior de sus respectivos mazos. Todos comparan el valor del atributo elegido.
- Gana la ronda el jugador que tenga el valor más alto o bajo (según la elección inicial). El ganador recoge todas las cartas jugadas en esa ronda y las agrega a su mazo.

A continuación, se observa un ejemplo de una ronda de Super Clima:

Ejemplo de una ronda

Jugador A saca la carta “Huertas urbanas en terrazas y patios” y decide jugar con el atributo “**Conciencia ciudadana**”. Anuncia: “Jugamos por el valor más alto en conciencia ciudadana.”

Los jugadores revelan sus cartas:

- **Jugador A:** “Huertas urbanas en terrazas y patios” → conciencia ciudadana: 89
- **Jugador B:** “Compostaje casero” → conciencia ciudadana: 88
- **Jugador C:** “Uso de bicicleta” → conciencia ciudadana: 95
- **Jugador D:** “Captación de agua lluvia” → conciencia ciudadana: 85

El **Jugador C** tiene el valor más alto (**95**), por lo tanto, **gana la ronda** y se queda con las 4 cartas.

- El juego finaliza hasta que un jugador logre quedarse con **todas las cartas del mazo**.

Al finalizar la actividad propicie un espacio de conversación con el curso para retomar, de forma colectiva, los conceptos clave abordados durante el juego Super Clima. Oriente la reflexión hacia cómo las acciones humanas impactan el clima, los fenómenos de islas de calor urbanas o el aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero tienen efectos reales sobre la salud, el entorno y la calidad de vida y qué estrategias individuales y colectivas pueden contribuir a mitigar estos impactos.



Este cierre no debe entenderse como una evaluación formal, sino como una oportunidad para reforzar el propósito formativo del juego: que las y los estudiantes identifiquen relaciones causa-efecto, reconozcan problemáticas ambientales en su contexto y comprendan que el conocimiento científico es una herramienta para actuar con criterio y responsabilidad.



F. Entregue seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso elaborando las cartas (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías que muestren a los grupos diseñando las cartas y realizando las rondas de juego y dos fotografías de todos los mazos de cartas elaborados por los grupos. 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 F**.



Síntesis del aprendizaje logrado

Al finalizar las actividades del Reto 2, las y los estudiantes logran integrar conocimientos de ciencias naturales, matemáticas y pensamiento computacional. A través de la abstracción y el análisis de datos, interpretan cómo los cambios en la temperatura y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) impactan significativamente en la formación de islas de calor urbanas.

Esta experiencia permite comprender la relación entre la actividad humana y el cambio climático, así como reflexionar sobre las consecuencias ambientales y sociales que esto genera. Además, fortalece la capacidad de tomar decisiones informadas y de proponer acciones orientadas a la mitigación y adaptación frente a los desafíos climáticos actuales y futuros.



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 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 diversidad biológica y su afectación por acciones humanas. 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 3**) contribuyen al desarrollo de las actividades propuestas en esta guía. Consúltelas y úselas con sus estudiantes si necesita ampliar información relacionada con formulación de hipótesis, islas de calor urbanas y Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Tabla 3.

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



Herramienta	Descripción	Enlace
Video	El video muestra pautas para la formulación de hipótesis	https://www.youtube.com/watch?v=X8a2uC6t1Oc
Recursos Educativos Abiertos (REA)	Documento que permite profundizar contenidos relacionados con procesos de combustión que afectan al medio ambiente	https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2025-02/Gui%CC%81a%202.4.Energi%CC%81a%20y%20combustio%CC%81n-%20impacto%20ambiental.docx
Página web	Informe y análisis: datos de islas de calor en Bogotá y temperatura promedio superficial a 2023	https://oab.ambientebogota.gov.co/datos-de-islas-de-calor-y-temperatura-media-superficial/
Artículo web	Descripción del concepto de efecto invernadero.	https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/como-sera-mundo-cambio-climatico-2100/

**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 4.

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 tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior); dos fotografías que muestren a los diferentes grupos elaborando las tablas de frecuencias, el análisis de los datos y la formulación de la hipótesis y dos fotografías de las encuestas diligenciadas, tablas de frecuencias, el análisis de los datos y la formulación de la hipótesis totalmente diligenciados por los grupos. 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 generales del curso durante la actividad (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior); cuatro fotografías que muestren a los grupos ubicando los íconos en el mapa de la localidad y respondiendo las preguntas de análisis del gráfico de variación anual de temperatura en Bogotá; dos fotografías de los mapas de las localidades completamente diligenciados por los grupos; y dos fotografías que muestren las respuestas a las preguntas del análisis del gráfico de variación anual de temperatura en Bogotá. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.

No.	Momento - Guía olimpiadas STEM	Entregable
3	Línea de meta	Seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso elaborando las cartas (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías que muestren a los grupos diseñando las cartas y realizando las rondas de juego y dos fotografías de todos los mazos de cartas elaborados por los grupos. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.
4	Rúbrica de evaluación	Cuatro fotografías como evidencia de la actividad: cuatro fotografías de las rúbricas de evaluación de cuatro grupos diferentes diligenciadas completamente. Las fotografías deben ser claras y bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.



6. Referencias bibliográficas

- Alzate, D. F., Velandia, P., Lara, D., Rodríguez-Rocha, M., Gutiérrez, R., Torres, E., Martínez, Y., Tovar, G., & Suárez, C. (2019). Nota técnica: Arbolado urbano y efecto isla de calor en la ciudad de Bogotá. Secretaría Distrital de Ambiente. Observatorio Ambiental de Bogotá. https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dln_download&p=29103
- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER. (2023). Boletín mensual de las condiciones hidrometeorológicas de la ciudad de Bogotá D.C. – Diciembre 2023. https://resp.idiger.gov.co/SAB/B_Mensual/2023/12/1.pdf
- National Geographic España. (2023, 28 de febrero; actualización el 27 de noviembre de 2023). ¿Qué son los gases de efecto invernadero y qué efectos tienen? National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/gases-efecto-invernadero-que-son-hacen>
- Observatorio Ambiental de Bogotá. (2023, 28 de septiembre). Análisis: datos de islas de calor en Bogotá y temperatura promedio superficial a 2023. En OAB – Observatorio Ambiental de Bogotá. Recuperado de <https://oab.ambientebogota.gov.co/datos-de-islas-de-calor-y-temperatura-media-superficial/>
- SaluData. (2024). Indicadores de cambio climático en Bogotá. Observatorio de Salud de Bogotá. <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/indicadores/cambio-climatico/>
- Secretaría de Educación del Distrito. (2024). Orientaciones pedagógicas para aprender sobre el Fenómeno de El Niño. Alcaldía Mayor de Bogotá. https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2024-05/ORIEN-PEDA_FENO%CC%81MENODELNIN%CC%83O_0.pdf
- Sostenibilidad para Todos. (2019). ¿Cómo será el mundo en cien años? El cambio climático en el año 2100. Sostenibilidad. <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/como-sera-mundo-cambio-climatico-2100/>

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:

Dianny Jesmid Bohórquez Vivas (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

Olimpiadas STEM 2025

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

 **UNNO**
Líderes en educación STEM

 Una
educación
que te responde



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

