



# Olimpiadas STEM 2025

BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

## Reto 3

Re-diseñando

**Categoría Junior**  
Estrategia Biosferas



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 para registrar los recursos audiovisuales que se van a tomar durante los diferentes momentos de las actividades del Reto 3. Este registro servirá como evidencia del trabajo realizado por sus estudiantes. Más adelante, con apoyo de un computador disponible en la sede escolar podrá transferir esas fotos e insertarlas en el archivo en formato .PPT que se adjunta en esta guía, correspondiente al Cuaderno de evidencias de las actividades desarrolladas.*



## > Rediseñando desde nuestros territorios

**El Reto 3 – Re-diseñando** busca que las y los estudiantes profundicen las capacidades desarrolladas, promoviendo una comprensión más sólida de los conceptos científicos, matemáticos y tecnológicos en relación con la contaminación del aire en la ruralidad y su impacto en la salud de las personas. A su vez, busca fortalecer competencias transversales como el trabajo en equipo, el uso de dispositivos tecnológicos, la documentación de procesos y proposición de alternativas a problemáticas del territorio.

El propósito del reto es movilizar aprendizajes de los grados del Ciclo 3 (6° y 7°) integrando tres áreas desde saberes contextualizados a la ruralidad.





## Ciencias Naturales

Se promueve la comprensión del cambio climático, sus causas y consecuencias en los ecosistemas y entornos rurales, haciendo énfasis en la relación entre los gases contaminantes generados por diversas prácticas y sus efectos sobre la salud humana.



## Matemáticas

Se fomenta la interpretación de datos estadísticos a partir del uso de medidas de tendencia central y tablas de frecuencia, con el fin de resolver problemas que involucran dos variables en el análisis de situaciones del entorno.



## Tecnología

Se fortalece el pensamiento computacional a través de la implementación de procesos que permiten organizar y transformar datos utilizando funciones, simulaciones y estructuras básicas, con el propósito de generar soluciones a problemáticas del entorno por medio del diseño e impresión 3D.



A continuación, en la **Tabla 1** encuentra la descripción de aprendizajes priorizados para los grados sexto y séptimo en las áreas anteriormente mencionadas y por medio de las cuales se construyó el horizonte pedagógico del reto:

Tabla 1.

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

| Aprendizajes Priorizados para el Ciclo 3 en el Reto 3 |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grado                                                 | Ciencias Naturales                                                                                                                                                                                                       | Matemáticas                                                                                                                                                              | Tecnología                                                                                                                                                                                          |
| 6°                                                    | Establece diferencias entre energías renovables y no renovables, comprende cómo el uso de energías no renovables genera contaminantes y gases efecto invernadero que afectan los ecosistemas y la salud de las personas. | Compara poblaciones utilizando datos estadísticos y medidas de tendencia central (moda, media, mediana) y el rango para resolver preguntas sobre situaciones planteadas. | Diseña algoritmos que integren condicionales, bucles y variables para resolver situaciones problema, anticipando transformaciones de datos y reconociendo patrones lógicos en diferentes contextos. |
| 7°                                                    | Comprende qué es el cambio climático, sus causas y consecuencias en los ecosistemas y comunidades humanas de las regiones biogeográficas de Colombia.                                                                    | Resuelve problemas que involucran dos variables a partir de las relaciones identificadas en las medidas de tendencia central, tablas de frecuencia y gráficos.           | Implementa procesos que organicen y transformen datos mediante funciones, simulaciones y estructuras básicas con el objetivo de generar soluciones a problemas del entorno.                         |

Además de movilizar saberes 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 está ocurriendo con la calidad del aire en nuestro entorno rural y cómo podríamos proponer soluciones para mejorarla y proteger la salud respiratoria de nuestras comunidades?**



Esta experiencia de aprendizaje invita a que las y los estudiantes analicen cómo las fuentes de contaminación del aire en entornos rurales generan **gases de efecto invernadero (GEI)** asociados al cambio climático. Estos gases en gran medida impactan directamente en la salud respiratoria de las comunidades rurales.

A partir de la comprensión de las causas que provocan la acumulación de dichos gases y de sus efectos en la salud, se busca fomentar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la creatividad. Estos elementos deben orientar al diseño de soluciones mediante herramientas como la impresión 3D que contribuyan a mitigar el impacto ambiental en su territorio.



# 1. Calentamiento

 Tiempo  
**90 minutos**

 **Materiales**

- ✓ Lápiz
- ✓ Esferos
- ✓ Borrador
- ✓ Colores
- ✓ Marcadores
- ✓ Regla
- ✓ Papel Kraft
- ✓ Datos recolectados en la encuesta del **Reto 2**
- ✓ **Recurso 1.** Fuentes de contaminación y sus emisiones versus efectos respiratorios ([descargue aquí](#))

En esta actividad se abordará el cambio climático como un desafío global, enfocándose en su impacto sobre las comunidades campesinas. Se analizarán fuentes relevantes de contaminación del aire como los fogones de leña, la quema de biomasa, el uso de agroquímicos nitrogenados, la deforestación y la ganadería. Los gases emitidos por estas prácticas deterioran la calidad del aire y agravan el calentamiento global, lo que genera consecuencias ambientales y serias afectaciones en la salud de la población rural, particularmente enfermedades respiratorias, cardiovasculares y otros trastornos asociados a la exposición continua.



## Antes de la actividad



Descargue [aquí](#) el **Cuaderno de evidencias** (archivo en .PPT) con anticipación 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, recuérdelos a los nuevos grupos que deben conservar las funciones asignadas a cada rol en el **Reto 1** y deben mantenerlas durante la ejecución del **Reto 3**.



## Durante la actividad

**B.**

Genere un espacio de diálogo a partir de las siguientes preguntas propuestas con el fin de activar conocimientos previos sobre la contaminación del aire en el entorno rural, su impacto en la salud respiratoria y su relación con algunas variaciones climáticas del territorio. Indíqueles que reflexionen sobre situaciones que hayan observado o escuchado de sus familiares (madres, padres, tíos, tías, abuelos u otras personas de la comunidad) y registre algunas de las diferentes respuestas en el tablero:



- ¿Qué cambios en el clima han notado o les han contado sus familiares en comparación con épocas anteriores?
- ¿Cómo han afectado esos cambios climáticos la vida en la ruralidad? Por ejemplo, en el acceso al agua, cultivos, salud o biodiversidad.
- ¿Qué consecuencias han observado o conocen sobre la contaminación del aire en la salud de las personas de su comunidad?
- ¿Qué acciones creen que podrían ayudar a mejorar la calidad del aire en su territorio?

**C.** A partir de las respuestas de los diferentes grupos, aborde el tema de generación de gases de efecto invernadero y su relación con las fuentes de contaminación del aire. Para ello, presente el video 1 “¿Qué es el efecto invernadero?”.



**Video 1:** ¿Qué es el efecto invernadero?

[https://youtu.be/uO\\_6oS4PUkU?si=JyS3p7AiiHFrDJlZ](https://youtu.be/uO_6oS4PUkU?si=JyS3p7AiiHFrDJlZ)

\*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.** En esta actividad se retoman los datos recolectados con las preguntas: ¿Usted ha presentado enfermedades respiratorias en el último año? y ¿A qué prácticas, actividades o fuentes de contaminación del aire ha estado expuesto en el último año? De la encuesta aplicada en el **Reto 2**.
- E.** A partir de estos datos, se propone diligenciar una tabla cruzada que relacione enfermedades respiratorias con prácticas o fuentes de contaminación del aire (véase **Tabla 2**).

- Con ayuda de un(a) estudiante dibuje en el tablero la **Tabla 2**:

**Tabla 2.**

Tabla cruzada de información de enfermedades y prácticas, actividades o fuentes de contaminación del aire recolectada en el Reto 2.

| Fuentes de contaminación | Enfermedades |      |                    |                                  |                  |                | Total |
|--------------------------|--------------|------|--------------------|----------------------------------|------------------|----------------|-------|
|                          | EPOC         | Asma | Bronquitis Crónica | Infecciones Respiratorias Agudas | Cáncer de Pulmón | Otras ¿Cuáles? |       |
| Incendios forestales     |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Quema agrícola           |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Quema de basura          |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Uso de agroquímicos      |              |      |                    |                                  |                  |                |       |

**Tabla 2.**

Tabla cruzada de información de enfermedades y prácticas, actividades o fuentes de contaminación del aire recolectada en el Reto 2.

| Fuentes de contaminación                      | Enfermedades |      |                    |                                  |                  |                | Total |
|-----------------------------------------------|--------------|------|--------------------|----------------------------------|------------------|----------------|-------|
|                                               | EPOC         | Asma | Bronquitis Crónica | Infecciones Respiratorias Agudas | Cáncer de Pulmón | Otras ¿Cuáles? |       |
| Hornos ladrilleros artesanales e industriales |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Relleno sanitario Doña Juana                  |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Transporte (maquinaria diésel)                |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Vías rurales (sin pavimentar)                 |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Cocinas de biomasa                            |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Ganadería intensiva para consumo humano       |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Zonas de extracción minera                    |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| Otros ¿Cuáles?                                |              |      |                    |                                  |                  |                |       |
| <i>Total</i>                                  |              |      |                    |                                  |                  |                |       |

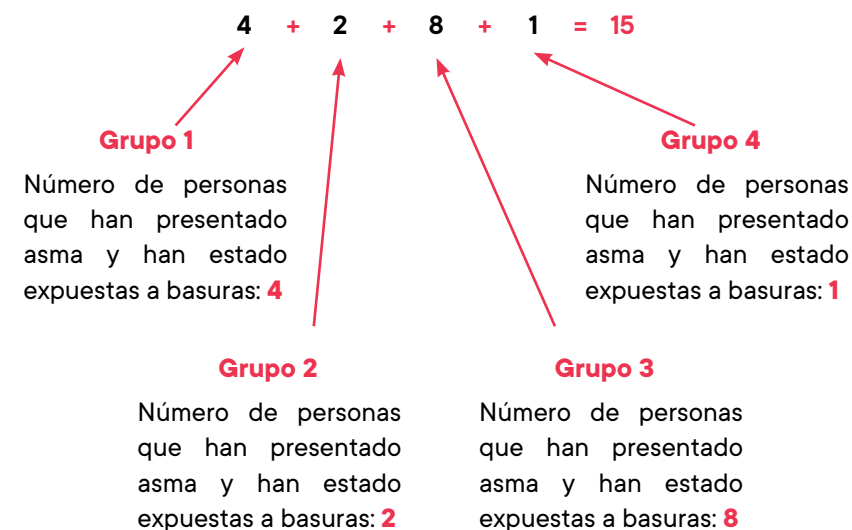
- Para desarrollar esta actividad, cada grupo deberá tener a la vista los cuadros de registro de respuestas obtenidas en la **Encuesta del Reto 2**, ya que serán la base para realizar el ejercicio grupal.
- A continuación, se realiza un ejemplo ilustrativo de registro de datos en la tabla cruzada:

Si el **Grupo 1** reporta que **cuatro personas** han tenido asma y han estado expuestas a la quema de basuras, ese dato se anota en el cruce correspondiente de la tabla, en la fila “Quema de basuras” y la columna “Asma”. De igual forma, el **Grupo 2** reporta **dos personas** con las mismas condiciones, el **Grupo 3** registra **ocho personas** y el **Grupo 4**, **una persona**. La suma total de estos registros es **15**, que corresponde al total de estudiantes que han tenido asma y han estado expuestos a la quema de basuras (véase **Figura 1**). Este procedimiento se repite para cada combinación de enfermedad y fuente de contaminación, permitiendo visualizar patrones y tendencias en los datos del curso.

**Figura 1.**

Ejemplo ilustrativo de registro de datos en la tabla cruzada.

| Fuentes de contaminación               | Enfermedades |      |                    |
|----------------------------------------|--------------|------|--------------------|
|                                        | EPOC         | Asma | Bronquitis Crónica |
| Incendios forestales                   |              |      |                    |
| Quema agrícola de rastrojos y residuos |              |      |                    |
| Quema de basura                        |              | 15   |                    |
| Uso de agroquímicos                    |              |      |                    |



Creación propia. [Ilustración digital]

**F.** Una vez completada la tabla cruzada entre fuentes de contaminación del aire y enfermedades respiratorias se debe realizar un análisis colectivo de la información registrada, a partir de las siguientes preguntas:

- ¿? ¿Cuál es la enfermedad con mayor frecuencia? (La que más veces se repite en la tabla)
- ¿? ¿Cuál es la fuente de contaminación con mayor frecuencia? (La que más veces se repite en la tabla)

**G.** Cada grupo debe contrastar la información resultante de la tabla realizada en el tablero con las respuestas obtenidas en el **Reto 2** y responder en los cuadernos:

- ¿? ¿Existe alguna diferencia entre las respuestas? ¿Sí? ¿No? ¿Por qué?
- ¿? ¿Es posible que el tamaño de la muestra (es decir, el total de personas encuestadas) influya en la variación de los resultados? ¿Por qué?

**H.** Proyecte la información contenida en el **Recurso 1**, la cual relaciona distintas fuentes o actividades contaminantes del aire con los GEI y otros contaminantes atmosféricos que generan. Asimismo, expone las enfermedades respiratorias que pueden estar asociadas o agravarse debido a la exposición a dichos contaminantes.



**I.** Solicite representar, por medio de un mapa mental, las siguientes ideas (*pueden basarse en alguno de los ejemplos del enlace <https://lecturaagil.com/mapas-mentales/>*):

- Las relaciones entre el tipo de fuente de contaminación y los problemas que puede causar en la salud respiratoria.
- Las medidas o acciones que puedan implementarse para reducir este tipo de afecciones respiratorias.
- Los GEI generan estas fuentes de contaminación y provocan enfermedades respiratorias.
- Las consecuencias a mediano y largo plazo si no se implementan medidas para contrarrestar la producción excesiva de GEI.

**J.** Una vez finalizada la actividad, oriente la socialización de los mapas mentales creados por cada grupo.

**K.** **Tome seis fotografías como evidencia de la actividad:** dos fotografías generales del curso realizando el espacio de diálogo sobre el cambio climático (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), una fotografía que muestre la tabla cruzada con los datos organizados, dos fotografías de la socialización de los mapas mentales y una fotografía de los mapas mentales terminados (junte todos los mapas mentales). Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas para identificar con precisión los elementos y participantes involucrados en cada etapa del proceso.



Adjunte en las páginas 4, 5, 6 y 7 de la sección **Calentamiento** en el Cuaderno de evidencias (archivo en formato .PPT) el registro fotográfico de las actividades como se indica en el **literal K**.

## 2 Prueba en campo

La naturaleza nos da la solución



En esta actividad se va a explorar uno de los recursos de la estrategia Biosferas: **la impresora 3D**. El diseño y la fabricación de objetos tridimensionales permite a las y los estudiantes aplicar de forma práctica conocimientos de matemáticas, ciencias, tecnología y arte.

Con esta herramienta se propone que, a partir de la biomímesis —es decir, observando cómo la naturaleza resuelve problemas complejos mediante estructuras, formas o procesos eficientes—, los grupos diseñen propuestas que respondan a problemáticas reales de su entorno, especialmente aquellas relacionadas con la contaminación del aire y sus efectos en la salud respiratoria.

Por ejemplo, inspirándose en la filtración de las branquias de los peces o en la ventilación natural de los termiteros pueden idear prototipos como filtros de aire artesanales, trampas para humo o ventiladores pasivos que reduzcan la exposición a contaminantes derivados de prácticas como el uso de fogones abiertos o la quema de biomasa.

El uso de la impresión 3D permite materializar estas ideas de manera accesible y adaptada a las condiciones locales. De este modo, se busca que las y los estudiantes comprendan cómo el diseño bioinspirado, en conjunto con tecnologías emergentes, puede ofrecer soluciones concretas y contextualizadas para mejorar la calidad del aire y promover la salud en comunidades rurales.



### Materiales

- ✓ Computador con conexión a internet
- ✓ Impresora 3D funcional
- ✓ Material para impresión (preferiblemente ecológico o biodegradable)
- ✓ Memoria USB o microSD
- ✓ Cuadernos
- ✓ Esferos
- ✓ Lápices
- ✓ Colores
- ✓ Borrador
- ✓ Regla
- ✓ Hojas
- ✓ **Recurso 2.** Paso a paso diseño e impresión 3D ([descargue aquí](#))

En caso de que la institución no cuente con material para impresión, impresora 3D o esta no se encuentre en las condiciones adecuadas para su uso, infórmelo al **profesional pedagógico territorial**. De esta manera se podrá buscar conjuntamente la mejor alternativa para llevar a cabo la actividad sin afectar su desarrollo.



### Antes de la actividad

- A.** Coordine con el profesional pedagógico territorial la realización de una sesión mínima de 90 minutos, en la que se llevará a cabo el diseño e impresión 3D de las piezas seleccionadas.
- B.** Organice los materiales necesarios para las actividades.
- C.** Descargue e instale el programa **Repetier Host 2.3.2** en el computador que se va a utilizar para configurar los diseños antes de enviarlos a impresión. Este software es indispensable para el desarrollo de la actividad. Haga clic [aquí](#) para acceder a la página de descarga.



### Durante la actividad

La prueba en campo se va a desarrollar en tres momentos para los cuales debe contar con computadores que tengan conexión a internet, impresora 3D y material de impresión.

- **Momento 1**, construcción de una propuesta desde la biomímesis para mitigar los efectos en la salud comunitaria causados por fuentes y prácticas contaminantes del aire.
- **Momento 2**, diseño en 3D en la plataforma Tinkercad:
  - Inspirado en el panal de las abejas.
  - Pieza seleccionada por cada grupo.
- **Momento 3**, impresión de los diseños en 3D.



### Nota aclaratoria:

En el **Recurso 2** encontrará, de manera escrita, el paso a paso de los momentos que se van a desarrollar. Este material servirá como memoria escrita para que, en futuras clases o con otros cursos, pueda aprovechar y replicar la experiencia de diseño e impresión 3D como una práctica STEM.



- D.** Al finalizar las impresiones genere un espacio de diálogo para compartir los diseños creados y reflexionar sobre:

**¿Cómo creen que el uso de tecnologías como la impresión 3D puede ayudar a crear soluciones que mejoren la salud respiratoria y la calidad de vida en sus comunidades rurales?**



- E. Tome diez fotografías como evidencia de la actividad:** dos fotografías de la construcción de propuesta desde la biomímesis (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías que muestren a los grupos realizando el diseño de panal de abeja en Tinkercad, dos fotografías que muestren a los grupos realizando los diseños 3D de las piezas propuestas en Tinkercad, dos fotografías durante la impresión de las piezas 3D y dos fotografías de la socialización. Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas para identificar con precisión los elementos y participantes involucrados en cada etapa del proceso.



Adjunte en las páginas 9, 10, 11, 12 y 13 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 E**.

# 3 Línea de meta

 Tiempo  
**45 minutos**

 **Materiales**

- ✓ Teléfono celular con cámara (preferiblemente con buena resolución)
- ✓ Trípode, base o soporte estable para el celular (opcional: pila de libros)
- ✓ Diseño e impresión de las piezas seleccionadas
- ✓ Cuenta Gmail activa
- ✓ Acceso a internet y YouTube
- ✓ **Recurso 3.** Indicaciones para la grabación y cargue de video de presentación del diseño 3D. [Descargue aquí](#)

 **Antes de la actividad**

**A.** Revise el **Recurso 3** e indique a cada grupo que debe prepararse para presentar su propuesta de diseño orientada a mejorar la calidad del aire desde el enfoque de la biomímesis. La presentación debe tener una duración máxima de tres minutos, durante los cuales deberán explicar brevemente lo siguiente:

- Nombre de la propuesta
- Inspiración natural
- Funcionamiento del diseño y de la pieza impresa
- Explicación del proceso de construcción de la pieza
- Beneficios para la salud y bienestar de la comunidad



**Durante la actividad**

- B.** Informe a los grupos que esta actividad corresponde al cierre del Ciclo preolímpico y tiene como propósito socializar lo aprendido durante los retos. Al finalizar las presentaciones se seleccionará un único grupo para representar al curso, este debe ser el que mejor responda a las problemáticas de calidad del aire en el territorio desde el enfoque de la biomímesis.
- C.** Apóyese en la rúbrica de evaluación para identificar los grupos que reflejen, en mayor medida, el cumplimiento del propósito de crear soluciones que mejoren la salud respiratoria y la calidad de vida en las comunidades rurales.
- D.** Una vez terminadas las presentaciones, solicite a cada estudiante votar por la propuesta que responda de mejor manera a las necesidades de la comunidad frente a la contaminación del aire identificadas.
- E.** Contraste los resultados de la rúbrica docente con la propuesta que obtenga el mayor número de votos. Seleccione la presentación correspondiente al grupo mejor valorado, grabe en video la presentación y súbalo sin realizar ningún tipo de edición, cortes, ni efectos visuales. El video debe conservar el audio y la imagen original para reflejar de forma auténtica el trabajo del grupo. Las instrucciones para cargar este archivo se encuentran en el **Recurso 3**.

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** correspondiente a su grupo.

- F.** 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 garantizará que el video esté disponible como evidencia del proceso pedagógico desarrollado.



Copie y pegue el enlace al video de la propuesta escogida dentro del cuadro de texto indicado en la página 15 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 reconocen la relación entre los gases de efecto invernadero, el cambio climático y su impacto en las comunidades rurales, especialmente en lo relacionado con las fuentes de contaminación del aire y sus efectos en la salud respiratoria. Comprenden cómo estas problemáticas afectan tanto al medio ambiente como a la salud de la población rural, generando enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Asimismo, a través de la exploración de soluciones basadas en la biomímesis y el diseño 3D identifican estrategias naturales que pueden adaptarse mediante el uso de tecnologías para mejorar la calidad del aire en sus comunidades. Finalmente, presentan y evalúan sus propuestas, reflexionando sobre cómo el diseño inspirado en la naturaleza puede contribuir a mitigar el cambio climático y sus efectos en la salud respiratoria.



### 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 y evalúa cinco criterios organizados en tres momentos clave de la guía: Calentamiento (actitudinal), Prueba en Campo (procedimental) y Línea de Meta (conceptual).



**Cada criterio presenta cuatro niveles de desempeño que permiten observar el progreso de las y los estudiantes en aspectos como participación, comprensión, colaboración y creatividad, en coherencia con los aprendizajes priorizados del ciclo.**

La rúbrica ofrece una mirada integral y formativa sobre la participación de los grupos en las actividades, el desarrollo de aprendizajes y la formulación de soluciones relacionadas con la calidad del aire en el entorno rural. Se recomienda aplicar esta herramienta de manera grupal para complementar el proceso formativo en el aula y anexas las rúbricas diligenciadas de acuerdo con las indicaciones en el cuaderno de evidencias.



### ¿Cómo aplicar?

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, 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 la prueba en campo. Consúltelas y úselas con sus estudiantes si necesita ampliar información relacionada con el cambio climático, sus efectos en la ruralidad y experiencias basadas en la biomímesis contextualizadas al contexto educativo.

**Tabla 3.**

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



| Herramientas                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                               | Enlace                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Recursos Educativos Abiertos (REA)</b> | Documento educativo abierto de la Secretaría de Educación de Bogotá que presenta recurso sobre el cambio climático.                                                                                                                                                                       | <a href="https://www.redacademica.edu.co/recursos-educativos-abiertos-rea-ciencias-naturales-y-matematicas">https://www.redacademica.edu.co/recursos-educativos-abiertos-rea-ciencias-naturales-y-matematicas</a>                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Vídeo</b>                              | Conferencia “El cambio climático y sus efectos en la ruralidad” del canal del Banco de la República.                                                                                                                                                                                      | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AzrokkBJzvA">https://www.youtube.com/watch?v=AzrokkBJzvA</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Vídeo</b>                              | Vídeos cortos sobre el cambio climático: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es y cuáles son sus principales causas?</li> <li>• ¿Qué significa adaptación y mitigación?</li> <li>• ¿Cómo afecta a la infancia y la adolescencia?</li> <li>• ¿Qué es la eco ansiedad?</li> </ul> | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8Y2LIQJlb7E">https://www.youtube.com/watch?v=8Y2LIQJlb7E</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=-hcJsyq1Dml">https://www.youtube.com/watch?v=-hcJsyq1Dml</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=4ITEHPe2fAw">https://www.youtube.com/watch?v=4ITEHPe2fAw</a><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=xxuYeUOcY7o">https://www.youtube.com/watch?v=xxuYeUOcY7o</a> |
| <b>Vídeo</b>                              | Video sobre Biomímesis: Biogeometría.                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iCcTIVfYAkQ&amp;t=20s">https://www.youtube.com/watch?v=iCcTIVfYAkQ&amp;t=20s</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\*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

| Herramientas         | Descripción                                                                                                                                  | Enlace                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pódcast</b>       | Experiencias desde la biomímesis en instituciones educativas de latinoamericanas                                                             | <a href="https://open.spotify.com/episode/5KMBZTvPeZoULVSFLRRnDf">https://open.spotify.com/episode/5KMBZTvPeZoULVSFLRRnDf</a> |
| <b>Base de datos</b> | Recopilación de estrategias de la naturaleza y productos inspirados en ella. Permite explorar la clave de la biomimética desde la naturaleza | <a href="https://asknature.org/educators/">https://asknature.org/educators/</a>                                               |
| <b>Página Web</b>    | Diseño y desarrollo de nEMoS, un dispositivo todo en uno, de bajo costo, conectado a la web e impreso en 3D para el análisis ambiental       | <a href="https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4507643/">https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4507643/</a>             |

\*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](#) diligenciado para esta guía se debe guardar como formato PDF, posteriormente ser cargado y registrado 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 4.**

Evidencias para entregar correspondientes al Reto 3.

| No. | Momento Guía Olimpiadas STEM | Entregable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Calentamiento                | Tome seis fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías generales del curso realizando el espacio de diálogo sobre el cambio climático (una desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), una fotografía que muestre la tabla con los datos organizados, dos fotografías de la socialización del mapa mental y una fotografía de los mapas mentales terminados (junte todos los mapas mentales).                                                                             |
| 2   | Prueba en campo              | Tome diez fotografías como evidencia de la actividad: dos fotografías de la construcción de propuesta desde la biomímesis (una tomada desde la parte frontal del salón y otra desde la parte posterior), dos fotografías que muestren a los grupos realizando el diseño de panal de abeja en Tinkercad, dos fotografías que muestren a los grupos realizando los diseños 3D de las piezas propuestas en Tinkercad, dos fotografías durante la impresión de las piezas 3D y dos fotografías de la socialización. |
| 3   | Línea de meta                | Enlace al video de presentación de la propuesta seleccionada dentro del cuadro de texto indicado, verificando que el audio y el video sean adecuados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4   | Rúbrica de evaluación        | Entregue dos fotografías de rúbricas diligenciadas, correspondientes a dos grupos diferentes. Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas permitiendo identificar con precisión cada elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 6 Referencias bibliográficas

- AskNature Team. (2020). Roots recruit symbiotic soil bacteria. AskNature. <https://asknature.org/strategy/roots-recruit-symbiotic-soil-bacteria/>
- Banco de la República. (2022). Conferencia | El cambio climático y sus efectos en la ruralidad [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=AzrokkBJzvA>
- Documentales Paleotube (2019). Biomímesis: Biogeometría | Grandes Documentales [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=iCcTIVfYAKQ&t=20s>
- Lectura ágil. (2025). Mapas mentales. [Mapas Mentales: Mejores Ejemplos y Cómo Crearlos](#)
- National Library of Medicine. (2015). Design and Development of nEMoS, an All-in-One, Low-Cost, Web-Connected and 3D-Printed Device for Environmental Analysis. [Design and Development of nEMoS, an All-in-One, Low-Cost, Web-Connected and 3D-Printed Device for Environmental Analysis - PMC](#)
- Pensamiento de diseño en acción (2022) Experiencia biomímesis en colegios T1C1 [Pódcast]. <https://open.spotify.com/episode/5KMBZTvPeZoULVSFLRRnDf>
- Red Académica. (2024). Recursos educativos abiertos (REA) para ciencias naturales y matemáticas. Recuperado de <https://www.redacademica.edu.co/recursos-educativos-abiertos-rea-ciencias-naturales-y-matematicas>
- Smile and learn. (2020). ¿Qué es el efecto invernadero? - Medio ambiente para niños. [Video]. YouTube. [¿Qué es el efecto invernadero? - Medio ambiente para niños](#)
- Unicef Uruguay. (2024). Cambio climático en 1 minuto: ¿Cómo afecta a la infancia y la adolescencia? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4ITEHPe2fAw>
- Unicef Uruguay. (2024). Cambio climático en 1 minuto: ¿Qué es la ecoansiedad? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xxuYeUOcY7o>
- Unicef Uruguay. (2024). Cambio climático en 1 minuto: ¿Qué es y cuáles son sus principales causas? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8Y2LIQJlb7E>
- Unicef Uruguay. (2024). Cambio climático en 1 minuto: ¿Qué significa adaptación y mitigación? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-hcJsyzq1Dml>

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:

Laura Alejandra Agudelo Mancipe (Instituto UNNO)

#### Revisión y edición:

Diego Armando Córdoba Méndez (Instituto UNNO)  
Nancy Yohana Carrillo Carrillo (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

# Olimpiadas



BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

[www.redacademica.edu.co](http://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

