



**Reto**

**4**

**Crea y prototipa  
la mejor idea de solución**



**Agua y Biodiversidad**

## Secretaría de Educación del Distrito

Edna Cristina Bonilla Sebá  
**Secretaria de Educación**

Andrés Mauricio Castillo Varela  
**Subsecretario de Calidad y Pertinencia**

Ulía Nadehzda Yemail Cortés  
**Directora de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos - SED**

### **Equipo Técnico Dirección de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos**

Andrés Camilo Pérez Rodríguez

Diana Marcela González Jiménez

Jaime Andrés Benavides Espinosa

Jonathan Andrés Sánchez Corredor

José Miguel Home Rodríguez

Luis Carlos Mogollón Lozano

Mabel Zoraida Ayure

Ricardo Andrés Triana González

## UNIMINUTO

Padre Harold Castilla Devoz  
**Rector General**

Juan Fernando Pacheco Duarte  
**Rector Parque Científico de Innovación Social**

### **Equipo Técnico Instituto UNNO**

Diana Ariza Neira

Diego Armando Córdoba Méndez

Katherine Andrea Abella Ortegón

María Natalia Díaz Vargas

Nancy Carrillo Carrillo

Sandra Hernández Méndez

Viviana Garzón Cardozo

### **Equipo de Diseño y Diagramación**

Alejandra Zárate Montero

Kelly Johanna Barrera Florez

Leidy Jacqueline Lamprea Urrego

Lorena Reyes Araque

Lyda Deaza Guaqueta

## AUTORES

Andrés Camilo Pérez Rodríguez

Nancy Carrillo Carrillo



# Introducción

Equipos, su travesía por el Ciclo Preolímpico de las Olimpiadas STEM Bogotá les ha permitido desarrollar su pensamiento crítico, trabajar en equipo, investigar, idear y fortalecer habilidades desde la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas - STEM.

También exploraron su territorio e identificaron las problemáticas vinculadas a su escenario olímpico, así como a los principales afectados y todas sus implicaciones con la ciudad, para generar una estrategia de solución.

Ahora es momento de materializar esas ingeniosas propuestas en el **Reto 4: Crea y prototipa**.

En este reto su misión será crear un prototipo inicial que plasme la idea de solución que definieron en el Reto 3 y, al finalizar el paso 10 con el que culmina este ciclo, estarán más cerca de resolver la problemática que han identificado.

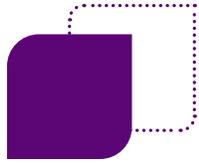
Así que, les alentamos a dar lo mejor de sí para diseñar el prototipo más pertinente e innovador con respecto a su idea de solución.

Recuerden que los 70 equipos más destacados competirán en la gran final.

**¡Adelante, equipos!**  
La ruta hacia el Olimpo STEM los espera.

**Para los más curiosos:**  
*Para esta propuesta nos hemos inspirado en diversas prácticas de enseñanza - aprendizaje que ha desarrollado la comunidad educativa de Bogotá. Así mismo, en estrategias de apropiación social del conocimiento, en particular, del programa Ideas para el Cambio del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, de la activación pedagógica A Fuego, de la Secretaría de Educación del Distrito, y de la Ruta de Innovación Social del Parque Científico de Innovación Social (PCIS) de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.*





# Atletas del conocimiento

Bienvenidos al último reto preolímpico

Aquí sus ideas de solución se harán realidad gracias a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. **Les invitamos a realizar todas las actividades del paso 10 para construir y moldear su prototipo inicial.** Al concluir este reto los mejores equipos llegarán a la final, así que... adelante, la meta está a la vista.



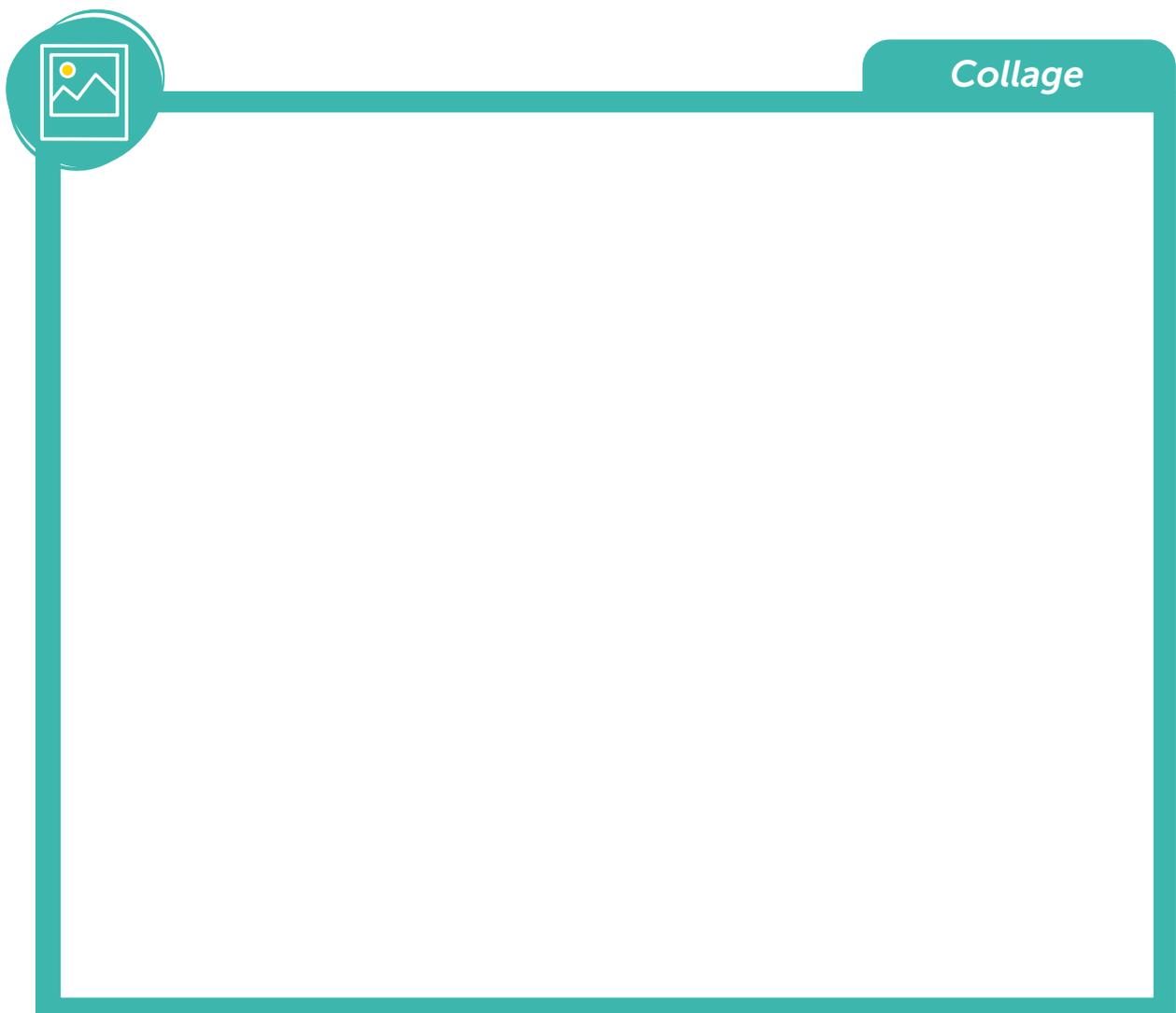
Entrenadores STEM, antes de iniciar esta actividad es necesario que impriman las plantillas de esta **avioneta** y este **barco**. Verifiquen que disponen de suficientes ejemplares para cada integrante del equipo y que las imágenes de ambos medios de transporte están distribuidas de manera equitativa.

- Una vez preparado el material, reúnanse alrededor de una mesa de trabajo. Este espacio debe ser cómodo y propicio para el intercambio de ideas y emociones, así como para el uso compartido de materiales.
- Distribuyan entre los niños y las niñas una plantilla a cada uno, guíenlos para que sigan la secuencia numérica y conecten los puntos hasta completar la imagen. Luego, indíquenles que colorean la plantilla según sus gustos e imaginación, fomenten la experimentación con diversas combinaciones de colores y la diversión durante el proceso creativo.
- Una vez que el equipo haya personalizado las plantillas a su gusto pueden pasar de la ilustración al prototipo. Por ejemplo, construyan varios aviones de origami preferiblemente de diferentes colores. Para lograrlo pueden seguir los pasos mostrados en este **video**.



- Luego busquen un lugar espacioso que permita lanzarlos sin restricciones. Un buen lugar podría ser el patio del colegio o quizá algún parque cercano y aprovechen la ocasión para ver cuál avión vuela más alto o cuál se mantiene en el aire durante más tiempo.
- Tomen varias fotografías de las plantillas que realizaron cada uno de los integrantes del equipo, así como también de la sesión de lanzamiento de los prototipos.

**Coloquen dichas imágenes, a manera de collage, en el siguiente espacio:**



Una vez finalizada la actividad de lanzamiento, reúnanse nuevamente en un salón idealmente en uno equipado con proyector. Acomódense en una mesa redonda para **facilitar el diálogo y reflexionen en torno a las siguientes preguntas:**



Imagínense que son una avioneta o un barco y pueden llevar a cualquier persona o grupo de personas en su interior, ¿a quiénes elegirían para transportar y por qué?



Como avioneta o barco, ¿qué actividades les gustaría hacer en sus momentos libres? ¿Les gustaría volar hacia nuevos lugares o explorar rincones desconocidos del océano?



¿Creen que podrían ser un gran piloto de avioneta o un destacado capitán o capitana de un barco? ¿Por qué creen eso?



¿Se sentirían cómodos o cómodas viajando en un barco o avioneta conducidos por una niña? ¿O les daría miedo?, ¿por qué?



¿Conocen a alguna mujer piloto de avioneta o capitana de barco en la vida real o en alguna historia que les hayan contado?

Con base en la última pregunta, observen y escuchen con mucha atención la historia de **Amelia Earhart**, la primera mujer que logró cruzar el Océano Atlántico pilotando sola su propio avión:

**El canario amarillo.**

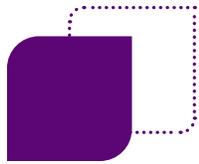


Para concluir, entrenadores STEM animen a las niñas y los niños para que en casa realicen un dibujo donde expresen qué quieren hacer cuando sean grandes **¡Ningún sueño es imposible!**

**Dato curioso:**

Maestros y maestras STEM, **el origami fomenta habilidades esenciales en niños y niñas estimulando su pensamiento lógico y la resolución de problemas.** Al mejorar su motricidad fina se promueve la coordinación y precisión, habilidades fundamentales en su crecimiento integral.

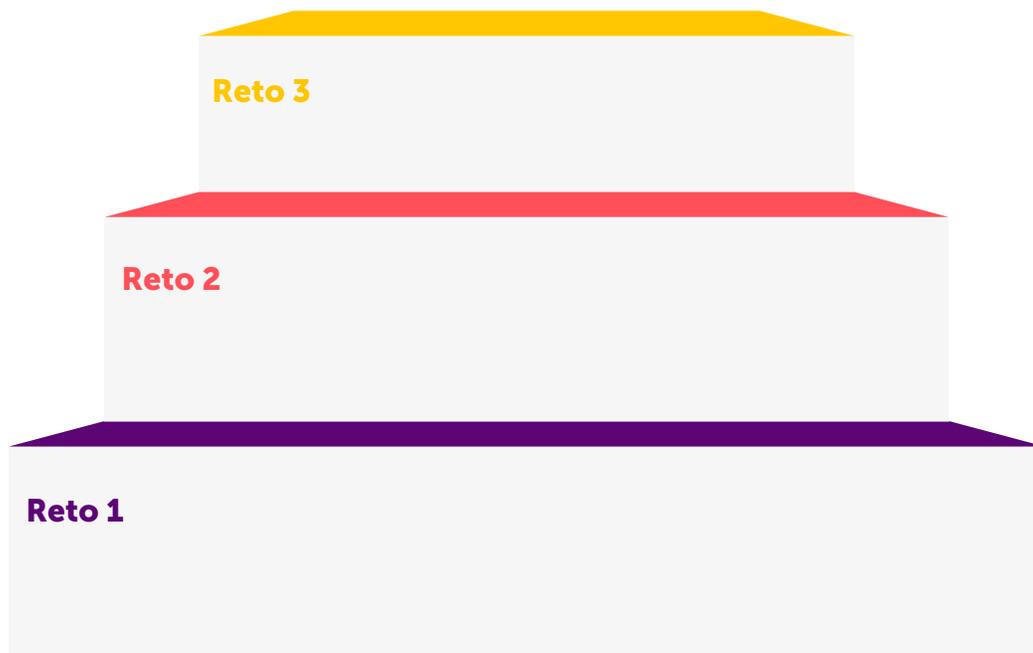




## De la idea al prototipo: un viaje creativo



Equipo, es hora de revisar y consolidar los elementos clave abordados en retos pasados, los cuales serán esenciales para prototipar la idea de solución que plantearon. Por lo tanto, con ayuda de sus entrenadores STEM respondan de manera concisa las siguientes preguntas del esquema:



### **Reto 1**

¿Cuál es la situación problemática identificada en su territorio que se relaciona con el escenario olímpico Agua y Biodiversidad?

### **Reto 2**

¿Quiénes son los principales afectados por la situación problemática?

### **Reto 3**

¿Cuál es la idea de solución para contrarrestar la situación problemática?

Entrenadores STEM, después de responder las preguntas evalúen la coherencia entre el problema identificado y la propuesta de solución. Verifiquen si la implementación de su idea realmente puede remediar el problema y beneficiar a las personas, instituciones o biodiversidad afectadas sin generar repercusiones negativas. En caso de detectar aspectos relevantes que requieran mejoras o ajustes no duden en realizarlos, ya que el prototipo debe evidenciar dicha relación.

## Pero, ¿qué es un prototipo?

Un prototipo inicial es la primera representación física, digital o conceptual de una idea o solución propuesta que, como **herramienta de aprendizaje**, permite validar el proyecto y hacer mejoras.

## ¿Qué tipos de prototipos existen?

Los prototipos son similares a dibujos que se convierten en cosas casi reales y que ayudan a comprender cómo funcionarán las cosas en el futuro. Algunos se enfocan en mostrar cómo se verán las cosas, otros demuestran si una idea puede funcionar realmente y hay otros que permiten interactuar para tener mejores experiencias... pero todos tienen un objetivo común: ayudar a entender mejor una idea o resolver un problema.

### Equipo, revisen los siguientes ejemplos de prototipos:

- **Prototipos manuales:** son una especie de juguetes que ustedes mismos pueden hacer. Por ejemplo, si quieren un carrito, pero no lo tienen pueden diseñar uno con bloques de construcción, madera o cartón. Ese carrito sería un **prototipo manual**.
- **Prototipos de papel:** son dibujos, esquemas o recortes organizados de algo que les gustaría tener o hacer. Por ejemplo, si les gustaría tener una casa para sus muñecos podrían dibujarla o recortarla en **papel**.
- **Prototipos de servicio:** es como jugar a hacer algo para ayudar a los demás. Por ejemplo, si juegan a ser doctores o doctoras con sus juguetes para "curarlos" porque están enfermos, estarían creando un **prototipo de un servicio** de atención médica.



Ahora, **elijan el tipo de prototipo** que más se adecúe a las necesidades del equipo basándose en la información previa y en función de la solución ideada.



- 1 Cada uno elabore un dibujo de su idea de prototipo en un papel. No necesitan demasiados detalles, solo es un dibujo que les permitirá visualizar su idea y complementarla. Cuando todos hayan terminado tomen una fotografía de cada dibujo y adjúntelas, en forma de *collage*, en el siguiente espacio:



- 2 **Elaboren su prototipo** de acuerdo con las características que consideren debe tener. No tiene que ser perfecto, pero debe ilustrar el funcionamiento de su solución. Recuerden que, como señala Katsigianni (2019), “la innovación no se encuentra en la complejidad del diseño, sino en su capacidad para mejorar y transformar la calidad de vida”. Independientemente del prototipo que construyan debe cumplir con las siguientes especificaciones:

**A** **Claro:** el prototipo tiene que ayudar a solucionar el problema. No tiene que ser la solución perfecta, pero sí debe mostrar cómo podría hacerlo.

**B** **Útil:** aunque es solo un prototipo debe mostrar que puede beneficiar a los afectados por el problema, aunque sea un poquito.





**Entendible:** asegúrense de que su prototipo tenga una presentación agradable. Así a los evaluadores les será más fácil comprender su idea.



**Documenten la elaboración del prototipo** mediante una serie ordenada de fotografías que reflejen tanto el proceso completo, como el trabajo en equipo. Coloquen las fotos según se solicita en cada espacio:

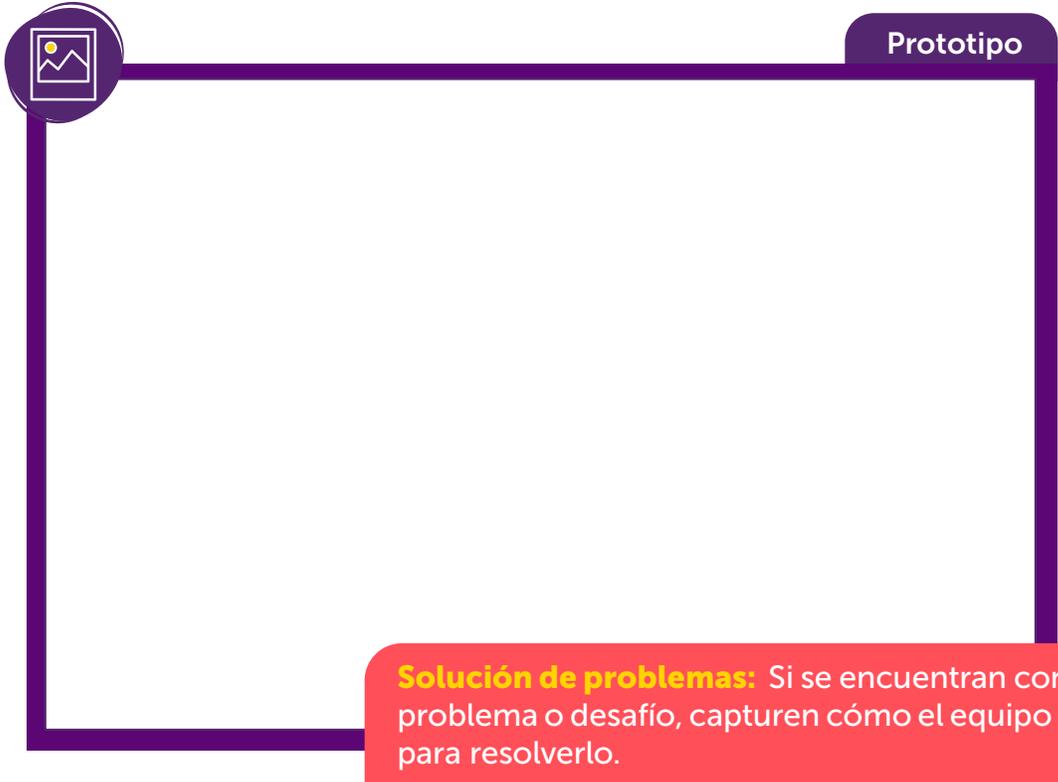
Prototipo

**Inicio:** imágenes del equipo organizando materiales, espacios y herramientas que utilizarán.

Prototipo

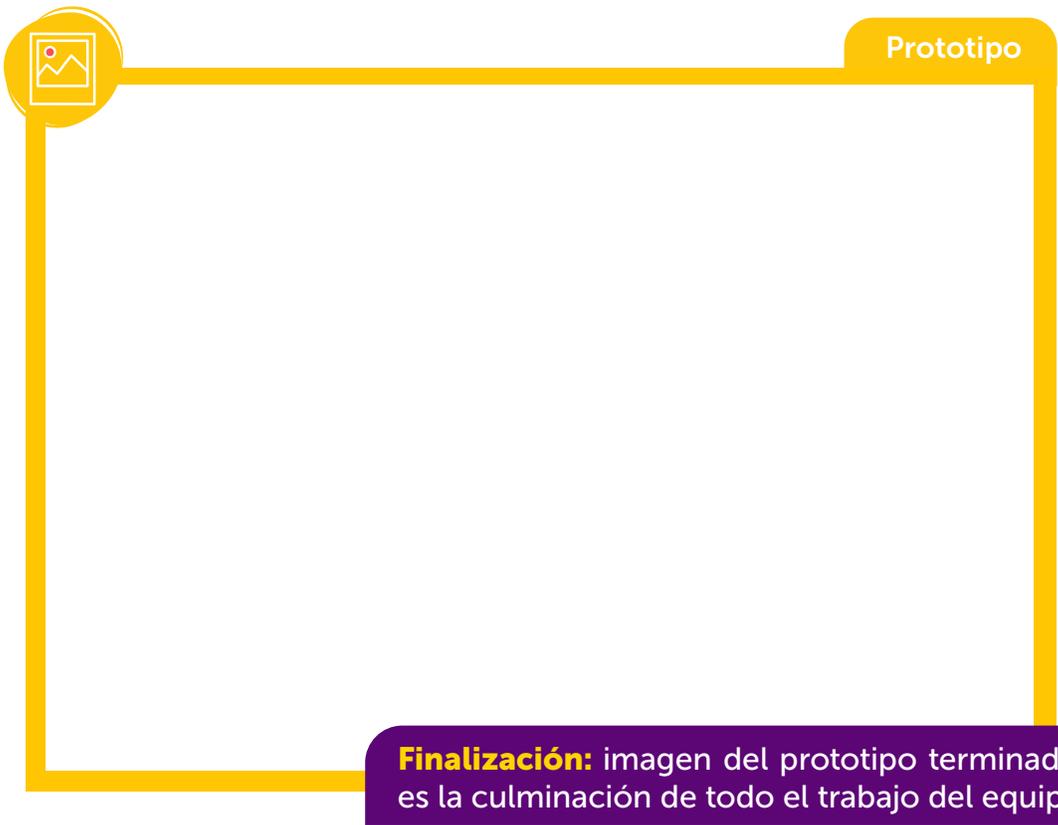
**Progreso:** imágenes del equipo trabajando en la construcción del prototipo.





**Prototipo**

**Solución de problemas:** Si se encuentran con algún problema o desafío, capturen cómo el equipo trabaja para resolverlo.



**Prototipo**

**Finalización:** imagen del prototipo terminado, esta es la culminación de todo el trabajo del equipo.

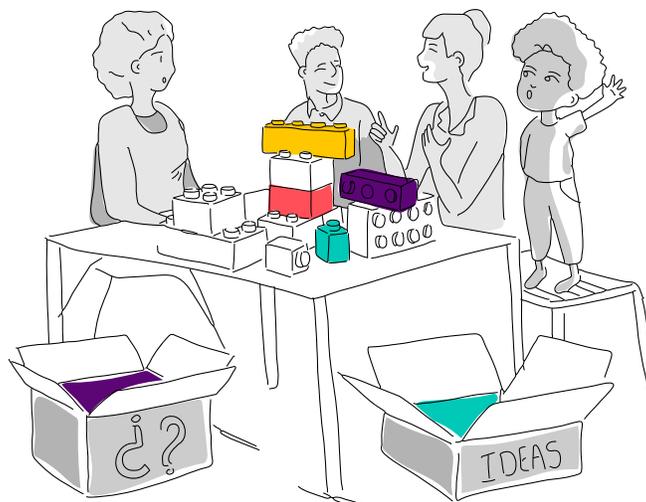
**4** **Verifiquen si el prototipo cumple con su objetivo y realicen ajustes** de ser necesarios. La creación de prototipos es un proceso iterativo, lo que implica que probablemente tendrán que realizar múltiples ajustes antes de llegar a la solución final. No desfallezcan si no lo logran en el primer intento, lo crucial es aprender y progresar.

**5** **Una vez finalizado su prototipo, expónganlo.** Para esto, graben un video de máximo **tres (3) minutos** en el que niños y niñas expliquen de forma creativa y colaborativa:

**A** El tipo de prototipo que crearon, donde describan su diseño y funcionamiento de manera que los evaluadores puedan comprender fácilmente qué es y cómo funciona.

**B** Expliquen cómo su prototipo aborda y soluciona la problemática, tengan presente que la emoción es clave, así que transmitan con entusiasmo su proyecto.

Para garantizar la máxima calidad de su video pueden seguir las instrucciones que se proporcionan **aquí**. Finalmente, **suban este video a YouTube en modo oculto o no listado**, copien el enlace y péguenlo en el espacio a continuación



# Y colorín colorado este ciclo preolímpico se ha terminado



Equipo, han culminado esta fascinante travesía preolímpica. En los últimos meses enfrentaron diversos retos: exploraron su territorio, identificaron problemas y crearon soluciones siempre demostrando un impresionante trabajo colaborativo. Sin embargo, antes de cerrar este significativo capítulo les espera una actividad final: **la autoevaluación.**

Esta autoevaluación les brinda la oportunidad para reflexionar sobre sus logros individuales y grupales; les permitirá revisar cada reto, las emociones generadas y reconocer tanto las fortalezas como áreas de mejora.

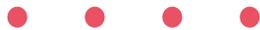
Para realizarla los entrenadores STEM les proporcionarán la plantilla de autoevaluación **adjunta**, en esta responderán a las preguntas coloreando la carita que más se adecúe a su sentir. La asistencia de los entrenadores en la comprensión de las preguntas será esencial.

Una vez completadas las autoevaluaciones por todos los integrantes, los entrenadores STEM computarán las respuestas y las registrarán en la tabla correspondiente, indicando cuántos niños y niñas dieron respuesta a cada indicador (carita) y pueden utilizar como guía el siguiente ejemplo:

## Las caritas representan los siguientes indicadores:

Carita triste:	
Carita aburrida:	
Carita feliz:	
Carita muy feliz:	

Tabla de registro			
Ejemplo			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>



1

¿Cómo se sintieron trabajando en equipo durante los cuatro retos?



2

¿Cómo se sintieron cuando exploraron su territorio y conocieron los animales y plantas que habitan los ecosistemas acuáticos de Bogotá?



3

¿Cómo se sintieron al resolver problemas y usar el pensamiento crítico durante los retos?



4

**Pregunta grupal:** Si pudieran cambiar algo de los retos, ¿qué sería? Dibujen o con ayuda de los entrenadores STEM escriban lo que les gustaría cambiar:



**5** **Pregunta grupal:** ¿Qué aprendieron de los retos? Dibujen o con ayuda de los entrenadores STEM escriban lo que les gustaría cambiar:



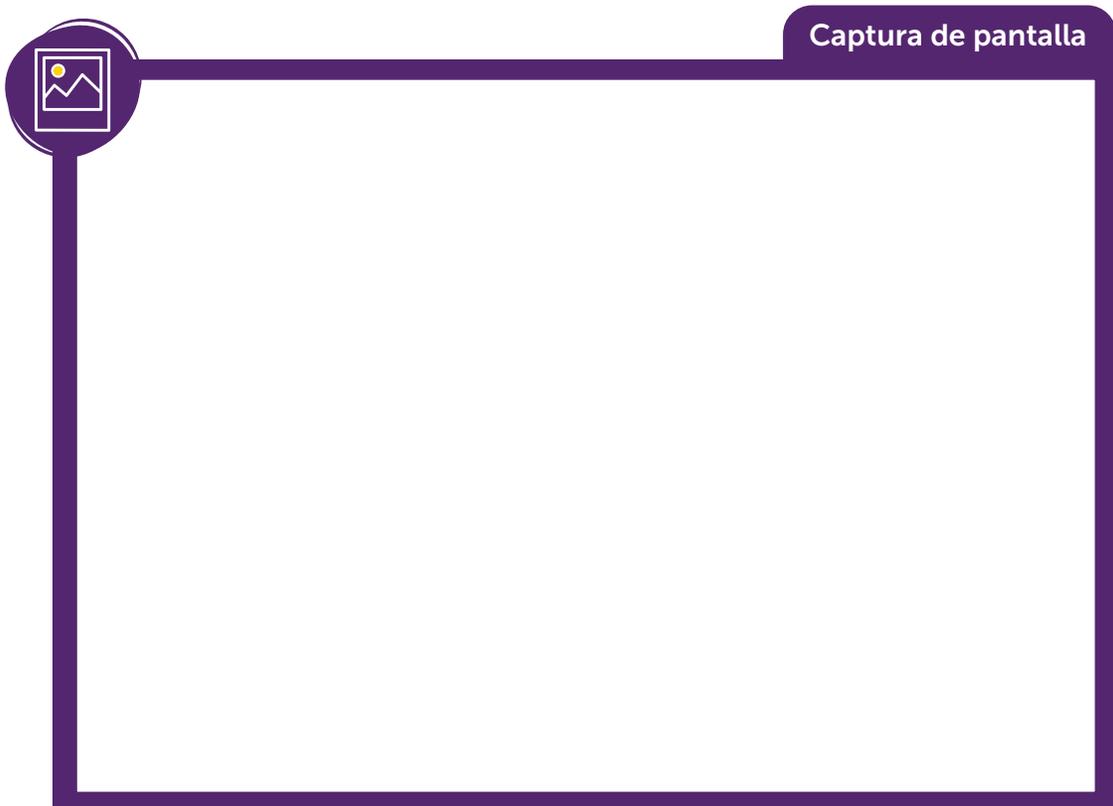
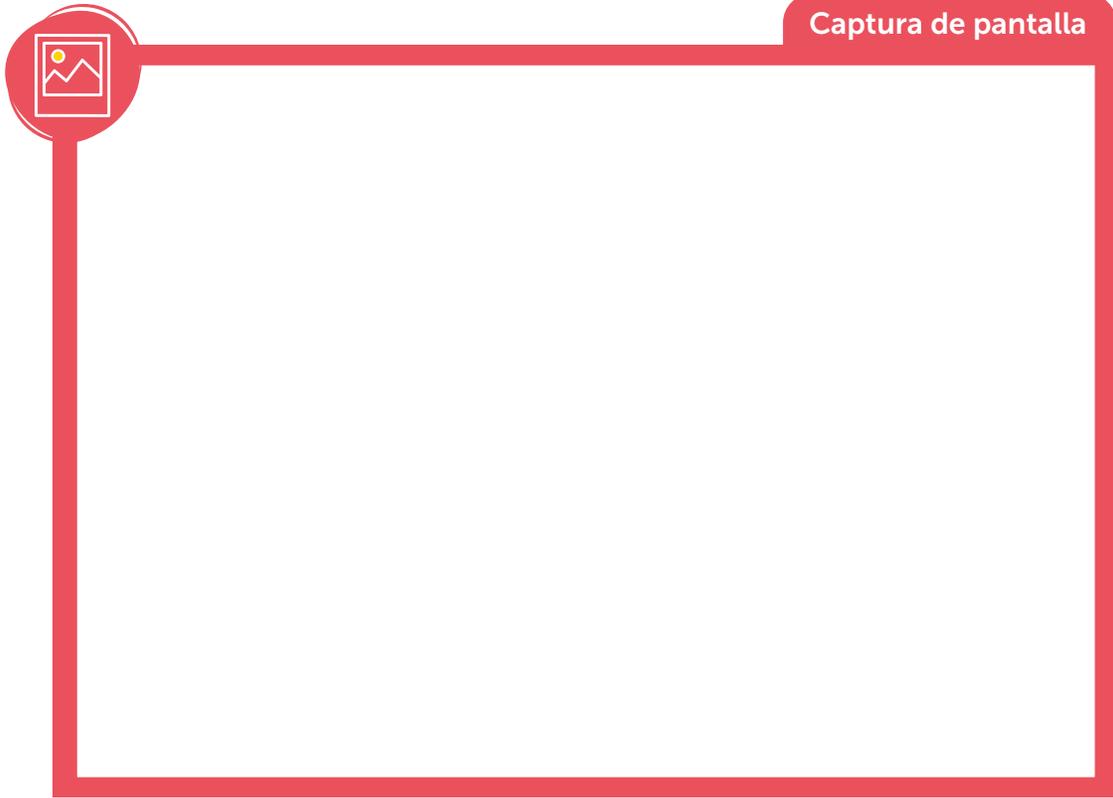
Como último ejercicio de la autoevaluación cada integrante del equipo, incluidos los entrenadores STEM, expondrá cómo percibió su experiencia en este Ciclo Preolímpico de las Olimpiadas STEM Bogotá. Para ello, es importante que respondan dos preguntas: **¿Qué fue lo que más le gustó hasta este último reto?** y **¿Qué fue lo que menos le gustó?** Sus respuestas deben limitarse a un máximo de **tres palabras por cada pregunta**.

Una vez que todos los integrantes del equipo hayan expresado sus respuestas, incluso si algunas palabras se repiten, deben ser consignadas e ingresadas en la página web [WordClouds](#) o en una similar.

Escriban en dicho portal todas las palabras proporcionadas por el equipo y diseñen dos nubes, una para cada pregunta. En este [tutorial](#) pueden revisar cómo se hace.

Posteriormente, realicen las capturas de pantalla independientes para cada pregunta y adjúntenlas en el siguiente espacio. De este modo, obtendrán una representación visual colectiva de este aspecto en su autoevaluación.







El documento de esta guía resuelta se debe **subir en formato PDF** al siguiente enlace:

<https://bit.ly/Reto-4-Olimpiadas-2023>

durante los días **24 y 25 de agosto, finalizado el plazo se deshabilitará el enlace.**

### ¡Importante!

**El Reto 4 representa el 40% del puntaje total de la rúbrica**, por lo que su desempeño en este puede incidir significativamente en su posición en el ranking. Al culminar todas las actividades del Reto 4 es esencial que documenten todas sus evidencias aquí. Así, los evaluadores podrán revisar detalladamente:



**El registro fotográfico** que evidencia el desarrollo de la actividad: *¡Despegamos, creamos en papel y vamos hacia la meta!*



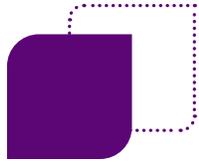
**El registro fotográfico** del proceso de construcción del prototipo y el video de su resultado final.



**La autoevaluación** y las dos imágenes de las nubes de palabras.

Equipo, sin importar el resultado final de este Ciclo Preolímpico, **los invitamos a mantener vivo el entusiasmo por la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en su día a día en el aula.** Estas disciplinas son herramientas invaluable para abordar los contenidos curriculares y, sobre todo, para la creación de proyectos viables en sus respectivas instituciones.

**Recuerden que el valor de su esfuerzo también radica en el camino transitado y en cada lección aprendida, no solo en la meta final.**



## Referencias

EduCaixaTV. (2015, 26 de octubre). Prototipar para aprender. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UbCOXN7672I>

El CejoTuDo. (2023, 20 de febrero). El pájaro perfecto. Bichos (1998). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0nVZPqSfV8Y>

EPT Tecnología. (2021, 3 de diciembre). Diseño de prototipos en Marvel parte 1. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pL26zjtOnzo>

Katsigianni, V & Kaila, M. (2019). Refugee Education in Greece: a case study in primary school. *ijaedu- International E-Journal of Advances in Education*. 5. 352-360. 10.18768/ijaedu.593883. [https://www.researchgate.net/publication/339138339\\_REFUGEE\\_EDUCATION\\_IN\\_GREECE\\_A\\_CASE\\_STUDY\\_IN\\_PRIMARY\\_SCHOOL](https://www.researchgate.net/publication/339138339_REFUGEE_EDUCATION_IN_GREECE_A_CASE_STUDY_IN_PRIMARY_SCHOOL)

MovsFilms. (2022, 23 de diciembre). Remy y Linguini practican-Ratatouille (Español Latino). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=6kRrw31uDDE>

Pequeños Rebeldes. (2020, 22 de junio). Amelia Earhart y su Canario amarillo. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=CVJIV9BknDw>

Rodríguez, A. (2020, 3 de abril). Nube de palabras + Ejemplo en nubedepalabras.es. [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=4wA2Y\\_4lrHI](https://www.youtube.com/watch?v=4wA2Y_4lrHI)

Zapata, H. (2010, 19 de abril). Up, una aventura de altura 1/2. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=q3oXpnjNDrQ>



# OLIMPIADAS STEM

• Bogotá •



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN

