



Reto

4

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



Energías Renovables

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

Katherine Andrea Abella Ortegón

María Natalia Díaz Vargas



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.

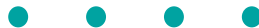
Recuerden que los 70 equipos más destacados competirán en la gran final.

¡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.

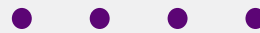
10 Despegamos, creamos en papel y vamos hacia la meta



Entrenadores STEM, antes de iniciar esta actividad es necesario que impriman las plantillas de este **cohete** y verifiquen que disponen de suficientes ejemplares para cada integrante del equipo.



- 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 las plantillas e indíquenles que según sus gustos coloreen los cohetes sin restricción alguna. Fomenten la experimentación con diversas combinaciones de colores y la diversión durante el proceso creativo.

Guía Infantil

- Una vez que el equipo haya personalizado las plantillas a su gusto pueden pasar de la ilustración al prototipo. Por ejemplo, construyan un cohete con materiales sencillos y para lograrlo pueden seguir los pasos mostrados en este [video](#).
- Una vez finalizada la actividad cada integrante redactará una nota de aprecio hacia una persona querida, puede ser para sus padres, cuidadores o un buen amigo y estas notas se colocarán dentro del cohete. También, pueden decidir si desean guardar el cohete o regalarlo a la persona a la que se dirigió la nota, seguramente si lo obsequian será muy apreciado su estupendo prototipo de cohete.

+ + + +

+ + +

- Tomen varias fotografías en donde capturen las plantillas de los cohetes coloreados por cada uno de los integrantes del equipo, así como también los prototipos de estos. Ubiquen dichas imágenes, a manera de *collage*, en el siguiente espacio:



Collage

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



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



Como cohete, ¿qué actividades les gustaría hacer en sus momentos libres? ¿Les gustaría volar hacia nuevos planetas u orbitar siempre la Tierra?



¿Creen que podrían ser un gran piloto de cohete? ¿Por qué creen eso?



¿Se sentirían cómodos o cómodas viajando en un cohete conducido por una niña? ¿O les daría miedo?, ¿por qué?

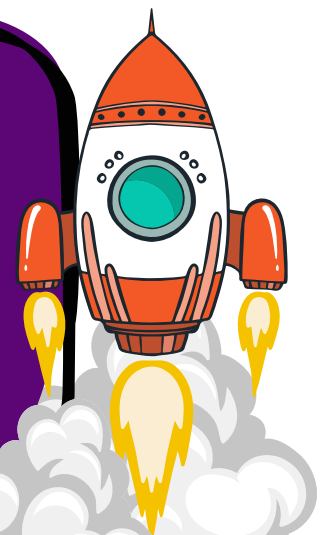


¿Conocen a alguna mujer piloto de cohete en la vida real o en alguna historia que les hayan contado?

- Con base en la última pregunta, observen y escuchen con mucha atención la historia de **Valentina Tereshkova**, la primera mujer que fue al espacio exterior en 1963.
- Para concluir, entrenadores STEM animen a las niñas y los niños a reflexionar sobre la aventura que tuvo esta astronauta en el espacio.

Dato curioso

La ingeniera aeroespacial Diana Trujillo, oriunda de Cali, dirigió el equipo encargado de la operación del brazo robótico de la misión *Perseverance* de la NASA que aterrizó en Marte en 2021. Este logro extraordinario de una colombiana en la industria aeroespacial demuestra que no existen límites para las niñas y las jóvenes que sueñan con alcanzar las estrellas.

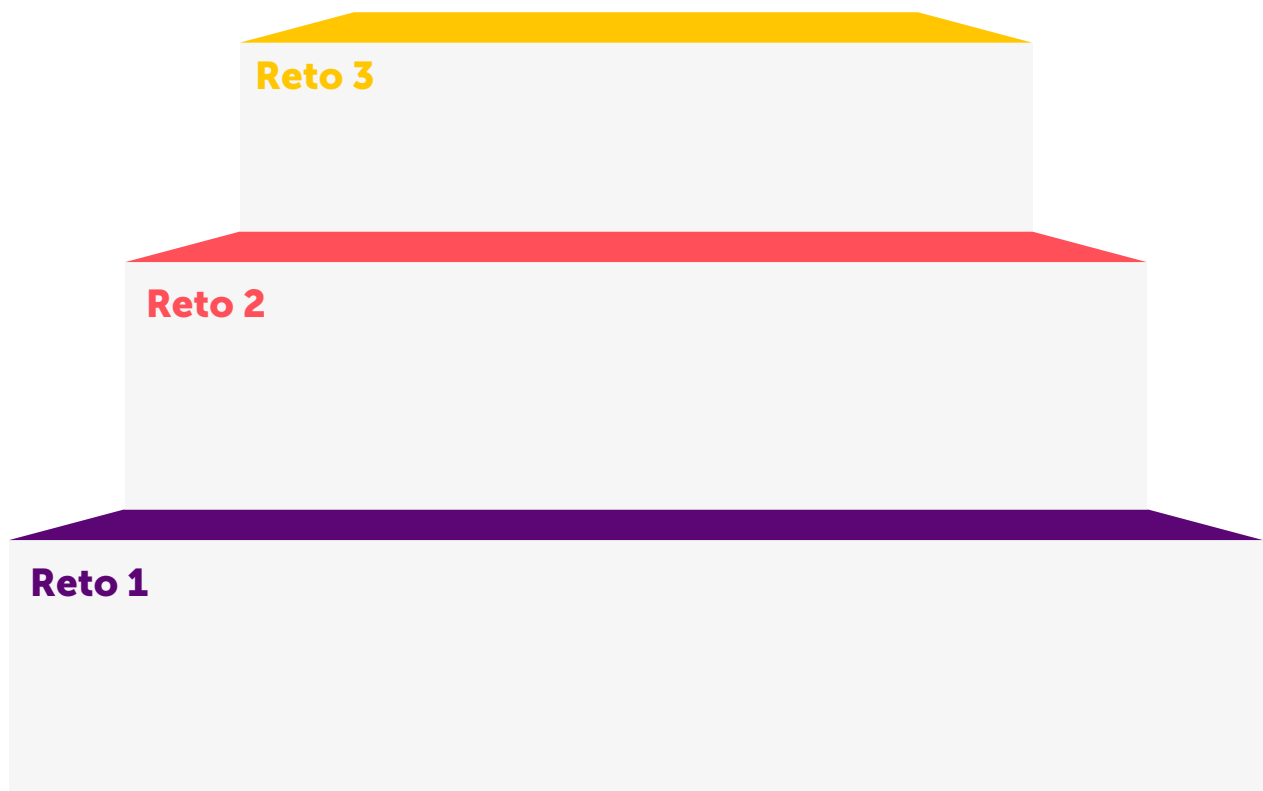




De la idea al prototipo: **un viaje creativo**



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 la ayuda de sus entrenadores STEM respondan de manera concisa las siguientes preguntas del esquema:



Retos 1: ¿Cuál es la situación problemática identificada en su territorio que se relaciona con el escenario olímpico de Energías Renovables?

Retos 2: ¿Quiénes son los principales afectados por la situación problemática?

Retos 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” cuando 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.



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:



Collage

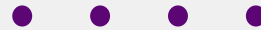
2

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: su 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.

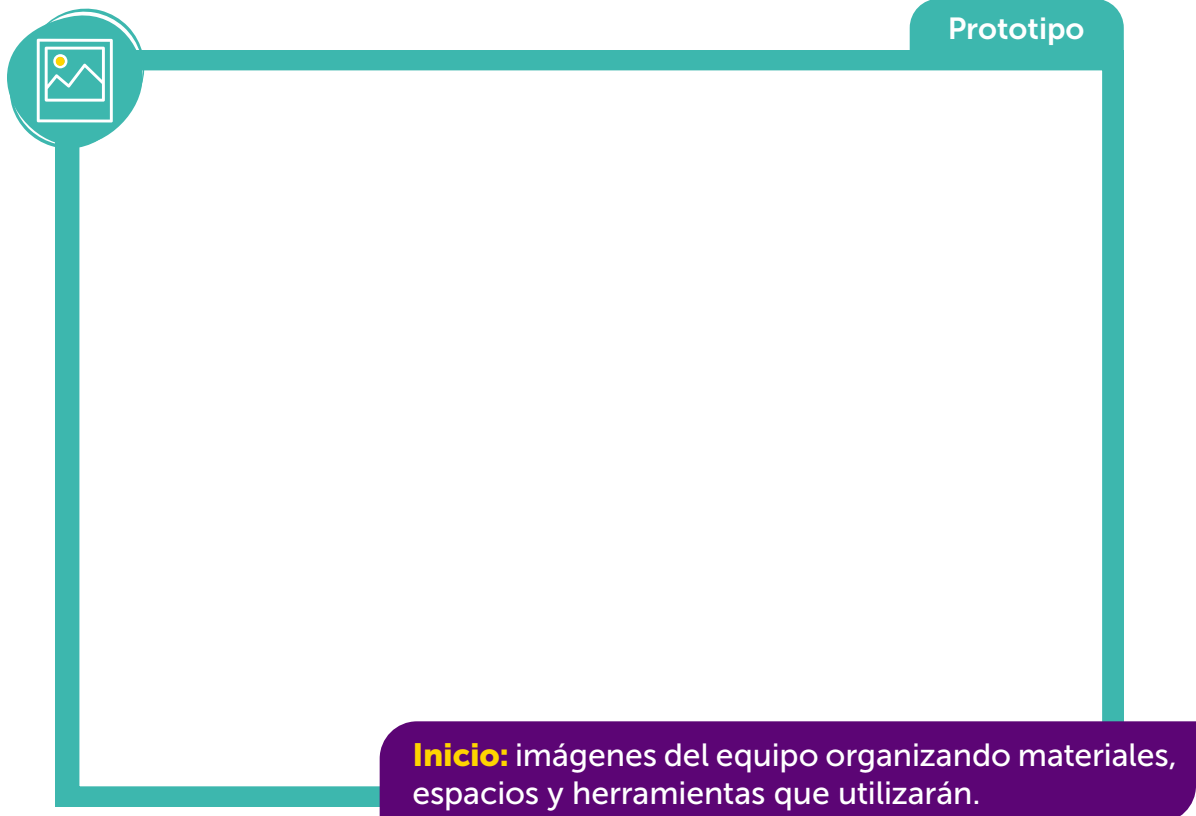
C. Entendible: asegúrense de que su prototipo se vea bien. Así a los evaluadores les será más fácil entender su idea.



3

Documenten la elaboración de su 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.



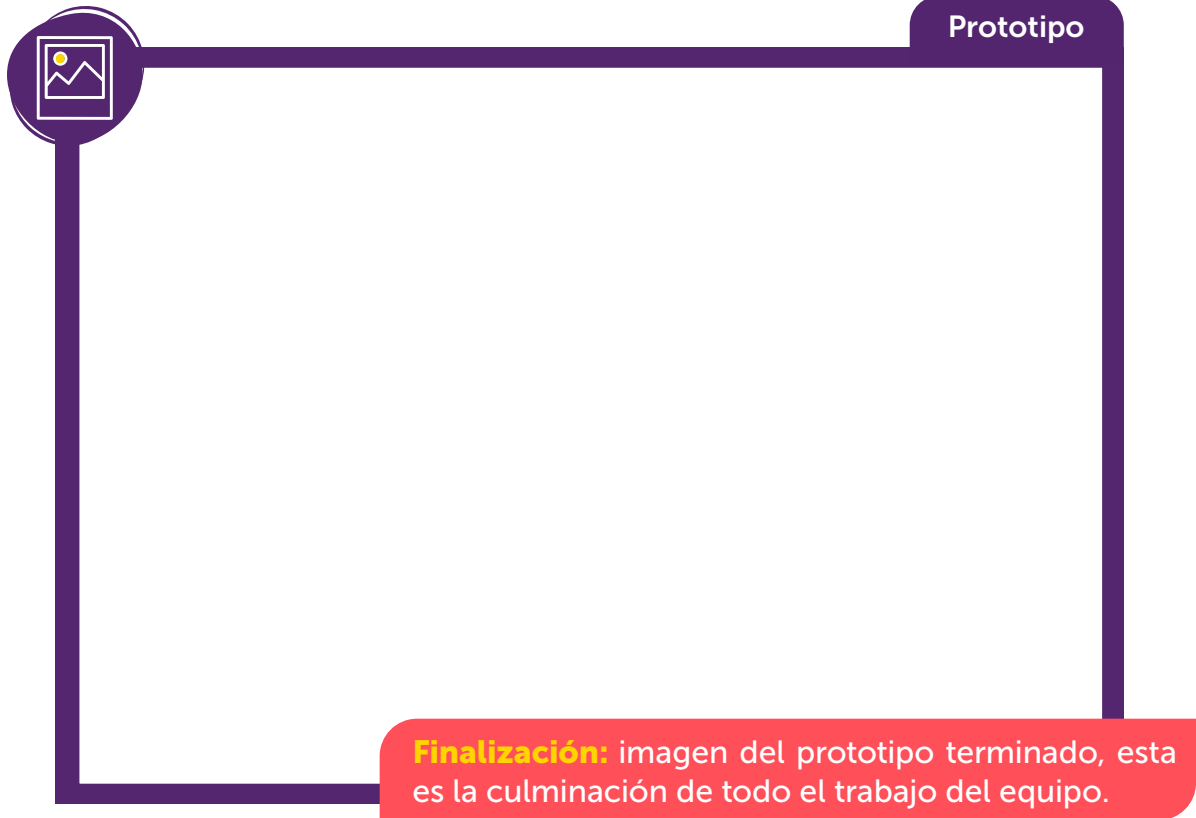
Prototipo

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.

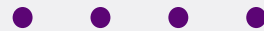


4 **Verifiquen si el prototipo cumple con su objetivo y realicen ajustes** de ser necesarios. La creación de prototipos es un proceso iterativo, lo que implica que probablemente tendrán que realizar múltiples ajustes antes de llegar a la solución final. No desfallezcan si no lo logran en el primer intento, 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 directrices 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 brinda la oportunidad para reflexionar sobre sus logros individuales y grupales; les permite revisar cada reto, las emociones generadas y reconocer tanto las fortalezas como áreas de mejora. A continuación, les brindaremos indicaciones para llevar a cabo este ejercicio.

Para iniciar dibujen el esquema de un semáforo a gran escala, ya sea en el tablero, en papel periódico o papel kraft. En este punto, es importante recordar que solo se dibujará la estructura del semáforo sin colorearlo. Cada estudiante dispondrá de tres círculos de colores: **rojo**, **amarillo** y **verde**. Estos colores serán utilizados como un sistema de calificación en respuesta a una serie de preguntas que se presentarán posteriormente.

Luego, los entrenadores STEM leerán las preguntas de manera individual para que, cada miembro del equipo sitúe alrededor del semáforo el círculo de color correspondiente a su respuesta.

Uno de los entrenadores estará encargado de realizar el conteo de las respuestas y las registrará en una tabla al finalizar el ejercicio.



Es relevante mencionar que los colores del semáforo se asocian con los siguientes indicadores:

- **Color rojo:** Iniciando
- **Color amarillo:** En proceso
- **Color verde:** Cumplido

Tabla de registro

Pregunta:	N° respuestas color rojo	N° respuestas color amarillo	N° respuestas color verde
1. ¿Pudieron fortalecer el trabajo en equipo durante los cuatro retos?			
2. ¿Fueron creativos al encontrar soluciones a los problemas en cada reto?			
3. ¿Resolvieron los problemas y usaron el pensamiento crítico durante los retos?			
4. ¿Identificaron las características de los diferentes tipos de energías renovables?			
5. ¿Distribuyeron adecuadamente los roles de cada integrante para trabajar en equipo?			
6. ¿Observaron que el trabajo de niñas y niños fuera equitativo durante el desarrollo de los retos?			



Pregunta grupal: ¿Si pudieran cambiar algo de los retos, ¿qué sería? Escriban lo que les gustaría cambiar:



Pregunta grupal: ¿Qué consideran que aprendieron realizando los diferentes retos?

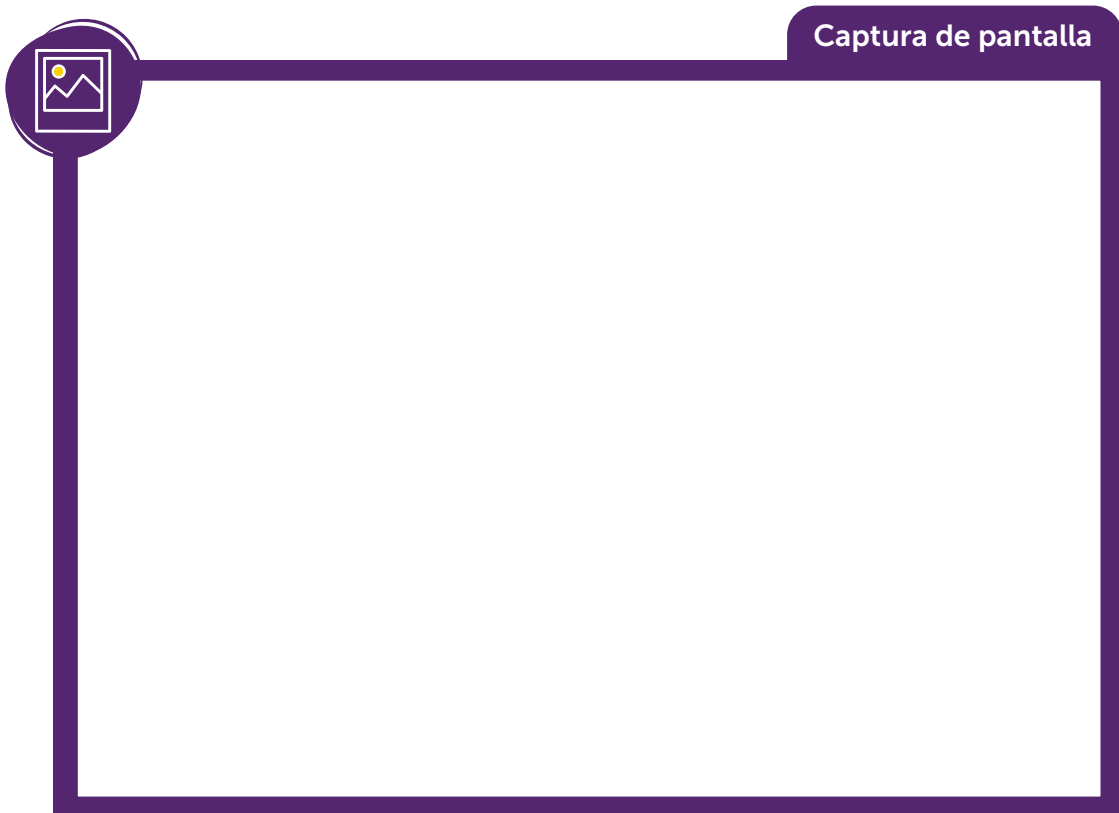
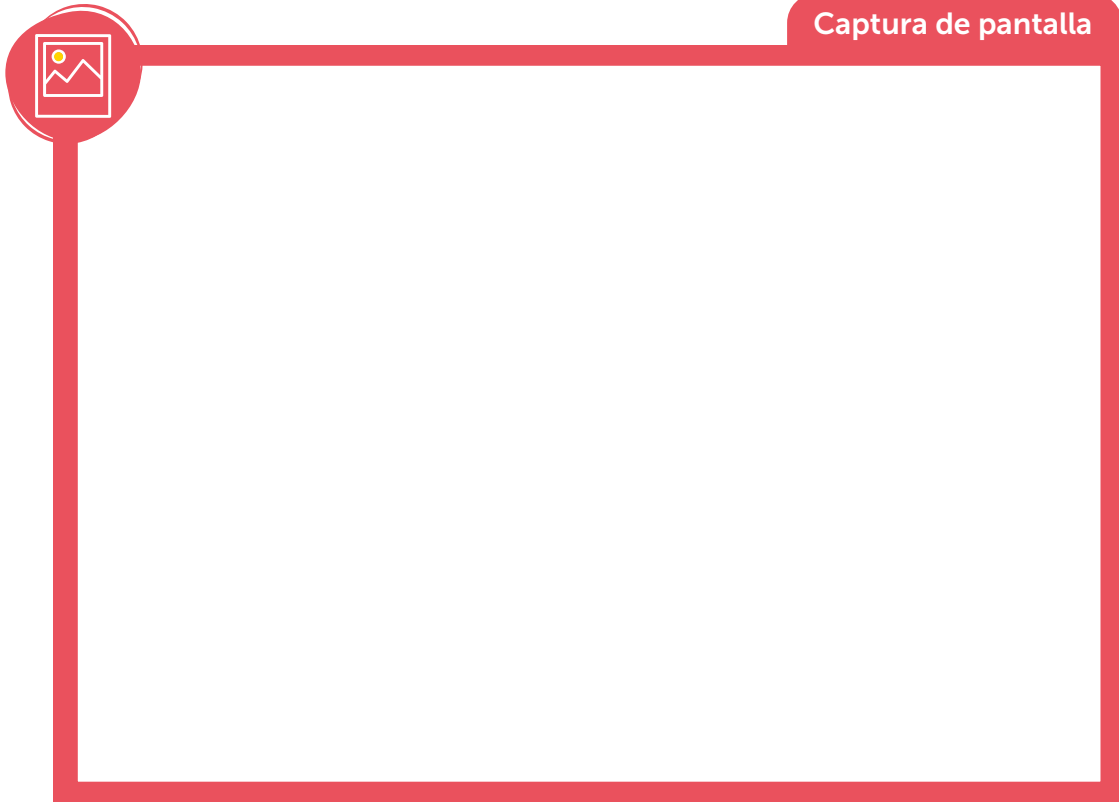


Como último ejercicio de la autoevaluación cada integrante del equipo incluidos los entrenadores STEM, expondrán cómo percibieron su experiencia en este Ciclo Preolímpico de las Olimpiadas STEM Bogotá. Para ello, es importante que respondan dos preguntas: **¿Qué fue lo que más les gustó hasta este último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



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 su 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

¡El Gobierno le sigue cumpliendo a las regiones! Más de 500 familias del César cuentan por primera vez con energía eléctrica gracias a la instalación de paneles solares. (2022, April). Colombia Potencia La Vida. <https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/el-gobierno-le-sigue-cumpliendo-a-las-regiones-m%C3%A1s-de-500-familias-del-cesar-cuentan-por-primera-vez-con-energ%C3%ADa-el%C3%A9ctrica-gracias-a-la-instalaci%C3%B3n-de-paneles-solares/>

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>

Jardines La Colina. (2020, 26 de septiembre). Diversión encasa-cómo hacer un cohete (DIY). [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dGOcZUo_0gM

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

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

Rodríguez, A. (2020, 3 de abril). Nube de palabras + Ejemplo en nubedepalabras.es. [Video]. YouTube. 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 •



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

