



Reto

3

**Crea estrategias
ganadoras**



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

Felicitaciones equipos, su esfuerzo y persistencia en esta competencia son admirables, han superado exitosamente dos retos: **Alistar** y **Entender-Analizar**, y están llevando sus soluciones innovadoras con enfoque STEM a convertirse en proyectos reales y pertinentes para Bogotá.

Durante el Reto 1 demostraron agudeza al explorar su territorio para identificar una problemática asociada a su escenario olímpico. Y, en el Reto 2, profundizaron en esa situación problemática comprendiendo los desafíos de causa y efecto entre los distintos actores involucrados.

Ahora, les damos la bienvenida al Reto 3: **Crea estrategias ganadoras.**

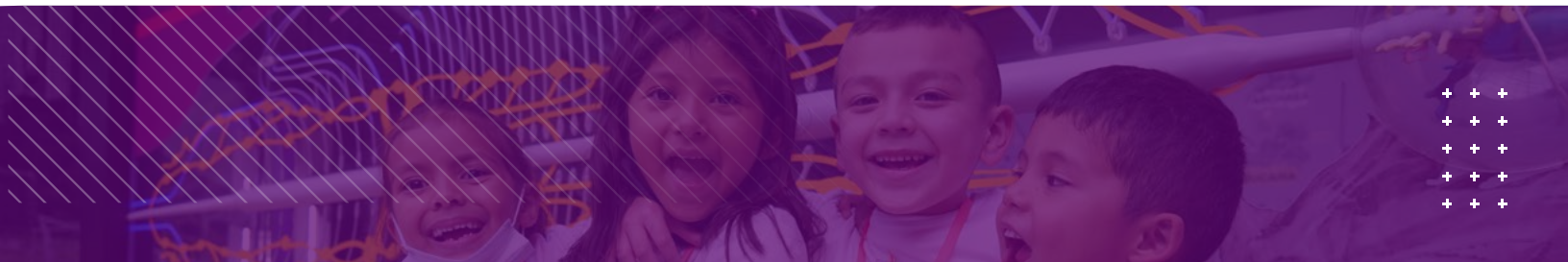
En esta etapa su misión es identificar ideas de solución desde el enfoque educativo STEM y, a través de los pasos 7, 8 y 9, construir una solución realmente efectiva y viable para resolver la situación problemática.

La ciudad está emocionada porque cada vez está más cerca de conocer esas propuestas ganadoras que, sin duda, transformarán las realidades de sus contextos y aportarán a la consolidación de Bogotá como Territorio STEM.

Así que, estimados y estimadas atletas del conocimiento, no olviden desarrollar la totalidad de las actividades descritas para superar con éxito este tercer reto.

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.

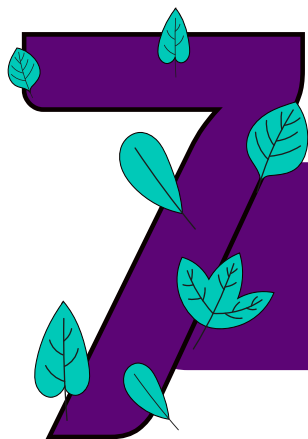




Aventuras STEM:

explora, aprende y crea estrategias ganadoras

Hola, atletas del conocimiento ¡Bienvenidos a este emocionante Reto 3! Esta etapa pondrá a prueba sus conocimientos y habilidades desde la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas con un único propósito: resolver un desafío fascinante. Una vez lo superen, **contarán con nuevas herramientas para identificar estrategias y crear ideas innovadoras capaces de resolver la situación problemática asociada a Agua y Biodiversidad.** Es tiempo de poner sus manos y creatividad en acción para resolver los siguientes pasos:



Misterios por descubrir, soluciones por inventar...

Dentro del enfoque educativo STEM, **la ciencia** permite hacer preguntas y encontrar respuestas. Los científicos siempre curiosos hacen experimentos, descubren cosas y utilizan su creatividad para resolver problemas.



¡Atención, equipo! Tienen un desafío que deben resolver juntos... En el humedal Techo, un ecosistema donde habitan gran variedad de animales y plantas, una carretera ha sido construida y ha dividido el humedal en dos partes. Varias zarigüeyas y sus pequeñas crías necesitan ayuda para cruzar la carretera de manera segura y llegar a su madriguera del otro lado.

Pregunta:

¿Cómo pueden ayudar a las zarigüeyas y a sus crías a cruzar la carretera para que lleguen a salvo a la madriguera en el otro lado del humedal fragmentado?



Una vez identificado el problema por resolver es vital que aprendan más sobre las zarigüeyas, también conocidas como chuchas, runchos o faras. Comprender el papel que desempeñan estos animales en los ecosistemas es esencial; así que, observen el siguiente video: **Cosas que no sabías de las zarigüeyas**. Luego, lean detalladamente la información Rompiendo mitos sobre las zarigüeyas que aparece a continuación:



Rompiendo mitos sobre las zarigüeyas



- **No son ratas, son marsupiales** parientes lejanos de los canguros, koalas y ualabíes. Las zarigüeyas son los únicos marsupiales del continente americano.
- **No son depredadores feroces**, son omnívoros que esparcen semillas, controlan poblaciones de invertebrados y animales pequeños como lagartijas y roedores.
- **No transmiten la rabia** u otras enfermedades contagiosas.
- **No son animales peligrosos**, son animales temerosos que en ocasiones se hacen pasar por muertos para protegerse ante las amenazas.



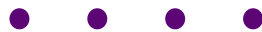


Para disfrutar de un rato de diversión y lectura, los invitamos a escuchar e imaginar, mientras sus maestros STEM les narran la historia de la madre zarigüeya, quien le enseña a su hijo Pepe una importante lección en el mundo de las zarigüeyas: **No te rías, Pepe.**



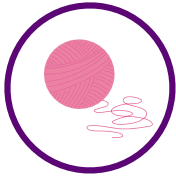
Ahora que ya conocen más acerca de las zarigüeyas, es importante idear una solución que les permita a ellas y a sus crías cruzar de forma segura el humedal, pueden contemplar soluciones ya implementadas como **los pasos de fauna** o incluso explorar conceptos totalmente nuevos. Cualquiera que sea la elección,

recuerden... la mejor solución debe ser simple, viable y eficaz sin causar nuevos problemas. Por ejemplo, si construyen un puente para que las zarigüeyas puedan cruzar con seguridad, ¿lo diseñarían con cuerdas o con palitos de madera? Ambas son propuestas posibles y sencillas de ejecutar, la decisión está en sus manos, pero ¡Es hora de actuar!

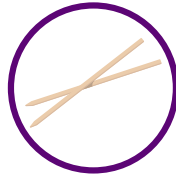


A continuación se presenta la lista de materiales sencillos y necesarios para realizar su idea, ya sea la construcción de un puente de palitos de madera o de cuerdas. **Si eligen otro material, asegúrense de que sea amigable con el planeta, esto será clave en la evaluación de este reto.**





Cabuya, cuerda o lana



Palitos de pincho



Palitos de paleta



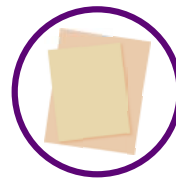
Nylon



Chinches



Pegamento

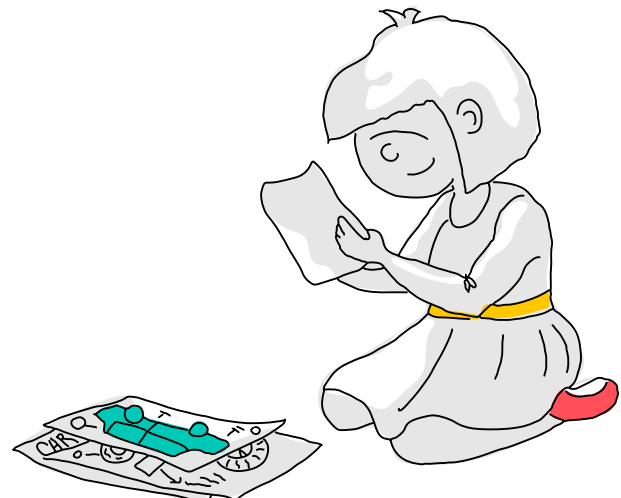


Cartón



Cinta de enmascarar

En el enfoque STEM, **la tecnología** no se refiere únicamente a robots o computadoras, también ayuda a comprender y usar de manera eficiente los diferentes materiales para hacer trabajos extraordinarios.





Ahora que ya escogieron los materiales, es hora de tener en cuenta algunos datos importantes para darle forma a la solución que van a implementar. Revisen con sus entrenadores o entrenadoras **STEM**:



¿Cuánta cantidad necesitan de cada uno de los materiales que seleccionaron para construir el puente?



¿Cuál será la forma en la que harán el puente?



¿Qué medidas tendrá de largo y de ancho?



¿Podrán pasar por el puente dos zarigüeyas?



En el enfoque STEM, **las matemáticas** brindan la capacidad de contar objetos, medir distancias, interpretar patrones, recolectar datos y realizar cálculos.





En las Olimpiadas STEM es crucial que las ideas de solución se materialicen. Por ello, **crear modelos, maquetas sencillas o estructuras es un paso esencial**, ya que al darle forma física a las ideas es posible evaluar si la solución es viable y si puede ser llevada a un prototipo. Para ello, sigan atentamente las siguientes instrucciones:



Visualicen el puente que desean construir y elaboren varios bocetos o dibujos para tener una aproximación clara de cómo iniciar su construcción.



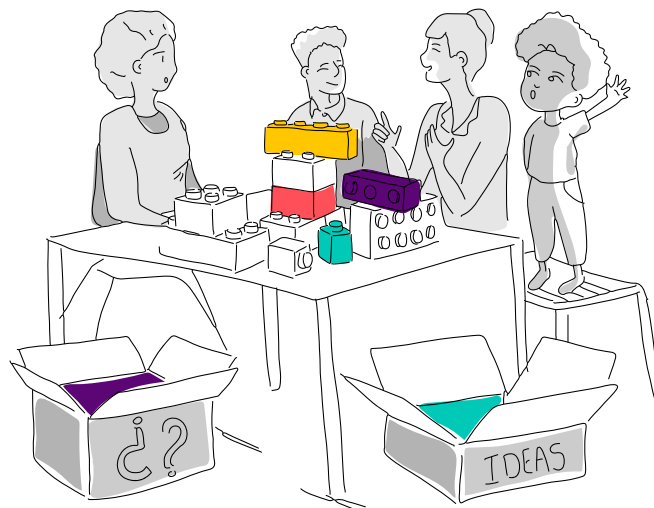
Luego comiencen a construirlo juntos y asegúrense de que cada miembro del equipo tenga una tarea. Puede que necesiten probar diferentes ideas antes de encontrar la correcta... ¡Y eso está bien! Es parte del proceso de aprendizaje.



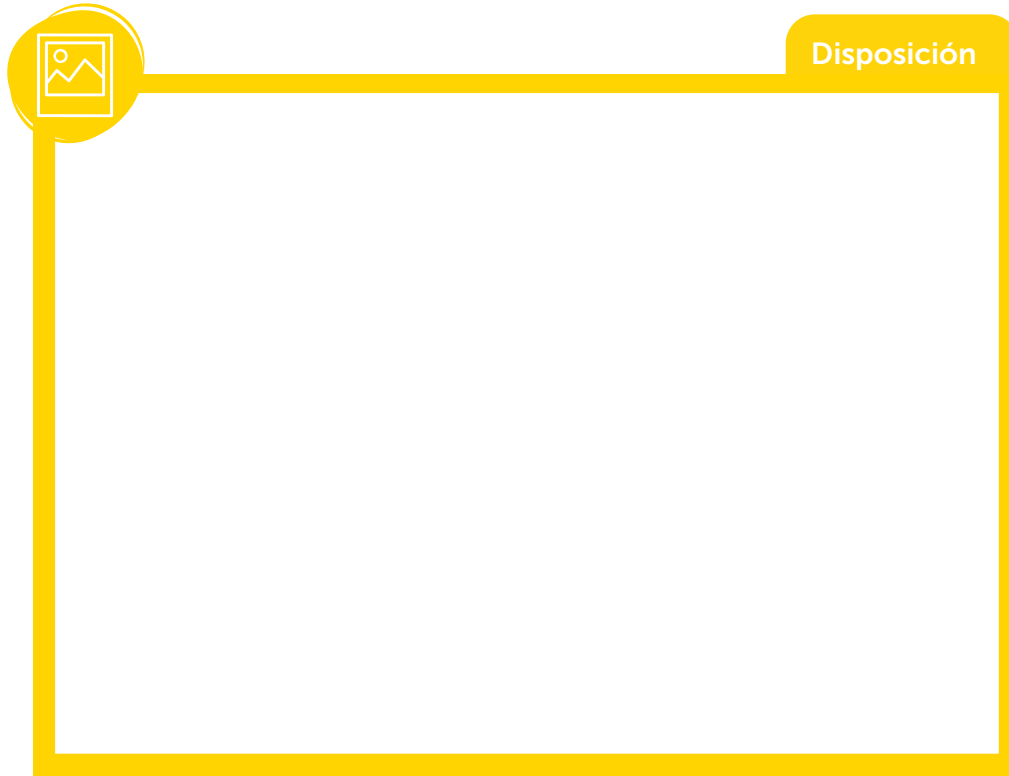
Tras finalizar la construcción del puente es esencial verificar su solidez. Simulen la carga de una pequeña zarigüeya, la cual pesa aproximadamente una libra o 500 gramos, utilizando una bolsa de arena o una libra de arroz. **Asegúrense de que el puente soporta la carga sin dañarse.** Si encuentran problemas, analicen la situación y mejoren la estructura.



No olviden tomar fotografías durante la construcción, queremos ver cómo trabajan juntos y cómo su idea de solución toma forma. **Añadan una fotografía en cada uno de los siguientes espacios:**

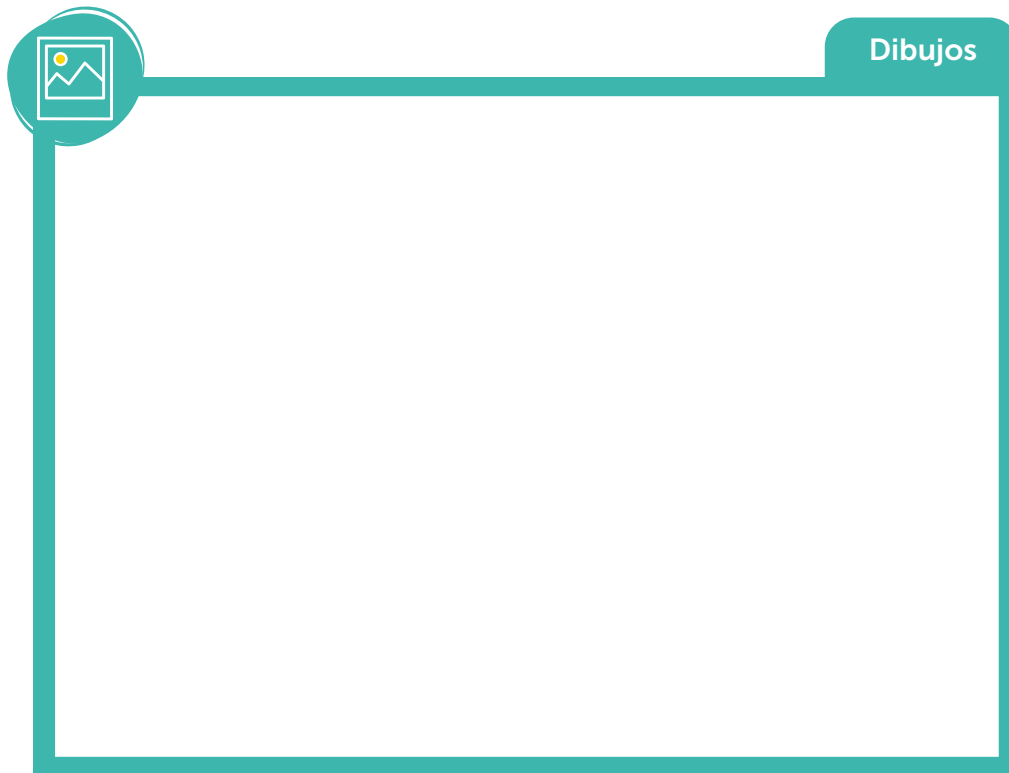


- **Disposición de los materiales y organización de estos por parte de los niños y las niñas**



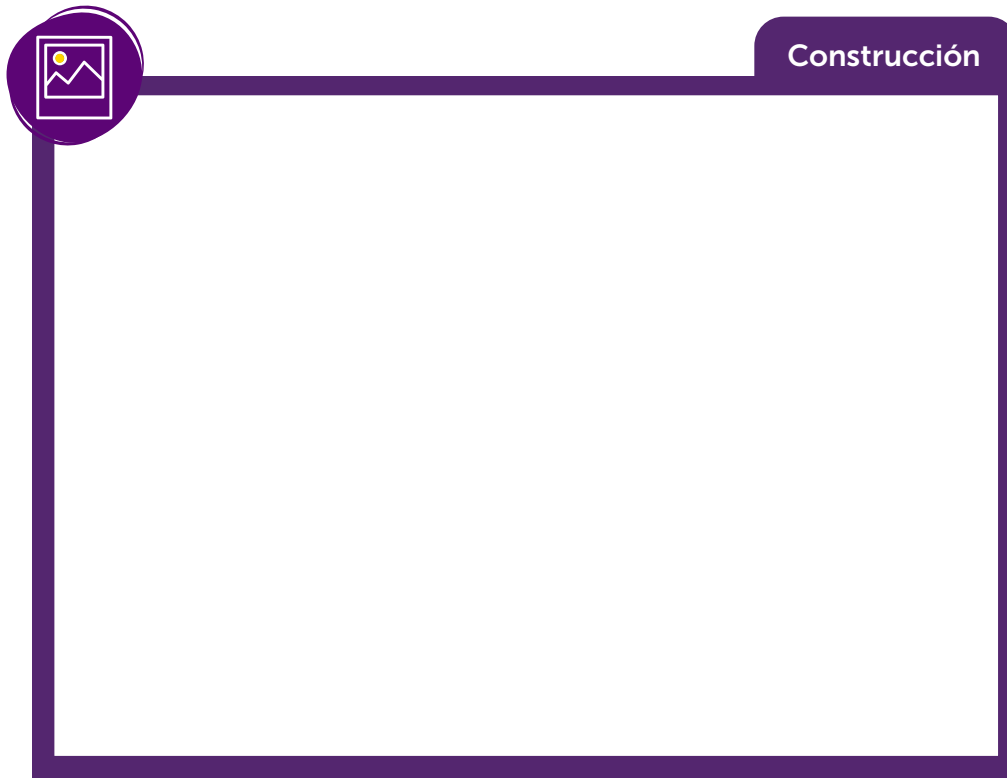
Disposición

- **Dibujos o bocetos de los puentes**



Dibujos

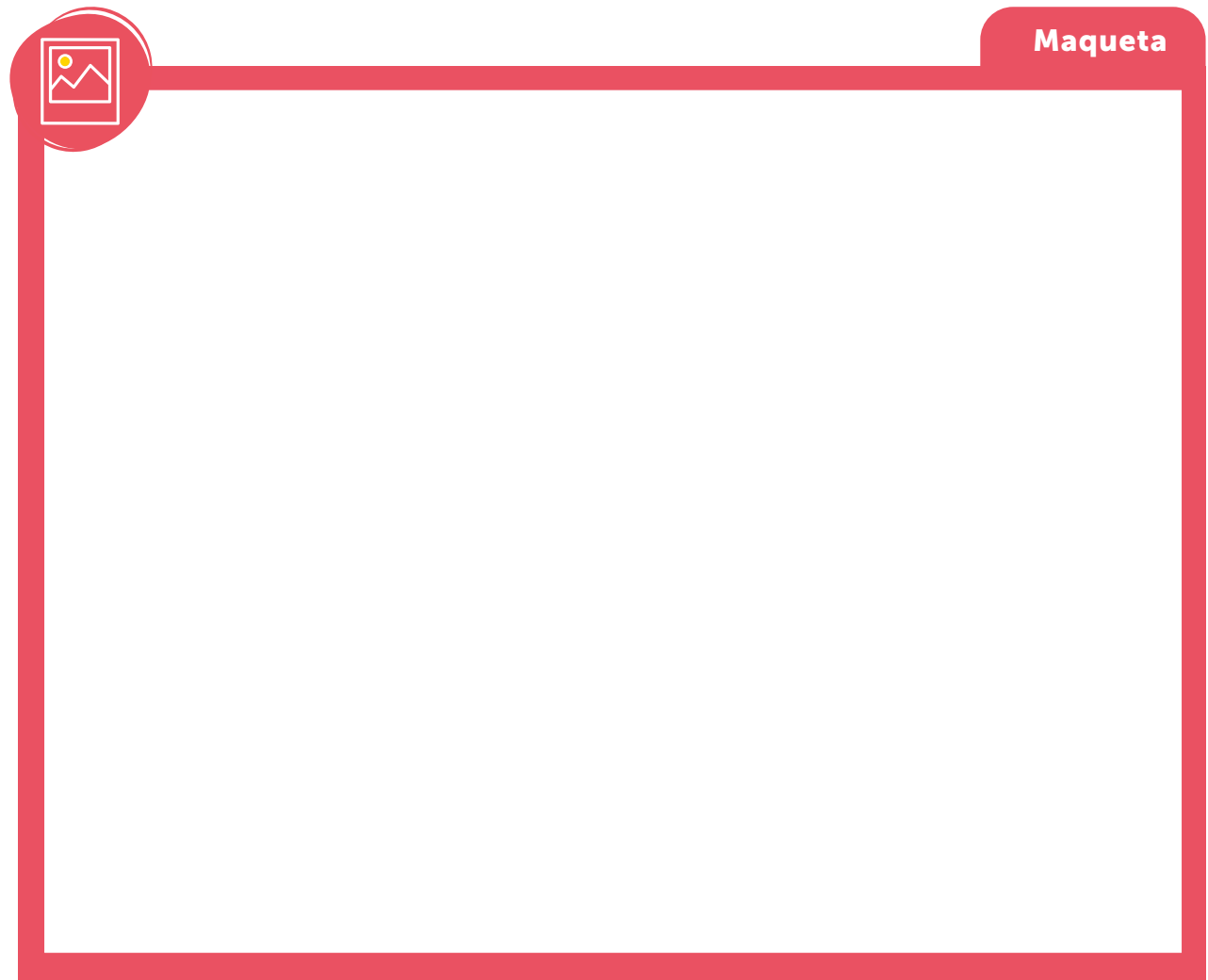
- **La construcción colectiva del puente**



- **Maqueta final del puente**



- **Maqueta del puente soportando la carga simulada de una zarigüeya**



En el enfoque STEM, **la ingeniería** permite diseñar y construir cosas increíbles para solucionar problemas.





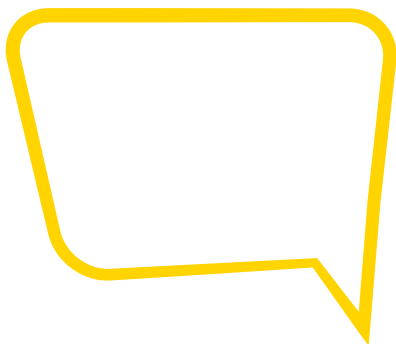
Finalmente, queremos saber cómo se sintieron durante toda la experiencia **STEM** que desarrollaron.



Lo que más nos gustó fue...



Lo que menos nos gustó fue...



Lo más fácil fue...



Lo más difícil fue...



Dato curioso:

Bogotá busca resolver desafíos de movilidad mediante nuevas vías, aunque algunos de estos proyectos podrían reducir los humedales hasta un 26%. Esta situación pone en riesgo hábitats de especies endémicas como las tinguas pico verde, la tinguá bogotana, los cucaracheros de pantano y los patos turrios, además de interrumpir la migración de numerosas aves. Por lo tanto, se requiere un diseño consciente que incluya pasos de fauna para la conservación de estos ecosistemas vitales.



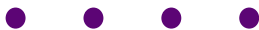
Exploradores de ideas hay un mundo por descubrir...



Equipo, en el paso anterior exploraron una problemática real que afecta a animales como las zarigüeyas en entornos fragmentados; profundizaron en el tema, identificaron a los afectados y, finalmente, propusieron una solución viable con la ayuda del enfoque STEM.

Ahora es momento de volver al problema que seleccionaron desde el Reto 1 en su escenario olímpico **Agua y biodiversidad**, con el objetivo de concebir soluciones creativas e innovadoras. Tal y como hicieron en

el desafío de las zarigüeyas, **pueden recurrir a soluciones ya probadas y efectivas o, de manera audaz, explorar nuevas estrategias que aborden su problema de una forma única.** Para dar con dichas ideas realicen la siguiente actividad:





¿Qué van a hacer?



1 Utilicen hojas blancas y colores para que cada miembro del equipo, incluidos entrenadores o entrenadoras STEM, dibujen o escriban una idea de solución. Puede ser algo que ya hayan visto o algo completamente nuevo, no importa si parece raro o imposible, en esta etapa todas las ideas son bienvenidas.

2 Formen un círculo y distribuyan roles según la inclinación de cada uno por las áreas STEM. Así se convertirán en un equipo formidable de científicos, ingenieros, tecnólogos y matemáticos, asegurándose de tener al menos un representante de cada disciplina.

3 Cada integrante del equipo expondrá su idea mostrando su dibujo o contando lo que escribió y explicando cómo funcionaría. Todos deben escuchar atentamente.

4 Entreguen su hoja al compañero o compañera de su derecha. Cada integrante tendrá que enriquecer la idea, bien sea modificándola o mejorándola, pero siempre desde su rol específico en el equipo STEM. Por ejemplo, si la niña que recibe la hoja es la ingeniera del equipo, añadirá un elemento desde su perspectiva de ingeniería. Continúen con este proceso hasta que todos hayan aportado a cada idea.

5 Tras varias rondas de discusión habrán generado una serie de ideas revisadas y enriquecidas por todo el equipo. Finalmente, los maestros y maestras STEM recogerán cada una de las hojas.





La creación colaborativa de ideas entre niños y niñas es un pilar en el desarrollo de su pensamiento crítico y en el avance de su aprendizaje. Por lo tanto, es esencial documentar este valioso proceso: tomen fotografías nítidas de las hojas donde las ideas de cada integrante fueron enriquecidas por sus compañeros. **Asegúrense de seleccionar dos o tres de las mejores muestras y ubíquenlas en el espacio designado para ello.**



Fotografías de las hojas con las ideas



Ahora, **deben seleccionar las tres ideas más prometedoras que parezcan viables y estén alineadas con soluciones reales.** Como estas ideas son el fruto de un esfuerzo colectivo es fundamental llegar a un consenso que satisfaga a todos, tanto a niños como a niñas. En este paso la mediación de los maestros y maestras STEM será crucial.

Al seleccionar las tres ideas de solución **consideren dos aspectos esenciales: primero, asegúrense de que la selección refleja la participación inclusiva y equitativa de las ideas de todos los miembros del equipo** planteando las siguientes preguntas:

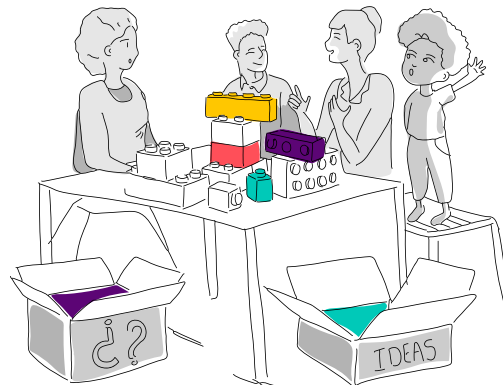
- ¿Estas ideas son llamativas y responden a los intereses de las niñas y los niños por igual? ¿Qué harían para que a todos les gusten?
- Podrían las niñas y los niños aportar en el desarrollo de la solución fácilmente?
- ¿Cómo podrían hacer que todas las niñas y los niños se sientan importantes al poner en práctica estas ideas?
- ¿Cómo se sentirán las niñas y los niños con estas ideas seleccionadas? Procure que nadie se sienta mal o excluido.



Y, segundo, es **crucial que las tres ideas seleccionadas sean viables, sencillas de realizar y estén alineadas con la problemática vinculada a su escenario olímpico.** Para asegurarse que cumplen con estos criterios consideren las siguientes interrogantes:



- ¿Las ideas propuestas son factibles, se pueden implementar con los recursos disponibles y en el contexto específico de su territorio?
- ¿Responden de manera efectiva a los desafíos que plantea el problema y ofrecen una solución a largo plazo?





Finalmente, registren en los espacios designados **las tres ideas de solución que han seleccionado** asegurándose de que cumplen con los criterios establecidos anteriormente.

Idea 1.

Idea 2.

Idea 3.





Para abordar con efectividad una situación problemática, es esencial enfocarse en la idea de solución más prometedora. Esta premisa es vital dado que, **una idea sobresaliente es el punto de partida para una solución eficaz y eficiente**. Por lo tanto, como equipo definirán la idea de solución ganadora que les permita alcanzar los objetivos previstos de la siguiente manera:



Entrenadores y entrenadoras STEM, a partir de las tres propuestas generadas en el paso anterior tendrán la tarea de **identificar la idea ganadora**. Y, para facilitar este proceso pueden presentar las ideas de manera ordenada en una cartelera o en el tablero de clase, siguiendo el ejemplo que se muestra a continuación:



Idea 1:

Idea 2:

Idea 3:

Enseguida, examinen cada una de las tres ideas utilizando tres criterios fundamentales para facilitar la selección de la mejor idea de solución. Estos los guiarán como equipo para abordar eficazmente su situación problemática:

- **¿Podemos hacerlo?:** ¿Podemos hacer esta idea realidad con las cosas que tenemos? (Tiempo, recursos y cosas que sabemos hacer)
- **¿Ayuda?:** ¿Esta idea nos ayuda a resolver nuestro problema de agua y biodiversidad?
- **¿Es fácil?:** ¿Esta idea es fácil de hacer?



Es esencial que cada niño y niña entienda las ideas presentadas y para hacer este proceso más divertido utilicen caritas en lugar de números. Posteriormente, cada integrante dará una calificación a cada idea en función de los criterios establecidos. A continuación, un ejemplo:

¿Podemos hacerlo?:

¿Podemos hacer realidad esta idea con lo que tenemos?

No, es muy difícil 😞

Más o menos 😐

Sí, es fácil 😊

¿Es fácil?: ¿Esta idea es fácil de hacer?

No, es muy complicado 😞

Más o menos 😐

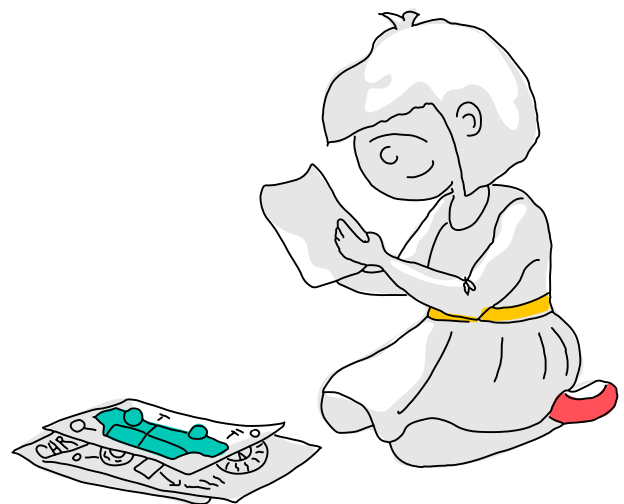
Sí, es muy sencillo 😊

¿Ayuda?: ¿Esta idea puede resolver nuestro problema?

No mucho 😞

Quizás 😐

Claro que sí 😊





Procedan a totalizar los puntajes de cada idea y aquella que acumule la mayor cantidad de caritas felices será considerada como la más viable, convirtiéndose en su idea ganadora. Recuerden, esta será la idea de solución sobre la cual se enfocarán de ahora en adelante para abordar y resolver su problema.



Una vez seleccionada la idea ganadora, tanto por el puntaje como por el consenso del equipo, procedan a escribirla claramente en el siguiente espacio:



Finalmente, los invitamos a **construir un friso**. Este debe narrar una historia visualmente atractiva que articule respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la pregunta problema que han venido trabajando como equipo?
- ¿A quiénes afecta el problema?
- ¿Cuál es su idea de solución?



Elaborar el friso es un ejercicio de creatividad, donde puede usar dibujos, imágenes recortadas, una variedad de colores y cualquier otro material decorativo que deseen incorporar, **aquí** les damos un ejemplo. Queremos que **cada elemento del friso ayude a entender de manera clara, pero atractiva el problema y su respectiva solución**. Una vez terminado tómenle una o varias fotografías lo más nítidas posible y ubíquenlas en el siguiente espacio:



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

<https://bit.ly/Reto-3-Olimpiadas-2023>

durante los días **26 y 27 de julio**, finalizado el plazo se deshabilitará el enlace.

¡Importante!

Equipo, cada desafío superado, cada solución imaginada, la armonía de su colaboración y su entusiasmo por aprender destacan su creatividad sin fronteras. Están demostrando su habilidad para enfrentar desafíos, acercándolos al podio en las Olimpiadas STEM. Tengan presente que, **el Reto 3 cuenta con el 30% del puntaje total de la rúbrica, así que su desempeño aquí influye de manera considerable en su posición en el ranking.**

Al concluir todas las actividades del Reto 3 es crucial que registren todas sus evidencias en este documento. De esta forma, los evaluadores podrán examinar meticulosamente:



El registro fotográfico del proceso de construcción de la maqueta del puente descrito en el **paso 7**.



El registro fotográfico y las tres ideas de solución seleccionadas correspondientes con el desarrollo de las actividades del **paso 8**.



El friso que contenga la situación problemática, los afectados y la idea de solución definitiva elegida en el **paso 9**.





Referencias

Blue Tienda Vegana. (2021, 10 de marzo). Cosas que no sabías de las zarigüeyas. [Video]. https://www.youtube.com/watch?v=7QXU_7VWqGo

Kasza, K. (1998). No te rías, Pepe. Ed. Norma. <https://colegioguadalupe.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/No-te-rias-Pepe-Keiko-Kasza.pdf>

Hernández, J., (2021). Pasos para fauna: una alternativa para la conectividad ecológica en carreteras. Paisajeo. <https://www.paisajeo.org/post/pasos-de-fauna-una-alternativa-para-la-conectividad-ecol%C3%B3gica-en-carreteras>

Vivas-Serna, C., F.J. Flórez-Oliveros y J.F. Castrillón. 2016. Pautas para el manejo de crías de zarigüeya en estado de indefensión. Fundación Zarigüeya. Medellín, Colombia. 86 p.p. URL: [Cartilla_Zarigueya_Vol_III_Julio.pdf](http://fundacionzarigueya.org/Cartilla_Zarigueya_Vol_III_Julio.pdf) (fundacionzarigueya.org)

MundoParty (2015, 2 de octubre). Mini álbum infantil. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=-gzkJqQqCHY>



OLIMPIADAS STEM

• Bogotá •

MINUTO
DE DIOS

MINUTO
DE DIOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

