



Reto

3

**Crea estrategias
ganadoras**



Producción Sostenible

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

Diana Ariza Neira



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 todos sus conocimientos y habilidades desde la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas con un único propósito: resolver un gran desafío. Una vez lo superen, **contarán con nuevas herramientas que les permitirán identificar estrategias y crear ideas innovadoras capaces de resolver la situación problemática** asociada con Producción sostenible. Es tiempo de poner sus manos y creatividad en acción para resolver los siguientes pasos:

7 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... Una fábrica donde se clasifican uvas tiene la necesidad de innovar en el empaque de su producto, ya que una bolsa plástica dura casi 55 años en degradarse, la convierte en potencial responsable de contaminación ambiental debido a que reparte en el mercado alrededor de 800 paquetes diarios. Es necesario pensar en un empaque que permita seguir demostrando la calidad y apariencia del producto, que almacene 1 kilo de uvas y que les ofrezca ventilación. Teniendo en cuenta el compromiso por contribuir a las políticas ambientales, esta fábrica quiere fomentar el consumo y la producción sostenible desde el diseño del empaque de su producto.



Pregunta:

¿Cómo pueden ayudar a diseñar un empaque que contribuya a la sostenibilidad ambiental, teniendo en cuenta las características del producto: peso, ventilación y exhibición?



Una vez identificado el problema por resolver, es de vital importancia investigar la posición y las políticas de nuestro país con relación al aprovechamiento de envases y empaques; así que, observen el siguiente video: **"Visión 30/30 gestión de envases y empaques"**.

Además, al considerar el diseño de un empaque desde una perspectiva de sostenibilidad es importante comprender cómo este puede contribuir al bienestar del ambiente. Por esta razón, es imprescindible familiarizarse con casos prácticos que ya estén trabajando en estas soluciones, aquí algunas iniciativas:

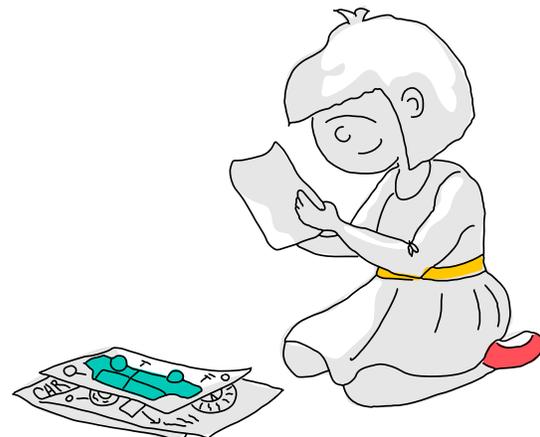
- **Lifepack, empaques ecológicos que siembran sostenibilidad.**
- **Silla de cartón**
- **El packaging del futuro**



Como equipo es hora de buscar ideas de solución para ayudar a esta fábrica. Para ello, pueden aportar mejoras desde su ingenio y creatividad a procesos que ya existen, aquí algunos ejemplos: **empaques con hoja de plátano, empaques de cartón, empaques de fibra de coco, empaques de tela.** Recuerden... la mejor idea debe ser sencilla, viable y que realmente solucione el problema sin crear otros. Teniendo en cuenta las tres soluciones sugeridas anteriormente decidan cuál implementarán: un empaque de cartón-papel, de tela o de fibras vegetales. Es crucial recordar que, la solución a este problema también debe evitar empaques de un solo uso, para prevenir la generación de más desechos de los que buscamos reducir.



A continuación se presenta la lista de materiales sencillos y necesarios para materializar su idea, ya sea la construcción de un empaque de tela, cartón-papel o fibras vegetales. **Si eligen otro material, asegúrense de que sea amigable con el planeta, esto será clave en la evaluación de este Reto.**





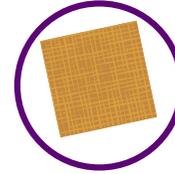
Pegamento



Hojas de papel



Papel celofán



Yute o lona



Papel kraft



Tela



Cinta de enmascarar

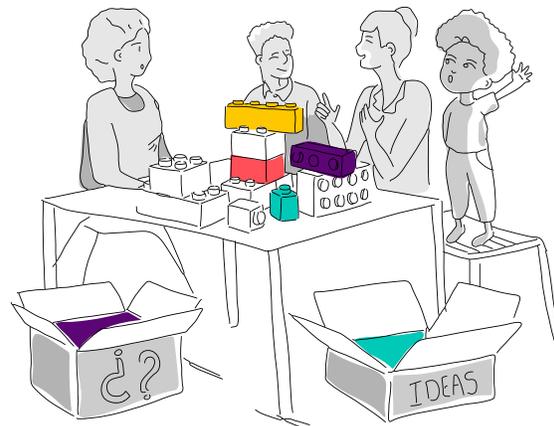


Cartón



Cabuya, hilos o lanas

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 que utilizarán, 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**:



¿Qué medidas de largo, alto y ancho tendrá el empaque para que contenga el kilo de uvas?



¿Cuál debería ser la forma del empaque para que sea más estable, soporte el peso de las uvas y no las afecte?



¿Cuál podría ser la vida útil del empaque?



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, a través de maquetas sencillas o estructuras. Por lo tanto, en este ejercicio harán un modelo a escala de la solución que quieren implementar, esto les dará la oportunidad de explorar su uso y factibilidad.

Es importante definir la posibilidad en la que pueden potencializar la creatividad y sostenibilidad del empaque, pueden pensar en técnicas como el origami, diseño de ensambles, tejidos, kirigami o **papercraft** que se basan en el uso de figuras geométricas y patrones para obtener formas tridimensionales increíbles. Para ello, sigan atentamente las siguientes instrucciones:

1

Visualicen el empaque que desean construir y elaboren varios bocetos a lápiz para tener una aproximación clara de cómo sería en diseño, cómo soportará el peso de las uvas, cuál será su tamaño y sus medidas.

2

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.

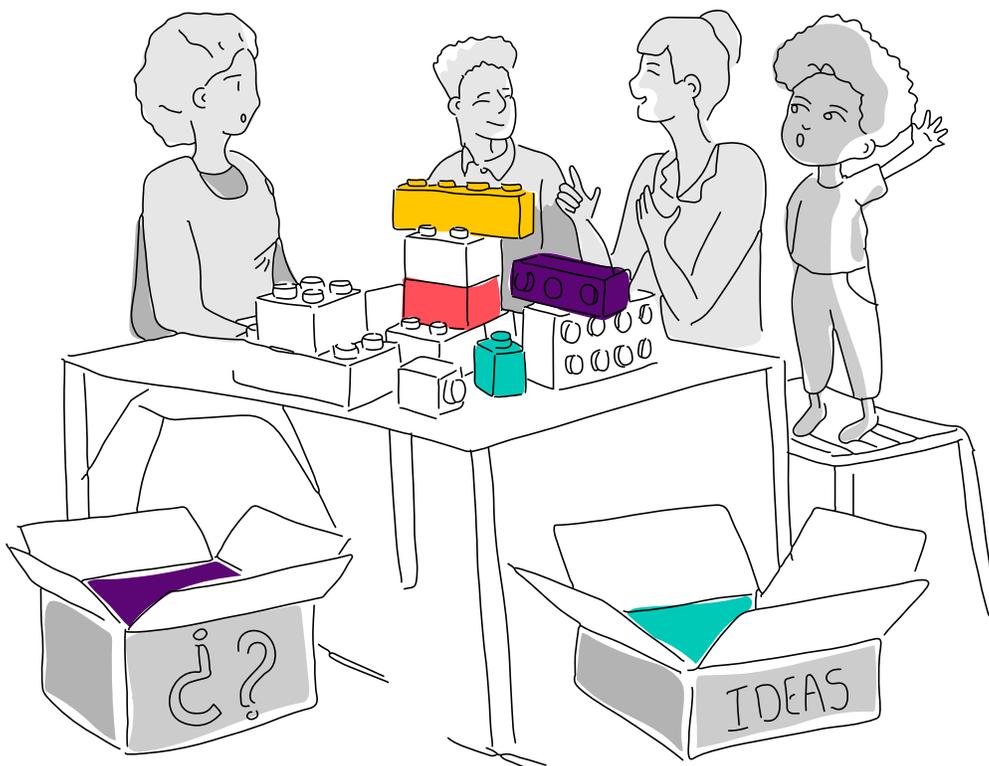
3

Una vez finalizada la construcción del empaque verifiquen su diseño y funcionalidad, asegúrense de que este soporta el peso de un kilo de uvas y que pueden permanecer intactas sin estropearse. Si surge algún inconveniente, examinen qué ocurrió y optimicen el diseño.

4

No olviden tomar fotografías durante la construcción, queremos ver cómo trabajan juntos en equipo y cómo su idea de solución toma forma.

Añadan una fotografía en cada uno de los siguientes espacios:

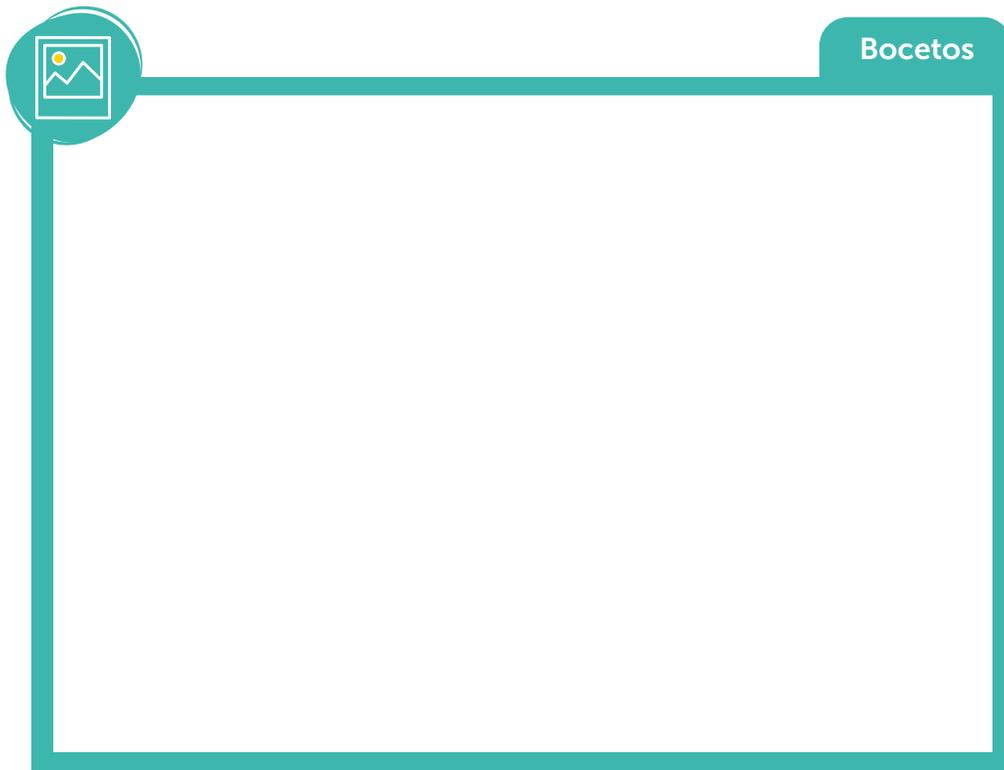


- **Organización de materiales por parte del equipo**



Organización

- **Bocetos realizados**

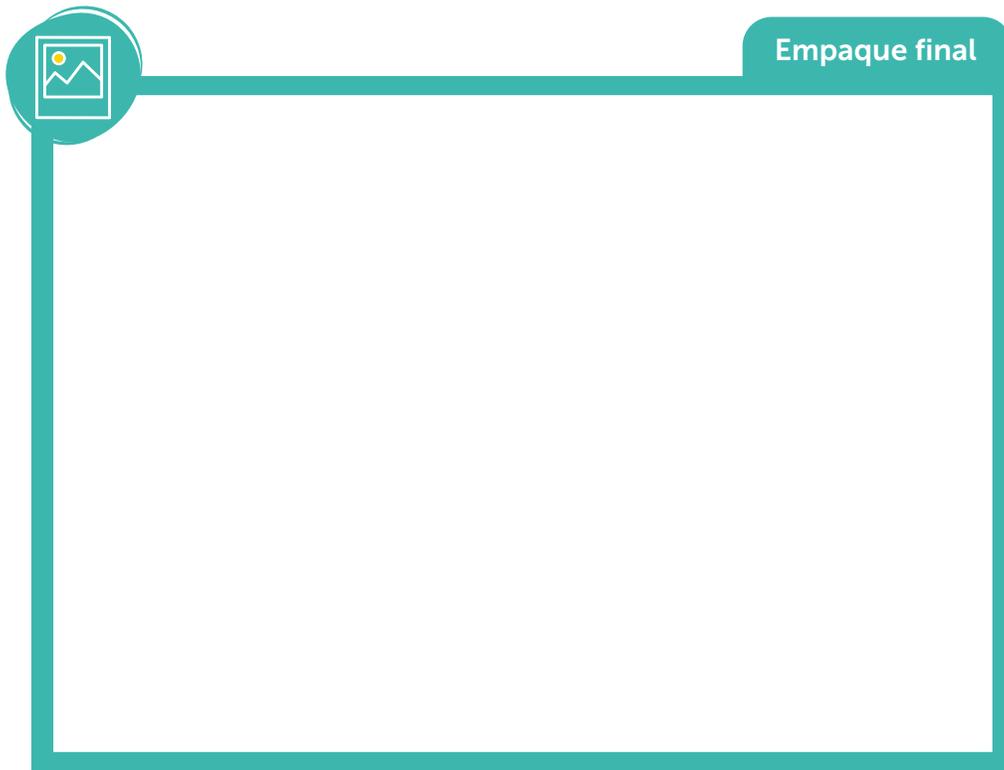


Bocetos

- **Proceso de construcción colectivo del empaque**



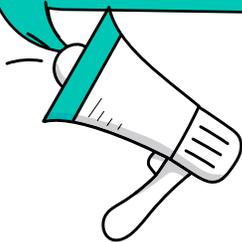
- **Empaque final**



- **Demostración de la funcionalidad del empaque**



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

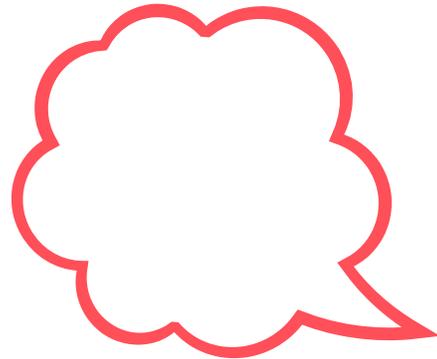




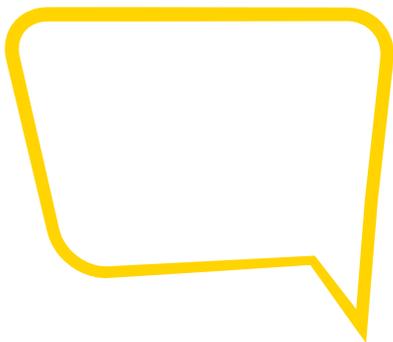
Finalmente, queremos saber cómo se sintieron durante toda la experiencia **STEM** que desarrollaron.



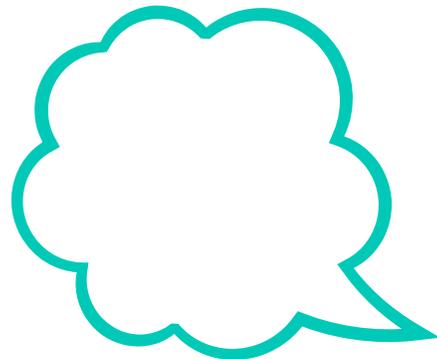
Lo que más nos gustó fue...



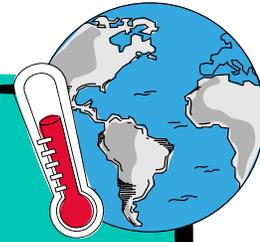
Lo que menos nos gustó fue...



Lo más fácil fue...



Lo más difícil fue...



Dato curioso

Bogotá, líder en reciclaje

Nuestra ciudad posee una de las mayores tasas de reciclaje en toda América Latina, contamos con 178 estaciones de clasificación y reciclaje que procesan cerca de 79.000 toneladas de residuos sólidos, lo cual corresponde al 80,3% del total del país.



Exploradores de ideas hay un mundo por descubrir...



Equipo, en el paso anterior pudieron acercarse a una problemática de la vida real la cual afecta a una comunidad y propusieron una solución viable con ayuda del enfoque STEM.

Ahora es momento de volver al problema que seleccionaron desde el Reto 1, en su escenario olímpico **Producción sostenible**, con el objetivo de generar soluciones creativas e innovadoras. En este paso van a pensar en esas **acciones normalizadas** que dependen mucho de las condiciones sociales, culturales y políticas del entorno en el que se desenvuelve su problemática y para esto pueden observar el siguiente video: **"Caperucita dice NO"**.

Es importante señalar que la no conciencia en las acciones y conductas, tal y como sucede en el cuento, se han estado perpetuando como prácticas que afectan a la comunidad. Por esta razón, sus ideas de solución al igual que en el paso anterior **pueden estar basadas en algunas que ya existen o, de manera audaz, explorar nuevas estrategias que aborden su problema de una manera única.**





La creación colaborativa de la solución a la problemática es muy importante y para dar con dichas ideas realicen la siguiente actividad:



1 Escriban en el tablero de manera grande la problemática que plantearon de su escenario olímpico.



2 Todos los integrantes del equipo, incluyendo entrenadores STEM, tendrán un pòsit, un lápiz y 3 puntos adhesivos (o pedacitos de cinta de enmascarar).



3 Cada uno trabajará por separado durante cinco minutos para proponer una idea de solución frente a esa problemática. **No se pueden poner límites a la imaginación; y, por lo tanto, tampoco a la creatividad.** Todas las ideas por más extrañas, locas o imposibles que parezcan son bienvenidas en esta etapa.



4 Una vez terminado el tiempo todos pondrán sus ideas en el tablero y un moderador las leerá en voz alta. En caso de que alguna idea no se entienda se preguntará la intención al autor y las ideas que se parezcan se agruparán para establecer cuántas propuestas innovadoras se han generado.



5 Luego, cada integrante podrá colocar sus puntos adhesivos en las ideas que más le llamen la atención, puede darle todos sus puntos a una sola o repartirlos entre varias. Y, de esta manera, se espera que el equipo elija tres posibles soluciones.



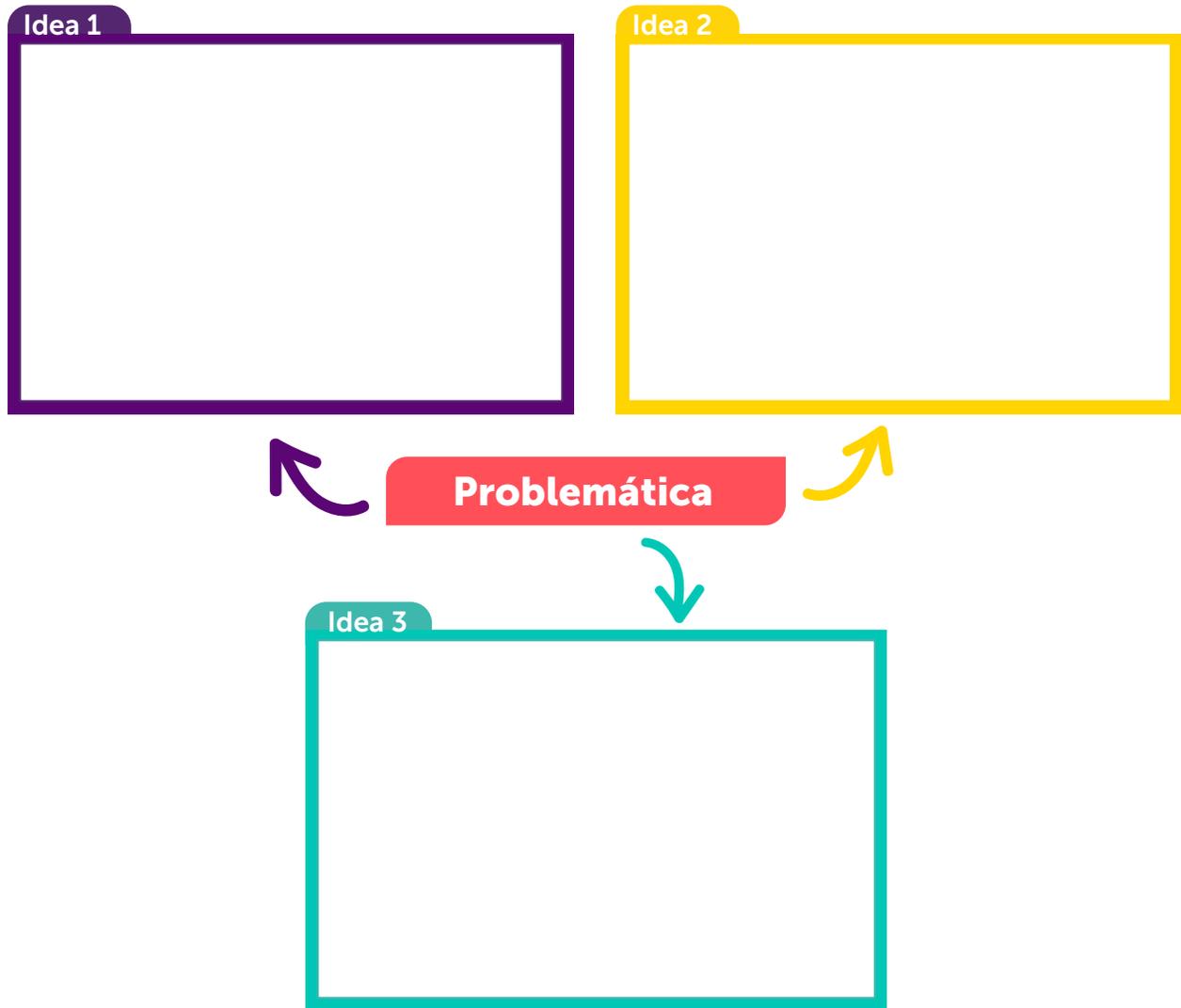
6 Enseguida, en el tablero escribirán las ideas ganadoras y podrán apuntar cómo se complementaría cada una de ellas. El objetivo es que cada propuesta al final pueda responder a las siguientes preguntas:

- ¿Es una idea factible?
- ¿Se puede implementar con los recursos disponibles?
- ¿Responde a los desafíos que plantea el problema?
- ¿Ofrece una solución a largo plazo?



7

La creación colaborativa de ideas 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 lo más nítidas posible del **ejercicio de selección de ideas** y ubíquenlas en el siguiente diagrama:



8

Finalmente, escriban en los siguientes recuadros cómo quedaron planteadas las tres ideas de solución a la problemática de su territorio:

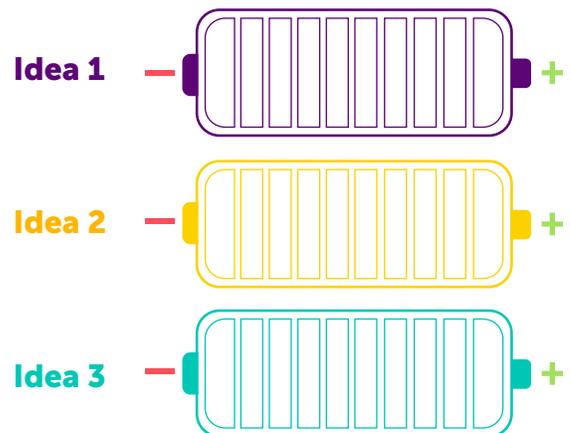
Three empty rounded rectangular boxes with purple outlines, arranged horizontally, intended for writing the solutions to the problem.

9 ¡Una idea ganadora!

Para llegar a la solución del problema que han identificado en su territorio es necesario elegir una idea ganadora, esta será la más sobresaliente y la que cumple con dos ingredientes: **eficacia y eficiencia para tener efectividad en su implementación.** Por lo tanto, como equipo definirán la idea de solución que les permita alcanzar los objetivos previstos de la siguiente manera:



Entrenadores STEM, es el momento de la verdad... Coloquen las tres ideas de solución que el equipo planteó en una hoja de papel, cada una de manera horizontal y frente a cada idea dibujen una batería de carga con 10 celdas cada una.



Ahora, realicen en el tablero una tabla con tres filas y dos columnas, en la columna de la izquierda escribirán: Viabilidad, Impacto y Simplicidad. Luego explicarán el significado de cada palabra para que el equipo tenga claro los conceptos y, para esto, es importante que tengan presentes las preguntas de cada palabra:

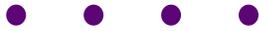


Viabilidad: ¿Podemos hacer realidad esta idea con la que tenemos? (La viabilidad evalúa si se puede llevar a cabo la idea con los recursos disponibles, ya sean tiempo, habilidades, materiales, etc.)

Impacto: ¿Esta idea ayuda a resolver nuestro problema asociado con el escenario olímpico? (El impacto mide cuánto beneficio podría brindar la idea al problema que se está abordando)

Simplicidad: ¿Esta idea es fácil de hacer? (La simplicidad evalúa que tan sencilla es la idea para llevar a cabo, si es fácil de entender y si no es demasiado complicado para implementar)

- Cada integrante del equipo, incluyendo entrenadores STEM, deberá dibujar la tabla tres veces en una hoja. De esta manera, cada uno calificará una a una las ideas de solución y podrá tomar una mejor decisión individual para contribuir en la decisión final de la idea ganadora.
- El entrenador explicará que cada tabla corresponde a una de las ideas, por lo que cada una de ellas tendrá un resultado. Es decir, la columna de la derecha se llenará con un visto bueno, en caso de que consideren que cumple con la pregunta planteada en cada ítem. Para esto el entrenador puede leer en voz alta y recordar cada idea de solución, el significado y la pregunta correspondiente a los diferentes conceptos de calificación.



Idea 1

Viabilidad	✓
Impacto	
Simplicidad	✓

Idea 2

Viabilidad	
Impacto	✓
Simplicidad	

Idea 3

Viabilidad	✓
Impacto	✓
Simplicidad	✓

Al terminar el ejercicio podrán obtener los siguientes resultados: una idea que sí cumple con todos los requisitos, un empate de dos ideas o empate entre las tres ideas. La recomendación es que cada integrante escoja la idea que cumpla con la mayor cantidad de vistos buenos de manera individual. Este es un ejercicio que les permite analizar resultados y mejorar su toma de decisiones.

- Finalmente, de manera individual cada integrante pasará a colorear con color verde una barra de carga en la idea de solución que haya elegido como la mejor. Al terminar la ronda, el entrenador mostrará los resultados y la idea que tenga más carga será la que pondrán en marcha como... **¡la idea ganadora!**





En el enfoque STEM es importante transmitir una idea de manera creativa. Por lo tanto, en este último paso del Reto 3 diseñarán un plegable didáctico denominado **lapbook que contendrá: la situación problema identificada; las personas, instituciones o comunidad afectada y, por supuesto, la idea de solución seleccionada**, pueden ver [aquí](#) un ejemplo de cómo lo pueden hacer.

- **Por último tomarán cuatro fotos muy nítidas que evidencien el contenido y diseño de su obra:**

Fotos





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

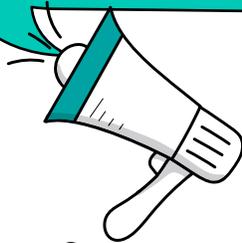
<https://bit.ly/Reto-3-Olimpiadas-2023>

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:



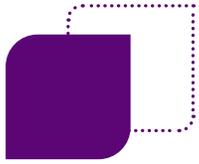
El **registro fotográfico de la construcción del empaque** según las indicaciones del **paso 7**.



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



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



Referencias

Morán, M. (2015, enero 14). Consumo y producción sostenibles. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

El cuento, C. [@cambiaelcuento9351]. (2018, marzo 7). Caperucita dice NO - #CambiaelCuento - Violencias machistas. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=xCEEKqcSFL0>

Malena. (2017, septiembre 25). Qué es esto del lapbooking y cómo les ayuda. Aprendiendo matemáticas. <https://aprendiendomatematicas.com/que-son-los-lapbooks-ejemplos-y-beneficios/>

(S/f). Recuperado el 5 de junio de 2023, de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/4615/EMPAQUES%20SOSTENIBLES%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20REYES%20FERNANDEZ%20IVON%20ELIANA%20GPV15%20%28DIG%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Empaque, E. (2023, febrero 6). 8 preguntas a tener en cuenta al diseñar empaques. El Empaque. <https://www.elempaque.com/es/noticias/8-preguntas-tener-en-cuenta-al-disenar-empaques>



OLIMPIADAS STEM

• Bogotá •



MINUTO
DE DIOS



Innovación + Educación + STEM



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

