



Desafío 3

Prototipado



Guía Desafío 3

Esta guía fue elaborada en el marco del Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología No. 9281843, suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO a través de su unidad académica Instituto UNNO, para el desarrollo de las Olimpiadas STEM+ Colombia 2026.

En esta publicación se reconocen los aportes de los y las profesionales que participaron en su construcción, de acuerdo con una adaptación de la taxonomía de roles CRediT (Contributor Roles Taxonomy <https://credit.niso.org/>):

Conceptualización Técnica:

Giinna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional)
Ricardo Andrés Triana González (Ministerio de Educación Nacional)
Andrés Camilo Pérez Rodríguez (Ministerio de Educación Nacional)
Viviana Garzón Cardozo (UNIMINUTO - UNNO)
Nancy Yohana Carrillo Carrillo (UNIMINUTO - UNNO)
Paula Angélica Posada Ruiz (UNIMINUTO - UNNO)

Diseño metodológico

Ricardo Andrés Triana González (Ministerio de Educación Nacional)
Andrés Camilo Pérez Rodríguez (Ministerio de Educación Nacional)
Paula Angélica Posada Ruiz (UNIMINUTO - UNNO)
Wendy Vanesa Fontalvo Peñate (UNIMINUTO - UNNO)
Ivone Ginette Carvajal Castaño (UNIMINUTO - UNNO)
Gina Catalina Malaver Pérez (UNIMINUTO - UNNO)
Carolina Rayo Montealegre (UNIMINUTO - UNNO)
Jossie Steven Rodríguez Goyeneche (UNIMINUTO - UNNO)

Redacción

Wendy Vanesa Fontalvo Peñate (UNIMINUTO - UNNO)
Ivone Ginette Carvajal Castaño (UNIMINUTO - UNNO)
Gina Catalina Malaver Pérez (UNIMINUTO - UNNO)
Carolina Rayo Montealegre (UNIMINUTO - UNNO)
Paula Angélica Posada Ruiz (UNIMINUTO - UNNO)
Jossie Steven Rodríguez Goyeneche (UNIMINUTO - UNNO)

Revisión y Validación

Giinna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional)
Ricardo Andrés Triana González (Ministerio de Educación Nacional)
Andrés Camilo Pérez Rodríguez (Ministerio de Educación Nacional)
Cristian Michel Méndez Devia (Ministerio de Educación Nacional)
Edwin Alexander Duque (Ministerio de Educación Nacional)
Sandra Milena Cardozo Monsalve (Ministerio de Educación Nacional)
Edisson Fernández Aguirre (Ministerio de Educación Nacional)
Juan Sebastián Guerrero Otero (Ministerio de Educación Nacional)

Conceptualización gráfica

Lyda Shirley Deaza Guaqueta (Ministerio de Educación Nacional)
Juan Sebastián Guerrero Otero (Ministerio de Educación Nacional)
Alejandra Zárate (UNIMINUTO - UNNO)

Visualización

Kelly Johanna Barrera Flórez (UNIMINUTO - UNNO)

Comité técnico del convenio

Giinna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional)
Edisson Fernández Aguirre (Ministerio de Educación Nacional)
Sandra Liliana Hernández Méndez (UNIMINUTO - UNNO)

Coordinación general

Lorena Acosta Castillo (UNIMINUTO - UNNO)

Supervisión del convenio

Jhorman Jhair Gutiérrez Valderrama (Ministerio de Educación Nacional)

Primera edición: mayo del 2026

Ministerio de Educación Nacional

Dirección: Calle 43 No. 57 – 14, CAN, Bogotá, Colombia. Código Postal 111321



Este recurso educativo se publica bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Nota: La presente guía hace parte de una serie de 20 guías pedagógicas que conforman el paquete de recursos educativos de la Estrategia de Innovación Educativa y Formación Integral – Olimpiadas STEM+ Colombia 2026, cuyo eje temático en esta versión es la “Misión Nacional: agua, aire y energía con IA”. El contenido completo de la serie estará disponible para consulta y descarga a partir de diciembre de 2026 en el Portal Educativo Colombia Aprende: www.colombiaprende.edu.co

Olimpiadas STEM+ Colombia 2026, una Estrategia de Innovación Educativa y Formación Integral del Ministerio de Educación Nacional, desarrollada en alianza con la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

Aviso de Seguridad, Ética y Privacidad Digital:

- **Marco de Protección de Menores:** esta guía ha sido diseñada bajo el principio de Privacidad por Diseño. Las actividades propuestas no requieren el registro de datos personales (nombres completos, correos electrónicos, fotos o ubicación) de menores de 18 años en plataformas externas. Se recomienda el uso de pseudónimos y avatares no identificables para cualquier interacción en línea.
- **Uso Responsable de Inteligencia Artificial (IA):** de acuerdo con el CONPES 4144, si esta actividad sugiere el uso de herramientas de IA, estas deben ser mediadas estrictamente por el docente.
- **Supervisión Humana:** la IA es una herramienta de apoyo, no es una autoridad o fuente de verdad absoluta. El docente debe validar las respuestas generadas para evitar sesgos, errores o contenidos inapropiados.
- **Restricción de Edad:** no se autoriza la creación de cuentas personales para menores de 13 años en plataformas que así lo restringen en sus términos de servicio.
- **Seguridad y Entorno Digital:** el docente o tutor responsable de la implementación debe asegurar que los dispositivos cuenten con filtros de navegación activa. Ante cualquier solicitud de información sensible por parte de una plataforma (números telefónicos, datos familiares), se debe instruir al estudiante para cerrar la sesión de inmediato y reportar el incidente.
- **Bienestar y Desconexión:** siguiendo la Estrategia Nacional Digital 2023-2026, esta guía promueve el equilibrio digital. Se recomienda alternar los momentos de pantalla con actividades de interacción física y reflexión crítica para proteger la salud mental y el desarrollo socioemocional de los estudiantes.

* Archivo particular participantes y archivo estrategia Olimpiadas STEM+ Colombia.

1. Introducción



¡Equipo Talentos STEM+ ha llegado el momento de poner a prueba sus ideas!

En esta etapa de las olimpiadas el Desafío 3 transforma su idea de solución en algo que pueden construir, observar y mejorar.

Van a crear un **prototipo de baja fidelidad**, es decir, una versión inicial y sencilla de su solución, elaborada con recursos básicos para representar la idea central. Al mismo tiempo, experimentan su funcionamiento y prueban su viabilidad en un entorno controlado. Este proceso **iterativo** facilita al equipo visualizar, probar y ajustar su propuesta antes de avanzar hacia la versión final, reconociendo qué resulta efectivo, identificando variables en su desempeño y explorando con distintas formas de construcción.

De ahí que el prototipo deba evidenciar con claridad la idea de solución y la integración de las áreas STEM+ en su diseño; aplicar pruebas sencillas de validación les permite observar su funcionamiento y reconocer su impacto en la comunidad. ¡Tengan presente que este prototipo no es el resultado final, sino una oportunidad para aprender!

Por eso, antes de continuar, es importante revisar la [guía general](#), así como retomar la guía del [Desafío 1](#). Allí encuentran las características de los roles de cada integrante, las orientaciones para el uso del tablero de explicaciones y los aspectos clave de la investigación del Proyecto STEM+ necesarios para continuar su desarrollo en las olimpiadas.

A continuación, encuentran la distribución de los tiempos correspondientes a cada uno de los momentos pedagógicos del **Desafío 3**, para un total de **18 horas**.



Conecta

Construye

Consolida

Comunica

3 horas

5 horas

6 horas

4 horas

1.1 Competencias

Durante este desafío, el equipo desarrolla y pone en práctica las siguientes competencias STEM+ para la vida con el propósito de fortalecer el Proyecto STEM+ **(ver Tabla 1)**.

Tabla 1

Aprendizajes para cada dimensión hacia el desarrollo de competencias

| Dimensión | Descriptorios de aprendizajes Categoría B |
|---|--|
| <p>Saber ser y actuar (Aprendizajes actitudinales)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gestiona de manera colaborativa acuerdos para la construcción y validación del prototipo, distribuyendo tareas, tramitando desacuerdos y asumiendo el error como oportunidad de mejora, con cuidado del equipo, de los recursos y del contexto. |
| <p>Saber hacer (Aprendizajes procedimentales)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Construye un prototipo de baja fidelidad físico, digital o mixto, aplicando criterios definidos y utilizando un proceso iterativo de pruebas y registros de resultados para orientar ajustes que mejoren su funcionamiento. |
| <p>Saber (Aprendizajes conceptuales)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Explica el funcionamiento de su prototipo y justifica, con base en las pruebas realizadas, cómo sus componentes y ajustes responden a la problemática y a las necesidades del territorio. |
| <p>Saber comunicar (Aprendizajes comunicativos)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comunica, el proceso de construcción, prueba y ajuste del prototipo siguiendo una secuencia ordenada, relacionando las evidencias registradas en la bitácora por el equipo, con las decisiones y mejoras realizadas. |

1.2 Bitácora

Equipo Talentos STEM+, recuerden que la bitácora es la herramienta principal para registrar de manera organizada la información, las decisiones y las evidencias del proyecto. Su desarrollo debe ser liderado por los estudiantes, quienes, desde sus roles dentro del equipo, construyen, analizan y documentan el proceso. La responsabilidad es compartida y no debe recaer únicamente en los Profes STEM+, quienes los acompañan para orientar, retroalimentar y fortalecer cada actividad.

Es importante recordar los colores asociados a cada uno de los momentos (**ver Figura 1**), ya que estos orientan el desarrollo de las actividades. Recuerden que, el nombre de las diapositivas se encuentra relacionado dentro de la guía en cada actividad, lo que facilita su identificación y seguimiento, tal como se muestra en la **Figura 2**.

Figura 1
Colores de los momentos de la bitácora

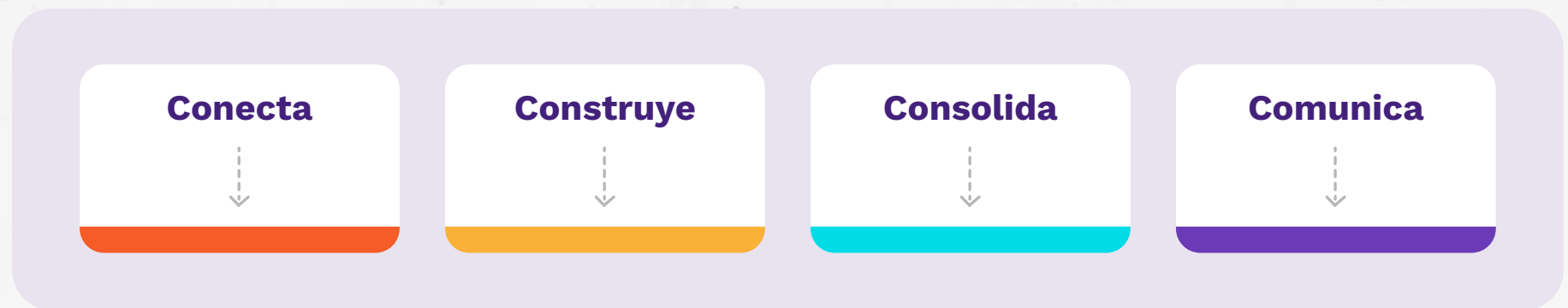
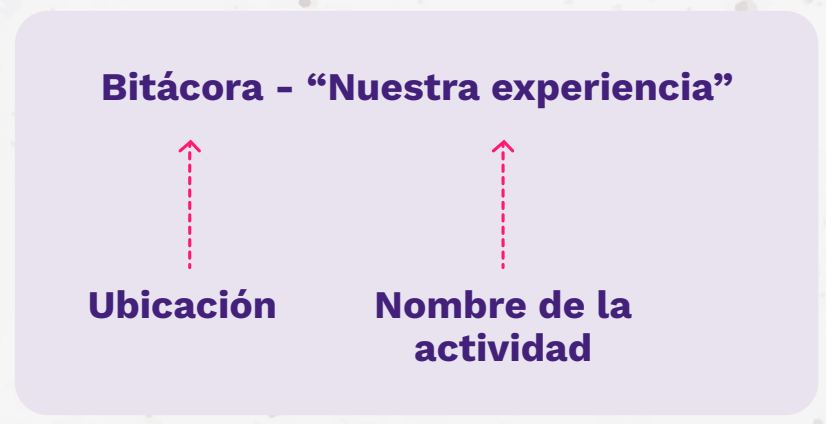


Figura 2
Identificación de actividad en la bitácora



Tengan presente que, si necesitan duplicar una diapositiva, pueden hacerlo una o dos veces como máximo. Además, las diapositivas informativas y los ejemplos deben eliminarse.

1.3 Productos del desafío

En el Desafío 3, el equipo construye y prueba su prototipo.

A lo largo del desarrollo de las actividades propuestas en la guía, deben diligenciar la bitácora del desafío como evidencia del proceso realizado. En esta se registran las decisiones tomadas, los avances alcanzados, las oportunidades identificadas, las dificultades enfrentadas y los aprendizajes construidos durante la experiencia. Asimismo, en la bitácora deben incluir el enlace correspondiente al **Video tipo unboxing científico + pruebas con la comunidad** como soporte del proceso alcanzado por el equipo en torno a la construcción del prototipo de baja fidelidad y la grabación del registro audiovisual con la comunidad.



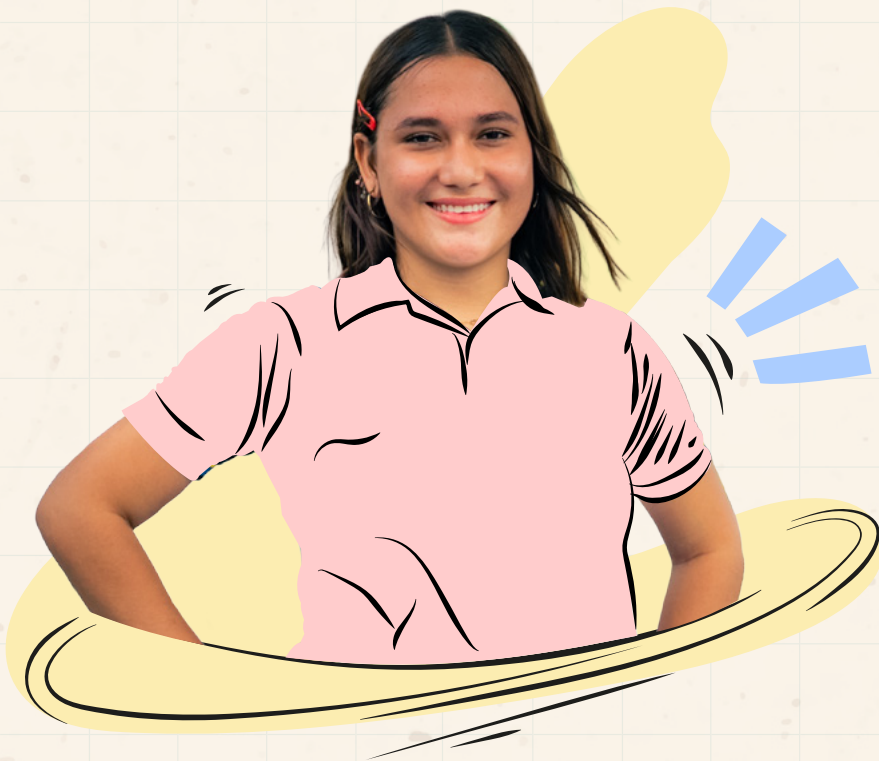
Video tipo unboxing científico + pruebas con la comunidad: el equipo debe consolidar un registro audiovisual cuya finalidad es la presentación del prototipo y las pruebas de interacción con la comunidad.

Para su elaboración:

- Inicien con una breve presentación del equipo, la problemática, la propuesta de solución y su relación con la Misión Nacional: agua, aire y energía con IA.
- Presenten el prototipo como si lo estuvieran descubriendo por primera vez. Para ello, pueden cubrirlo, guardarlo en una caja o preparar una forma creativa de mostrarlo al inicio del video, evidenciando sus partes, materiales y organización al momento de presentarlo.
- Utilicen espacios iluminados y procuren que el audio se escuche con claridad.
- Incluyan diferentes tipos de tomas, especialmente primeros planos o tomas detalle de materiales, piezas, conexiones y partes importantes del prototipo.
- Eviten movimientos bruscos con la cámara para lograr tomas más estables, preferiblemente desde arriba o con planos que permitan ver claramente el prototipo y las manos.
- Mantengan un fondo limpio para que el prototipo sea el elemento principal del video.
- Registren la organización de los elementos, el proceso de construcción y la prueba del prototipo.
- Incluyan reacciones, emociones, opiniones o descubrimientos tanto del equipo como de la comunidad que surjan durante la experiencia.
- Organicen las tomas de tal forma que el video permita mostrar de manera clara y dinámica el proceso y resultado final del equipo.
- Mantengan el video en velocidad de reproducción 1.0, evitando aceleraciones excesivas que dificulten observar el proceso, las pruebas o las explicaciones realizadas por el equipo.
- Seleccionen el formato de grabación horizontal según el aplicativo que utilicen para la edición o publicación del video.
- Enlacen el video tipo *unboxing* en la bitácora y verifiquen que pueda ser visualizado por cualquier persona externa.

Se divide en dos secciones: en la primera, el equipo presenta los materiales, partes, funcionamiento y ajustes realizados al prototipo evidenciando el resultado final. Esta sección no debe limitarse a mostrar el prototipo o hacer un recorrido visual por sus componentes; debe permitir comprender el sentido de la solución propuesta y las decisiones que orientaron su desarrollo. En la segunda sección, muestran las pruebas desarrolladas con la comunidad en el momento Consolida. **El video debe tener una duración máxima de cinco minutos entre ambas secciones.**

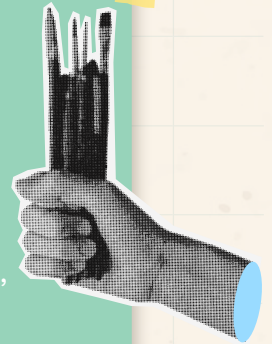
2. Conecta



Tiempo: 3 horas

Recursos:

- Bitácora Desafío 3
- Lápices – colores
- Materiales escolares (cuadernos, borrador, regla, entre otros)
- Dispositivo digital (cámara, celular, tableta o computador con micrófono)



¡Antes de construir, nos preparamos como Equipo Talentos STEM+! Trabajar juntos implica organizarse, escucharse y construir acuerdos que les permitan avanzar de manera respetuosa, responsable y asertiva. En este momento, reconocen cómo se relacionan, cómo se apoyan y qué acciones fortalecen la confianza, la empatía y el compromiso. Aspectos claves al momento de llevar a cabo la construcción de su prototipo.

Para iniciar, el Equipo Talentos STEM+ se divide en dos sub-grupos, según la cantidad de integrantes, con el fin de desarrollar una mini-actividad: la torre más alta.

Primero, cada integrante del subgrupo realiza una búsqueda de materiales escolares que tenga a su alcance, como colores, lápices, regla, borradores, cinta u otros similares, hasta consolidar una recolección de mínimo cinco y máximo diez elementos. Una vez reunidos, se inicia la mini-actividad.

Cada subgrupo dispone de 10 minutos, para armar la torre más alta posible utilizando únicamente estos materiales; cada subgrupo, antes de comenzar, debe definir de manera rápida cómo se van a organizar y cómo van a utilizar los materiales.

A medida que desarrollen la actividad, observen cómo toman decisiones, qué sucede cuando las cosas no salen como esperan y cuáles reacciones surgen frente a los cambios o dificultades que se puedan presentar.

Cuando el tiempo se acabe, con ayuda del(la) Líder de diseño y construcción y los Profes STEM+, comparen las torres construidas y analicen cuáles logran mantenerse en pie, qué tan estable y resistente es su estructura y de qué manera los materiales fueron utilizados de forma estratégica para alcanzar mayor altura sin afectar el equilibrio de la construcción. Tomen registro fotográfico del proceso de construcción y de la torre más alta. Este registro queda consolidado en la **Bitácora – “Mini-actividad”**.

Al desarrollar esta mini-actividad, pueden aparecer diversos sentimientos y emociones relacionados con el trabajo en equipo, la toma de decisiones, los errores, los cambios inesperados o la manera en que cada integrante reacciona frente a las dificultades.

Para reflexionar sobre estas situaciones, el equipo, en compañía de los Profes STEM+, realizan la lectura del cuento: [“La niña que nunca cometía errores”](#) de Mark Perr y Gary Rubinstein. Piensen en cómo se desarrolla la historia, las situaciones que enfrenta el personaje principal, las emociones que experimenta y los aprendizajes que construye a partir de aquello que no salió como esperaba.

Contrasten esta experiencia con lo vivido durante la mini-actividad e identifiquen cómo las equivocaciones, los cambios y la reorganización también hacen parte de los procesos de construcción y aprendizaje colectivo.

A partir de esta reflexión, y teniendo en cuenta lo vivido durante la mini-actividad, el Equipo Talentos STEM+ recuerdan una situación ocurrida en el Desafío 1 o 2 en la que haya sido necesario reorganizarse, ajustar decisiones o repetir parte del proceso para continuar avanzando con la propuesta de solución. Con base en esta experiencia, y contrastando con lo experimentado en la mini-actividad, describan en la **Bitácora – “¿Cómo trabajamos en equipo?”**:

- ¿Qué ocurrió?
- ¿Cómo respondió el equipo ante la dificultad?
- ¿Qué emociones o actitudes surgieron durante ese momento?
- ¿Qué permitió continuar o mejorar el proceso?
- ¿Qué similitudes encuentran entre esta experiencia y la mini-actividad?



Equipo Talentos STEM+ escuchar las experiencias y puntos de vista de todos ayuda a comprender mejor lo que ocurre dentro del equipo. A veces, una idea, una emoción o una situación que parece pequeña **puede ayudarles a entender el proceso desde otra perspectiva y encontrar mejores formas de avanzar juntos.**

Como equipo, reconozcan las acciones que fortalecen el trabajo colaborativo y aquellas que lo dificultan. Luego, definan cinco acuerdos que aplicarán durante la elaboración del prototipo relacionados con:

- **Mejorar la comunicación:** ¿Qué acciones pondrán en práctica para escucharse, compartir ideas con claridad y asegurarse de que toda la información importante sea comprendida por el equipo?
- **Asignación de tareas:** ¿Cómo se organizarán para distribuir las tareas de manera justa, aprovechar las fortalezas de cada integrante y cumplir con los tiempos acordados?
- **Toma de decisiones:** ¿Qué harán como equipo para analizar diferentes ideas, llegar a acuerdos y tomar decisiones que beneficien la construcción y validación del prototipo?
- **Cuidado de los materiales, recursos o herramientas:** ¿Cómo garantizarán el uso responsable y la organización de los materiales, recursos o herramientas durante todo el proceso de construcción del prototipo?
- **Mitigación del impacto en el contexto:** ¿Qué acciones implementarán para reducir el impacto de su trabajo en la comunidad y el entorno durante la construcción y prueba del prototipo?

Es importante que, para la construcción de cada acuerdo, tengan en cuenta que este debe incluir:

- La situación en la que se presentará.
- La acción que realizará el equipo.
- La manera en que se realizará el seguimiento a su cumplimiento.

Registren estos acuerdos en la **Bitácora - “Acuerdos para la construcción”**.

Reconocer lo que ocurre durante el trabajo en equipo y reflexionar sobre las experiencias vividas les permite construir acuerdos más conscientes y útiles para el proceso que van a desarrollar.

¡Den el siguiente paso y comiencen a construir! Recuerden que la colaboración, el cuidado y el respeto por el equipo orientan cada acción durante este proceso.

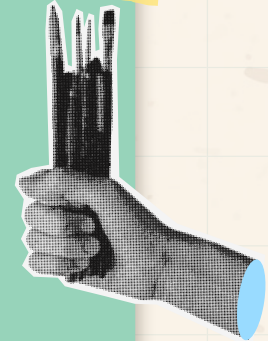
3. Construye



Tiempo: 5 horas

Recursos:

- Materiales o herramientas digitales que necesiten para la construcción de su prototipo.
- Bitácoras Desafío 2 y 3
- Dispositivo digital (cámara, celular, tableta o computador con micrófono)



¡Llegó el momento de pasar a la acción!

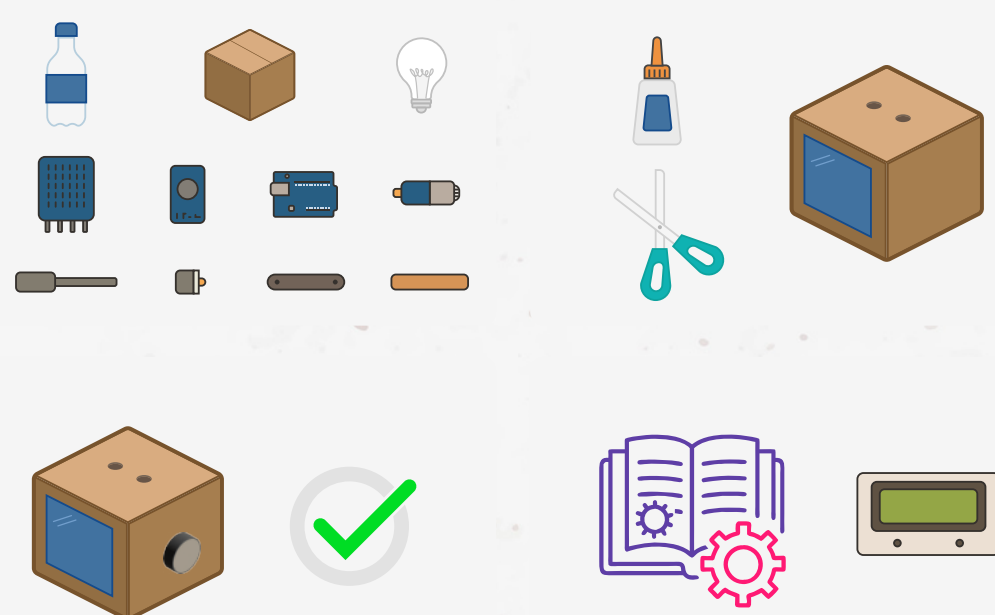
Aquí comienzan a dar forma a su prototipo de baja fidelidad. Este proceso es iterativo: construir, probar, observar y ajustar; cada intento les permitirá fortalecer su propuesta de solución y aprender más. Con el apoyo del(la) Investigador(a) científico(a), retomen lo realizado en el Desafío 2, esto les ayuda a recordar de su propuesta de solución:

- Los esquemas finales con las vistas solicitadas, dimensiones y forma.
- El esquema de funcionamiento, donde se vea de forma clara el inicio, el proceso y el resultado.
- El plan de prototipado en el cual indicaron los materiales seleccionados para la construcción, la viabilidad y la seguridad.

A partir de ello, con el apoyo del(la) Líder de diseño y construcción y el(la) Especialista en tecnología, construyan su prototipo de baja fidelidad siguiendo una secuencia lógica. Para ello, revisen la **Tabla 2**, en la que encontrarán orientaciones para llevar a cabo el proceso de construcción.

Tomen fotografías durante las diferentes etapas de elaboración del prototipo y seleccionen **ocho fotografías** que, en conjunto, permitan evidenciar todo el proceso de construcción, desde el inicio hasta su finalización. Posteriormente, adjúntenlas en la **Bitácora – “Construcción del prototipo”**.

Tabla 2
Orientaciones para la construcción del prototipo de baja fidelidad

| Prototipo físico |
|---|
| <p>Tengan en cuenta las medidas máximas del prototipo indicadas en el Desafío 2:</p> <p>1 metro x 1 metro x 1 metro</p> <p>1. Revisen el listado de los materiales con sus dimensiones, cantidades o tamaño proporcional. (por ejemplo: 2 Botellas: c/u altura 25 cm, diámetro 8 cm). Incluyan las herramientas (tijeras, cinta, regla, entre otras).</p> <p>2. Corten, peguen, armen y ensamblen los componentes respetando las medidas, forma y función de cada parte. Recuerden la recomendación de hacer un prototipo modular (si aplica) y liviano para poderlo transportar fácilmente. En caso de incorporar elementos electrónicos, realicen la conexión y ubicación adecuada de componentes como sensores, luces, cables, baterías, pantallas o mecanismos interactivos, verificando su funcionamiento dentro del prototipo.</p> <p>3. Asegúrense de que el prototipo se mantenga estable (que no se voltee al poner un objeto encima), sea resistente (que no se rompa al moverlo varias veces) y pueda manipularse sin problemas (trasladarse y probarse sin que se desarme). Si lo consideran necesario elaboren unas instrucciones de uso (cómo se utiliza, recomendaciones de seguridad o precauciones, mantenimiento y limpieza).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;">  </div> |

Prototipo digital

Recuerden que su prototipo puede construirse de manera sencilla utilizando herramientas digitales para simular pantallas o que permitan interacción y animación.

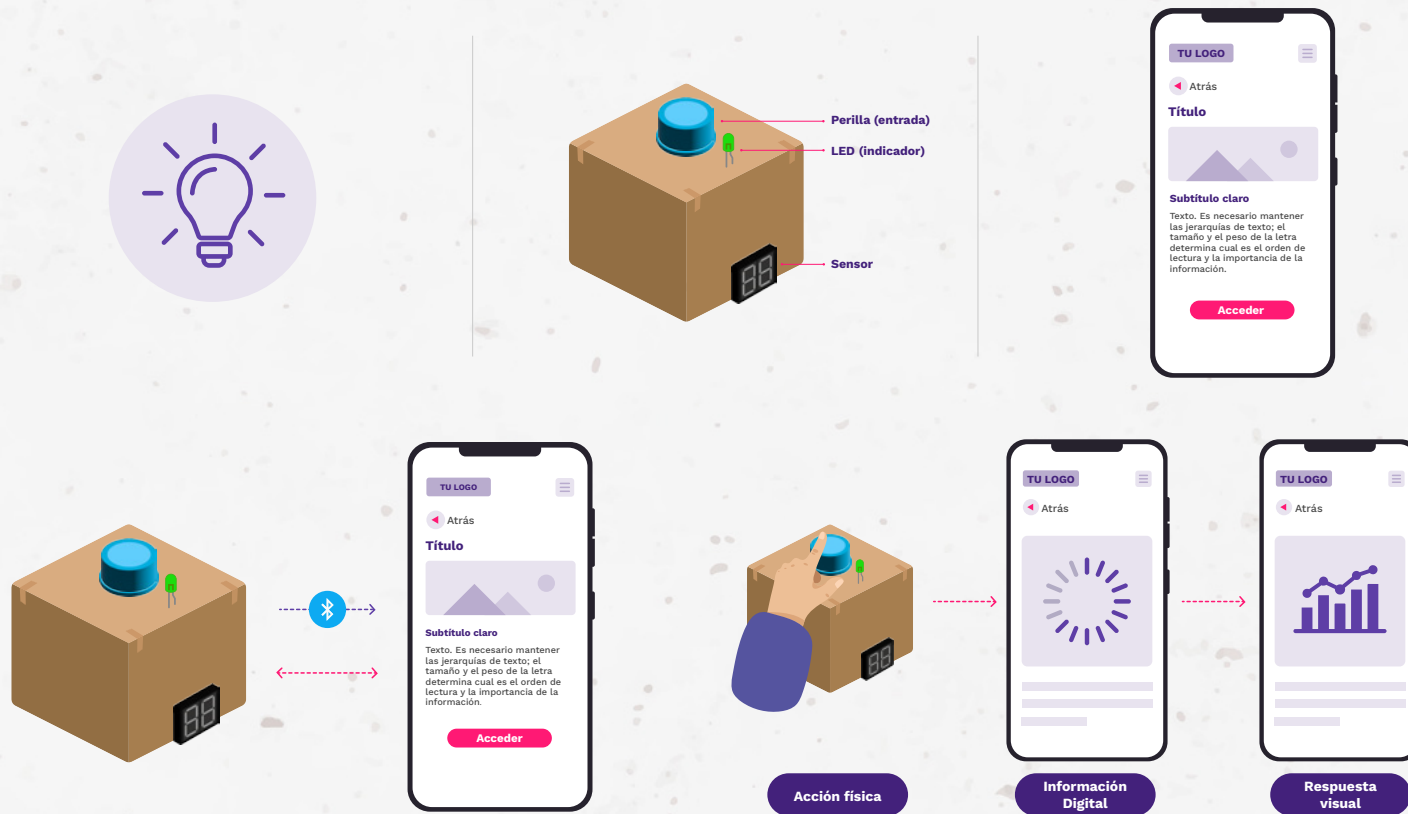
- 1. Elijan** el formato y las herramientas (*Power Point*, *Canva*, entre otras).
- 2. Utilicen** un *software* de diseño para garantizar precisión y respeten la proporción de las pantallas o secciones (1080 x 1920 **píxeles** para móvil). Incluyan logos, menús, botones que son elementos de navegación e interacción.
- 3. Diseñen** al menos 2 pantallas en secuencia, simulaciones o mapas interactivos según la estructura planificada.
- 4. Agreguen** las funciones, botones o interacciones básicas que permitan validar la propuesta. (Usen flechas o números para mostrar la secuencia de interacción o recorrido del usuario).
- 5. Mantengan** una identidad visual coherente en todas las pantallas: colores, tipografías, íconos y estilos deben conservar uniformidad para facilitar la comprensión del usuario.
- 6. Organicen** la información de manera clara y jerárquica, evitando saturar las pantallas o secciones con exceso de texto o elementos visuales. Verifiquen que las interacciones respondan correctamente a las acciones del usuario y que la experiencia sea clara, funcional y coherente con el propósito del prototipo.



Prototipo mixto

Para los prototipos mixtos, tengan en cuenta las orientaciones dadas tanto para la construcción del componente físico como del componente digital. Es importante asegurar que ambos funcionen de manera integrada y coherente, definiendo claramente cómo interactúan entre sí, en qué momento aparece la información digital y de qué manera responde al uso o manipulación del objeto físico.

Prioricen solamente el funcionamiento y la relación entre componentes, de tal manera que se evidencie una secuencia lógica entre las acciones físicas y digitales.



Una vez tengan construido el prototipo de baja fidelidad, realicen una prueba y observen atentamente qué ocurre durante su uso, con el propósito de evidenciar su funcionamiento e identificar posibles ajustes. Para orientar este análisis, utilicen los criterios de la prueba inicial (ver **Tabla 3**), determinen con cuáles cumplen y con cuáles no. Esto debe quedar registrado en la **Bitácora – “Prueba inicial del prototipo”**.

Para orientar la prueba, tengan en cuenta las siguientes preguntas: ¿La función ocurre como se esperaba?, ¿El orden de acciones tiene sentido?, ¿El uso es comprensible? ¿Cómo se relacionan las partes del prototipo? Además, diferencien claramente las observaciones ¿Qué ocurrió durante la prueba?, las dificultades ¿qué no funcionó o generó problemas? y las posibles mejoras ¿Qué se puede ajustar y para qué?

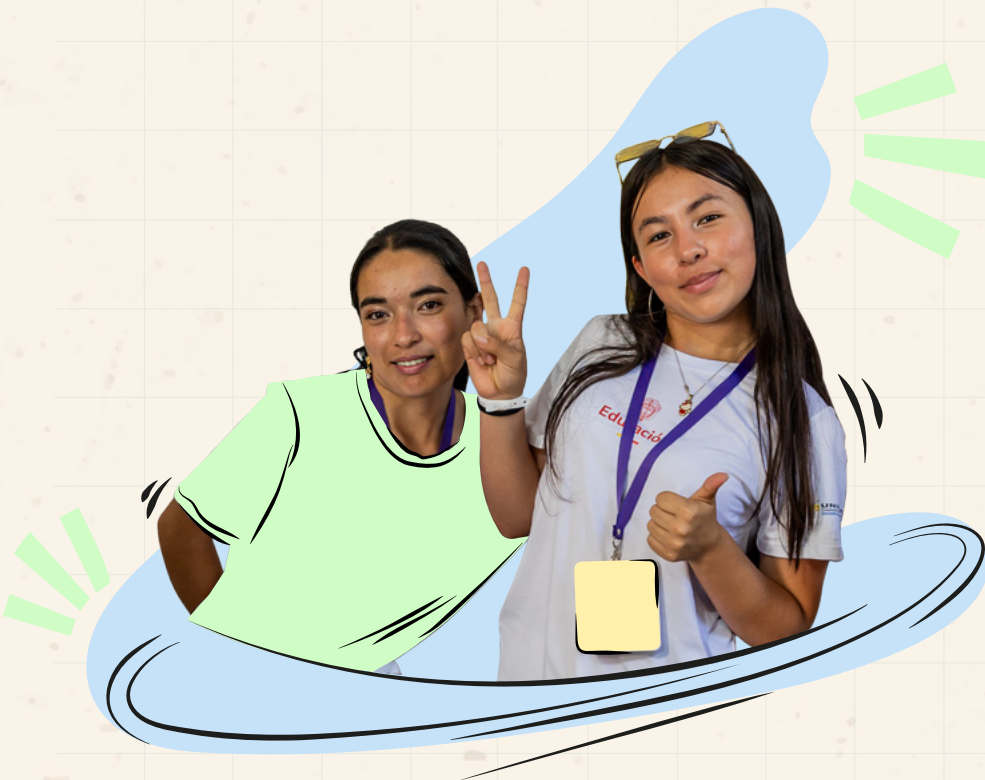
Tabla 3
Criterios - Prueba inicial interna

| Criterio | Descripción según el tipo de prototipo (¿Qué hacer / observar?) | | |
|------------------|--|--|--|
| | Prototipo físico | Prototipo digital | Prototipo mixto |
| Función | Usar el prototipo y observar si realiza la acción física prevista: activar, permitir paso, bloquear o encender. | Simular la interacción y observar si la acción digital prevista ocurre: mostrar información, registrar datos o enviar avisos. | Usar el prototipo y verificar si una acción física activa una respuesta digital o si una acción digital activa o modifica el funcionamiento físico. |
| Secuencia | Observar si las acciones físicas ocurren en el orden previsto durante el uso del prototipo. | Observar si las pantallas, mensajes o acciones digitales aparecen en un orden lógico y comprensible. | Observar si la acción física ocurre antes o después de la respuesta digital, o si la acción digital ocurre antes o después de la acción física, según lo previsto. |
| Uso | Manipular el prototipo y analizar si su uso es claro y posible sin explicaciones adicionales. | Interactuar con la interfaz y analizar si las acciones son claras y comprensibles para su uso. | Utilizar el prototipo y la interfaz digital y analizar si la interacción entre ambos se comprende con claridad. |
| Relación | Observar si las partes físicas interactúan entre sí para cumplir la función del prototipo. | Observar si una acción digital inicia, detiene o cambia lo que ocurre. | Observar si el prototipo y la interfaz se reconocen como partes conectadas de una misma solución. |
| Ajuste | Proponer cambios simples en tamaño, forma, material o posición de las partes físicas (mecánicas y electrónicas). | Proponer cambios sencillos en mensajes, orden de pantallas o acciones digitales. | Proponer ajustes en el momento, la forma o la lógica de interacción entre el componente físico y el sistema digital. |

Con base en lo observado, el equipo define ajustes priorizados para optimizar la solución, fortalecer lo que permite que el prototipo funcione mejor, sea más comprensible de usar y responda con mayor claridad a la problemática. Estos ajustes se registran en la **Bitácora – “Ajuste y mejora del prototipo”**.

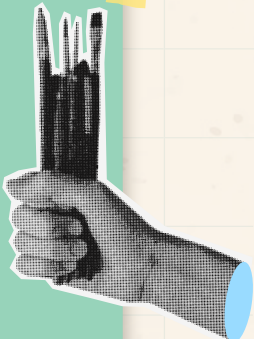
Ya cuentan con un prototipo de baja fidelidad que aporta a la solución de la problemática identificada. Ahora están listos para socializar su funcionamiento con la comunidad, reconocer los avances alcanzados e identificar aspectos que pueden fortalecerse o mejorarse.

4. Consolidada



Recursos:

- Prototipo de baja fidelidad
- Dispositivo digital (cámara, celular, tableta o computador con micrófono)
- Bitácora Desafío 3
- Tarjetas de mejora (Incluidas en la bitácora)
- Lápiz, colores, marcadores, hojas recicladas

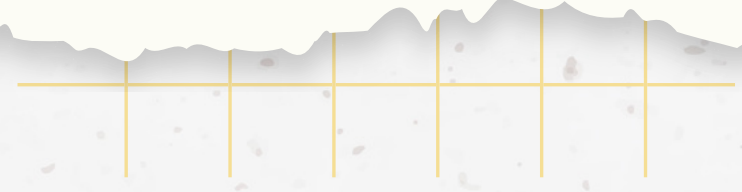


Tiempo: 6 horas

¡Equipo Talentos STEM+ es momento de poner a prueba su prototipo de baja fidelidad con la comunidad!



No olviden grabar durante este momento una o varias tomas audiovisuales que les permitan evidenciar la interacción de la comunidad con el prototipo. Este es el insumo para el video tipo *unboxing* científico + pruebas con la comunidad. Es necesario que en la grabación **aparezcan dos de los cinco actores** dando su opinión frente a la experiencia de uso y, especialmente, los ajustes o mejoras que, según sus observaciones e interacción, consideran necesarios para fortalecer la propuesta. Asimismo, procuren incluir diferentes planos y ángulos que permitan lograr un registro más claro, dinámico y comprensible.



Con el propósito de profundizar en el enfoque de su proyecto y contar con elementos que les permitan comunicarlo de manera clara a la comunidad, el primer paso es analizar cómo el Proyecto STEM+ se integra y aporta de manera significativa al eje de la Misión Nacional: agua, aire o energía con IA. Más que confirmar si el proyecto se relaciona con alguno de estos ejes, se espera que el eje relacionado con la propuesta de solución sea parte central de la misma y se evidencie claramente en el desarrollo del proyecto.

Para ello, respondan las preguntas que encuentran en la **Bitácora - “Misión Nacional”** de manera crítica, reflexiva y coherente con lo que realmente plantea su propuesta y la relación directa con el eje. Pueden guiarse por los ejemplos incluidos en la bitácora para orientar sus respuestas.

Con el apoyo del(la) Líder de Diseño y construcción y del(la) Especialista en tecnología, elaboren una tarjeta organizada en dos columnas. En la primera, incluyan ítems relacionados con la problemática, la forma, los materiales y la función del prototipo; en la segunda, escriban de manera aleatoria la información correspondiente a cada uno de estos elementos. Guíense por el ejemplo de la **Bitácora - “Ejemplo tarjeta de mejora”**. Finalmente, adjunten una imagen o carguen una fotografía de esta en la **Bitácora - “Tarjeta de mejora”**.

Luego, el(la) Divulgador(a) científico(a) entrega el prototipo a **cinco personas** de la comunidad, quienes pueden ser las mismas entrevistadas durante el Desafío 1. Durante cinco minutos, permitan que interactúen libremente con el prototipo, sin realizar explicaciones, demostraciones o presentaciones previas sobre su funcionamiento. Tomen fotografías de la comunidad interactuando con el prototipo. Al finalizar la **interacción intuitiva**, el(la) Investigador(a) científico(a) entrega las tarjetas para que sean diligenciadas por los participantes. Tomen evidencia fotográfica de cada una de las tarjetas y, junto con las fotografías de la comunidad interactuando con el prototipo, cárguelas a la **Bitácora – “Prueba con la comunidad”**. Posteriormente como equipo, distribuyan los roles para la presentación del prototipo ante la comunidad teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Antes de iniciar es importante recordar que este ejercicio les permite tener un acercamiento a la comunicación pública de la ciencia. Al presentar su prototipo, procuren explicar sus ideas de manera organizada, utilizando un lenguaje cercano y resaltando los aspectos más relevantes para facilitar su comprensión e interés por parte de la comunidad.
- Socialización de la problemática identificada en el territorio.
- Narración de la propuesta de solución, explicando cómo se relaciona con el eje seleccionado de la Misión Nacional: agua, aire o energía con IA y por qué su proyecto se alinea con este.



Observar y probar el prototipo desde diferentes perspectivas ayuda a descubrir aspectos que el equipo no siempre nota durante la construcción. **Escuchar cómo otras personas lo comprenden y utilizan permite reconocer nuevas estrategias para seguir fortaleciéndolo.**

- Explicación del prototipo, considerando sus componentes, materiales, forma, función y uso.

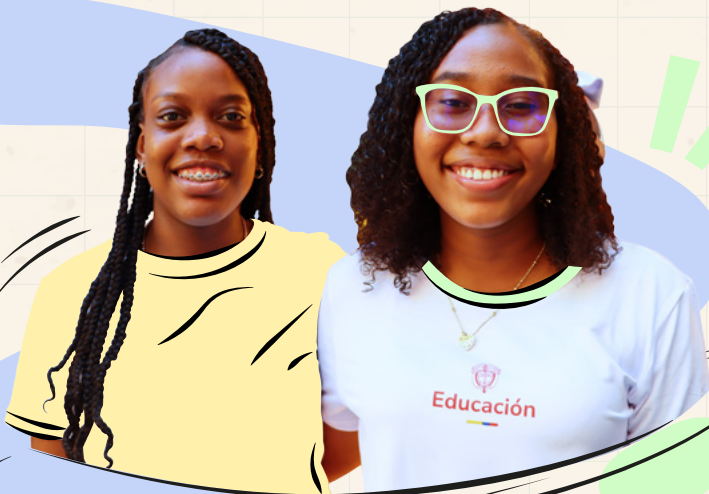
Seguido a esto, analicen la información consignada en las tarjetas y revisen las relaciones que se dan entre las dos columnas, a partir de las respuestas diligenciadas por cada uno de los participantes. Identifiquen si las asociaciones correspondían a lo que esperaban, si se presentaron errores o dificultades, o si el prototipo no permitió comprender o relacionar adecuadamente los ítems planteados. Recuerden que la prueba e interacción, les permite realizar un proceso de reflexión final sobre los hallazgos después de la prueba y la socialización por ello generen dos conclusiones sobre los ajustes o mejoras que necesitan ser implementados para optimizar el prototipo, registren esta información en la **Bitácora – “Hallazgos de validación”**.

Ahora que ya cuentan con un panorama general de los componentes y ajustes de su prototipo, completen el siguiente formulario: <https://forms.cloud.microsoft/r/PgveVSG5Dm> indicando los insumos que consideran necesarios para construir un prototipo de alta fidelidad.

Tomen una captura de pantalla una vez lo hayan diligenciado y cárguenlo en la **Bitácora – “Insumos”**.

Nota: Equipo Talentos STEM+, es muy importante tener en cuenta que, estos insumos serán un **incentivo exclusivo para los 60 equipos clasificados al Circuito Nacional**, destinados a apoyar la optimización y ajuste del prototipo final.

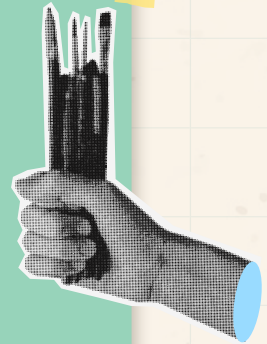
5. Comunica



Tiempo: 4 horas

Recursos:

- Dispositivo de grabación (cámara, celular o tableta con micrófono)
- Bitácora Desafío 3
- Prototipo construido
- Evidencias del proceso (tomas audiovisuales, fotos, clips y/o registros)
- Herramienta básica de edición de video



Detrás del prototipo construido hay mucho más de lo que se ve: ideas, conversaciones, intentos, decisiones y cambios. Equipo Talentos STEM+ cuando presentan su prototipo, no solo muestran el resultado, sino el cómo lo hicieron, qué pasó en el camino y qué aprendieron. **Hacer visible este recorrido permite que otros comprendan cómo su propuesta de solución fue originada, construida y mejorada.**



Equipo Talentos STEM+ comunicar lo que construyen permite compartir ideas, aprendizajes y experiencias con otras personas. Cuando presentan su prototipo, explican cómo funciona y lo ponen a prueba con la comunidad, permiten que otros comprendan el valor de su propuesta de solución, **reconozcan las decisiones tomadas durante el proceso y descubran nuevas formas de aprender, crear y transformar su entorno.**

Antes de iniciar la edición del video, exploren los enlaces de referencia compartidos aquí, [unboxing uno](#), [unboxing dos](#) y [unboxing tres](#) para el momento Construye, que les permitirán reconocer cómo organizar la parte del video tipo *unboxing* científico. En este caso, no es necesario que el prototipo esté empacado en una caja ni que se realice un desempaque literal; puede estar cubierto, lo importante es mostrarlo de manera ordenada, presentar qué contiene, cómo se ve, qué materiales, recursos o herramientas integra, cuáles son sus partes y cómo estas se relacionan con la solución propuesta.

Equipo Talentos STEM+, existen múltiples recursos de apoyo para la elaboración de contenidos que les permiten optimizar su trabajo. Por ejemplo, desde [Colombia Aprende](#) se presenta una plantilla orientadora que facilita la estructuración de la narrativa y la organización de los distintos recursos que pueden integrar en el diseño de su video tipo *unboxing* científico.

Además, de manera opcional, pueden apoyarse en herramientas de Inteligencia Artificial (IA) como, [Claude](#), [CapCut](#) entre otras, para mejorar aspectos como las transiciones y la secuencia narrativa del video, procurando siempre que el producto final refleje de manera auténtica el proceso vivido por el equipo.

En caso de hacer uso de herramientas de IA como apoyo en la construcción del video tipo *unboxing* científico + pruebas con la comunidad, recuerden que el acceso y uso de estas plataformas debe realizarse únicamente desde la cuenta personal o institucional de los Profes STEM+, y no desde cuentas de los estudiantes. Lo anterior, en concordancia con la [Guía de Orientaciones de Entornos Seguros de Aprendizaje](#), la cual promueve el uso responsable de herramientas digitales y la protección de datos e identidad digital de niñas, niños y adolescentes.

Es momento de crear el video tipo *unboxing* científico + pruebas con la comunidad que cuenta con dos partes y que permite comunicar, de manera clara, auténtica y secuencial la explicación del prototipo construido y la interacción desarrollada con la comunidad.

- **Para la primera parte, graben el video tipo *unboxing* científico.** Allí presenten el prototipo ya construido mediante una exploración visual y explicada de sus elementos principales. Muestren sus partes físicas y/o digitales, materiales, recursos y herramientas utilizadas; expliquen qué función cumple cada componente, cómo se relaciona con la necesidad identificada y cuáles son los aspectos más relevantes de su funcionamiento. **Recuerden que el video no debe quedarse solo en la muestra del prototipo; debe incluir una explicación que permita a quien lo vea comprender qué es, para qué sirve y por qué es una posible solución frente a la necesidad abordada.**
- **Para la segunda parte,** incluyan los videos pruebas con la comunidad, donde se evidencien las tomas audiovisuales realizadas durante el momento Consolida, mostrando la interacción de la comunidad con el prototipo y la retroalimentación recibida durante la experiencia de uso.

El video tipo *unboxing científico* + pruebas con la comunidad, debe tener una duración de **cinco minutos**.

Recuerden que las y los estudiantes del equipo deben ser los protagonistas del video y su velocidad de reproducción debe ser de 1.0. Es necesario que, durante la organización del video, mantengan coherencia entre la narrativa y el contenido audiovisual presentado, de manera que el proceso resulte claro, comprensible y verificable. Para ello, el video deberá contener la siguiente secuencia:

1. Presentación inicial

- Nombre del equipo.
- Problemática que buscan resolver.
- Eje de la Misión Nacional y línea temática.

2. Unboxing del prototipo

- Presentación y explicación del prototipo construido.

3. Pruebas con la comunidad (Momento Consolida)

- Análisis y reflexión de la Misión Nacional.
- Explicación e interacción del prototipo con la comunidad.
- Opinión de dos de los cinco actores de la comunidad.

4. Cierre del video

- Seguimiento (cumplimiento o modificación) de los acuerdos establecidos en el momento Conecta.
- Decisiones tomadas en relación con los ajustes identificados en el desafío.

Suban el video a *YouTube* con la opción no listado y copien el enlace en la **Bitácora – “Unboxing de nuestro prototipo”**. **Han llegado al cierre del Desafío 3**. Su prototipo de baja fidelidad refleja el camino que han recorrido juntos, en el cual compartieron ideas, tomaron decisiones y mejoraron su propuesta de solución paso a paso. **Continúen explorando, construyendo y mejorando, pues el camino no termina aquí.**

Es fundamental que desde ahora comiencen a proyectarse hacia las siguientes etapas del proceso. En caso de avanzar y quedar seleccionados dentro de los 100 equipos que participarán en el Encuentro Clasificatorio Regional, **cada equipo deberá definir con anticipación a sus 2 estudiantes emisarios y 1 docente acompañante**, quienes serán sus representantes en este importante espacio.

Las y los estudiantes participantes del Encuentro Clasificatorio Regional se caracterizan por su compromiso, creatividad y capacidad para comunicar de manera clara, adecuada y efectiva las ideas y aprendizajes construidos durante el desarrollo de sus proyectos STEM+. En este sentido, se espera que los integrantes seleccionados mantengan una disposición abierta para socializar su experiencia y comunicar el proceso desarrollado en sus proyectos.

De ahí que, en el espacio de comunicación pública de la ciencia, sea importante que los participantes escogidos cuenten con habilidades para expresarse con seguridad, explicar su proyecto de forma sencilla y comprensible, trabajando en equipo y respondiendo preguntas de manera pertinente y acertada. Asimismo, resulta fundamental que demuestren, y transmitan, entusiasmo por su proyecto, capacidad de escucha, pensamiento crítico y una actitud abierta al diálogo con evaluadores/as, docentes y asistentes, representando de manera positiva, efectiva y con compromiso a su institución y al proceso desarrollado.

El Encuentro Clasificatorio Regional se llevará a cabo los días 28 y 29 de julio en Shalom, Tenjo, Cundinamarca. Por eso, los invitamos a prepararse desde ya, fortalecer su trabajo en equipo y asumir este desafío con compromiso, entusiasmo y visión de futuro.

Una vez completen la bitácora del **Desafío 3 – Prototipado**, guárdenla en formato PDF siguiendo las indicaciones establecidas en la propia bitácora. Luego, carguen el archivo en el enlace asignado <https://encuestas.uniminuto.edu/index.php/828564> nombrenlo de la siguiente manera: Categoría_Nivel_ID_Nombre del equipo, por ejemplo:

B_Junior_BJ000_equipo1.

Además de cargar la bitácora, el equipo deberá completar en el enlace la información de las 3 personas representantes en **caso de avanzar al Encuentro Clasificatorio Regional: 2 estudiantes y 1 docente.**

Para cada una, deberán registrar nombres y apellidos completos, tipo y número de documento de identidad, fecha de nacimiento y teléfono de contacto. Recuerden que solo podrán subir la bitácora del **11 al 12 de junio, hasta las 11:59 p.m.** Después de esa hora, el enlace se cerrará automáticamente, por lo que es importante no dejar la entrega para último momento.



6. Tablero de explicaciones

Prototipo de baja fidelidad:

Es modelo inicial construido con materiales/herramientas simples, que permite poner a prueba una idea, identificar mejoras y realizar ajustes antes de su versión final.

Iterativo:

Es un proceso que se repite varias veces para mejorar, refinar o aproximarse a un resultado final.

Interacción intuitiva:

Es la capacidad de una persona para utilizar el prototipo de baja fidelidad de manera natural, fluida y sin necesidad de aprendizaje previo, manuales de usuario o instrucciones complejas.

Unboxing:

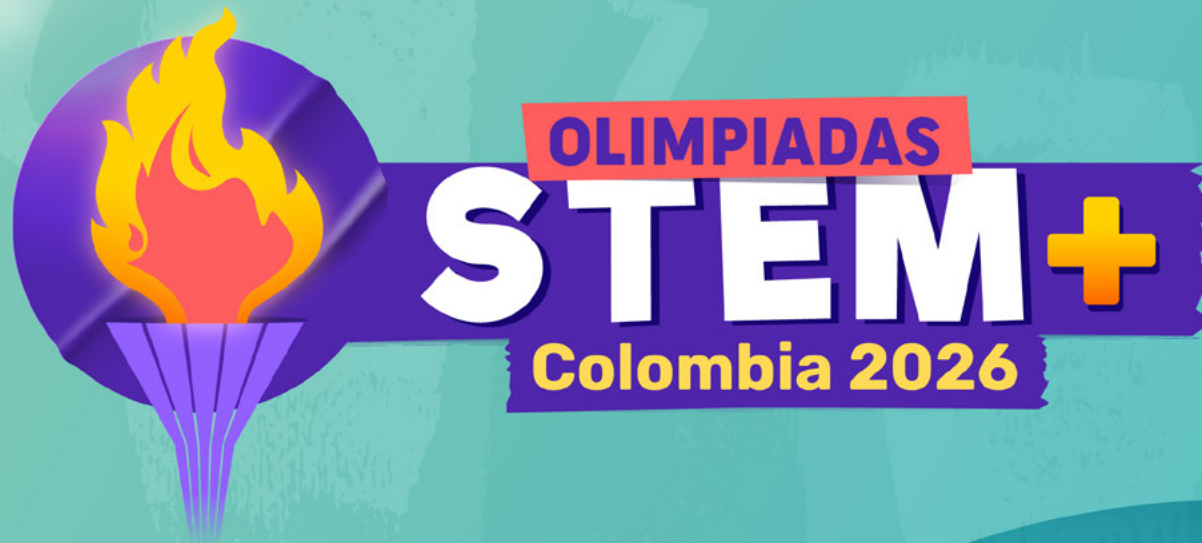
Es la práctica de grabar y compartir el proceso de desempaquetado de un producto (prototipo de baja fidelidad), mostrando detalles, componentes y primeras impresiones para generar emoción, confianza y anticipación en las personas.

Píxeles:

Pequeños puntos que forman una imagen o video digital. Entre mayor cantidad de píxeles, mayor detalle y definición visual.

7. Referencias

- Ministerio de Educación Nacional. (2026). *Orientaciones técnicas para la consolidación de entornos seguros de aprendizaje (ESA) con uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)*. https://colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2026-03/Orientaciones_Tecnicas_ESA_con_TIC_260226_4_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). *Guion de video [Plantilla]*. Colombia Aprende
- Munari, B. (1981). *¿Cómo nacen los objetos?: Apuntes para una metodología proyectual* (C. Artal Rodríguez, Trad.; 1.ª ed.). Editorial Gustavo Gili.
- Muñoz-Gallego, A., Giri, L., Nahabedian, J., & Rodríguez, M. (2024). Narrativas audiovisuales en Tik Tok: nuevos desafíos para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 15(1), 144-162. <https://doi.org/10.14198/medcom.25481>
- Pett, M., & Rubinstein, G. (2013). *La niña que nunca cometía errores*. Picarona. Calaméo – La niña que nunca cometía errores
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2013). *Diseño y desarrollo de productos* (5.ª ed.). McGraw-Hill Education.



Olimpiadas STEM+Colombia, una Estrategia de Innovación Educativa y Formación Integral del Ministerio de Educación Nacional, desarrollada en alianza con la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, a través de su unidad académica Instituto UNNO.