



Desafío 2

Esquematiza



Guía Desafío 2

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:

Ginna 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

Ginna 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

Ginna 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: marzo 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:

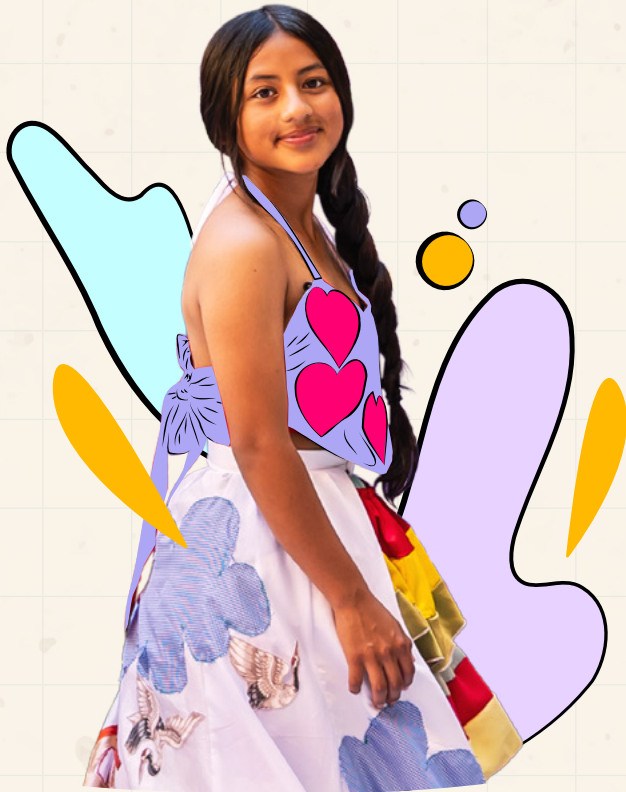
La presente guía hace parte de una serie de 20 guías pedagógicas que conforman el paquete de recursos educativos de la Estrategia de Innovación Educativa y Formación Integral – Olimpiadas STEM+ Colombia 2026, cuyo eje temático en esta versión es la “Misión Nacional: agua, aire y energía con IA”. El contenido 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 un oráculo. 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 restrinjan 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

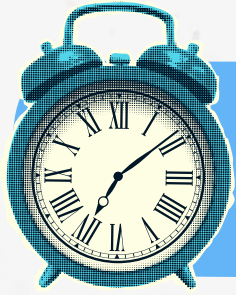


¡Equipo Talentos STEM+, queremos felicitarles por la creatividad, el compromiso y la dedicación que demostraron en el primer desafío!

En este segundo desafío, dan un paso clave: la esquematización, un proceso que les permite organizar sus ideas de manera gráfica ayudando al equipo a visualizar mejor su propuesta, comprender cada una de sus partes y funciones, mientras descubren posibles mejoras, ya que cobra especial pertinencia al favorecer el desarrollo de competencias procedimentales vinculadas al saber hacer. Impulsando al equipo a representar, analizar, tomar decisiones y planificar de manera más clara y fundamentada. Este proceso no solo facilita la creación del **prototipo**, sino que también fortalece el pensamiento crítico y promueve la integración de las áreas STEM+.

Para seguir avanzando, 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 STEM+ Colombia 2026.**

A continuación, encuentran la distribución de los tiempos correspondientes a cada uno de los momentos pedagógicos del Desafío 2, para un total de 14 horas.



Conecta

3 horas

Construye

4 horas

Consolida

4 horas

Comunica

3 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 A
<p>Saber ser y actuar (Aprendizajes actitudinales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Acuerda con su equipo la elección de la alternativa de solución correspondiente al problema identificado durante la investigación a partir de la escucha y el respeto por las opiniones de los demás, definiendo y usando criterios sencillos (seguridad, facilidad de uso y utilidad para las personas afectadas) para tomar una decisión colectiva que delimite la propuesta de solución sin imponer puntos de vista. Autorregula emociones como la frustración, la duda o el desacuerdo durante el trabajo en equipo, las expresa con respeto y aplica estrategias básicas para continuar (pausar, pedir apoyo, proponer otra opción) el desarrollo de las actividades manteniendo un trato asertivo y cuidadoso.
<p>Saber hacer (Aprendizajes procedimentales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Representa la idea de solución en un esquema, dibujo o diagrama que muestre las partes principales y el orden de funcionamiento, para que se entienda cómo operaría la solución en la práctica. Compara dos alternativas usando dos o tres criterios acordados por el equipo (por ejemplo, seguridad, facilidad de construir en la escuela, utilidad para quien está afectado) y deja registrado cuál opción elige y por qué. Planifica el paso a prototipo de baja fidelidad definiendo roles, materiales posibles y una secuencia corta de acciones para construir la primera versión, dejando esa planificación escrita en la bitácora.
<p>Saber (Aprendizajes conceptuales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica con sus palabras que esquemmatizar es representar una idea de solución mediante dibujos, diagramas o gráficos para entender cómo funciona de manera previa la propuesta antes de construirla y así poder ajustarla si no es clara o viable. Diferencia en su idea de solución qué se requiere (materiales, recursos o información disponible), qué se debe hacer (acciones principales) y qué se logra (resultado esperado relacionado con la Misión Nacional), de modo que el equipo pueda entender y proyectar la propuesta sin confusiones. Relaciona dos conceptos clave STEM en su esquema (por ejemplo, filtración, medición, energía, contaminación, temperatura, etc.) señalando en qué parte de este se hacen evidentes.
<p>Saber comunicar (Aprendizajes comunicativos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Expone su esquema o modelo indicando el problema, a quién afecta, cómo funcionaría la solución según el modelo y qué cambio concreto esperan lograr. Justifica la alternativa elegida nombrando los criterios usados y mencionando al menos un hallazgo del Desafío 1 (dato observado, consulta o fuente) que respalde la decisión.

1.2 ¡La foto STEM+!

¡Es momento de capturar la esencia del equipo! Por eso, la forma de mostrar quiénes son, cómo trabajan juntos y qué los hace únicos dentro de las Olimpiadas STEM+ Colombia 2026 es la Foto STEM+, un elemento clave para visibilizar su participación, representar a cada miembro del equipo y reflejar su energía.

Esta imagen se utiliza en canales oficiales de difusión, por lo que es importante que se vea clara, organizada y auténtica. Para lograrlo, debe cumplir con criterios básicos de calidad y presentación.

A continuación, encuentran las orientaciones para obtener la foto del Equipo Talentos STEM+ de acuerdo con los requerimientos establecidos:

- **Orientación, encuadre y fondo:** tomen la fotografía en formato horizontal y en plano general, asegurando que cada integrante del equipo aparezca. Elijan un fondo representativo, que los identifique con su territorio o contexto, evitando elementos que distraigan la atención.
- **Iluminación adecuada:** busquen un espacio con buena iluminación, natural o artificial, procurando que la luz esté frente a los participantes. Eviten el contraluz (luz detrás de las personas), para que sus rostros se vean de manera clara.
- **Varias tomas y selección final:** tomen varias fotos y seleccionen la mejor. Verifiquen que todos estén mirando a la cámara, con los ojos abiertos, porten correctamente el uniforme y con las manos libres.



Requisitos del archivo

- **Formato:** .JPG
- **Calidad:** HD (aprox. 3 MB)
- **Nombre del archivo:** ID_Nombre del equipo

¡Uno, dos y tres... lista la captura de la foto STEM+! Ahora que tienen su primera foto grupal deben cargarla como un archivo adjunto en formato JPG. Tengan en cuenta las fechas correspondientes y asegúrense de subirla en el mismo enlace de la bitácora.

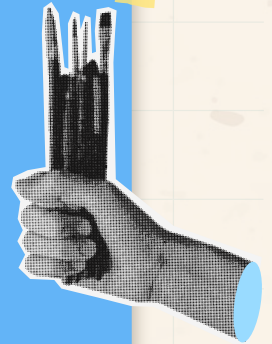
2. Conecta



Tiempo: 3 horas

Recursos:

- Bitácora Desafío 1
- Hojas recicladas
- Lápices o bolígrafos
- Post-it de colores amarillo, verde y rosado

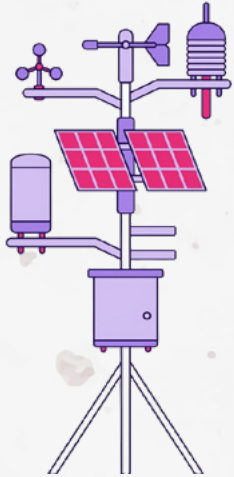
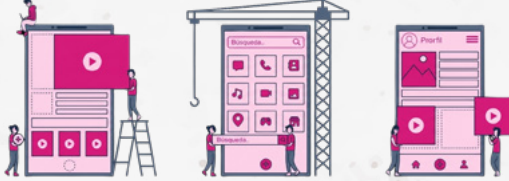



¡Equipo Talentos STEM+, es hora de poner a prueba la creatividad! Es momento de analizar sus ideas para crear soluciones relevantes y efectivas que contribuyan al diseño del proyecto y permitan comprender la propuesta de solución.

Luego de realizar el proceso de investigación durante el **Desafío 1**, el cual les permitió obtener información valiosa y construir bases más sólidas para continuar estructurando el Proyecto STEM+, es momento de avanzar hacia la siguiente etapa, pensar en *¿cómo será la propuesta de solución?*

Para comenzar, consideren la información de la **Tabla 2**. Se presentan las características de los prototipos físicos, digitales y mixtos.

Tabla 2
Características de prototipos

Prototipo físico	Prototipo digital	Prototipo mixto
<p>Incluye componentes tangibles que se pueden tocar o manipular, y que permiten evaluar funcionalidades, dimensiones, interacciones y otros aspectos relacionados con el uso.</p>	<p>Cuando el prototipo se desarrolla en entornos virtuales mediante <i>software</i>, simulaciones o interfaces digitales y permite evaluar la interacción, la experiencia de usuario, la visualización y el funcionamiento del producto sin necesidad de fabricarlo físicamente.</p>	<p>Es una representación que integra componentes físicos y digitales, lo que permite la interacción entre un sistema tangible y uno virtual para evidenciar el funcionamiento de la solución.</p>
<p>Ejemplos: circuitos simulados con materiales sencillos, prototipos de empaques, recipientes, utensilios y dispositivos hechos en madera o impresión 3D básica.</p>  <p>https://www.dreamstime.com/illustration-automatic-weather-station-tower-equipped-solar-panels-wind-vane-anemometer-temperature-sensors-image431475923</p>	<p>Ejemplos: aplicación móvil o página web simulada creada con Figma, Canva (nivel básico-intermedio); juego educativo diseñado en Scratch (nivel básico-intermedio) o Unity (nivel avanzado); simulación interactiva elaborada en Tinkercad (nivel básico-intermedio)</p>  <p>https://www.ril.es/disenio-web-zaragoza/como-hacer-un-prototipo-web</p>	<p>Ejemplo: un contenedor inteligente que, al depositar un residuo, identifica si es plástico, papel o vidrio a través de sensores y registra cuántos elementos se han depositado. Esta parte corresponde a un prototipo físico.</p> <p>La información recolectada por el prototipo físico se envía a una aplicación o plataforma digital, que construyó el equipo. Esta parte corresponde al prototipo digital. Y con estos datos se genera la toma de decisiones.</p> 

Nota: las aplicaciones y herramientas para el desarrollo de las actividades son sugerencias; se clasifican según el nivel de complejidad en básico, intermedio y avanzado. Estas pueden ser reemplazadas con otras opciones elegidas por los Profes STEM+.

Después de reconocer cómo se clasifican los prototipos para estas olimpiadas, con el apoyo del(la) Líder en diseño y construcción, definan cómo será su prototipo. Para ello, diríjense al apartado de la **Bitácora - “¿Cómo será la propuesta de solución?”**. Allí, encuentran las preguntas que deben ser socializadas y resueltas en equipo. Es importante tener en cuenta que seleccionan una sola opción por cada pregunta.

Al finalizar, cuenten y sumen las respuestas de cada columna (físico, digital y mixto) y registren la suma correspondiente. Esto les permite tener una idea más clara de hacia dónde dirigir la propuesta. Esta decisión debe quedar registrada y justificada en la **Bitácora - “Nuestro proyecto será...”**.

Una vez definido el tipo de prototipo es importante que cada integrante del Equipo Talentos STEM+ reconozca cómo se sintió durante este primer momento de decisión grupal: si estuvo de acuerdo o en desacuerdo, si presentó dudas, si le resultó fácil o difícil expresar sus ideas. Identificar estas emociones permite comprender cómo se comunican en equipo y cómo pueden mejorar este proceso; reconocen diferentes puntos de vista, impulsan la escucha activa, fortalecen la confianza y facilitan la toma de decisiones de manera asertiva y conjunta.

Para ello, a cada integrante se le entregan tres post-it de colores: amarillo, verde y rosado. Deben seguir el paso a paso que encuentran en la **Bitácora - “¿Qué necesito para poder expresar mis ideas?”**. Este ejercicio se realiza de manera individual y les permite expresar ideas, opiniones y emociones sobre la propuesta de solución.

No olviden tomar el registro fotográfico, cargar las evidencias en el apartado de la bitácora, al finalizar el ejercicio. Así como, responder a las dos preguntas planteadas allí.

Al tener claro cómo será el prototipo (físico, digital o mixto), el Equipo Talentos STEM+ debe considerar todos los detalles de su diseño. Para ello, es importante que cada integrante ponga a volar su imaginación, sin olvidar dos criterios fundamentales:

- El prototipo debe responder a la problemática que fue planteada en el **Desafío 1**.
- Deben asegurar su relación con la función principal que desean que ejecute.

Cada integrante elabora de manera individual un **boceto** de cómo imagina su prototipo y responde las tres preguntas planteadas en la **Bitácora - “Diseño mi propio prototipo”**. Este ejercicio se realiza en una hoja reciclada.

Con el apoyo del(la) Divulgador(a) científico(a) y del(la) Especialista en tecnología, el equipo compila, organiza y pega en el tablero los diseños elaborados. De manera posterior, se realiza el registro fotográfico como evidencia para la Bitácora - **“Diseños prototipo”**.

Al finalizar este ejercicio, el equipo revisa detenidamente los bocetos realizados y selecciona dos, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- El boceto debe representar un prototipo práctico y fácil de manipular (partes, estructuras e indicaciones).
- Su uso no debe generar ningún daño a quien lo utilice.
- El prototipo debe ser útil para las personas que lo van a usar, cumpliendo con el propósito para el cual fue diseñado.

Este proceso implica escuchar, analizar diferentes puntos de vista y tomar decisiones en equipo. Retomen las ideas y emociones que identificaron al inicio (en los *post-it*) y reflexionen sobre cómo estas influyeron en la forma en que se comunicaron y lleguen a acuerdos para llevar a cabo la selección.

Los bocetos elegidos quedan consignados en la **Bitácora - “Diseños finales del prototipo”**.



Equipo Talentos STEM+

¡Han creado, compartido y seleccionado ideas en conjunto! Hablar de lo que sienten también es parte del trabajo en equipo; cuando reconocen sus emociones se les facilita el escucharse, entenderse mejor y tomar decisiones más asertivas.

Luego de decidir el tipo de prototipo y seleccionar los dos bocetos que reúnen la información más pertinente para la propuesta de solución, es importante reconocer que la toma de decisiones puede resultar compleja, y no es nada fácil, sobre todo cuando implica evaluar el trabajo de otros, lo que puede resultar difícil.

Para el cierre de este momento, cuentan con el apoyo de los Profes STEM+ y del(la) Investigador(a) científico(a), quienes orientan este ejercicio. A partir de las ideas y emociones que identificaron y compartieron durante el momento, cada integrante del Equipo Talentos STEM+ da respuesta, en

una hoja reciclada, a las preguntas de la **Bitácora - “Toma decisiones equipo”**. Este espacio les permite plasmar los acuerdos construidos, reconocer cómo se comunicaron y cómo lograron tomar decisiones en conjunto. Al finalizar, realicen una socialización.

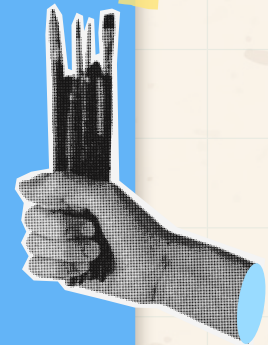
3. Construye



Tiempo: 4 horas

Recursos:

- Bocetos seleccionados
- Hojas reciclables o papel milimetrado
- Lápiz o bolígrafo
- Borrador
- Regla o escuadras
- Colores para representar el esquema o herramientas digitales
- Computador, tableta o celular con acceso a internet



Es hora de detenernos en las propuestas seleccionadas y observarlas con más detalle. Sean muy claros al presentar su esquema y evidencien la relación con las áreas STEM+.

Antes de comenzar es importante recalcar que algunas propuestas de solución involucran el uso de herramientas y aplicaciones digitales. Razón por la cual, se recomienda a los Profes STEM+ revisar de manera previa la guía de [Orientaciones técnicas para la consolidación de Entornos Seguros de Aprendizaje \(ESA\) con uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación \(TICs\)](#), elaborada por el Ministerio de Educación Nacional, para fomentar un acompañamiento y desarrollo de las actividades de forma responsable mientras se promueven prácticas seguras tanto en el uso de la tecnología como en la interacción en espacios digitales.

El proceso de diseño promueve tanto la imaginación y el descubrimiento de habilidades como la toma de decisiones. En este caso, la selección de dos bocetos. Para ello, con ayuda del(la) Líder en diseño y del(la) Especialista en tecnología, pueden combinar sus propuestas si consideran que así cumplen mejor con todos los criterios del prototipo. La decisión final se pone en consideración del equipo, a partir de las opciones planteadas, y corresponde al boceto que se esquematiza y representa mejor la propuesta de solución. Esto se realiza a partir de un proceso de evaluación que permite analizar los dos bocetos y determinar cuál es más pertinente, considerando los siguientes criterios:

- **Seguridad:** el prototipo no causa daño a quien lo utiliza. - **Ejemplo:** no tiene bordes filosos.
- **Facilidad de construcción o diseño:** se puede armar con materiales disponibles o herramientas digitales de fácil acceso. - **Ejemplo:** se puede construir con cartón, cinta y pegamento, o usando aplicaciones gratuitas.
- **Utilidad:** resuelve la problemática para la que fue pensado. - **Ejemplo:** ayuda a ahorrar agua o permite medir la calidad del aire de forma sencilla.
- **Impacto socioambiental:** considera a quién beneficia y cómo afecta el entorno. - **Ejemplo:** el prototipo ayuda a reducir la cantidad de residuos y disminuye la contaminación del entorno.
- **Estructura:** las partes que componen la propuesta de solución son pertinentes con la línea de la Misión Nacional: agua, aire o energía, seleccionada por el equipo. - **Ejemplo:** el prototipo tiene un sensor que mida la calidad del aire.

Asimismo, es importante tener en cuenta aspectos relacionados con las dimensiones y el transporte, de las propuestas de solución planteadas, ya que influyen en su viabilidad.

¡Aspectos clave: tamaño y transporte del prototipo!

Antes de comenzar las actividades de esquematización, es fundamental tener en cuenta las **condiciones de tamaño y peso del prototipo**. Dado que en este desafío están definiendo o modificando, en algunos casos, cómo será su diseño y cómo se va a construir. Por eso es clave considerar desde ahora las medidas permitidas.

Se **recomienda que el prototipo sea modular**, es decir, que pueda armarse y desarmarse y que esté compuesto por **piezas o partes** que faciliten su transporte. Una vez armado, el prototipo **no podrá superar las dimensiones máximas de 1 m x 1 m x 1 m**.

En caso de avanzar al Circuito Nacional, el prototipo **debe transportarse en una maleta de viaje estándar con capacidad máxima de 23 kg**. Este peso incluye todas sus piezas, accesorios, baterías y la maleta, **no debe exceder este límite**.

Si el Equipo Talentos STEM+ ya cuenta con un prototipo construido y este **supera las dimensiones o el peso establecido**, es necesario **ajustarlo, redimensionarlo o reorganizar sus componentes** para que cumpla con lo establecido.

Tener en cuenta estas condiciones desde ahora equipo les permite diseñar un prototipo viable, fácil de transportar y acorde con los requisitos de las Olimpiadas STEM+ Colombia.

Para esto, es necesario diligenciar la **Bitácora – “Selección del boceto”**. Allí, cada integrante analiza los criterios y, como Equipo Talentos STEM+, deciden cuál es la opción más pertinente. Seleccionen una sola opción (poco, regular o muy bien) y escriban o dibujen la imagen que lo represente; además, si lo consideran necesario, pueden anotar alguna observación adicional que les ayude a tomar una mejor decisión sobre el boceto final.



Equipo

¡Proponen ideas muy buenas para su prototipo! Seguras, útiles y pensadas para ayudar a otras personas.


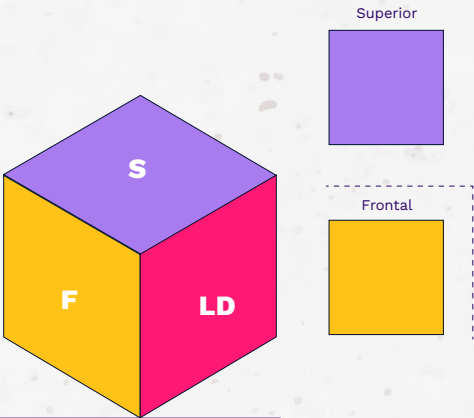
Es momento de dar el siguiente paso: elegir la mejor opción y representarla de forma clara. Esquematicen su diseño final con mucho cuidado y creatividad, para que todos puedan entender su gran idea y hacerla realidad.

Al finalizar este ejercicio, el(la) Especialista en tecnología es el encargado de consignar el diseño que se esquematiza en la **Bitácora – “Boceto final para esquematizar”**.

Pueden apoyarse en herramientas digitales, como **Tinkercad**, **Lucidchart**, **Balsamiq**, **Canva**, **PowerPoint**, entre otras, así como la **IA** para generar representaciones iniciales del modelo o sugerencias de estructura o hacer su esquema de forma manual. Este debe ser claro, organizado y comprensible para otros. Para lograrlo, tengan en cuenta los aspectos técnicos que se presentan en la Tabla 3, la cual les orienta sobre la representación gráfica según el tipo de prototipo y su funcionamiento. Allí encuentran qué deben tener en cuenta, qué deben mostrar en su esquema y con qué materiales o herramientas pueden elaborarlo.

A partir de esta información, definan cómo representarán su propuesta (forma y funcionamiento) y elaboren su esquema con el apoyo del(la) Líder de diseño y construcción. Luego, inserten el esquema según el prototipo construido y diligencien la diapositiva que corresponda (**Esquema - Representación gráfica, Esquema - Partes mecánicas y/o electrónicas, Esquema - Interfaz digital**) en la **Bitácora**.

Tabla 3
Aspectos técnicos para la esquematización

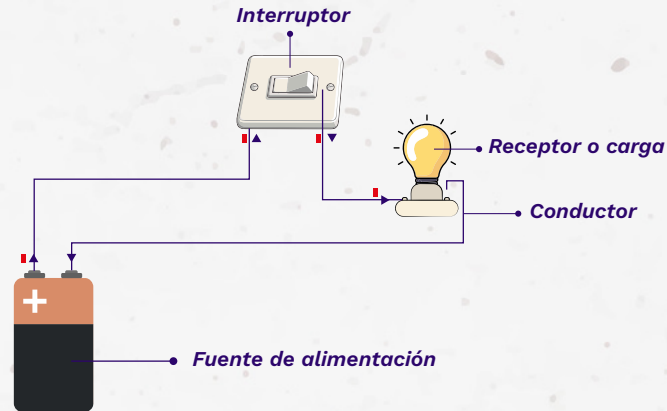
Función - Aspectos técnicos	
<p><u>Representación gráfica de prototipo físico con partes mecánicas</u></p> <p>¿Qué deben tener en cuenta? El plano es un dibujo que permite entender cómo se ve la idea de solución antes de construirla. Ayuda a reconocer su forma general y sus partes principales. También permite representar las medidas reales del objeto mediante una escala de reducción proporcional.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplo: un cuadrado de 50mm en escala de reducción 1:2 $\frac{\text{medida}}{\text{escala}} = \frac{50\text{mm}}{2} = 25\text{mm}$	
<p>¿Qué deben mostrar en su esquema?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Elaboren un dibujo técnico del prototipo. Representen 3 vistas: isométrica, superior y frontal. Indiquen medidas reales como alto, ancho y largo. Usen una escala de reducción, por ejemplo 1:1, 1:2, 1:5, 1:10 o 1:20, y escríbanla en el plano. Diferencien visualmente las partes. 	
<p>¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?</p> <ul style="list-style-type: none"> Papel milimetrado, lápiz, regla y colores. <i>Tinkercad</i> como apoyo visual, si el Equipo Talentos STEM+ lo considera útil 	

Función - Aspectos técnicos

Representación gráfica de prototipo físico con partes mecánicas y/o electrónicas

¿Qué deben tener en cuenta? Algunas partes permiten el funcionamiento de la solución: pueden generar movimiento, encendido o soporte. No se exige explicar conexiones detalladas, sino comprender la función general de las partes.

Las fichas técnicas o **datasheet** se usan solo como material de referencia visual y descriptiva:



- [Datasheet Arduino UNO](#)
- [Engranajes plásticos](#)

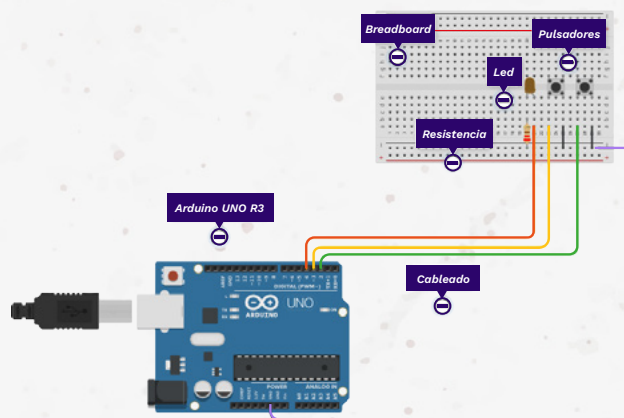
Si el prototipo incluye electrónica, debe representarse al menos una fuente de energía, un componente que recibe esa energía y un elemento que evidencie una acción: [circuito eléctrico simple](#)

¿Qué deben mostrar en su esquema?

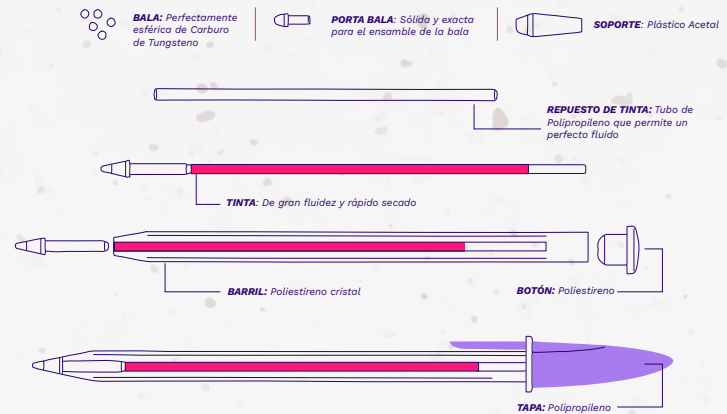
- Dibujen las partes principales del prototipo.
- Señalen con flechas qué parte se mueve, se enciende o permanece fija.
- Nombren al menos dos o tres partes y expliquen para qué sirven.
- Si hay un circuito, incluyan como mínimo: una fuente de energía (por ejemplo: batería o fuente externa), un componente electrónico principal (por ejemplo: microcontrolador y/o sensor), y un elemento que muestre la acción (luz, sonido o movimiento). Cada componente con su nombre.

¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

- Dibujen a mano o representen esquemas sencillos.
- [Lucidchart](#) como apoyo para organizar componentes.
- [Tinkercad Circuits](#) para representar un circuito simple.



Elaboración propia



Componentes de un objeto

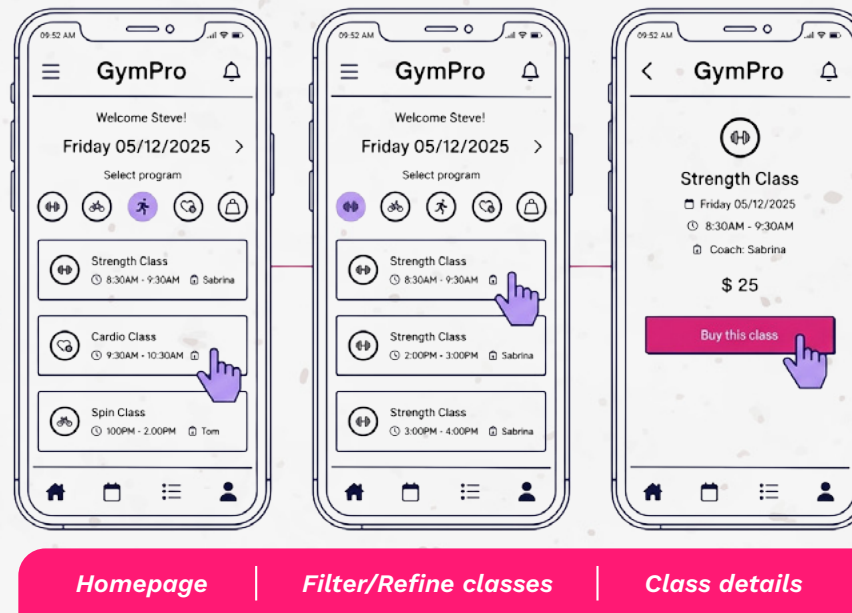
Función - Aspectos técnicos

Representación gráfica de prototipo digital

¿Qué deben tener en cuenta? La interfaz muestra cómo una persona interactúa con la solución: qué acción realiza y qué observa. No muestra componentes internos; representa la experiencia del usuario.

¿Qué deben mostrar en su esquema?

- Dibujen botones, señales o pantallas sencillas.



- *Ejemplo:* Dev. [App Balsamiq](#)
- Representen el uso mediante una secuencia simple (inicio → acción → resultado).

¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

- Bocetos en papel.
- [Balsamiq](#), [Canva](#), [Wireframe](#) o en papel escaneado para hacer representaciones simples de la interfaz.

Función

Representación del funcionamiento

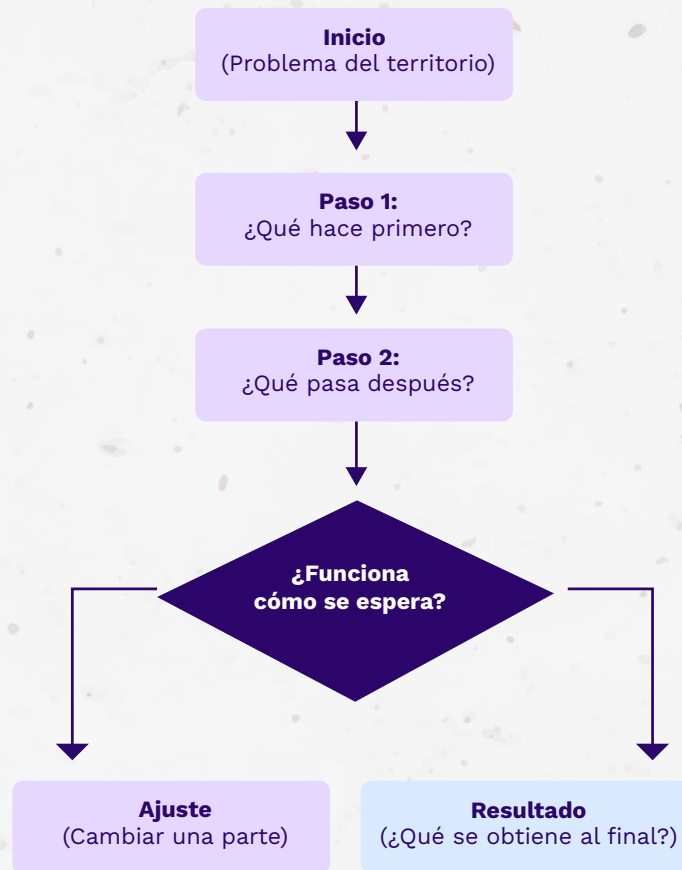
¿Qué deben tener en cuenta? Para mostrar el funcionamiento del prototipo, el equipo debe explicar o representar de forma clara cómo actúa su propuesta: qué ocurre al inicio, qué pasa durante el proceso y qué resultado se obtiene al final. Lo importante es que se entienda cómo funciona el prototipo de manera ordenada y fácil de seguir.

Función - Aspectos técnicos

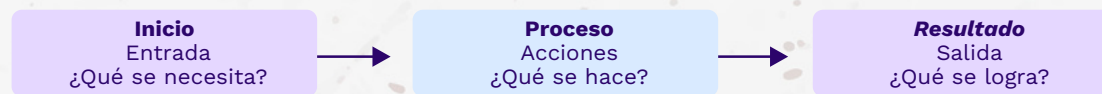
¿Qué deben mostrar en su esquema?

De acuerdo con el prototipo, deben elegir una de las siguientes opciones:

- Expliquen cómo funciona el prototipo paso a paso: qué hace primero, qué pasa después y qué resultado obtiene (diagrama de flujo sencillo).



- Dibujen cómo funciona el prototipo usando flechas o pasos, mostrando el inicio, el proceso y el resultado final (diagrama de proceso sencillo).



Ejemplo: Agua
Entrada: agua lluvia + recipiente
Proceso: filtrar->decantar->almacenar
Salida: agua más limpia para uso no potable

Ejemplo: Energía
Entrada: datos de consumo
Proceso: comparar->identificar picos
Salida: recomendación de ahorro

Una vez identificados los aspectos para tener en cuenta, lo que se debe evidenciar en el esquema del equipo y los recursos a usar, esto debe quedar registrado en la **Bitácora – “Funcionamiento del prototipo”**. ¡Manos a la obra! Es momento de elaborar sus planos técnicos o interfaces. Hacerlos de manera detallada les permite avanzar hacia el próximo desafío con una guía clara, anticipar ajustes necesarios y desarrollar su solución de forma más organizada y segura.

Luego de realizar el proceso de esquematización del diseño es importante identificar la información más relevante y organizarla en una **línea de tiempo** clara y ordenada. Para comenzar, con la ayuda del(la) Líder de diseño y construcción:

- **Elaboren una lista de los materiales o herramientas a utilizar.** *Si el prototipo es físico, pueden usar cartón, papel, cinta o botellas recicladas; si es digital, pueden utilizar papel, aplicaciones, programas o dispositivos; y si es mixto, debe integrar tanto materiales físicos como herramientas digitales, según lo requiera su diseño.*
- **Clasifiquen estos materiales en dos grupos:** los que son fáciles de usar y los que pueden ser más difíciles o requieren mayor cuidado.

El (La) Analista de datos organiza los pasos como si fueran instrucciones e indica qué se hace primero, qué se hace después y cuál es el paso final, teniendo en cuenta si el prototipo es físico, digital o mixto.

El Equipo Talentos STEM+ asigna roles a cada integrante, definiendo quién se encarga de construir o diseñar, quién organiza los materiales o herramientas, quién dibuja o modela y quién explica el prototipo. **Esto les ayuda a generar un plan de trabajo que les permite optimizar el tiempo y los recursos con los que cuentan.**

Es importante anticipar los posibles errores que pueden ocurrir durante el proceso; para ello, el(la) Investigador(a) científico(a) es el encargado de identificarlos y proponer estrategias para evitarlos, como usar correctamente los materiales, seguir las instrucciones o elegir herramientas sencillas.

Finalmente, con el apoyo del(la) Divulgador(a) científico(a) y el(la) Especialista en tecnología van a revisar que la línea de tiempo sea clara, ordenada y fácil de entender. Cada uno de los pasos debe quedar registrado en la **Bitácora – “Línea del trabajo”**. De tal manera que cualquier persona pueda seguir los pasos sin dificultad. Así, el Equipo Talentos STEM+ puede trabajar mejor, evitar errores y desarrollar su prototipo de forma exitosa, ya sea físico, digital o mixto.



Gracias a la planificación, el trabajo en equipo y la revisión de cada detalle, lograron un prototipo claro, ordenado y funcional.

Cualquier persona puede seguir nuestros pasos y entender cómo funciona su propuesta de solución. Así muestran cómo la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y la creatividad se combinan para resolver problemas de manera responsable y efectiva.

4. Consolida



Tiempo: 4 horas

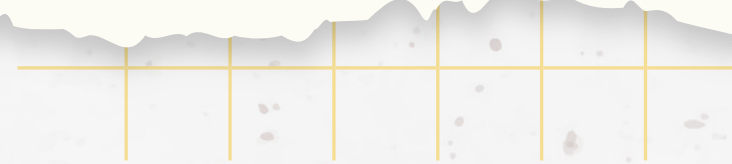


A continuación, se presenta el proceso de validación de la **propuesta de solución**, definida en el momento “Construye”. Tengan en cuenta que el Proyecto STEM+ puede integrar elementos de dos o más ejes de la Misión Nacional; **sin embargo, es necesario mantener un eje central que oriente su desarrollo.**



El trabajo que acaban de realizar fue retador, pero los resultados fueron maravillosos. Los esquemas que crearon reflejan todo el esfuerzo y el compromiso con el que trabajaron como Equipo Talentos STEM+.

¡Sigán confiando en sus ideas y en el poder de trabajar juntos para lograr grandes cosas!



Durante este momento, es clave realizar un ejercicio de reflexión. Con apoyo del (la) Divulgador(a) científico(a), el equipo responde las siguientes preguntas en el tablero.

- ¿En qué consistió el proceso de esquematización dentro del desarrollo de su proyecto?
- ¿Por qué fue necesario esquematizar la propuesta de solución?

Las respuestas se escriben en la **Bitácora - “¿Por qué se esquematizó?”**.

Luego, en el esquema que se realizó durante el momento “Construye”, utilicen los colores verde, azul y rosado, para señalar los siguientes aspectos:

- **Verde:** marquen los materiales que consideran fundamentales para la construcción del **prototipo**. Identifiquen cuáles son fáciles de conseguir; si algún material es difícil de obtener, márkelo con un asterisco y escríbanlo en el recuadro.
- **Azul:** señalen los recursos o la información que consideren más importante para tener en cuenta durante la construcción del prototipo.
- **Rosado:** identifiquen las acciones que son fundamentales para que su prototipo funcione correctamente.

Se registra en la **Bitácora - “Aspectos clave en nuestra idea de solución”**.

Recuerden, para estas olimpiadas, la Misión Nacional busca que todos los proyectos mantengan un eje central: agua, aire o energía. Por eso, es necesario retomar la diapositiva que diligenciaron en el **Desafío 1**, correspondiente a la identificación de este eje, permitiendo seleccionar una línea temática en la que se enfoca el proyecto. Esta información sirve como un hallazgo valioso para relacionar la Misión Nacional, la función principal del prototipo y su integración, con las áreas STEM+.

Para iniciar, con el apoyo del(la) Divulgador(a) científico(a), escriban las preguntas orientadoras, que les permiten verificar la alineación del proyecto y la propuesta de solución con la línea temática seleccionada. Esta información se registra en la **Bitácora - “Relación Misión Nacional y línea temática”**.

Además, deben establecer la relación entre la función principal del prototipo planteado en el esquema y las diferentes áreas STEM+ que se integran, teniendo en cuenta que cada área que mencionen incluya una explicación clara de cómo se implementa en el diseño propuesto en el momento “Construye”. Esto se registrará en la **Bitácora - “Relación función y áreas STEM+”**.



“¡Equipo, lo hicieron increíble!”

Ahora, piensen un momento: ¿qué elementos de su propuesta podrían ajustar para que funcione aún mejor y cumpla mejor el propósito que seleccionaron? Esto les ayuda a mejorar la propuesta de solución y a generar un impacto aún mayor. **¡Confío que pueden lograrlo!”**

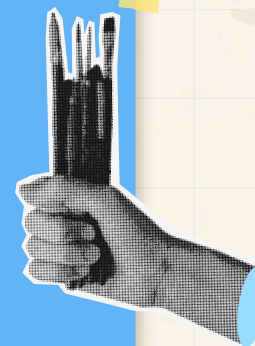
5. Comunica



Tiempo: 3 horas

Recursos:

- Bitácora Desafío 2
- Celular, tableta o computador con cámara y micrófono funcional



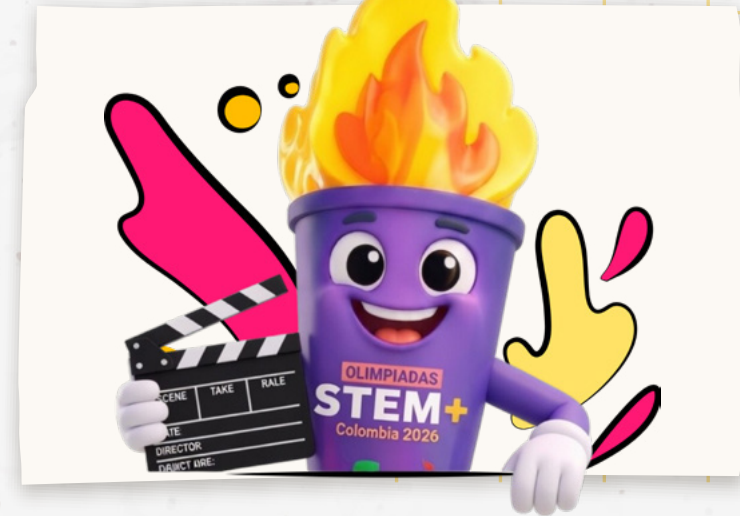
¡Han realizado un gran trabajo hasta aquí! Por eso, Yami tiene que saberlo, mediante la actividad “Contemos nuestra historia”. Llegó el momento de compartir, de manera clara y creativa, lo que vivió el equipo durante este desafío.

Comunicar lo que hacen les permite explicar sus ideas y compartir su propuesta con otras personas. En esta actividad, van a contarle a Yami lo que consignaron en su bitácora como una historia sencilla y descriptiva, narrada con sus propias palabras y en un lenguaje cercano. Esta narración permitirá contar cómo, a lo largo del desafío, fueron dándole forma a su propuesta de solución, explorando ideas, comparando opciones, eligiendo una propuesta final y avanzando en su esquematización.

Para esto, deben utilizar **únicamente su bitácora** y grabar solo las diapositivas identificadas con el ícono de Yami, como se observa en la **Figura 1**. Pueden utilizar la herramienta de grabación integrada en *Microsoft Power Point* o la función “Recorte” del computador, así como otras aplicaciones: *Zoom*, *Canva*, *Loom* o *Microsoft Teams*. En cada una, expliquen de forma natural qué ocurrió en ese momento del proceso, qué observaron, qué ideas surgieron, qué decidieron o qué descubrieron como equipo.

La idea es que **Yami**, y cualquier persona que escuche la narración, pueda comprender lo que hicieron, incluso si no conoce palabras como esquema, plano técnico o interfaz.

Figura 1
Ejemplo diapositiva para grabar



ID		Misión Nacional		
		Agua	Aire	Energía
Nombre del equipo				
Escriban el nombre del equipo				
Equipo Talentos STEM+				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Profes STEM+				
1.				
2.				
3.				

En la portada de su bitácora, inicien la grabación con una frase como: **“En el capítulo anterior...”**, para poner en contexto a Yami y contar cuál fue la problemática y la propuesta de solución con la que terminaron el **Desafío 1**. Y, después, sí empiecen con lo realizado en el **Desafío 2** apoyado de las diapositivas marcadas con el ícono de Yami en la parte superior derecha.

Las diapositivas sirven como apoyo visual de su historia, recuerden que no se trata de leer lo que aparece escrito, sino de contarlo con su propia voz, de forma clara, cercana y natural.

Para contar mejor su historia, tengan en cuenta estas recomendaciones al hablar en cada diapositiva:

- **Expliquen** qué pasó en ese momento con una idea principal clara.
- **Cuenten** por qué fue importante para avanzar en su propuesta.
- **Hablen** como si se lo contaran a Yami o a otro niño o niña, usando palabras sencillas y ejemplos fáciles de entender.

La grabación total del video no debe **superar los 5 minutos**, en caso de que este tiempo se exceda, no podrá ser escuchado por Yami. Es importante que en esta actividad **participen todos los roles del equipo**, de manera que la historia recoja distintas voces y permita mostrar el trabajo conjunto realizado durante el desafío. Además, la grabación debe hacerse **únicamente con las voces reales** de los integrantes del equipo; no está permitido el uso de voces generadas por inteligencia artificial. Yami quiere escucharlos a todos, por eso pueden pausar la grabación entre cambio de integrante, y reanudarla cuando el siguiente esté listo.

Una vez completen la bitácora del **Desafío 2 – Esquematiza**, guárdenla en formato PDF siguiendo las indicaciones establecidas en la propia bitácora. Luego, carguen el archivo en el enlace asignado <http://encuestas.uniminuto.edu/index.php/958962?lang=es> nómbrenlo de la siguiente manera: Categoría_Nivel_ID_Nombre del equipo, por ejemplo: **A_Junior_AJ000_equipo1.**

El Equipo Talentos STEM+ puede usar la herramienta de grabación del programa de *Power Point* o emplear el recurso de grabación de pantalla del equipo (computador o portátil). En la **Bitácora – “Orientaciones para la grabación”** encuentran el paso a paso de cualquiera de las dos opciones.

Al finalizar, su narración debe dejar claro que todo lo realizado en este desafío será la base para continuar con el siguiente, donde esa propuesta pensada, elegida y esquematizada estará cada vez más cerca de convertirse en un prototipo construido.

A continuación, les dejamos un ejemplo de cómo pueden hacer la narración: enlace de *YouTube*: [Videotutorial con ejemplo](#)

Adicional a esto, carguen la fotografía del equipo, nómbrenla de la siguiente manera: Nombre del archivo: ID_Nombre del equipo. **Recuerden que solo podrán subir la bitácora del 19 al 20 de mayo de 2026, 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.



Tablero de explicaciones

Boceto: representación inicial, rápida y sencilla de una idea o proyecto. Se utiliza para visualizar cómo podría verse o funcionar una propuesta antes de hacerla de manera definitiva.

Esquematar: significa representar algo en forma esquemática, es decir, organizarlo visualmente para mostrar lo esencial y sus relaciones.

Un esquema busca claridad y estructura (partes principales y conexiones), más que detalle estético o acabado final.

Datasheet: documento técnico que reúne la información de un componente, como sus funciones, conexiones, medidas, voltajes y forma de uso.

Wireframe: es un plano de alto nivel que ilustra la estructura de un sitio web, una aplicación o un proyecto.

Propuesta de solución: es una idea estructurada y viable para responder a un problema identificado; describe qué se hará y por qué ese enfoque resolvería (o mitigaría) la situación.

No es solo una “idea suelta”: implica claridad del problema + estrategia de respuesta + resultados esperados.

Prototipo: un prototipo es una representación física, digital o mixta de una solución que permite probar su funcionamiento, evaluar su diseño y realizar mejoras antes de su implementación final.

Línea del tiempo: es una representación visual cronológica que organiza eventos o pasos en secuencia para ver qué ocurre primero y qué ocurre después. Se usa para ordenar tareas, hitos y responsabilidades, ayudando a planificar un trabajo o proceso de manera clara.

Vista isométrica: representación gráfica tridimensional (3D) de un objeto sobre una superficie bidimensional (2D), caracterizada porque los tres ejes principales de proyección forman ángulos iguales de 120° entre sí.

Balsamiq: es una herramienta de *software* enfocada en el prototipado rápido de baja fidelidad, diseñada para crear bocetos (*wireframes*) de interfaces de usuario (sitios web, aplicaciones móviles o de escritorio).

Lucidchart: es una herramienta de diagramación inteligente basada en la nube que permite crear, colaborar y compartir diagramas de flujo, mapas mentales, organigramas y esquemas técnicos en tiempo real.

Tinkercad: herramienta para crear diseños digitales listos para imprimir en 3D y convertirlos en objetos físicos.

Scratch: plataforma de programación visual que permite crear historias, animaciones, juegos y proyectos interactivos mediante bloques de código, sin necesidad de escribir lenguaje textual.

Figma: herramienta de diseño colaborativo para equipos que permite explorar ideas y recopila *feedback*, crea prototipos realistas y agiliza el desarrollo de productos con sistemas de diseño.

Unity: plataforma de desarrollo que permite crear aplicaciones interactivas, videojuegos, simulaciones y entornos en 2D y 3D, integrando gráficos, física y programación en un mismo entorno.

Loom: es una herramienta de grabación de pantalla y cámara web, disponible como extensión de Chrome, aplicación de escritorio o móvil, genera instantáneamente un enlace para compartir el video.

6. Referencias

- Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Guía soluciones innovadoras en los territorios; ¿Cómo idear soluciones y prototiparlas?* https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2020-11/Gui%CC%81a_Soluciones%20innovadoras%20en%20los%20territorios.%20co%CC%81mo%20idear%20soluciones%20y%20prototiparlas.pdf
- 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



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.