



OLIMPIADAS

STEM+

Colombia 2026



# 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:

**Gianna 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

**Gianna 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

**Gianna 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 Compartirígal 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](http://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 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 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

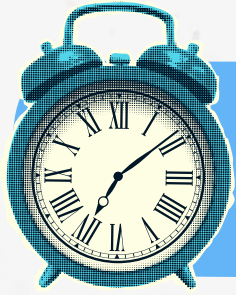


**¡Equipo Talentos STEM+, queremos felicitarles por la creatividad, el compromiso y la dedicación que demostraron en el primer desafío!**

En este segundo desafío, dan un paso clave: la **esquemmatización**, 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.

**A continuación, encuentran la distribución de los tiempos correspondientes a cada uno de los momentos pedagógicos del **Desafío 2**, para un total de 20 horas.**



Conecta

4 horas

Construye

6 horas

Consolida

6 horas

Comunica

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 **(ver Tabla 1)**.

**Tabla 1**

*Aprendizajes para cada dimensión hacia el desarrollo de competencias*

Dimensión	Descriptorios de aprendizajes Categoría A
<p><b>Saber ser y actuar</b> (Aprendizajes actitudinales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concerta con el equipo la elección del modelo considerando beneficios, riesgos y responsabilidades, priorizando criterios técnicos y socioambientales y reconociendo a quién favorece y a quién podría afectar la alternativa seleccionada.</li> <li>• Autorregula emociones como la incertidumbre o la frustración durante la discusión, sostiene desacuerdos sin imposición y revisa la postura del equipo cuando los criterios definidos o la evidencia disponible indican que otra alternativa es más pertinente.</li> </ul>
<p><b>Saber hacer</b> (Aprendizajes procedimentales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela la solución mediante un esquema estructural (diagrama de bloques, flujo, relaciones, modelo digital, entre otros) que muestre componentes, relaciones y variables.</li> <li>• Contrasta dos o tres alternativas con hasta cuatro criterios priorizados, registra qué ventajas y limitaciones tiene cada opción y elige la más pertinente para su contexto territorial, justificando la decisión con evidencias obtenidas en el Desafío 1 (registros, observaciones o fuentes consultadas).</li> <li>• Diseña el plan para prototipar en el Desafío 3 definiendo tareas, recursos, riesgos previsible y qué se probará primero para obtener evidencia inicial que permita ajustar la solución.</li> </ul>
<p><b>Saber</b> (Aprendizajes conceptuales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica qué significa modelar o esquematizar en este desafío y su importancia antes de construir el prototipo, mostrando sus partes principales y cómo se relacionan, definiendo con qué criterios el equipo elegirá la alternativa más pertinente e indicando qué aspectos aún deben comprobarse para que la propuesta deje de ser una idea general y se convierta en una estructura comprensible y viable.</li> <li>• Define al menos dos <b>variables dependientes</b> o condiciones observables que incidan sí o sí en la idea de solución (por ejemplo, cantidad, tiempo, temperatura, consumo de energía, concentración, etc.) y explica cómo favorecen o afectan el desempeño del modelo.</li> <li>• Analiza por qué una alternativa de solución puede ser más pertinente que otra, identificando pros y contras de cada opción según evidencias corroborables, evitando decisiones basadas solo en preferencia personal.</li> </ul>
<p><b>Saber comunicar</b> (Aprendizajes comunicativos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la alternativa de solución definida mediante un proceso claro: criterio–razón–evidencia (bitácora y hallazgos del Desafío 1), mostrando por qué esa opción es pertinente para el territorio y para quienes viven la problemática.</li> <li>• Expone qué partes del modelo necesitan ponerse a prueba, qué condiciones deben cumplirse para que la solución funcione como el equipo la plantea y qué prueba concreta realizará en el prototipo de baja fidelidad para comprobarlo (qué observará o medirá y cómo lo registrará).</li> </ul>

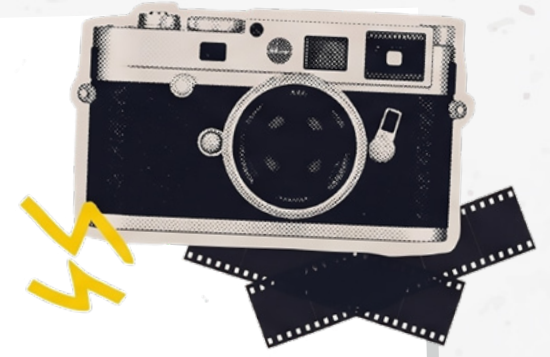
## 1.2 ¡La foto STEM+!

¡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 en 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

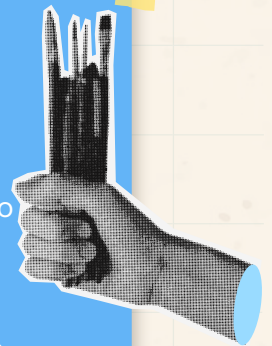
**¡Uno, dos y tres... lista la captura de la foto STEM+!**  
**Ahora que tienen su primera foto grupal deben cargarla como un archivo adjunto en formato JPG. Tengan en cuenta las fechas correspondientes y asegúrense de subirla en el mismo enlace de la bitácora.**

## 2. Conecta



### Recursos:

- Bitácora del equipo
- Modelo inicial del prototipo
- Tablero
- Marcadores de colores (naranja, rojo, azul, negro)
- 1 pliego de papel periódico
- Colores (naranja, rojo, azul, negro)



**¡Equipo Talentos STEM+, es hora de poner a prueba la creatividad!** Es momento de explorar sus ideas, analizarlas y transformarlas en soluciones reales, pertinentes y con impacto que contribuyan al diseño del proyecto y permitan comprender mejor la propuesta de solución.



Tiempo: 4 horas

Como equipo, prepárense para tomar decisiones de manera consciente, respetuosa y basada en evidencia:

Definan tres acuerdos para desarrollar la actividad.

- Cómo van a escuchar (sin interrumpir, valorar ideas)
- Cómo van a manejar los desacuerdos
- Qué harán si alguien no está de acuerdo

Cada integrante expresa en una palabra cómo se siente al iniciar el Desafío 2:

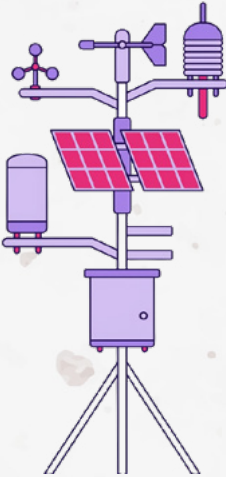
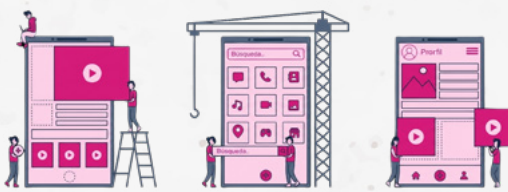

Ejemplo: *confundido, emocionado, animado, tranquilo, frustrado.*

- Registren los acuerdos y las palabras en la **Bitácora – “Acuerdos y activación emocional”**.

**Una vez activen sus emociones y definan los acuerdos con apoyo del(la) Investigador(a) científico(a) revisen la propuesta de solución que tienen, ya que es tiempo de analizarla, mejorarla y tomar decisiones como equipo de manera consciente y argumentada.**

Para ello es importante reconocer si el prototipo es físico, digital o mixto (**Ver Tabla 2**) y por qué tomaron la decisión de diseñarlo de esa manera, además, es necesario que identifiquen cómo el tipo de prototipo cumple con la función que el Equipo Talentos STEM+ necesita. Redacten en un párrafo su tipo de prototipo justificando su elección y consígnenlo en la **Bitácora – “Justificación prototipo”**.

**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 software, 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><b>Ejemplos:</b> circuitos simulados con materiales sencillos, prototipos de empaques, recipientes, utensilios y dispositivos hechos en madera o impresión 3D básica.</p>  <p><a href="https://www.dreamstime.com/illustration-automatic-weather-station-tower-equipped-solar-panels-wind-vane-anemometer-temperature-sensors-image431475923">https://www.dreamstime.com/illustration-automatic-weather-station-tower-equipped-solar-panels-wind-vane-anemometer-temperature-sensors-image431475923</a></p>	<p><b>Ejemplos:</b> aplicación móvil o página web simulada creada con <b>Figma</b> o Canva (nivel básico-intermedio); juego educativo diseñado en <b>Scratch</b> (nivel básico-intermedio) o <b>Unity</b> (nivel avanzado); simulación interactiva elaborada en <b>Tinkercad</b> (nivel básico-intermedio).</p>  <p><a href="https://www.ril.es/disenio-web-zaragoza/como-hacer-un-prototipo-web">https://www.ril.es/disenio-web-zaragoza/como-hacer-un-prototipo-web</a></p>	<p><b>Ejemplo:</b> 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. 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+.

Para continuar con el proceso de esquematización de su propuesta de solución, es necesario contar con el **boceto** inicial del prototipo. En este sentido, es importante que los equipos retomen el boceto para construir el prototipo elaborado en etapas iniciales del proyecto, antes de iniciar las olimpiadas; en caso de no contar con él, este es el momento oportuno para diseñarlo y con el apoyo del(la) Especialista en tecnología, poder desarrollar la siguiente actividad:

- Ubiquen el boceto en el centro del tablero o en un pliego de papel periódico y tengan disponibles colores o marcadores: naranja, azul, rojo y negro.
- Socialicen y respondan en equipo las siguientes preguntas sobre el prototipo, para que todos cuenten con la misma información, y les permita orientar la actividad ¿Cómo funciona? ¿Qué problemas presenta? ¿Qué impacto genera?

*Ejemplo: el prototipo funciona recolectando residuos orgánicos y transformándolos, mediante un proceso de descomposición controlada, en abono natural.*

Una vez cuenten con este panorama es necesario hacer los ajustes o cambios al diseño, para esto, cada integrante diseña un boceto en el que se observen las modificaciones, que agregan o quitan. Les sirve para que su prototipo sea completamente funcional, tenga **solidez técnica** y cuente con los **parámetros** de impacto, riesgos, fallas y responsabilidades bien definidos.

Señalen y escriban en el modelo los elementos nuevos o que modifican teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

- En **azul** los cambios o nuevos componentes (mecánicos, electrónicos).  
Ejemplo: se incorporó un sensor de humedad para controlar la descomposición.

- En **naranja** el impacto socioambiental y a quiénes beneficia o afecta.  
Ejemplo: beneficia a la comunidad, que puede aprovechar el abono.
- En **rojo** los riesgos o fallas (técnicas o de seguridad).  
Ejemplo: el contenedor puede romperse si recibe mucho peso (falla técnica).
- En **negro** las responsabilidades del prototipo (que no tenga impactos negativos). Revisen estos criterios teniendo en cuenta los elaborados en el Desafío 1.  
Ejemplo: el prototipo debe asegurar un manejo adecuado de los residuos, evitando olores, plagas y riesgos para la salud o el entorno.

Una vez cada integrante haya elaborado su boceto incorporando los ajustes y señalando los cambios según las indicaciones, el equipo debe analizar todas las propuestas y seleccionar los tres bocetos que mejor representen la solución planteada.

Para esta elección, es fundamental que los bocetos seleccionados evidencien un prototipo funcional, con solidez técnica y con una adecuada identificación de impactos, riesgos, fallas y responsabilidades. Estos tres bocetos son la base para consolidar y fortalecer el diseño final del prototipo, para ello:

- Apóyense en las preguntas orientadoras (**Ver Tabla 3**) para guiar el diálogo.
- Asegúrense de que todos los integrantes participen y sean escuchados.
- Eviten decidir solo por gusto; fundamenten sus elecciones en criterios claros.

**Tabla 3**  
Preguntas orientadoras

Preguntas	Regulación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles bocetos son más claros, organizados y fáciles de comprender para todos los integrantes del equipo?</li> <li>• ¿Qué bocetos evidencian mayor funcionalidad del prototipo?</li> <li>• ¿Estamos escuchando todas las ideas?</li> <li>• ¿Alguien se siente ignorado?</li> <li>• ¿Estamos decidiendo por gusto o por criterios?</li> </ul>	<p>Si hay tensión deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parar</li> <li>• Escuchar nuevamente</li> <li>• Replantear la decisión</li> <li>• Describan en qué momento hubo desacuerdos, cómo los resolvieron y si cambiaron de opinión por qué.</li> </ul>

Finalmente, ubiquen los tres bocetos y la descripción de los desacuerdos en la **Bitácora - “Modelos prototipo 1 y 2”**



## ¡Imaginense!

Que muchas veces los equipos creen que deben elegir “la mejor tecnología”, pero en realidad, los prototipos más efectivos no son los más complejos, sino los que mejor se adaptan a las personas que los van a usar.

**¡Recuerden!** Es normal que en este punto aparezcan emociones como duda, frustración o incluso desacuerdo. **¡Eso es buena señal!** Significa que están pensando críticamente. Respiren, escuchen a su equipo y recuerden:

**no se trata de imponer una idea, sino de construir la mejor solución entre todos.**

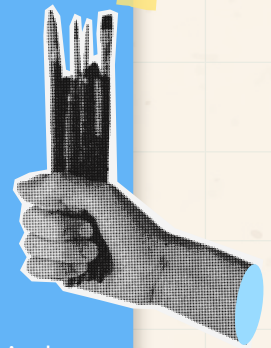
**Ahora que han conectado sus ideas y decisiones, es hora de dar el siguiente paso: transformar todo eso en un esquema claro que haga visible cómo funciona su solución.**

## 3. Construye



### Recursos:

- Bitácora del equipo
- Hojas blancas o Din A3
- Lápiz o bolígrafo
- Borrador
- Regla o escuadras
- Colores para representar el esquema o herramientas digitales
- Computador, tableta o celular con acceso a internet



Tiempo: 6 horas

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.

En esta fase de construcción, es fundamental revisar y fortalecer sus ideas antes de tomar una decisión final; por ello, a los tres bocetos seleccionados en la etapa anterior aplíquenles el siguiente **checklist**.

Posteriormente, el equipo debe analizar los resultados, consolidar las decisiones y llegar a un acuerdo conjunto sobre el diseño que mejor responde a la propuesta de solución, realicen esta actividad con apoyo del(la) Analista de datos.

Si consideran que pueden unir dos o los tres bocetos para que cumplan con los siguientes criterios lo pueden hacer, ya que el boceto final seleccionado es el que esquematizan y representan en su propuesta de solución.

- **Claridad técnica del boceto** (representa funcionamiento y componentes de forma comprensible)
- **Integración de criterios** (evidencia beneficios, riesgos e impacto, no solo dibujo)
- **Enfoque socioambiental** (Reconoce a quién favorece y a quién puede afectar)

Una vez revisen los tres bocetos, tomen una **decisión argumentada**. Para ello, justifiquen su elección con base en criterios y no en opiniones; es decir, debe existir un proceso de **concertación** en el que se evidencie una decisión colectiva y no una idea aislada.

Registren la actividad en la **Bitácora - “Checklist” y Bitácora - “Justificación”**

Una vez cuenten con el modelo de su solución, elaboren la esquematización del prototipo, es decir, representen de manera clara y organizada cómo está estructurado y cómo funciona. Para ello:

- Dibujen o representen su boceto identificando sus partes principales o componentes.
- Muestren cómo se relacionan entre sí.
- Indiquen qué función cumple cada parte dentro del esquema.
- Relacionen las variables que influyen en el funcionamiento.
- Asegúrense de que el esquema permita entender cómo funciona la solución.



Pueden elaborar el esquema de forma manual o digital, pero es importante que sea claro, organizado y fácil de entender para otras personas. También pueden apoyarse en herramientas de IA para generar ideas iniciales del modelo o sugerencias de estructura. **Sin embargo, estas propuestas deben ser revisadas y ajustadas por el equipo; no reemplazan la comprensión del funcionamiento del prototipo.**

Tengan en cuenta los aspectos técnicos que se presentan en la **Tabla 4**. Realicen esta actividad con el apoyo del(la) Líder de diseño y construcción, e inserten el esquema según el prototipo construido y diligencien la diapositiva que corresponda en la **Bitácora - (“Esquema - Representación gráfica, Esquema - Partes mecánicas y/o electrónicas, Esquema - Interfaz digital”)**, también inserten la imagen correspondiente al **funcionamiento del prototipo en la Bitácora - “Funcionamiento”**.

## ¡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.

**Tabla 4**  
Aspectos técnicos para la esquematización forma y función

**Forma: aspectos técnicos**

**Representación gráfica de prototipo físico**

**¿Qué deben tener en cuenta?**

El plano técnico debe mostrar con claridad la forma, el tamaño y la organización de la solución, permitiendo anticipar su construcción y su uso en el territorio. Las decisiones sobre el diseño deben estar justificadas en relación con el problema identificado, las condiciones del contexto (espacio, usuarios, recursos disponibles) y la función esperada de la propuesta.

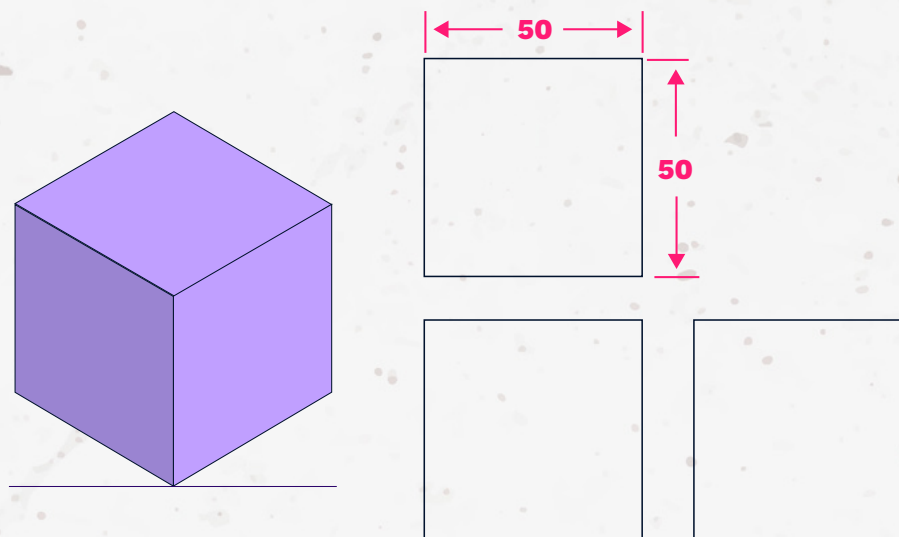
Para garantizar precisión, el plano debe incluir medidas (cotas) y escala, de manera que sea posible verificar la proporción real del prototipo y analizar su viabilidad antes de avanzar a etapas posteriores.

**¿Qué deben mostrar en su esquema?**

- Elaboren en hojas blancas o en formato DIN A3: 3 vistas ortogonales (superior, frontal y lateral), 1 vista **isométrica** y 1 vista de detalle (para mostrar una parte importante del diseño).
- El plano debe presentar cotas exteriores y medidas en milímetros (mm), especificar la escala utilizada (por ejemplo: 1:1, 1:2 o 1:100), manteniendo la proporción en todas las vistas.
- Justifiquen la forma y el tamaño de la solución.
- Identifiquen las partes que pueden ajustarse o modificarse.

**¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?**

- Hojas blancas o formato DIN A3 (297 × 420 mm) cuando el diseño incluya muchas partes o detalles; en caso contrario, puede mantenerse en DIN A4 (210 × 297 mm). Si el trabajo se realiza a mano, se sugiere utilizar instrumentos como regla, escuadras, compás, lápiz, borrador y colores para diferenciar partes o resaltar cambios.
- **Onshape**, **Tinkercad** o **SketchUp**



Tutorial Onshape

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

### ¿Qué deben tener en cuenta?

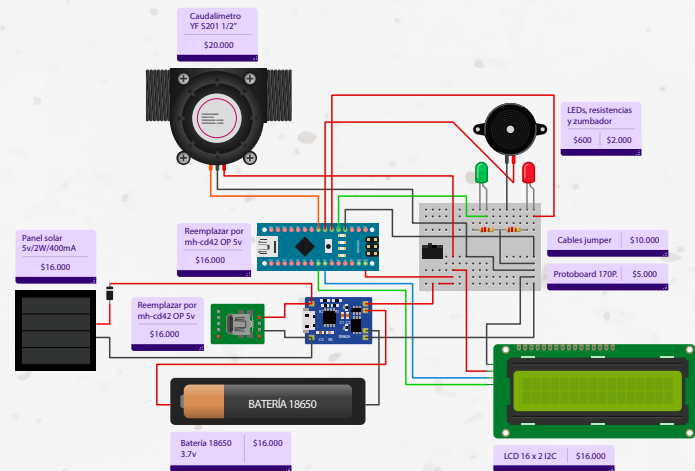
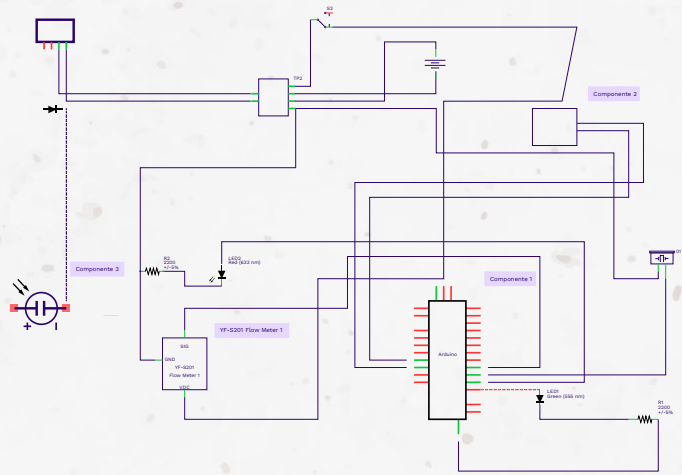
Cada parte del prototipo es necesaria por una razón y cumple una función específica dentro del sistema.

### ¿Qué deben mostrar en su esquema?

- Elaboren esquemas electrónicos claros.
- Construyan una tabla técnica de componentes identificados con simbología electrónica.
- Expliquen la función de cada parte, qué activa y por qué es necesaria.

### ¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

Circuitos electrónicos *Tinkercad Circuits* o *Fritzing* y Tabla técnica en hoja de cálculo, *Word* o *Canva*.



Componente	Definición	Imagen	Símbolo
LED	Componente electrónico que emite luz cuando circula corriente en un solo sentido.		
Resistencia eléctrica	Elemento que limita o controla el paso de la corriente eléctrica dentro de un circuito.		
Conductor	Material (como el cobre) que permite el flujo de corriente eléctrica con facilidad.		
Pulsador	Interruptor que permite o interrumpe el paso de corriente cuando se presiona.		

Elaboración propia

[Tabla de componentes](#)

## Representación gráfica de prototipo digital

### ¿Qué deben tener en cuenta?

La interfaz debe permitir interpretar datos y apoyar decisiones relacionadas con la Misión Nacional: agua, aire o energía.

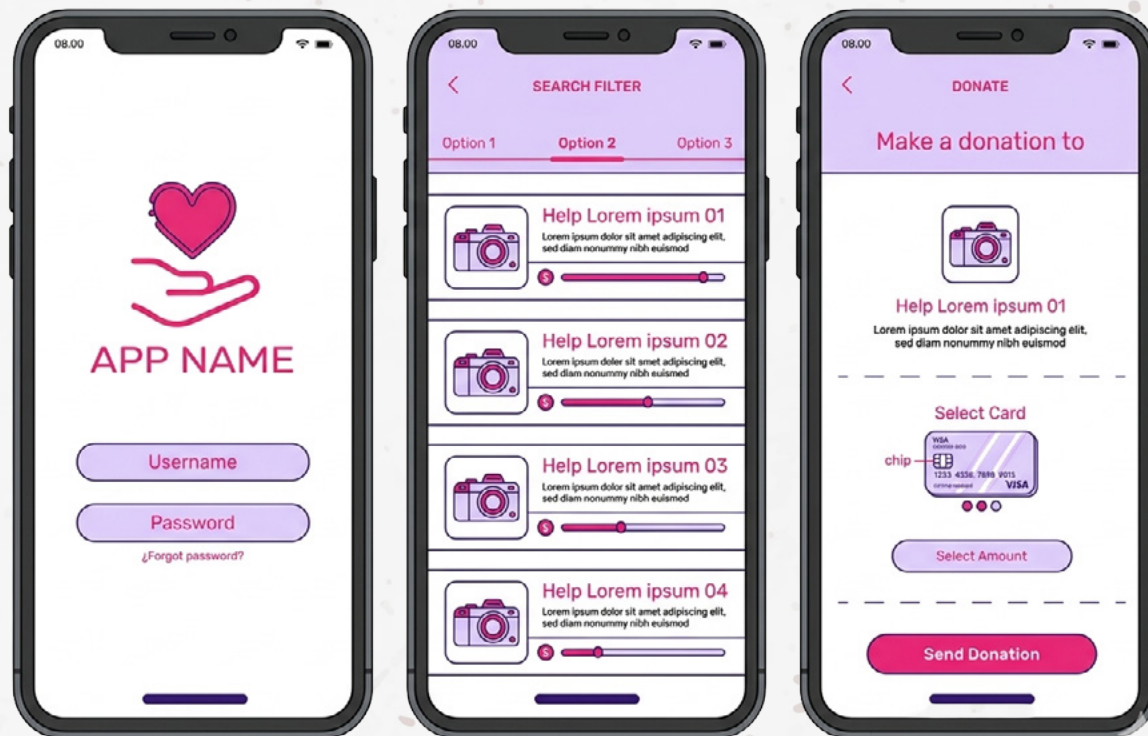
### ¿Qué deben mostrar en su esquema?

Diseñen una interfaz que incluya al menos tres pantallas (general y secundaria), botones visibles, etiquetas y secuencia de navegación (botones/ iconos que lleven de una pantalla a otra), mostrando información útil para decisiones sobre agua, aire o energía, sin requerir programación funcional, sino representación visual estructurada.

- Muestren flujos de proceso y decisiones posibles.

### ¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

- Interfaz inicial del prototipo en *Figma*, *Canva* o [Visual Studio Code](#) (HTML/CSS básico).



Modelo Mockup

- La interfaz puede tomar la forma de una app avanzada, una web o un videojuego, según la naturaleza del prototipo. Puede ser en:
  - App avanzada ([App Inventor](#))
  - Web ([Visual Studio Code](#) + HTML/CSS)
  - Videojuego ([Scratch](#) avanzado o [Unity](#)).

```
when Screen1.Initialize
do
  call Screen1.AskForPermission
    permissionName BluetoothConnect
  set Mic.Visible to false
  set HorizontalArrangement2.Visible to true

when Screen1.PermissionGranted
  permissionName
do
  if
    get permissionName = BluetoothConnect
  then
    call Screen1.AskForPermission
      permissionName BluetoothScan
```

*App Inventor app BT*

**Función**

**Representación del funcionamiento**

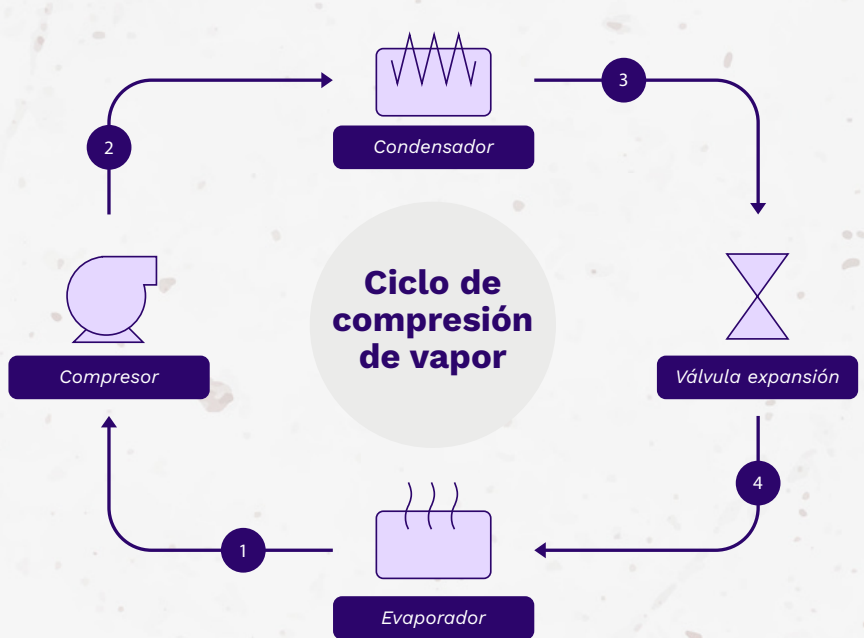
**¿Qué deben tener en cuenta?**

La representación del funcionamiento de un prototipo debe explicar de forma clara su propósito, cómo opera paso a paso, qué recursos utiliza, qué resultado genera y quiénes o qué sistemas intervienen, incluyendo sus componentes y decisiones clave, de manera ordenada y fácil de entender, ya sea en texto o de forma visual.

**¿Qué deben mostrar en su esquema?**

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

- Expliquen paso a paso cómo funciona el prototipo en texto (flujo de proceso).
- Representen de manera visual el proceso mediante símbolos, flechas y cuadros (diagrama de proceso).



Flujo de procesos industriales

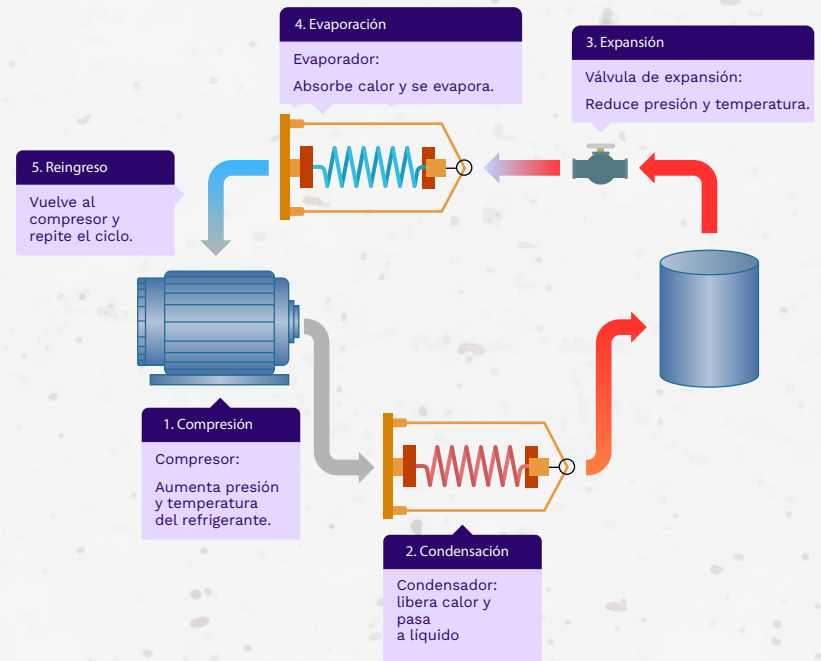


Diagrama de proceso

Después de tener listo su esquema, diseñen el plan de prototipado para el Desafío 3, definiendo de manera clara y coherente algunos aspectos que contribuirán a la implementación de la solución, para ello:

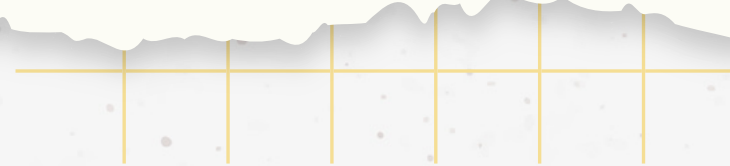
Diligencien en la **Bitácora – “Plan de prototipado”**, completen cada fila de la tabla con información clara, concreta y coherente con su proyecto. Lean cada paso y respondan las preguntas guía, asegurándose de registrar:

- **Materiales, herramientas y apoyos:** los recursos que utilizarán (materiales, herramientas y apoyos como personas o tutoriales).
- **Funciones y actividades:** las acciones necesarias para construir el prototipo, organizadas paso a paso (inicio, proceso y final).
- **Roles del equipo:** la asignación de responsabilidades, indicando quién se encarga de cada tarea.
- **Riesgos previsibles:** una posible dificultad y la forma en que pueden prevenirla o solucionarla.
- **Prueba inicial:** la parte del prototipo que van a probar primero, qué esperan comprobar y cómo realizarán esa prueba.
- **Verificación y ajustes:** una revisión del plan para asegurar que es viable, indicando si requiere cambios antes de iniciar la construcción.



## ¡Equipo!

Acaban de transformar su idea en una estructura clara y comprensible; ahora es momento de mirar el camino recorrido, **reflexionar sobre lo que han construido y prepararse para tomar decisiones aún más acertadas.**

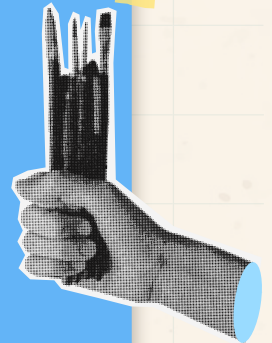


## 4. Consolida



### Recursos:

- Bitácora del equipo
- Bitácora Desafío 1
- Hojas recicladas
- Lápices o bolígrafos
- **Post-it**



Equipo Talentos STEM+, 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.



Tiempo: 6 horas

Con el apoyo del(la) Investigador(a) científico(a), imaginen que su propuesta de solución es como algo que todos conocemos (por ejemplo: una casa, una receta, el cuerpo humano, un puente o un viaje). A partir de esta comparación, construyan una **analogía**, entendida como una forma de representar y explicar su propuesta a través de la relación con un objeto o sistema conocido, facilitando su comprensión.

Para ello, describan cómo cada parte de su solución corresponde a elementos de esa analogía, estableciendo relaciones claras y coherentes entre ambos (**Ver Tabla 5**). Para construirla, en una hoja escriban la palabra *Esquematizar* y desarrollen toda la actividad, representando de manera organizada la analogía y explicando cómo cada componente de su propuesta se integra y funciona dentro del sistema elegido.

**Tabla 5**  
Parámetros para analogía

<p><b>¿Qué significa modelar o esquematizar?</b> Expliquen con sus propias palabras dentro de la analogía y con base en su proyecto.</p> <p><i>Ejemplo: modelar es como entender y representar cómo funciona el sistema digestivo antes de que el cuerpo procese los alimentos; en nuestro caso, es organizar cómo los residuos se transformarán paso a paso en fertilizante.</i></p>
<p><b>¿Por qué es importante esquematizar antes de construir?</b> Relacionen esto con su comparación.</p> <p><i>Ejemplo: es importante porque, así como el cuerpo necesita que todos sus órganos funcionen bien, nuestro sistema necesita que cada parte esté bien pensada para que los residuos se transformen correctamente en fertilizante.</i></p>
<p><b>Partes principales y cómo se relacionan.</b> Describan su propuesta usando la analogía:</p> <p><i>Ejemplo: los residuos orgánicos son como los alimentos, el contenedor es como el estómago donde ocurre la descomposición, los microorganismos son como las enzimas que transforman la materia y el fertilizante es como los nutrientes que el cuerpo aprovecha.</i></p>
<p><b>Criterios que tuvieron en cuenta para elegir la mejor alternativa.</b> Expliquen cómo decidieron, usando la analogía.</p> <p><i>Ejemplo: elegimos la mejor alternativa como si seleccionáramos el sistema digestivo más saludable: tuvimos en cuenta que los ‘órganos’ (componentes) funcionaran de manera eficiente, que el proceso fuera seguro (sin riesgos), que aprovechara bien los ‘nutrientes’ (residuos) y que generara un resultado útil (fertilizante de calidad) sin afectar negativamente al ‘cuerpo’ (ambiente).</i></p>
<p><b>Qué falta por comprobar.</b> Identifiquen qué aún no está claro.</p> <p><i>Ejemplo: aún debemos comprobar si el ‘proceso digestivo’ (descomposición) ocurre en el tiempo esperado y si el fertilizante producido tiene la calidad adecuada.</i></p>

Registren a través de una fotografía la actividad en la **Bitácora – “Analogía de palabras”**



## ¡Tip, para hacerlo mejor!

Si alguien que no conoce su Proyecto STEM+ puede imaginarlo solo con lo que ustedes escriben, ¡lo están haciendo muy bien! **Una buena analogía es lograr que sus palabras permitan visualizar claramente la idea.**



Ahora que ya lograron hacer visible su idea a través de la analogía, es necesario dar un paso más: pasar de imaginar cómo funciona a pensar cómo comprobar que sí funciona.

Para ello, retomen la hipótesis que construyeron en el Desafío 1 y analícenla, escriban cada pregunta en un *post-it* (**Ver Tabla 6**).

**Tabla 6**  
Preguntas sobre variables

### Identifiquen qué afirma su hipótesis

- ¿Qué cambio, resultado o efecto promete su solución?

*Ejemplo Hipótesis: “Si implementamos un sistema de compostaje en la escuela, reduciremos la cantidad de residuos orgánicos y generaremos abono útil para las plantas.”*

¿Qué afirma?

- Los residuos orgánicos **van a disminuir**
- Se va a **producir abono (compost)** útil

**Definan al menos dos variables dependientes o condiciones observables**

Es decir, aspectos que:

- Cambian si la solución funciona
- Se pueden observar, medir o evidenciar

Estas deben estar directamente relacionadas con lo que afirma la hipótesis.

*Ejemplo:*

- *Cantidad de residuos orgánicos desechados (por ejemplo, en kg por semana)*
- *Cantidad de compost producido (kg o volumen generado)*

**Comprueben la coherencia**

Pregúntense:

- ¿Si estas variables cambian, se cumple la hipótesis?

*Ejemplo: disminuyen los residuos orgánicos que se botan y aumenta la producción de compost.*

Entonces la solución está funcionando.

- ¿Si no cambian, la hipótesis debe ajustarse?

*Ejemplo: se sigue desechando la misma cantidad de residuos o no se produce compost útil*

*La hipótesis no se cumple y deben revisar el proceso.*

Registren la información sobre el análisis de las variables a través de una fotografía en la **Bitácora – “Análisis de variables hipótesis”**

Una vez han identificado qué debe pasar para que su idea funcione, van a dar un paso fundamental: sustentar su propuesta de solución. Para ello, retomen una de las soluciones investigadas en el Desafío 1 (Conecta) y contrástenla con su propia propuesta, no para elegir entre ellas, sino para fortalecer su argumento. Esto les permite explicar por qué su propuesta de solución es pertinente para el territorio y responde de manera adecuada a las necesidades de los que viven la problemática.

A partir de este contraste, construyan una argumentación clara siguiendo estos pasos:

**1. Seleccionen la solución investigada en el Desafío 1**

- Una debe ser la alternativa que consideran más fuerte hasta ahora.
- La otra debe ser su propuesta de solución.

**2. Completen el cuadro comparativo incluyendo:**

- **Nombre de la alternativa**
- **Ventajas (pros):** ¿Qué tiene a favor? (basado en lo investigado)
- **Desventajas (contras):** ¿Qué limitaciones o dificultades presenta?
- **Evidencias:** ¿En qué información o datos se basan para decir esto?

**3. Definan el “plus” de su propuesta de solución**

- Expliquen: ¿Qué la hace diferente o mejor frente a la otra?
- ¿Cuál es su valor agregado?

**4. Relaciónenla con la Misión Nacional, específicamente el eje al cual pertenecen y la línea temática a la que se ajusta su proyecto**

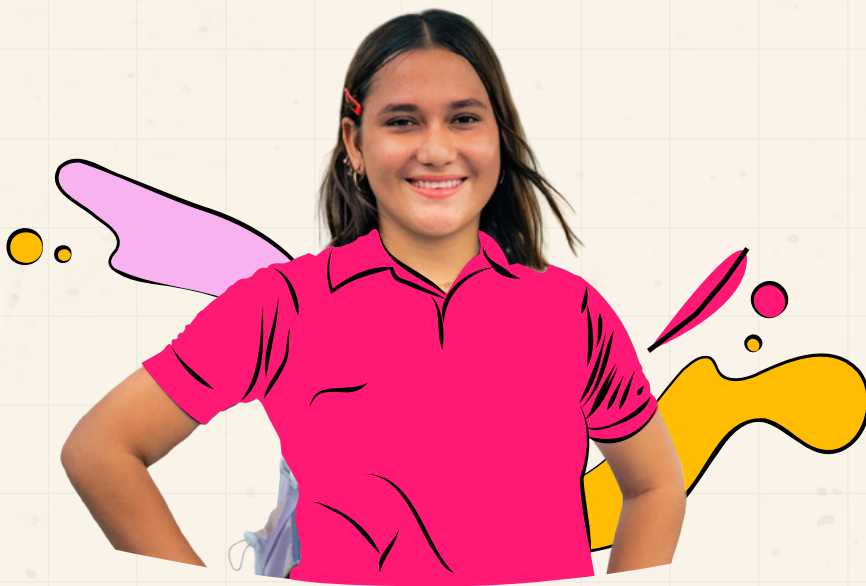
- Respondan: ¿Por qué la línea temática que seleccionaron se ajusta a lo que la problemática busca desarrollar?
- ¿Qué pueden mejorar o ajustar en la propuesta de solución para que responda mejor a la línea temática seleccionada?

**5. Establezcan la relación entre la función principal de su propuesta de solución 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 “Construye”.**

Completen la información en la Bitácora – **“Argumento propuesta de solución, Bitácora” “Relación Misión Nacional y línea temática” y Bitácora “Relación función y Áreas STEM”**

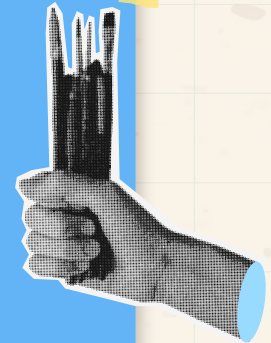
**Todo lo que han construido y ajustado cobra sentido cuando puede ser comprendido por otros; ahora es la oportunidad de comunicar su proceso y sus hallazgos.**

## 5. Comunica



### Recursos:

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



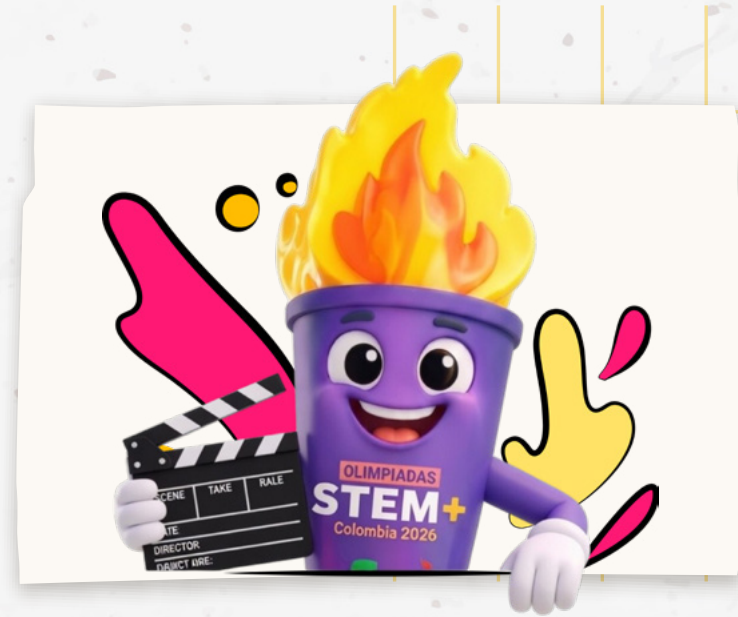
Han realizado un gran trabajo hasta aquí. Ahora es momento de compartirlo a través de la actividad **“Del problema a la solución”**.

En esta actividad, con apoyo del(la) Divulgador(a) científico(a) van a narrar lo que consignaron en su bitácora como una historia clara, interesante y bien conectada, contada con sus propias palabras. La idea es mostrar, de forma comprensible para cualquier persona, cómo a lo largo de este desafío fueron dándole forma a su propuesta de solución, explorando posibilidades, comparando ideas, tomando decisiones y avanzando en su esquematización.



Tiempo: 4 horas

Para hacerlo, utilicen únicamente su bitácora y graben 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 de las diapositivas, expliquen de forma natural qué ocurrió en ese momento del proceso, qué observaron, qué ideas surgieron, qué decidieron o qué descubrieron como equipo.



**Figura 1**  
Ejemplo diapositiva para grabar

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





La narración debe seguir el orden exacto en el que aparecen esas diapositivas, para que la historia tenga una secuencia lógica y permita entender con claridad cómo evolucionó su proceso como Equipo Talentos STEM+.

En la portada de la bitácora, inicien la grabación con una frase que ayude a enganchar a quien escucha y a ubicar el punto de partida de la historia. Pueden comenzar, *por ejemplo*, con una expresión como: “*todo comenzó cuando...*”. En esa introducción, expliquen brevemente cuál fue la problemática y la propuesta de solución con la que cerraron el Desafío 1.

A partir de ahí, continúen con las diapositivas antes mencionadas, narren el proceso del Desafío 2 explicando qué hicieron, por qué lo hicieron, qué descubrieron y cómo cada paso aportó a su propuesta, evitando enumerar acciones y dando sentido al proceso con expresiones como: *“esto nos permitió...”*, *“en ese momento nos dimos cuenta de...”*, *“al comparar las opciones, entendimos que...”* o *“esta decisión fue clave porque...”*. Las diapositivas son solo apoyo visual, por lo que no deben leerse; en su lugar, presenten una narración oral clara, fluida y segura que permita comprender la evolución y viabilidad de su propuesta.

A lo largo de la narración, tengan en cuenta estas claves de **storytelling**:

- En cada diapositiva, procuren dejar una idea principal clara, para que quien escucha entienda qué ocurrió en ese momento del proceso.
- Conecten cada paso con el siguiente. En lugar de hablar de cada diapositiva como algo aislado, muestren cómo una decisión llevó a otra, cómo una idea se transformó o cómo una comparación les ayudó a elegir mejor.
- Cuando sea pertinente, incluyan pequeñas reflexiones que hagan visible su aprendizaje, por ejemplo: *qué cambió en su forma de pensar, qué criterio les ayudó a decidir, o qué aspecto les mostró que una idea era más útil, segura o viable que otra.*
- Usen algunos términos propios del Proyecto STEM+, como propuesta de solución, criterios de selección, esquematización o viabilidad, pero explíquenlos con naturalidad para que cualquier persona pueda comprenderlos.
- Cuiden la manera en que cuentan la historia: varíen el tono de voz, vocalicen bien y eviten hablar demasiado rápido. Una narración interesante no depende solo de lo que se dice, sino también de cómo se dice.

**La grabación debe durar máximo 5 minutos en total.** Esto significa que tienen que organizar muy bien sus ideas antes de grabar: eviten repetir información y enfoquen cada intervención en lo más importante. Si el tiempo se excede, esa parte no podrá ser escuchada.

Es fundamental que en esta actividad participen todos los roles del Equipo Talentos STEM+, para que la narración refleje el trabajo colaborativo desarrollado durante el desafío. Asimismo, la grabación debe realizarse únicamente con las voces reales de los integrantes del equipo. No está permitido el uso de voces generadas por inteligencia artificial, ya que el propósito es escuchar su proceso, su forma de expresarse y su manera de comunicar lo aprendido.

Al finalizar, la narración debe dejar claro que todo lo que realizaron en este desafío será la base para continuar con el siguiente. La historia se cierra mostrando que la propuesta, después de ser pensada, comparada, seleccionada y esquematizada, está cada vez más cerca de convertirse en un prototipo construido.

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.

A continuación, les compartimos un ejemplo de cómo pueden hacerlo: [\[Videotutorial con ejemplo\]](#).



## ¡Equipo Talentos STEM+!

Abran su bitácora y conviertan todo lo que han pensado y esquematizado en un mensaje claro para otros: hoy no solo muestran lo que hicieron, sino cómo lograron darle forma a su idea.

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> y nómbrenlo de la siguiente manera: categoría y Nivel\_ID\_Nombre del Equipo Talentos STEM+, por ejemplo: **B\_Senior\_BS000\_equipo1**.

Adicional a esto, carguen la fotografía del equipo, nómbrenla de la siguiente manera: 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

**Solidez técnica:** es qué tan bien hecha está una idea y si realmente puede funcionar en la vida real.

**Parámetros:** son los aspectos o condiciones que se tienen en cuenta para evaluar, medir o guiar algo.

**Checklist:** es una lista de verificación que sirve para revisar si algo cumple con ciertos criterios o pasos.

**Esquematización:** es el proceso de representar una idea o solución de forma clara y organizada, mostrando sus partes principales y cómo se relacionan entre sí.

**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.

**Prototipo:** es una primera versión de una solución que se construye para poner a prueba una idea, entender cómo funciona y detectar qué se puede mejorar antes de desarrollarla completamente.

**Variables dependientes:**

son los resultados o cambios que observamos cuando probamos una solución o experimento.

**Analogía:** es una forma de explicar una idea comparándola con algo más conocido o fácil de entender.

**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.

**Storytelling:** se plantea como una herramienta didáctica basada en la narración de historias. No se trata únicamente de contar un relato, sino de generar un contexto significativo y emocionalmente motivador.

**Onshape:** es una plataforma de diseño 3D en la nube que permite crear, editar y compartir modelos digitales desde el navegador, sin necesidad de instalar programas.

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

**SketchUp:** es un software de modelado 3D que permite diseñar y visualizar objetos, espacios y estructuras de forma sencilla, especialmente en arquitectura, diseño y prototipado.

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

**Visual Studio Code:** editor de código fuente gratuito y multiplataforma que permite escribir, editar y depurar programas en diversos lenguajes de programación, en un entorno ligero y altamente personalizable.

**Fritzing:** software de diseño electrónico que permite crear, documentar y visualizar circuitos de manera gráfica, especialmente enfocado en prototipos con placas como Arduino.

**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.

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

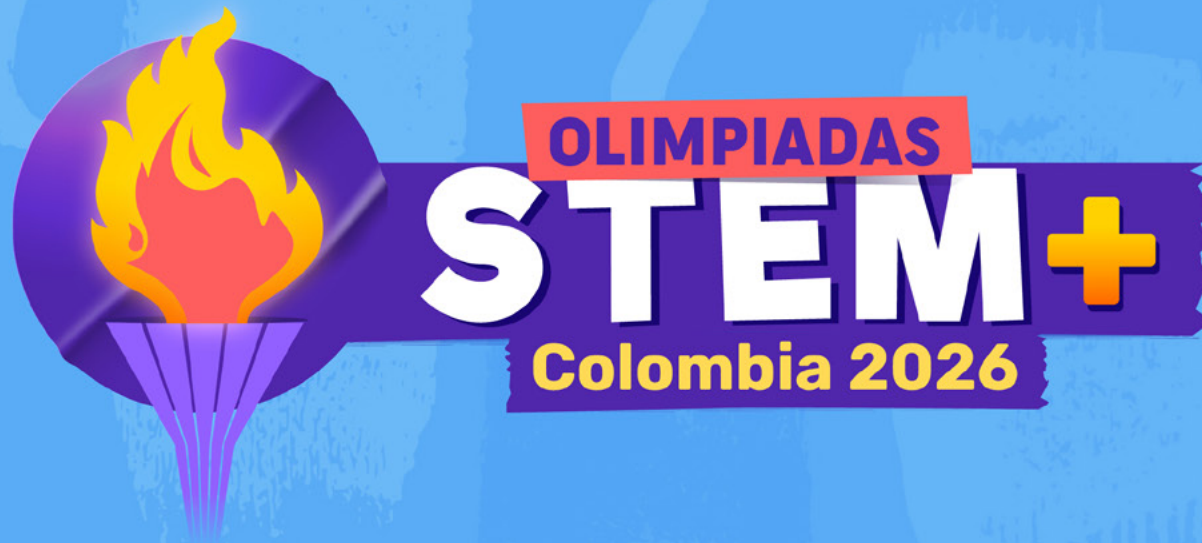
**App Inventor:** plataforma de programación visual que permite crear aplicaciones móviles para Android mediante bloques gráficos, sin necesidad de escribir código tradicional.

**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  $120^\circ$  entre sí.

## 6. Referencias

- ColombiaAprende. (s. f.). Recursos e ideas para enseñar a crear historias | <https://www.colombiaaprende.edu.co/recurso-coleccion/recursos-e-ideas-para-ensenar-crear-historias>
- Garrido San Juan, L. (2026). Storytelling como herramienta básica para el desarrollo competencial de Natural Science. [https://scholar.google.com/scholar?as\\_occt=title&as\\_q=%22Storytelling%20como%20herramienta%20b%C3%A1sica%20para%20el%20desarrollo%20competencial%20de%20Natural%20Science%22](https://scholar.google.com/scholar?as_occt=title&as_q=%22Storytelling%20como%20herramienta%20b%C3%A1sica%20para%20el%20desarrollo%20competencial%20de%20Natural%20Science%22)
- 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](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](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.