



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:

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

Diseño metodológico

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

Redacción

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

Revisión y Validación

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

Conceptualización gráfica

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

Visualización

Kelly Johanna Barrera Flórez (UNIMINUTO - UNNO)

Comité técnico del convenio

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

Coordinación general

Lorena Acosta Castillo (UNIMINUTO - UNNO)

Supervisión del convenio

Jhorman Jhair Gutiérrez Valderrama (Ministerio de Educación Nacional)

Primera edición:

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

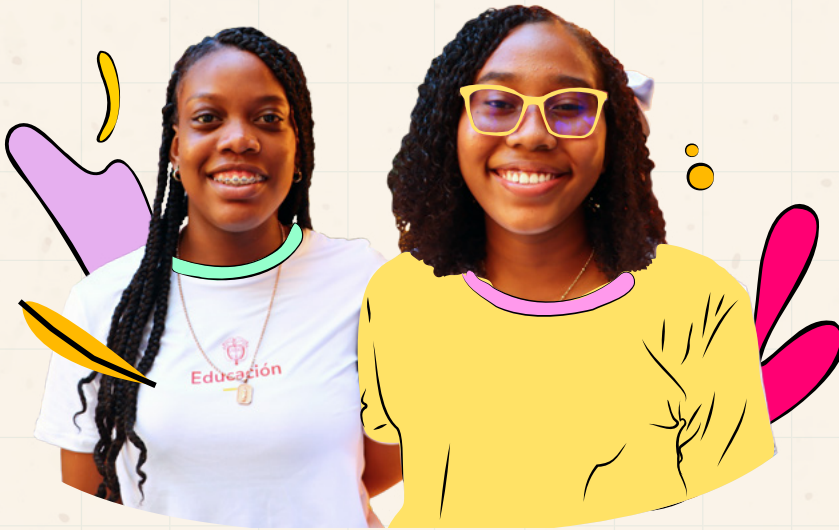
Olimpiadas STEM+ Colombia 2026, una Estrategia de Innovación Educativa y formación Integral del Ministerio de Educación Nacional, desarrollada en alianza con la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

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 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 **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.

A continuación, encuentran la distribución de los tiempos correspondientes a cada uno de los momentos pedagógicos del Desafío 2, para un total de 18 horas.



Conecta

Construye

Consolida

Comunica

3 horas

5 horas

6 horas

4 horas

1.1 Competencias

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

Tabla 1

Aprendizajes para cada dimensión hacia el desarrollo de competencias

Dimensión	Descriptorios de aprendizajes Categoría B
Saber ser y actuar (Aprendizajes actitudinales)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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.
Saber hacer (Aprendizajes procedimentales)	<ul style="list-style-type: none"> • Modela la solución mediante un esquema estructural (diagrama de bloques, flujo, relaciones, modelo digital, entre otros) que muestre componentes, relaciones y variables. • 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). • 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.
Saber (Aprendizajes conceptuales)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Define al menos dos variables dependientes 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. • 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.
Saber comunicar (Aprendizajes comunicativos)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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).

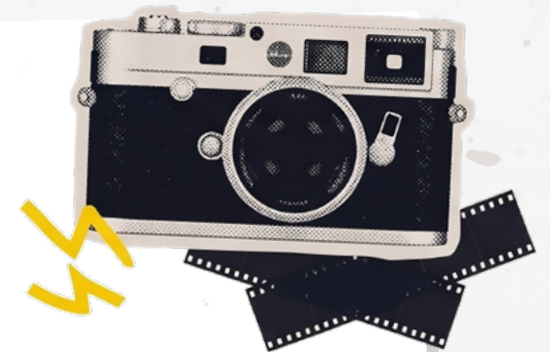
1.2 ¡La foto STEM+!

¡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.

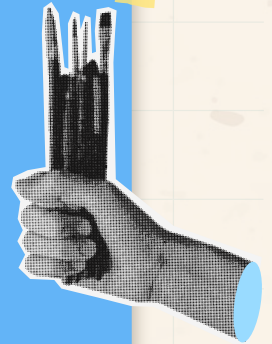
2. Conecta



Tiempo: 3 horas

Recursos:

- Bitácora del equipo Desafío 1 y 2
- Cartulina u hojas recicladas
- Lápices Y colores



¡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.

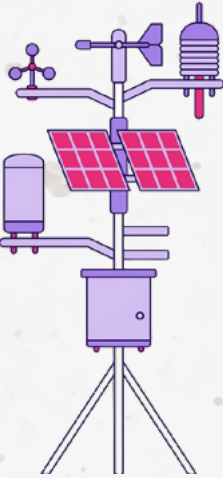
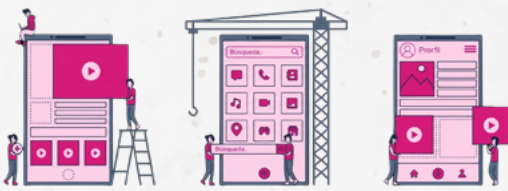

Para avanzar, lo primero, es reconocer cómo se siente cada integrante del equipo. Las emociones influyen en la forma en que participan, comunican sus ideas y toman decisiones. Tener esto en cuenta desde el inicio les permite trabajar mejor juntos, aprovechar sus fortalezas y gestionar los retos que puedan surgir durante las actividades del desafío.

Cada integrante del equipo debe registrar en la tabla de la **Bitácora – “Lectura del equipo parte 1”** la información correspondiente a: su nombre, su sentir frente a la actividad que se inicia (por ejemplo: interés, curiosidad, alegría, motivación, seguridad, duda, nervios, presión, frustración, entre otros), el por qué se siente así, qué provoca esa emoción, y qué necesita para participar de forma activa y respetuosa en la actividad.

Este ejercicio les permite reconocer las condiciones personales, y del equipo, antes de tomar decisiones, identificando posibles fortalezas, necesidades y oportunidades de mejora que pueden influir en el desarrollo del trabajo.

A partir de lo anterior, con ayuda del(la) Investigador(a) científico(a), definan cómo se va a desarrollar su prototipo para la propuesta de solución (digital, físico o mixto) y escriban su decisión en la **Bitácora – “Justificación tipo de prototipo”**. Describan de manera breve la opción seleccionada y el porqué de esta decisión. Para esta actividad apóyense en la **Tabla 2**.

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 o 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. 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+.

A continuación, cada integrante del Equipo Talentos STEM+ elabora una *ficha de boceto*, en la que presenta de manera gráfica (por medio de un dibujo) el prototipo que desea construir en los siguientes desafíos. Para ello, revisen el ejemplo de la **Bitácora – “Ejemplo ficha técnica del boceto”**. Cada ficha debe incluir:

- Dibujo claro del boceto propuesto por cada integrante
- A quién beneficia y a quién podría afectar
- Posibles riesgos o fallas (técnicas o de seguridad)
- Impacto socioambiental (pueden apoyarse del impacto descrito en el Desafío 1)
- Responsabilidades de la propuesta de solución (que no tenga impactos negativos).



¡Equipo!

Antes de elegir los modelos, vale la pena detenerse un momento. No todo lo que suena bien funciona en la realidad. Pregúntense: **¿a quién ayuda su idea?, ¿qué podría salir mal?, ¿y qué están sintiendo al tomar esta decisión?** Pensar bien también implica escuchar al equipo.

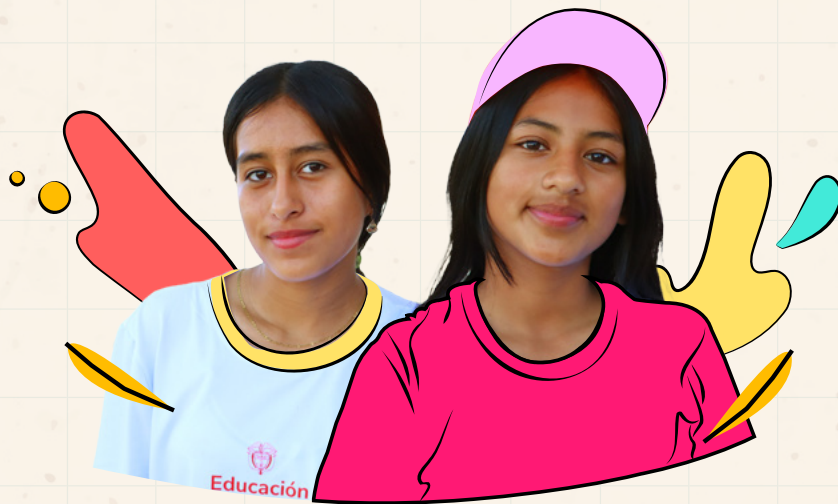
Con base en los criterios definidos (beneficios, riesgos, impacto y viabilidad), que se describen en la ficha técnica, seleccionen tres modelos que consideren más pertinentes. Dialoguen y elijan los que mejor respondan a la problemática teniendo en cuenta lo descrito en las fichas.

Después, socialicen los bocetos. Durante este proceso escuchen, argumenten y contrasten ideas sin imponer posturas. Cuando aparecen desacuerdos o emociones como la frustración o la inseguridad, reconózcanlas, pero también identifiquen lo que sí está funcionando bien en el equipo (por ejemplo: respeto, participación o creatividad) y apóyense en ello para avanzar. Apliquen estrategias para sostener el trabajo (**escucha activa, pausa, reorganización de ideas, entre otras**).

Regístrenlos en la **Bitácora – “Bocetos del equipo”**, justificando por qué son las mejores alternativas para resolver la problemática identificada.

Al finalizar, cada integrante revisa cómo se sintió después de socializar la idea y qué factores no les ayudaron durante la actividad, diligenciando la tabla de la **Bitácora – “Lectura del equipo parte 2”**.

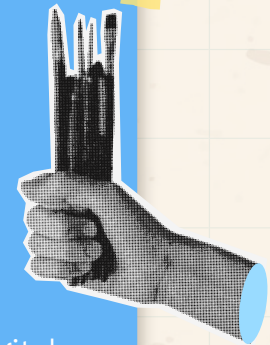
3. Construye



Tiempo: 5 horas

Recursos:

- Bitácora del equipo
- Hojas blancas o **Din A4**
- Lápiz y borrador
- Regla y 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 Equipo Talentos STEM+ compara los tres modelos seleccionados en el momento “Conecta”, utilizando una escala de valoración con criterios previamente definidos. Para ello, analicen aspectos de forma, función y viabilidad, registrando en la **Bitácora – “Análisis comparativo de bocetos”** las ventajas y limitaciones de cada alternativa, con el fin de justificar cuál se adapta mejor a su contexto.

A partir de esta comparación, seleccionen el boceto más pertinente. Ubíquelo en la **Bitácora- “Boceto seleccionado”**.



¡Hey!

Ya eligieron un esquema, ahora demuestren que vale la pena. No se trata de seguir avanzando por avanzar, sino de hacerlo mejor. Si algo no está claro, este es el momento de corregirlo. **Un buen equipo no evita los errores, los anticipa.**

Una vez cuenten con el boceto de su solución, realicen la esquematización. En esta etapa deben representar cómo está estructurada su propuesta y cómo funciona. Para ello:

- Dibujen o representen su modelo identificando sus partes principales.
- 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.

El esquema debe permitir entender el funcionamiento de la solución, incluso para alguien que no hace parte del equipo.

¡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 les permite diseñar un prototipo viable, fácil de transportar y acorde con los requisitos de las Olimpiadas STEM+ Colombia.

Con apoyo del (la) Líder en tecnología y del (la) Líder de diseño y construcción, elaboren el esquema de forma manual o digital. También pueden usar herramientas de IA para generar representaciones iniciales del modelo o sugerencias de estructura. Estas propuestas deben ser ajustadas por el equipo y no reemplazan la comprensión del funcionamiento del prototipo.

Tengan en cuenta los aspectos técnicos que se presentan en la Tabla 3. 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”.

Tabla 3
Aspectos técnicos para la esquematización forma y función

Forma: aspectos técnicos

Representación gráfica de prototipo físico

¿Qué deben tener en cuenta?

El plano es un dibujo que permite comprender la forma y el tamaño de la propuesta de solución antes de construirla, identificando sus partes principales y cómo se usaría en el contexto del territorio.

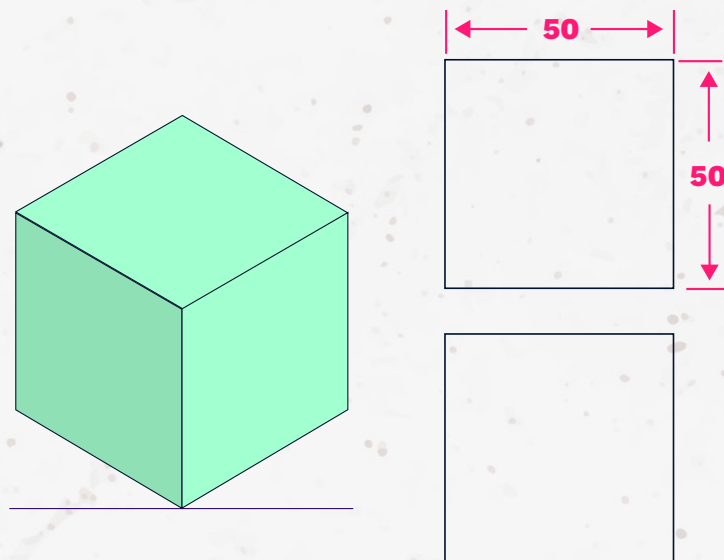
Además, el plano permite representar las medidas reales mediante una escala proporcional, lo que ayuda al equipo a verificar si el diseño es viable (por ejemplo: si cabe en el espacio, si se puede manipular y si corresponde al uso previsto).

¿Qué deben mostrar en su esquema?

- Elaboren un dibujo técnico en formato tamaño carta, en formato DIN A4 o en una herramienta digital equivalente.
- Representen las vistas principales: **isométrica**, superior y frontal.
- Acoten con dimensiones reales en milímetros.
- Usen escala normalizada (por ejemplo: 1:1, 1:2 o 1:100) y manténganla de forma proporcional en todo el plano.
- Justifiquen el tamaño del prototipo según su uso y su contexto.

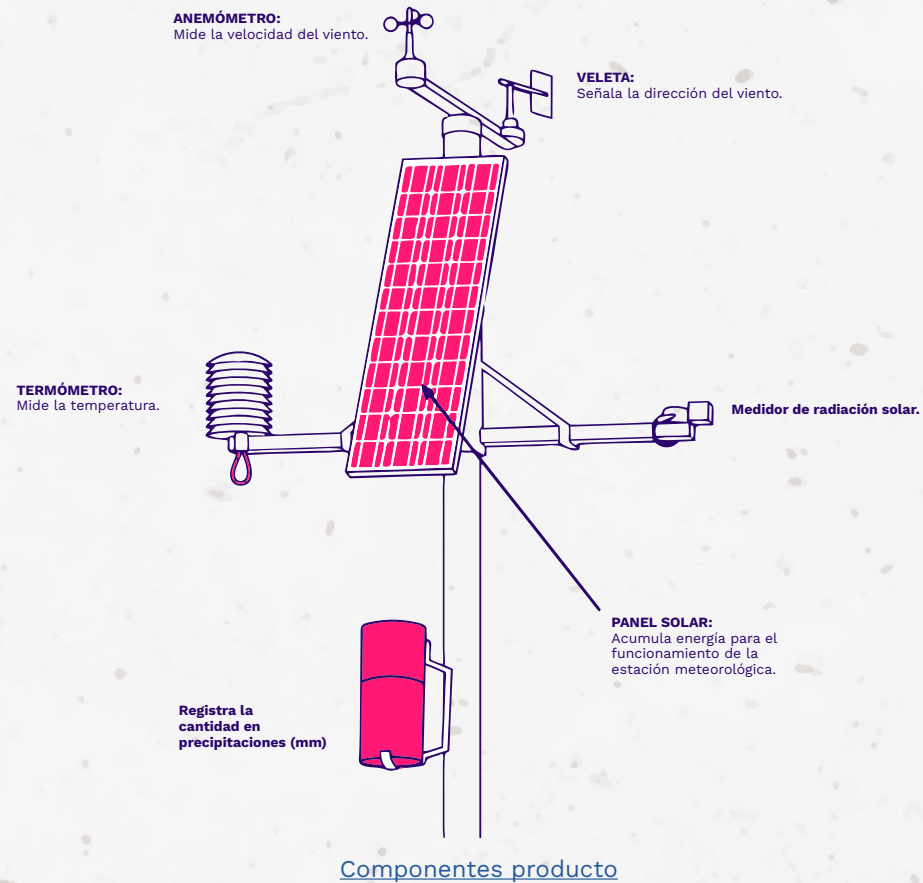
¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

- Formato tamaño carta o DIN A4 rotulado (diligenciar tabla de datos), regla, escuadras, lápiz y otros instrumentos de dibujo técnico.
- **Onshape, Tinkercad o SketchUp.**



Forma: aspectos técnicos

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



¿Qué deben tener en cuenta?

Las partes del prototipo se relacionan entre sí: una activa, otra responde o se mueve. También se espera que el equipo construya una tabla de componentes con sus funciones y represente de manera simple la relación entre ellas a través de diagramas de relación entre partes.

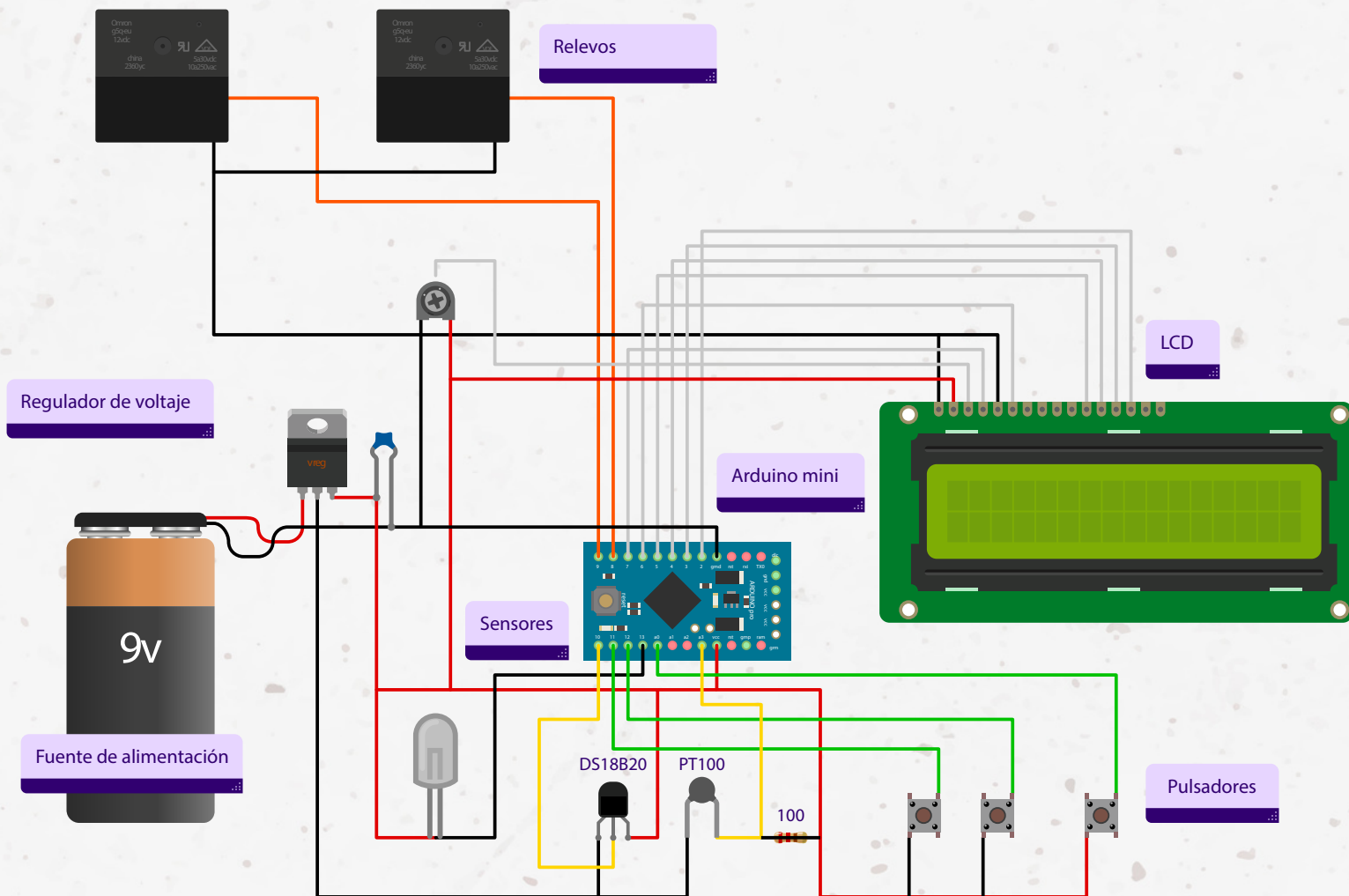
¿Qué deben mostrar en su esquema?

- Elaboren un diagrama esquemático del circuito, en papel o en formato digital.
- Incluyan los siguientes componentes:
 - Fuente de energía.
 - Más de un componente identificado.
 - Conductores
 - Receptor o carga.
- Representen con claridad qué componente activa a otro.
- Elaboren un diagrama UML o un mapa conceptual con los componentes debidamente identificados.

Forma: aspectos técnicos

¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

- [Tinkercad Circuits](#) o [Fritzing](#).



Elaboración propia

- [Canva](#) o [Miro](#) para representar relaciones entre partes.
- [LucidChart](#) para diagramas UML o mapas por componentes.

Forma: aspectos técnicos

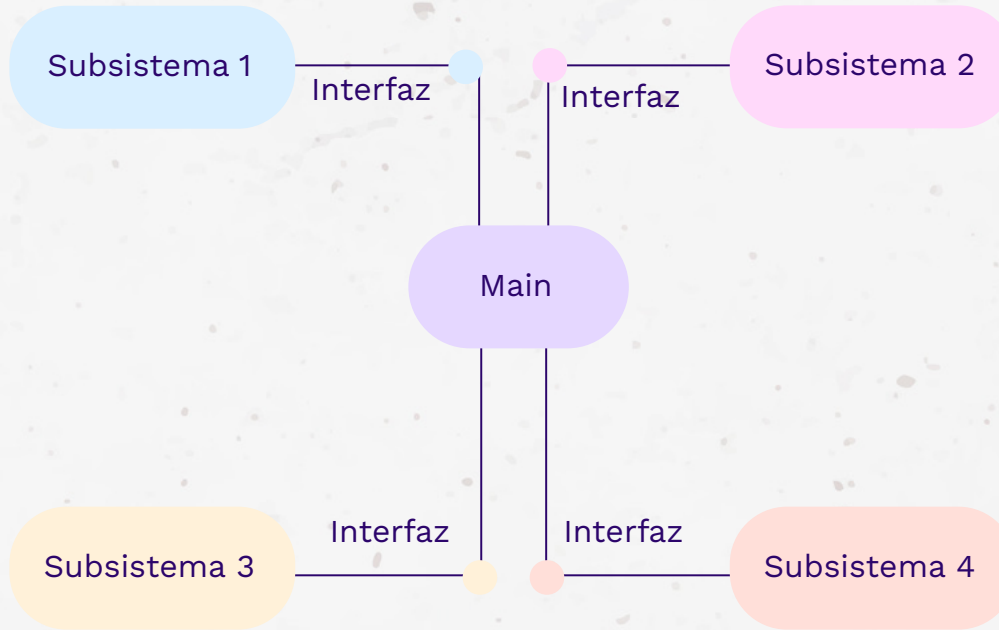
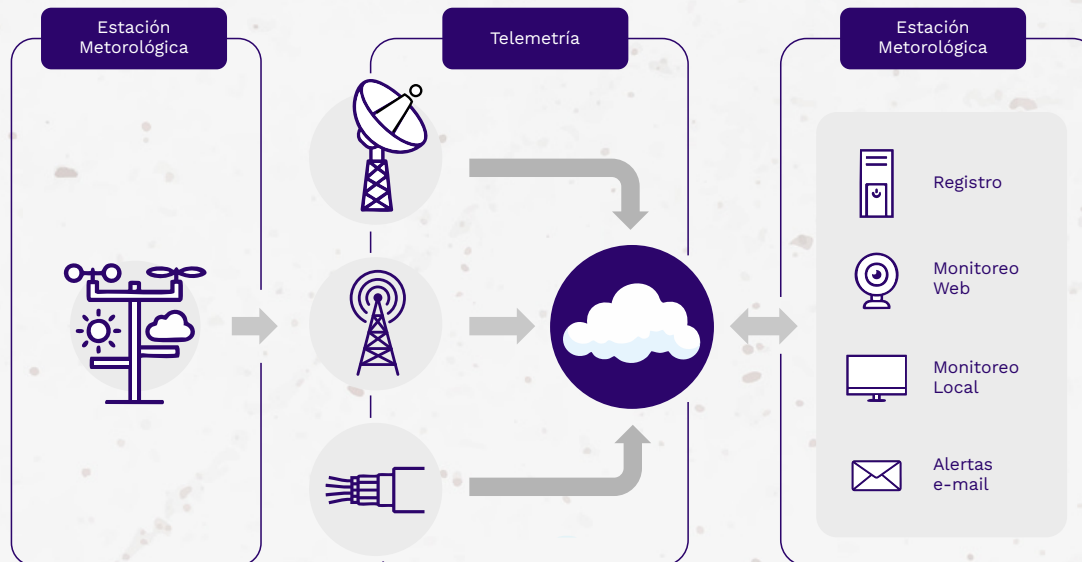


Diagrama UML



Secuencia de funcionamiento

Forma: aspectos técnicos

Representación gráfica de prototipo digital

¿Qué deben tener en cuenta?

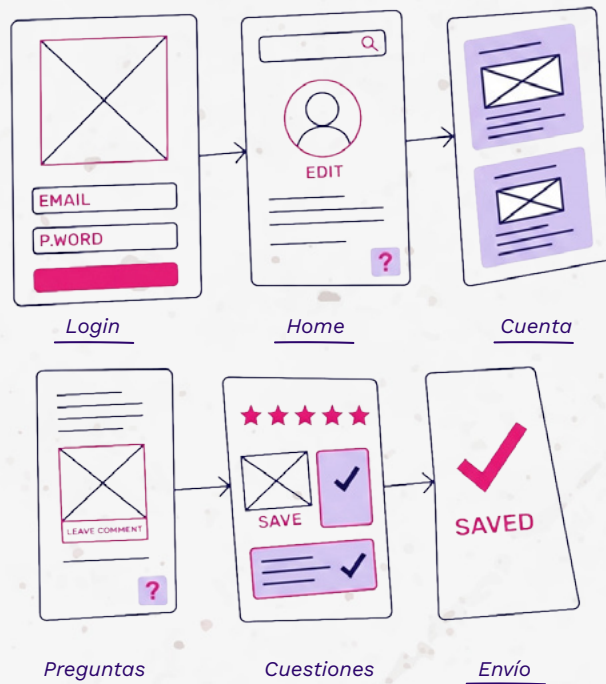
La interfaz muestra información, permite interpretar datos y favorece la toma de decisiones.

¿Qué deben mostrar en su esquema?

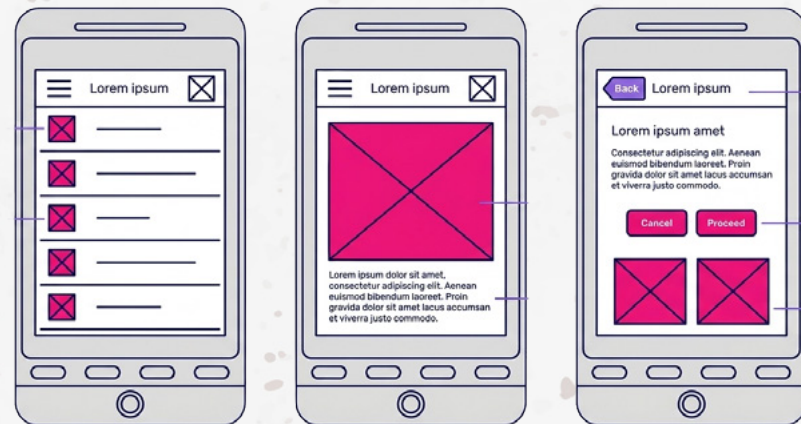
- Elaboren **wireframes** en papel o en formato digital que permitan visualizar con claridad el prototipo.
- Representen una navegación básica entre pantallas o indicadores.
- Expliquen qué información recibe el usuario y para qué le sirve.
- Si el equipo lo decide, la interfaz puede tomar la forma de una app o de un videojuego básico.

¿Con qué materiales y herramientas pueden hacerlo?

- **Wireframes** para la visualización del prototipo.
- Navegación entre pantallas o indicadores en [Canva](#), [Figma](#) o [PowerPoint](#).
- Para desarrollo [MIT App Inventor](#) y [Scratch](#)



Partes app



Modelo WF

Forma: aspectos técnicos

Representación del funcionamiento

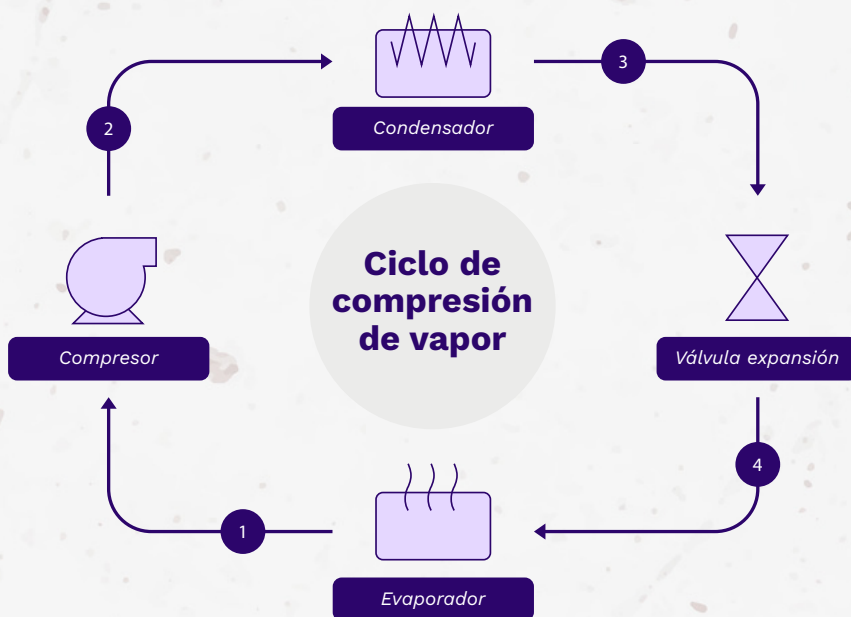
¿Qué deben tener en cuenta?

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

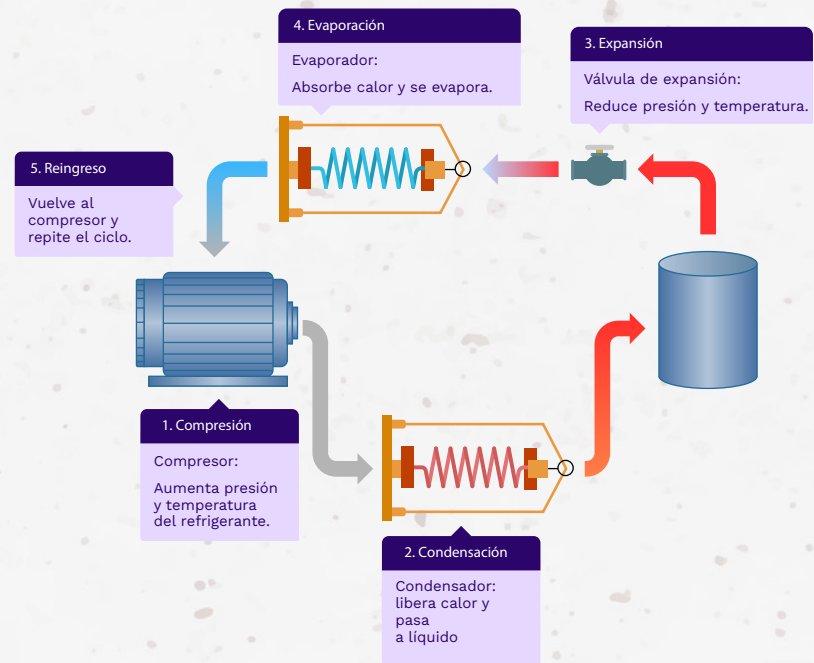


Diagrama de proceso

Después de tener listo su esquema, diligencien en la **Bitácora – “Plan de prototipado”**, 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 van a usar (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 previsible:** 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 realizan esa prueba.
- **Verificación y ajustes:** una revisión del plan para asegurar que es viable, indicando si requiere cambios antes de iniciar la construcción.



Finalmente, el equipo establece los primeros tres pasos de construcción del prototipo en la Bitácora – “Primeros pasos de construcción”, asegurando que estos sean viables, organizados y coherentes con la solución seleccionada, con el propósito de obtener evidencia inicial que permita ajustar y mejorar su propuesta.

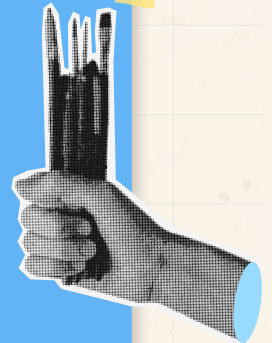
4. Consolida



Tiempo: 6 horas

Recursos:

- Bitácora del equipo Desafío 1 y 2
- Tablero
- Post-it
- Marcadores



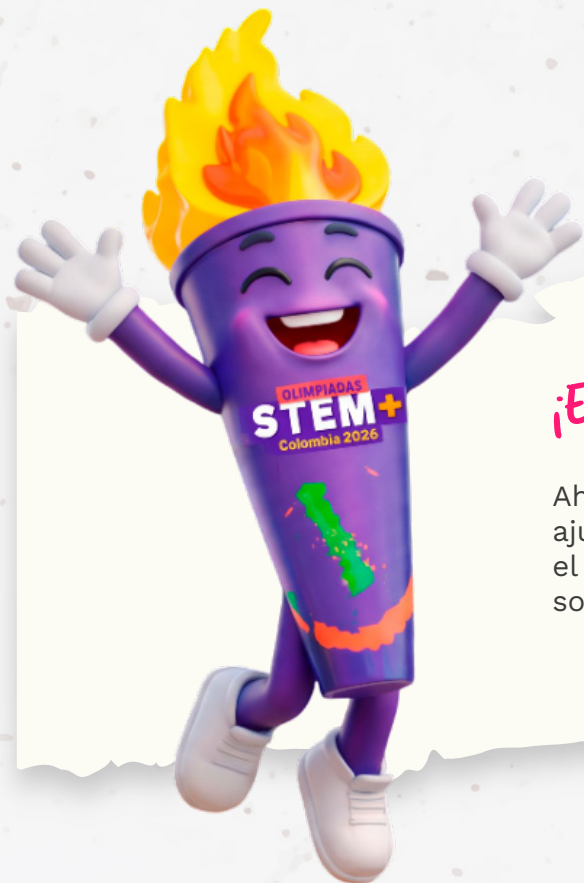
Equipo Talentos STEM+, ya saben cuáles son los primeros pasos para llevar a cabo el proceso de construcción de su prototipo. Después de esquematizar el proceso, es tiempo de potenciar la propuesta.

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.

Finalmente, toman una fotografía de la nube y la suben a la **Bitácora – “Nube de palabras”**. Además, registran este análisis en la **Bitácora – “¿Por qué es importante modelar?”**, mediante una justificación en la que explican qué significa modelar en su proyecto, por qué es importante antes de construir, cuáles son las partes principales de su propuesta, qué criterios van a emplear para elegir la mejor alternativa y qué aspectos aún deben comprobar para que sea viable.

Luego, el equipo retoma la hipótesis inicial formulada en el Desafío 1 y, a partir de la representación de los modelos, analiza si esta se mantiene o requiere ajustes. Para ello, organiza y examina la información obtenida durante este proceso.

Con el apoyo del (la) Analista de datos, identifican al menos dos variables dependientes o condiciones observables, como tiempo, cantidad, consumo de energía o temperatura, y las registran en la Bitácora – **“Variables y comprobación del modelo”**, explicando de qué manera estas influyen en el funcionamiento de la solución. A partir de este análisis, verifican la relación entre las variables y el desempeño esperado del modelo, con el fin de confirmar o ajustar la hipótesis planteada inicialmente.



¡Equipo, lo hicieron increíble!

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

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 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 registra en la **Bitácora – “Relación función y áreas STEM+”**.

Posteriormente, comparen las alternativas de solución encontradas en el Desafío 1 (antecedentes) y registren en la **Bitácora – “Análisis comparativo”** los argumentos a favor y en contra de cada opción, sustentados en evidencia. Con base en ello, definan cuál alternativa fortalece mejor su propuesta de solución inicial, identificando el valor agregado (“plus”).



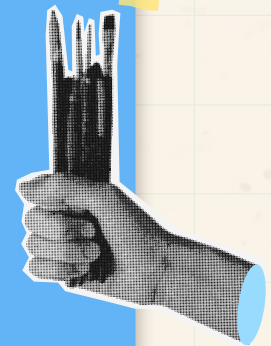
5. Comunica



Tiempo: 4 horas

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.

Para esto, deben utilizar **únicamente su bitácora** y grabar solo las diapositivas identificadas con el ícono de **Yami**, como se muestra 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*.

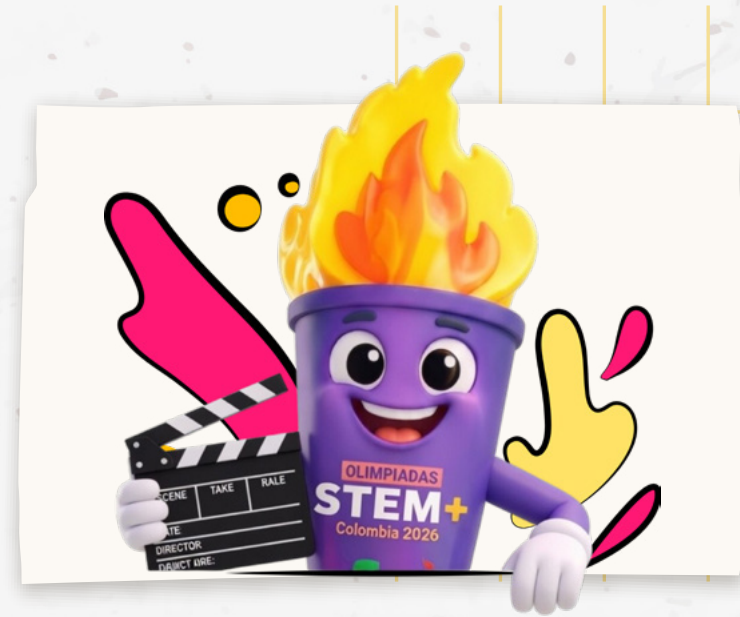
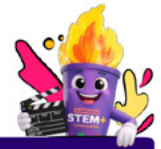


Figura 1
Ejemplo diapositiva para grabar


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.	



Con Dignidad,
¡CUMPLIMOS!

En colaboración con



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. 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 debe cerrar 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 nómbrerlo de la siguiente manera: Categoría y Nivel_ID_Nombre del Equipo Talentos STEM+, por ejemplo: **B_Junior_BJ000_equipo1.**

Adicional a esto, carguen la fotografía del equipo, nómbrarla 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

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.

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

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

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.

Boceto: es una 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.

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. Se utiliza para diseñar piezas, ensamblajes y prototipos, facilitando el trabajo colaborativo en tiempo real.

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. .

Miro: es una plataforma digital de pizarra colaborativa en línea que permite organizar ideas, crear esquemas, mapas mentales y trabajar en equipo en tiempo real desde cualquier lugar..

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.

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

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

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

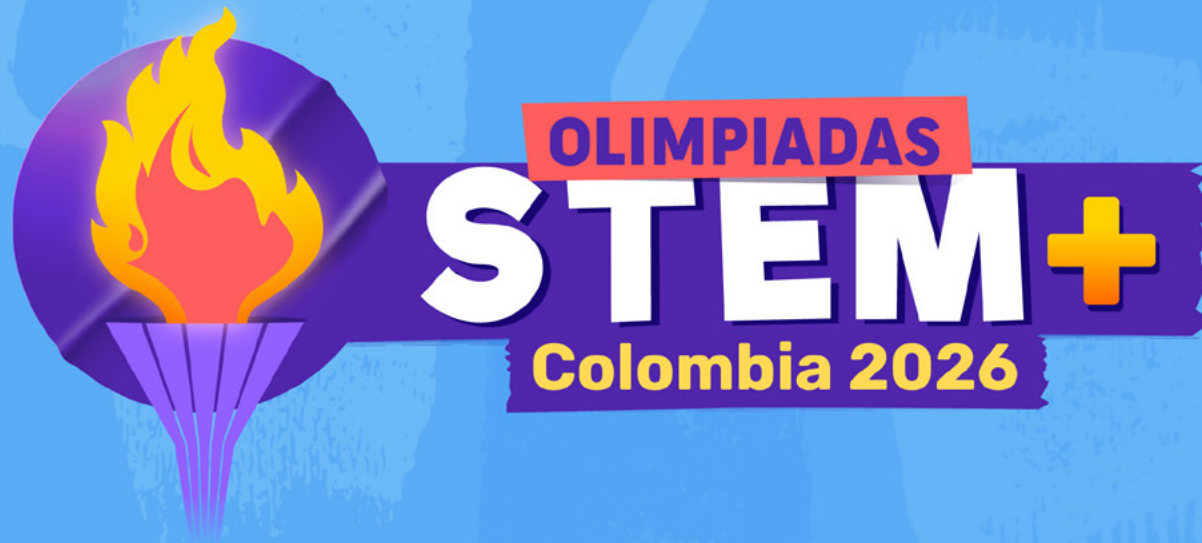
Vista isométrica: representación gráfica tridimensional (3D) de un objeto sobre una superficie bidimensional (2D), caracterizada porque los tres ejes principales de proyección forman ángulos iguales de 120° entre sí.

DIN A4: formato de hoja estándar ($21 \times 29,7$ cm) utilizado para la elaboración de dibujos y representaciones gráficas, que permite organizar de manera clara y proporcional los elementos del boceto.

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

- Colombia Aprende. (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
- 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.