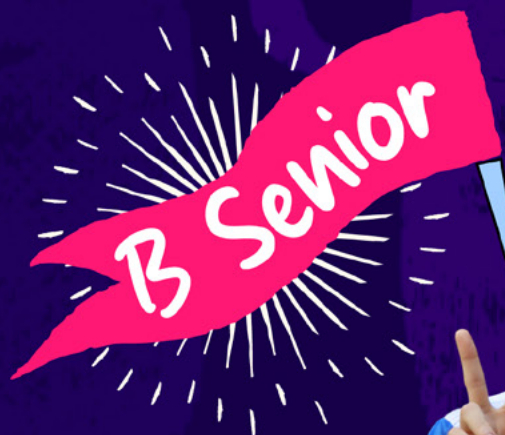




OLIMPIADAS

STEM+

Colombia 2026



Desafío 1

Investigación



Guía Desafío 1

Esta guía fue elaborada en el marco del Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología No. 9881843, suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO a través de su unidad académica Instituto UNNO, para el desarrollo de las Olimpiadas STEM+ Colombia 2026.

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

Conceptualización Técnica:

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

Diseño metodológico

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

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)

Revisión y Validación

Ginna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional)
Ricardo Andrés Triana González (Ministerio de Educación Nacional)
Andrés Camilo Pérez Rodríguez (Ministerio de Educación Nacional)
Cristian Michel Méndez Devia (Ministerio de Educación Nacional)
Edwin Alexander Duque (Ministerio de Educación Nacional)
Sandra Milena Cardozo Monsalve (Ministerio de Educación Nacional)
Edison Fernández Aguirre (Ministerio de Educación Nacional)

Conceptualización gráfica

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

Visualización

Kelly Johanna Barrera Flórez (UNIMINUTO - UNNO)

Comité técnico del convenio

Ginna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional)
Edison 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 "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 Formación Integral del Ministerio de Educación Nacional, desarrollada en alianza con la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

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

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

1. Introducción



¡Bienvenidos Profes y Equipo Talento STEM+!

Nos alegra contar con su participación en esta experiencia que busca potenciar el talento, la curiosidad y la capacidad de innovación presentes en cada territorio.

Antes de iniciar este desafío, les invitamos a revisar cuidadosamente la guía general de la estrategia. En ella encuentran la estructura de las Olimpiadas STEM+ Colombia 2026, los momentos clave del proceso y las orientaciones necesarias para avanzar paso a paso.

Este desafío representa una oportunidad para observar su contexto con nuevos ojos, formular preguntas relevantes y transformar la curiosidad en conocimiento. A lo largo de este proceso, cada paso que den fortalece sus capacidades de investigar, crear, argumentar y proponer soluciones con sentido para sus comunidades.

En esta travesía, les animamos a asumir las actividades como una oportunidad para pensar con profundidad, actuar con responsabilidad y construir, desde la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, respuestas innovadoras frente a problemáticas reales del entorno. **Su Proyecto STEM+ puede convertirse en una voz activa para el cuidado del agua, el aire y la energía de sus territorios.**

Confiamos en que esta experiencia impulse su creatividad, fortalezca su trabajo en equipo y reafirme su capacidad para liderar transformaciones positivas. Cada propuesta que construyan es también una manera de imaginar, desde la educación, un futuro más justo, equitativo, consciente y posible.

A continuación, encuentran la distribución de tiempos correspondiente a cada uno de los momentos pedagógicos, para un total de 20 horas.



Conecta

Construye

Consolida

Comunica

4 horas

6 horas

6 horas

4 horas

1.1 Competencias

En esta versión de las Olimpiadas STEM+ Colombia, la guía está diseñada para que, a lo largo de su desarrollo, el equipo pueda fortalecer y poner en práctica las siguientes competencias STEM+ para la vida: **(Ver Tabla 1)**

Tabla 1
Aprendizajes para cada dimensión hacia el desarrollo de competencias

Dimensión	Descriptor de aprendizaje Categoría B
Saber ser y actuar (Aprendizajes actitudinales)	<ul style="list-style-type: none"> • Delibera con su equipo reconociendo las perspectivas de los otros frente a la problemática territorial asociada a la Misión Nacional, identifica implicaciones éticas básicas y acuerda criterios de trabajo responsable orientados al cuidado de la comunidad y el entorno. • Reconoce saberes científicos escolares y saberes territoriales, valora sus aportes a la comprensión del problema y fundamenta su uso con respeto hacia los contextos y actores involucrados. • Gestiona emociones como la incertidumbre, el desacuerdo o la frustración, sostiene la participación en el equipo y revisa decisiones cuando la evidencia lo requiere.
Saber hacer (Aprendizajes procedimentales)	<ul style="list-style-type: none"> • Formula una pregunta de investigación relevante, factible y delimitada sobre una problemática territorial asociada a la Misión Nacional: agua, aire y energía, definiendo qué necesita observar, medir o consultar para responderla. • Diseña (con apoyo del docente) una estrategia de indagación que defina qué información necesita, cómo la obtendrá (observaciones, entrevistas, datos secundarios, herramientas digitales/IA), y cómo la organizará. Ejecuta la estrategia, sistematizando en la bitácora los hallazgos, diferenciando claramente los datos (evidencias) de las interpretaciones personales, y sustentando una conclusión preliminar basada en la evidencia recolectada.
Saber (Aprendizajes conceptuales)	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la indagación como un proceso de formular preguntas, obtener evidencias, contrastar información y revisar explicaciones preliminares. • Relaciona la pregunta investigable con variables o condiciones observables, tipos de evidencia y conclusiones preliminares.
Saber comunicar (Aprendizajes comunicativos)	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y justifica la relevancia de su pregunta de investigación, relacionándola explícitamente con un dilema o necesidad identificada en su territorio (agua, aire o energía) y citando al menos una fuente de información (científica o territorial) que apoye dicha relevancia. • Argumenta cómo la información recolectada en la fase inicial de indagación (registrada en la bitácora) contribuye a delimitar o a comprender mejor la pregunta, estableciendo una conexión lógica entre los primeros datos y la dirección que tomará el Proyecto STEM+.

1.2 Roles

Para iniciar la aventura de las Olimpiadas STEM+ Colombia, con el apoyo de los Profes STEM+, definan los roles eligiendo aquel con el que cada integrante se sienta más identificado y en el que pueda destacar su talento para diseñar soluciones innovadoras que respondan a las necesidades del territorio **(ver Figura 1)**.

De acuerdo con el número de integrantes del equipo, cada rol puede ser asumido por 1 o 2 estudiantes, asegurando que cada miembro cumpla una función diferente. En la conformación del equipo se recomienda propiciar una distribución equilibrada de responsabilidades y roles, de tal manera que se favorezca la participación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes.

Desde el enfoque de STEM+ Género, se busca promover el reconocimiento de capacidades, intereses y decisiones de cada integrante, favoreciendo que las niñas asuman roles diversos, incluidos aquellos asociados al liderazgo, la tecnología o la innovación, en condiciones de autonomía, igualdad y equidad.

Les recomendamos asumir estos roles de manera equitativa, considerando los talentos derivados desde la diversidad multicultural, étnica y de género, presente en cada equipo. Contribuyendo a fortalecer la confianza, ampliar las oportunidades de participación y enriquecer el trabajo colaborativo desde perspectivas diversas. Un Equipo Talento STEM+ está conformado por:

Figura 1
Roles Equipo Talento STEM+



1.3 Registro de la información

La **Bitácora** es la herramienta principal para registrar, de manera organizada, la información y las evidencias del Proyecto STEM+. Tanto las actividades de la guía como el desarrollo de la bitácora están a cargo de los estudiantes, mientras los Profes STEM+ acompañan y orientan el trabajo del equipo. Este registro es fundamental, ya que permite hacer seguimiento al proceso y contar con los soportes necesarios para el desarrollo y la evaluación respectiva.

Este recurso se encuentra en el micrositio de las Olimpiadas STEM+ Colombia y presenta en formato de *PowerPoint*, lo que facilita su descarga, edición y envío. Puede completarse de manera digital o manual; en este último caso, pueden tomar fotografías del trabajo realizado y adjuntarlas como evidencia.



1.4 Presentación de Yami

Hola, soy Yami.

La curiosidad me impulsa, explorar es parte de lo que soy y confío en el potencial de cada integrante del Equipo Talento STEM+. Soy producto de la inteligencia artificial para acompañarlos en esta nueva versión de las Olimpiadas. Puedo ayudarles a resolver dudas y aportar información clave para comprender, desarrollar y fortalecer su proyecto. **¡Eso sí, estoy para apoyar, no para reemplazar a sus Profes STEM+! Cuenten conmigo para impulsar sus talentos y promover su autonomía.**

1.5 Tablero de explicaciones

Profes STEM+, al final de cada una de las guías de Olimpiadas encuentran la sección denominada: **Tablero de explicaciones**, un espacio para profundizar en los temas que trabajaremos en las guías. En este apartado se presentan, de manera clara y concisa, definiciones y conceptos para brindar un marco de referencia común y dar claridad a posibles vacíos conceptuales que puedan surgir. Los términos están resaltados en color verde. Esperamos sea de utilidad para el desarrollo de los desafíos.

1.6 Imagen del Equipo Talento STEM+

Como equipo, deben **crear su identidad visual** a través de un **logo**, este debe simbolizar la problemática abordada en el marco de la Misión Nacional: agua, aire y energía. Aprovechen este momento para ser creativos. Usen colores, símbolos y formas que representen la problemática investigada y el aporte que quieren hacer a su territorio.

Luego, en la **Bitácora - “Identifícate”**, incluyan ese logo y completen la información solicitada: ID, eje de la Misión Nacional, el nombre del equipo (que debe ser distinto al del proyecto), el nombre de cada integrante (estudiantes y Profes STEM+).



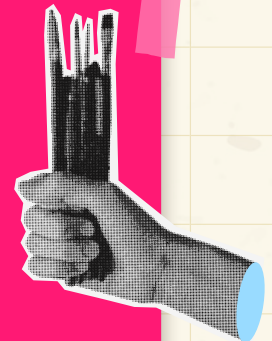
2. Conecta



Tiempo: 4 horas

Recursos:

- Bitácora del equipo
- Hojas recicladas
- Bolígrafos, lápices, marcadores,
- Tablero
- Teléfono celular o computador con acceso a internet



Es un momento oportuno para dialogar y aprender de las experiencias que otros ya han desarrollado. Equipo Talento STEM+, dado que ya tienen una problemática definida y alineada con uno de los ejes de **la Misión Nacional: agua, aire y energía**, deben indagar sobre temas relacionados con ella. A partir de esta indagación, pueden comprender mejor la situación y orientar la propuesta de solución que quieren desarrollar en su territorio.

Con el fin de organizar este proceso, cada integrante del equipo asume una tarea de indagación según su rol. La siguiente tabla (**ver Tabla 2**) presenta la distribución sugerida para orientar la búsqueda de información y ampliar la comprensión de la problemática desde diferentes perspectivas.

Tabla 2
Distribución de indagación

Rol	Asignación
Investigador(a) científico(a)	Indaga con la comunidad (estudiantes, familias, líderes, sabedores, vecinos, entre otros) para comprender cómo se percibe la problemática, identificar desde cuándo se presenta y reconocer qué actores están involucrados.
Analista de datos	Consulta los antecedentes nacionales relacionados con la problemática y con una propuesta de solución a esta, identificando hallazgos que puedan retomarse o adaptarse al contexto del territorio.
Especialista en tecnología	Consulta los antecedentes internacionales relacionados con la problemática y propuesta de solución a esta, resaltando que pueden adaptar de esos hallazgos al contexto del territorio.
Líder de diseño y construcción	Indaga sobre las implicaciones éticas básicas que identifiquen con la propuesta de solución, considerando qué consecuencias puede tener, cómo podría afectar a otras personas o al entorno.
Divulgador(a) científico(a)	Indaga sobre las restricciones o limitaciones reales que existen en el territorio frente a la problemática, como tiempo, recursos, acceso, riesgos, normas o políticas.



Equipo Talento STEM+

Les comento que investigar también es conectar ideas. Pregunten, escuchen a su comunidad y revisen otras experiencias. Así podrán entender mejor el problema y pensar en soluciones más acertadas.

*Tip: Pregunten para comprender, no solo para responder. Prueben con preguntas que comiencen por **¿cómo?**, **¿por qué?**, **¿de qué manera?**, **¿qué sucede cuando?** Esto les permitirá obtener información más completa sobre la problemática.*

Tengo curiosidad... ¿Qué cambios en el territorio podrían haber provocado que esta problemática apareciera?

Luego de realizar las consultas, deben reunirse en un espacio libre de distracciones para llevar a cabo un debate. En este momento, cada integrante expone los hallazgos obtenidos y, a partir de ellos, el equipo contrasta la información encontrada, analiza coincidencias, diferencias y construye una postura argumentada frente a la problemática identificada.

Durante la discusión o el trabajo en equipo pueden aparecer diversas **emociones** como duda, frustración, desacuerdo, entusiasmo, sorpresa, empatía entre otras. Para aprender sobre estas emociones y reconocer cómo influyen en la dinámica grupal, en la **Bitácora – “Gestión emocional”** deben seleccionar y describir 3 situaciones vividas durante la actividad. Para cada una, cada integrante registra su nombre, la emoción experimentada y la manera en que la gestionó.

Luego, como equipo, identifiquen la emoción que se presenta con mayor frecuencia y, a partir de este análisis, definan de forma conjunta cómo contribuye a su gestión, promoviendo así las dinámicas de trabajo colaborativo.

Además, deben escribir una reflexión sobre cómo el equipo está gestionando las emociones y cómo esto beneficia o afecta en el desarrollo del desafío.

Equipo Talento STEM+, ya han dado el primer paso; ahora continúen investigando, contrasten lo que descubran y permitan que la curiosidad siga guiando su camino.

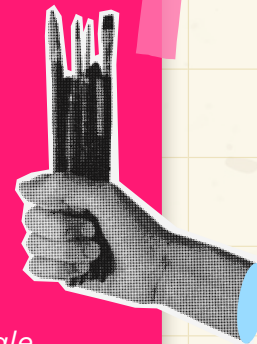
3. Construye



Tiempo: 6 horas

Recursos:

- Bitácora del equipo
- Hojas recicladas
- Lápices
- Celular, computador, herramientas como *Google Forms*, *Typeform* y *MagicSchool*.



¡Ha llegado el momento de estructurar el planteamiento de la investigación y diseñar los instrumentos que guían el desarrollo de su Proyecto STEM+! Un paso clave en el proceso de investigación es definir con claridad la pregunta problema, ya que esta es el hilo conductor del proyecto. Para formularla, es importante retomar los resultados obtenidos en el momento *Conecta* y tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Delimitar espacialmente el problema, es decir, el lugar donde se desarrolla el proyecto (*en lugar de decir “en Colombia”, se puede precisar “en el barrio Marujita del municipio Aracataca”*).
- Delimitar quién o qué está siendo afectado por la problemática. Es decir, *¿a quién afecta el problema? (comunidad, ecosistemas), ej.: Municipio Aracataca, y ¿qué grupo específico? (habitantes del barrio, tipo de ecosistema), ej.: campesinos, pescadores.*

- Analizar si realmente se puede encontrar información o evidencias. *¿Puedo encontrar información sobre esto? ¿Puedo observar o medir algo relacionado? ¿Me ayuda a entender mejor el problema?*
- Verificar la viabilidad de la pregunta, asegurándose de que pueda responderse con los recursos, el tiempo y la información disponible. *¿Tengo acceso a esta población? ¿Puedo recolectar datos en el tiempo establecido? ¿Cuento con herramientas para hacerlo (encuestas, observación, etc.)?*
- Revisar su redacción, de manera que no permita una respuesta cerrada de “sí” o “no”. Evitar preguntas que comiencen con: *¿Es...?, ¿Hay...?, ¿Puede...? Prefieran ¿Cómo...?, ¿De qué manera...?, ¿Qué relación...?*

Ejemplo:

¿Cómo se pueden aprovechar los residuos sólidos generados por los habitantes (Quién o Qué está siendo afectado) del barrio Marujita del municipio Aracatacá (Delimitación espacial) para reducir su impacto ambiental?

Análisis de utilidad: *sí es posible porque se puede observar la acumulación de residuos, se puede recoger información mediante encuestas a los habitantes y se pueden obtener evidencias (fotografías, registros).*

Verificación de la viabilidad: *hay acceso directo a la población, se pueden aplicar instrumentos, desarrollar en el tiempo escolar y tiene un impacto.* **Revisión de la redacción:** *Inicia con un ¿cómo?, no se responde con un sí o no, permite explicar, analizar, describir y aplicar.*

Es momento que evalúen la pregunta de su proyecto y verifiquen si cumple con los criterios establecidos. Para ello, deben desarrollar el ejercicio en la **Bitácora – “Pregunta problema – Hipótesis”**. Si consideran que la pregunta debe ajustarse, completarse o reformularse, pueden hacerlo. Sin embargo, al finalizar, deben registrar la versión definitiva que orienta el desarrollo del Proyecto STEM+ a lo largo de las Olimpiadas.

A partir de la pregunta formulada, pueden plantear posibles respuestas o hipótesis que luego serán contrastadas con la información recolectada (**ver Tabla 3**), las cuales les permiten tener un camino más claro hacia la propuesta de solución. Recuerden que esta debe estar conectada con su problemática, con la Misión Nacional y cómo lo desean resolver. Para su construcción, tengan en cuenta lo siguiente:

Tabla 3
Tipos de variables

Variable dependiente	Variable independiente
Es lo que se quiere explicar o medir. Representa los resultados o cambios que ocurren y que dependen de otra variable.	Es la variable que se puede cambiar o manipular en un proyecto para ver qué efecto produce en los resultados; es la causa de lo que se está estudiando.

*Ejemplo: **si implementamos un sistema de compostaje en el colegio** (Variable independiente), entonces se reducirá la **cantidad de residuos orgánicos que se envían a la basura** (Variable dependiente).*

Recuerden que, con la ayuda del Investigador(a) científico (a), esta información debe quedar registrada en la **Bitácora “Pregunta problema – Hipótesis”**. Es importante conservarla, pues más adelante ayuda a consolidar los indicadores del proyecto.

Para continuar, con el apoyo de los Profes STEM+, definan cómo van a recopilar la información necesaria para obtener los datos del proyecto y diligencien esta información en la **Bitácora – “Diseño metodológico”**. Esto les permite comprender mejor la problemática y tomar decisiones basadas en necesidades reales. En este proceso, es clave la colaboración del (la) Analista de datos, sus habilidades para recolectar, organizar y analizar información son útiles para diseñar los instrumentos que van a implementar con la comunidad. A su vez, el (la) Especialista en tecnología puede optimizar el tiempo y mejorar los resultados del proyecto.

Recuerden que cada uno de los **instrumentos y herramientas** deben ser utilizados con ética. Estas herramientas solo sirven como apoyo. No reemplazan los talentos y habilidades que ustedes tienen como equipo.

Definan los aspectos principales para elaborar sus instrumentos. El eje central debe ser la relación de su proyecto con la **Misión Nacional en uno de los 3 ejes: agua, aire o energía**. Tengan presentes los siguientes aspectos, que luego deben registrar en **este apartado de la bitácora**.

- Información que necesiten para entender mejor el problema.
- Definir los instrumentos que utilizan para recolectar la información, seleccionando uno para los datos cuantitativos y otro para los datos cualitativos (**ver Tabla 4**).
- Explicar la elección de los instrumentos y cómo les ayuda a entender mejor el problema.
- Definir la población, asegurando que cada integrante del equipo obtenga los datos (cuantitativos y cualitativos) de 3 personas de su comunidad.
- Adjuntar fotografías de cada uno de los formatos diseñados por el equipo para la recolección de datos en la **Bitácora – “Evidencias Diseño Metodológico”**.

Tabla 4
Instrumentos de recolección de información

Instrumento	Características y herramientas
Encuesta	Ayudan a conocer la opinión de la comunidad (generan información cualitativa y cuantitativa)
Escala de medición	Se obtiene información en 4 niveles (nominal, ordinal, de intervalo y de razón) que clasifican variables según la naturaleza de sus datos, determinando los análisis permitidos. Las escalas ordinales y nominales clasifican datos cualitativos, mientras que las de intervalo y razón miden datos cuantitativos.
Entrevista	Se obtiene información más detallada y clave de los aspectos más relevantes (generan información cualitativa); similares a las encuestas y brindan información más rápida (generan información cualitativa)
Cuestionarios en línea	Para optimizar su proceso de recolección de datos, pueden apoyarse en herramientas como Google Forms , Typeform y MagicSchool , entre otras. Estas permiten obtener datos e información cuantitativa y cualitativa.

Para su elaboración se recomienda a los Profes STEM+ utilizar herramientas que integran funciones de Inteligencia Artificial (IA), [Google Forms](#), [Typeform](#) y [MagicSchool](#), ya que permiten consolidar la información recolectada de los instrumentos diseñados, a partir de instrucciones, sugiere y optimiza preguntas, y analiza respuestas para identificar hallazgos relevantes. También pueden emplear otras herramientas que les ayuden a optimizar el tiempo, mejorar el estilo de escritura, la redacción y ampliar el vocabulario como [Perplexity](#) y [Claude.ai](#).



¡Profes STEM+!

Si se animan a explorar estas herramientas como un apoyo adicional, **¡puede ser una oportunidad para enriquecer sus prácticas!** Recuerden que su uso es completamente opcional y queda a criterio de cada profe.

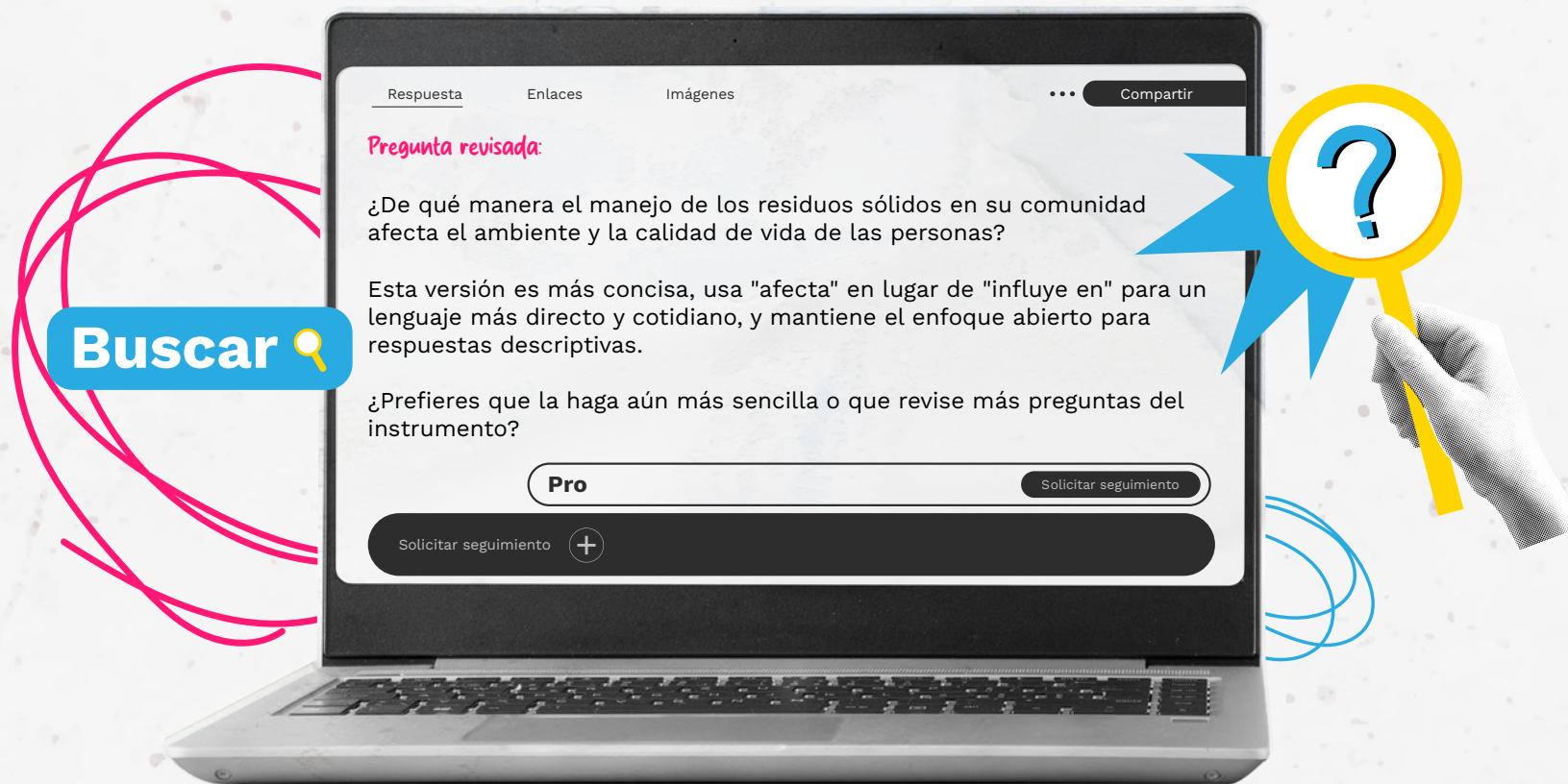
Siempre utilícenlas con sus propios datos, nunca con información personal de los y las estudiantes.

Al utilizar las funciones de IA, es necesario redactar un **prompt**, es decir, una instrucción clara que indica a la herramienta qué necesitan. Para que sea útil, el *prompt* debe ser específico, incluir el contexto de la problemática y expresar con precisión lo que el equipo desea consultar, analizar o crear. Mientras más claro y completo sea, más pertinente será la respuesta.

Ejemplo:

Actúa como un investigador (Rol que asume la IA) **A partir de la problemática relacionada con el tratamiento de residuos sólidos de nuestro territorio** (contexto específico del problema), **revisa de la siguiente pregunta el estilo, la redacción, la ortografía y la coherencia, sin cambiar el propósito de la misma** (preguntas elaboradas de manera previa por el equipo): **¿De qué manera el manejo de los residuos sólidos en su comunidad influye en el ambiente y en la calidad de vida de las personas? Es importante mencionar que las preguntas hacen parte de un instrumento dirigido a diferentes actores de la comunidad** (actividad a realizar y público objetivo). **Ten en cuenta que las preguntas son abiertas, deben quedar redactadas de manera clara y sencilla, evitando respuestas que solo abarquen “sí” o “no”. (instrucción).**

Figura 2
Sugerencia propuesta por Perplexity



La IA debe utilizarse como una herramienta de apoyo. Es importante verificar la información obtenida, no copiar respuestas textuales, respetar la privacidad de las personas y usarla de manera responsable para fortalecer el desarrollo del proyecto (UNESCO, 2023). Asimismo, se recomienda que los docentes revisen, tengan como referencia y apliquen las [Orientaciones Técnicas para la consolidación de Entornos Seguros de Aprendizaje \(ESA\)](#) del Ministerio de Educación Nacional, con el fin de fortalecer decisiones pedagógicas sobre el uso seguro, crítico y responsable de herramientas digitales e inteligencia artificial.

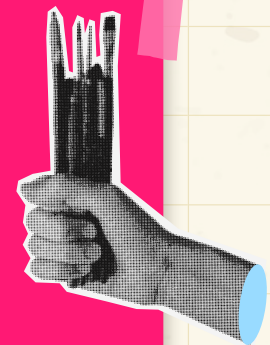
Con el instrumento listo, ¡es momento de salir al encuentro con la comunidad, escuchar sus voces y seguir avanzando con paso firme en su investigación!

4. Consolida



Recursos:

- Bitácora del equipo
- Instrumentos para recolección de datos
- Hojas
- Lápices
- Cámara fotográfica o celular



¡Es hora de poner en acción su instrumento! Midan el impacto, recolecten información y analícela para avanzar. Para el desarrollo de este momento, apóyense en el (la) Analista de datos. Deben revisar y analizar la problemática identificada y la propuesta de solución planteada dentro del proyecto, así como los resultados obtenidos durante su desarrollo, con el fin de medir el **impacto** real en el territorio a través de **indicadores** que permitan evidenciar su aporte al **desarrollo sostenible** en las dimensiones: ambiental, social y económica.

Revisen y contesten individualmente las siguientes preguntas que les permitan comprender qué significa medir un impacto y, luego, construir sus propios indicadores:



Tiempo: 4 horas



Si su proyecto genera impacto, ¿cómo se darían cuenta?

Ejemplo: ¿Quiénes se benefician del proyecto? ¿Qué mejoraría?

Revisen en la bitácora, la página llamada “Indicador” y “Desarrollo sostenible” para contextualizarse sobre estos temas. Para crear o redefinir los indicadores es necesario que estos aborden las dimensiones ambiental, social y económica. Si ya cuentan con un prototipo, utilicen los resultados de las pruebas realizadas para su creación; si aún no lo tienen, pueden plantear indicadores con datos teóricos o estimados. Esto debe quedar registrado en la **Bitácora - “Creación de indicadores”** para evidenciar el impacto de su proyecto.

Identifiquen el propósito de su proyecto de acuerdo con el eje temático de la Misión Nacional con el que se encuentren alineados. Para ello, diríjense a la **Bitácora - “Misión Nacional”**, diligencien únicamente la diapositiva correspondiente a su **eje agua, aire o energía** y elijan el propósito del proyecto.

Una vez planteen los indicadores, retomen los instrumentos del momento *Construye*, que les permiten recolectar los datos. Apliquen el instrumento de recolección de datos a 3 actores de la comunidad definidos por cada integrante del equipo (vecinos, líderes comunales, sabedores, autoridades locales, entre otros). Es decir, si el equipo está conformado por 5 estudiantes, deben aplicar el instrumento a mínimo 15 personas.

*No olviden tomar registro fotográfico y de video, les sirve como insumo para el momento Comunica. Finalmente, elaboren un collage con las fotografías en la **Bitácora - “Recolección de datos”**.*

Luego de recolectar la información, es importante que organicen los datos cuantitativos y cualitativos (**ver Tabla 5**) para realizar un análisis que les permita evaluar si la problemática está alineada con la Misión Nacional y lograr un impacto ambiental, social y económico. Realicen las actividades en la **Bitácora - “Análisis de datos”**.

Tabla 5
Organización de actividades - Análisis de datos

<p>Datos cuantitativos</p>	<p>Para los datos cuantitativos, organicen en una tabla de frecuencias los datos numéricos recopilados en la comunidad. Además, elaboren un diagrama o gráfico que les permita analizar la información (diagrama de barras, diagrama circular, gráfico de líneas, entre otros) y redacten una conclusión sobre los resultados obtenidos.</p>
<p>Datos cualitativos</p>	<p>Para los datos cualitativos, elaboren una matriz de codificación que les permita clasificar las respuestas en categorías, contar cuántas veces se repiten e identificar los temas más relevantes. Con base en este análisis, elaboren conclusiones sobre los aspectos más importantes encontrados.</p> <p>Para ello, empleen la siguiente estructura y revisen el ejemplo Bitácora – “Ejemplo de matriz codificada”:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de la información en categorías: Pregunta – Respuesta – Categoría • Agrupación de las categorías (identificar las categorías principales) • Conteo de la frecuencia (organizar las categorías y su frecuencia) • Identificación del patrón principal (identificar la categoría que más se repite) • Interpretación del análisis (concluir sobre lo encontrado) • Relación con la problemática y propuesta de solución (mostrar cómo los resultados obtenidos justifican o apoyan la relación de la problemática identificada con la Misión Nacional y la propuesta de solución planteada)



¡Equipo!

Deténganse un momento y miren todo lo que han descubierto hasta ahora.

Entre las actividades que han realizado, seguro hay datos curiosos o información importante sobre su territorio, la problemática o la comunidad.

Elijan aquellos que más les llamaron la atención... y prepárense para compartirlos en el siguiente momento. **A veces, esos pequeños hallazgos dicen mucho más de lo que parece.**

“El Sol envía a la Tierra en una hora más energía de la que toda la humanidad consume en un año”

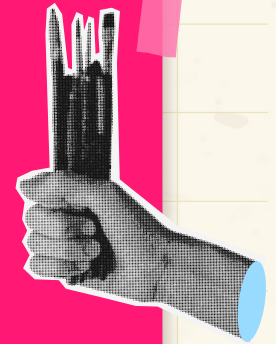
5. Comunica



Tiempo: 4 horas

Recursos:

- Bitácora del equipo
- Celular o cámara
- Resultados de encuestas, entrevistas u observaciones,
- Carteles, gráficos o tablas con indicadores, elementos sencillos para ambientar el noticiero (*mesa, micrófono simbólico, cartel del canal, etc.*)



¡Llegó el momento de compartir lo que han construido!

Como cierre del proceso de investigación, el Equipo Talento STEM+, con apoyo del(la) Divulgador(a) científico(a) debe presentar los avances de su investigación a través de la Sección de un noticiero. Asignen roles dentro de la actividad (*por ejemplo: presentador, reportero, analista de datos, entre otros*).

Además, incluyan la participación de una persona de la comunidad a la cual le hayan aplicado el instrumento de recolección de datos, quien comparte su experiencia, opinión o conocimiento sobre la problemática que el equipo está investigando. Esta persona puede participar mediante una breve entrevista, testimonio o video dentro de la sección del noticiero, aportando información que ayude a comprender mejor la situación del territorio.

Se recomienda realizar el video a manera de conversación, apoyándose en las ideas registradas en la bitácora, cuidando que las intervenciones sean fluidas y evitando leer textos. Pueden realizarlo utilizando el celular u otra herramienta de grabación que tengan disponible.

La sección del noticiero debe incluir, en este orden:

<p style="text-align: center;">1.</p> <p>La problemática, explicando cómo se relaciona con la Misión Nacional: agua, aire o energía.</p>	<p style="text-align: center;">2.</p> <p>Mencionen los acuerdos establecidos para los criterios de trabajo responsable frente a la comunidad y el entorno.</p>	<p style="text-align: center;">3.</p> <p>Contrasten las fuentes científicas consultadas (citen al menos 2) y el juego de roles realizado, mencionando saberes científicos o escolares y saberes territoriales, explicando qué aportó cada uno para comprender el problema.</p>
<p style="text-align: center;">4.</p> <p>Argumenten cómo la información recolectada en la fase inicial de indagación contribuyó a delimitar o a comprender mejor la pregunta.</p>	<p style="text-align: center;">5.</p> <p>Indiquen la pregunta de investigación que orienta el proyecto y por qué es importante para su territorio.</p>	<p style="text-align: center;">6.</p> <p>Evidencien al menos una fuente de información que justifique la relevancia de la pregunta de investigación con uno de los ejes de la Misión Nacional.</p>
<p style="text-align: center;">7.</p> <p>Expliquen la hipótesis que plantearon, las variables observadas y cómo estos elementos se relacionan para llegar a una conclusión preliminar.</p>	<p style="text-align: center;">8.</p> <p>Presenten la estrategia de indagación, indicando qué información necesitaban, cómo la obtuvieron (Entrevistas, encuestas, datos o herramientas digitales) y cómo registraron la información en la bitácora.</p>	<p style="text-align: center;">9.</p> <p>Presenten evidencias (Tablas de frecuencias y gráficos) y contrasten la información obtenida con sus interpretaciones iniciales, para concluir si coinciden o no con lo que habían planteado.</p>
<p style="text-align: center;">10. Argumenten el impacto que puede generar el proyecto en su entorno o comunidad.</p>		

Durante la presentación también deben evidenciar cómo tomaron decisiones en equipo, cómo gestionaron desacuerdos o dudas y cómo revisaron sus ideas a partir de la evidencia. Apóyense en la bitácora para mostrar su trabajo.

Parámetros del video

- Utilicen la bitácora como apoyo a la sección del noticiero.
- **Duración:** máximo 4 minutos.
- **Formato:** el video se debe grabar únicamente en formato horizontal, con un audio claro, entendible y buena iluminación. Carguen su video en YouTube y seleccionen la opción de visibilidad como NO LISTADO, lo que significa que solo las personas con el enlace pueden verlo. Verifiquen con otra persona que el enlace funcione correctamente y que el video pueda visualizarse sin dificultad.
- **Participación:** son los estudiantes quienes deben aparecer en el video realizando la explicación.
- Una vez tengan listo el video, copien el enlace o link en la **Bitácora – “Sección de noticiero”**.





¡Wow, qué buen trabajo!

Equipo Talento STEM+, me encanta ver cómo observaron su entorno, hicieron preguntas y escucharon a su comunidad para entender mejor lo que pasa con el agua, el aire o la energía.

Así empieza todo: con curiosidad... porque es el primer paso para descubrir grandes ideas.

¡Sigán explorando, esto se pone cada vez más interesante!

Una vez completen la bitácora del **Desafío 1 – Investigación**, 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/737331?lang=es> nómbrenlo de la siguiente manera: Categoría_Nivel_ID_Nombre del equipo, por ejemplo: **B_Senior_000_Equipo1**, además diligencien y adjunten el formato de uso de imagen de todos los integrantes consolidado en un solo PDF. El formato lo encuentran en [el micrositio de las Olimpiadas STEM+ Colombia 2026](#).

Recuerden que solo podrán subir la bitácora **del 24 al 27 de abril 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.



6. Tablero de explicaciones

Impacto:

Cambios o efectos que un proyecto puede generar en su entorno en un tiempo determinado.

Datos cualitativos:

Información descriptiva o narrativa que permite comprender percepciones, experiencias, opiniones o significados.

Instrumento:

Es una herramienta específica utilizada para recopilar y analizar información en el proceso de investigación. Estos instrumentos pueden incluir fichas de cotejo, cuestionarios, escalas de medición, fichas de entrevistas estructuradas, pruebas estandarizadas, entre otros.

Emociones:

Aquello que sentimos, cuando percibimos algo o a alguien. Son universales y comunes a todas las culturas.

Datos cuantitativos:

Información que se puede medir y expresar en números.

Hipótesis:

Suposición, conjetura o proposición que establece la existencia de una relación entre 2 o más variables expresadas como hechos, fenómenos, factores o entidades, y que debe ser sometida a prueba para ser aceptada como válida.

Desarrollo sostenible:

Implica cómo se debe vivir hoy si se quiere un futuro mejor, ocupándose de las necesidades presentes sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras de cumplir con las suyas.

Matriz de codificación:

Organiza los datos de manera ordenada para identificar ideas o temas que aparecen con frecuencia. Al recopilar y analizar diferentes datos cualitativos, es posible encontrar patrones que ayudan a comprender mejor situaciones o problemas complejos.

Variable:

Es una característica del fenómeno o situación que se está estudiando y que puede cambiar, presentarse de diferentes maneras o expresarse en varias categorías. Reconocer las variables permite organizar mejor la información y tener un camino más claro para plantear posibles explicaciones y avanzar hacia propuestas de solución.

Indicador:

Es una forma de mostrar con números algo que se puede observar y comprobar en la realidad. Sirve para describir cómo es algo, cómo funciona o qué cambios presenta, a partir de la medición de una característica o de la relación entre varias. Para construirlo bien, es importante que esté relacionado con una meta clara que se quiera alcanzar.

Herramienta:

Permiten efectuar acciones que de otra manera serían difíciles de realizar, se puede cambiar de una representación a otra de manera rápida, variar los ejes y las escalas, y así dedicar más tiempo y energía para la discusión de resultados.

Prompt:

Es la instrucción, pregunta o conjunto de indicaciones en lenguaje natural que un usuario introduce en un modelo de IA para obtener una respuesta, contenido o acción específica.

<https://platzi.com/blog/como-y-por-que-aprender-prompt-engineering/>

7. Referencias

- Espinoza Freire, E. E. (2022). *El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación*. Portal De La Ciencia, 1(2), 1–71. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v1i2.320>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: *Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Ministerio de Educación de República del Ecuador. (2021). *Guía de apoyo para los docentes en la implementación de proyectos STEM-STEAM*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2025). *Orientaciones técnicas para la consolidación de entornos seguros de aprendizaje (ESA) con uso de las TIC*.
- Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), Dirección de planeación y sistemas de información ambiental – Observatorio Ambiental de Bogotá. (2025). *Manual para la construcción de indicadores ambientales – herramienta para la estandarización de criterios técnicos en la creación de indicadores ambientales*.
- Oyola-García, A. E. (2021). La variable. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 90-93.
- UNESCO. (2023). *Guía sobre Inteligencia Artificial generativa en la educación y la investigación*.



OLIMPIADAS

STEM+

Colombia 2026

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.