



Educación

MD UNNO
MINUTO DE DIOS Líderes en educación STEM

OLIMPIADAS

STEM+

COLOMBIA

DESAFÍO 1 INVESTIGA

CIRCUITO REGIONAL



CATEGORÍA NIVEL
SENIOR 8

#EnciendeElPoderDeTuConCiencia
Somos la Revolución del Cambio

DESAFÍO 1 - SENIOR B	Esta guía fue desarrollada en el marco del Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología No. 7970586, celebrado 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 la Estrategia de Innovación Educativa y Formación Integral: Olimpiadas STEM+ Colombia. Se reconocen los aportes individuales de los siguientes profesionales, de acuerdo con la taxonomía de roles CRediT (<i>Contributor Roles Taxonomy</i>, https://credit.niso.org): Conceptualización: - Nancy Yohana Carrillo Carrillo (Instituto UNNO) - Paula Angélica Posada Ruíz (Instituto UNNO) Diseño metodológico: - Wendy Vanesa Fontalvo Peñate (Instituto UNNO) - Ivone Ginette Carvajal Castaño (Instituto UNNO) - Gina Catalina Malaver Perez (Instituto UNNO) - Angie Katerine Borda Rodríguez (Instituto UNNO) - Diana del Pilar Ramírez Acosta (Instituto UNNO) - Lina Paola Suárez Forero (Instituto UNNO) Redacción: - Angie Katerine Borda Rodríguez (Instituto UNNO) - Ivone Ginette Carvajal Castaño (Instituto UNNO) - Nancy Yohana Carrillo Carrillo (Instituto UNNO) - Paula Angélica Posada Ruíz (Instituto UNNO) Revisión, edición y validación: - Ricardo Andrés Triana González (Ministerio de Educación Nacional) - Ginna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional) - Luz Andrea Rojas Rodríguez (Ministerio de Educación Nacional) - Cristian Michel Méndez Devia (Ministerio de Educación Nacional) Visualización: - Kelly Johanna Barrera Flórez (Instituto UNNO) - Lyda Shirley Deaza Guaqueta (Ministerio de Educación Nacional) Comité técnico del convenio: - Sandra Liliana Hernández Mendez (UNIMINUTO – UNNO) - Ginna Fernanda García Ávila (Ministerio de Educación Nacional) - Luz Andrea Rojas Rodríguez (Ministerio de Educación Nacional) Supervisión del convenio: - Jhorman Jhair Gutiérrez Valderrama (Ministerio de Educación Nacional) Primera edición: agosto de 2025 Ministerio de Educación Nacional Dirección: Calle 43 No. 57 – 14, CAN, Bogotá, Colombia. Código Postal 111321 www.mineduacion.gov.co 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 dieciocho (18) guías pedagógicas que conforman el paquete de recursos educativos de la Estrategia de Innovación Educativa y Formación Integral – Olimpiadas STEM+Colombia 2025, cuyo eje temático en esta edición es la misión “Bioeconomía, recursos naturales y territorios sostenibles”. El contenido completo de la serie estará disponible para consulta y descarga a partir de diciembre de 2025 en el Portal Educativo Colombia Aprende: www.colombiaaprende.edu.co 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.
	2

1. INTRODUCCIÓN

¡Bienvenidos Profes y Equipo Talentos STEM+, sabemos que tienen un gran proyecto para impactar positivamente en su territorio, este desafío les ayudará a llevarlo al siguiente nivel!

Para abordar este desafío de manera óptima, es imprescindible leer previamente la **guía general**, donde se explica la estructura de las Olimpiadas STEM+ Colombia, los desafíos propuestos y sus momentos clave. Esta lectura permitirá fortalecer los proyectos STEM+ en curso.

La guía del *Desafío 1* está diseñada para involucrar a toda la comunidad educativa y proporcionar a los Profes STEM+ las herramientas necesarias para orientar a los equipos en la exploración de este, alineado con la Misión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: **Bioeconomía, Recursos Naturales y Territorios Sostenibles, en coherencia con las prioridades del país.**

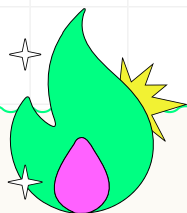
El desarrollo de este desafío para la **categoría B, nivel senior**, requiere al menos 6 horas, que pueden distribuirse según la planeación y organización interna de cada Equipo Talentos STEM+.

Durante la actividad, los equipos deberán analizar críticamente la información recolectada para defender hipótesis con argumentos basados en evidencias, y reinterpretar la problemática desde un enfoque científico que les permita proyectar posibles soluciones en su contexto. De este modo, consolidarán información valiosa para avanzar en su proyecto STEM+.

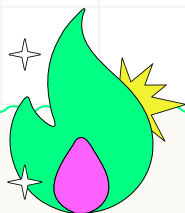


¡Que esta travesía educativa los motive a pensar en grande, desplegar su creatividad y avanzar con pasión hacia sus metas!

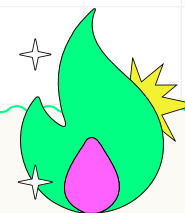
1.1 Objetivos:



Identificar las características de la problemática del territorio, mediante la **"cartografía social"**, con el propósito de fortalecer su propuesta de solución y generar un impacto positivo en la comunidad.



Recolectar y analizar información, mediante **entrevistas**, identificando elementos claves que permitan transformar su proyecto STEM+ en un prototipo de baja fidelidad.



Comunicar los hallazgos mediante la elaboración de un **Brief científico**, para socializar el proceso y los resultados del desafío.

Figura 1
Objetivos Desafío 1

1.2 Asignación de roles

Con el acompañamiento de los Profes STEM+, asignen los roles priorizando el trabajo en equipo como base para crear soluciones innovadoras a las necesidades del territorio.

Pueden hacerlo destinando 1 o 2 estudiantes por rol, asegurando que cada integrante tenga una función diferente. Los invitamos a que los asuman de manera equitativa, considerando los talentos derivados desde la diversidad multicultural, étnica y de género presente en cada equipo. Un equipo de Talentos STEM+ está conformado por:



Figura 2
Roles Equipos Talentos STEM+



1.3 Registro de la información

Es necesario registrar las evidencias de su proyecto STEM+ en la bitácora, esta es una herramienta para organizar de forma sistemática la información.

La bitácora es una presentación ligera en formato Power Point que es accesible para todos, fácil de descargar, editar y enviar. También puede diligenciarse a mano, tomar fotografías y adjuntarlas como evidencias. ([Descargue su bitácora aquí](#)).

1.4 Imagen del Equipo STEM+

Equipo, diseñen un logo y un eslogan que represente la problemática que están abordando y se convierta en su sello distintivo. Si ya han creado uno, pueden colocarlo en la bitácora, o si lo desean pueden mejorarlo siguiendo estas pautas:

a. Socialicen las siguientes preguntas y luego elijan un nombre llamativo para su equipo:

- ¿Qué los caracteriza como Equipo Talentos STEM+?
- Qué elementos, como símbolos o colores, pueden aportar para crear un logo que represente su proyecto STEM+?

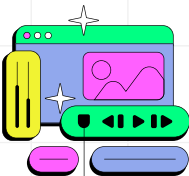
b. Para el diseño pueden hacerlo de dos formas, con ilustración manual o inteligencia artificial (IA).

Ilustración manual: solo necesitan papel, lápices o marcadores y mucha imaginación. Dibujen varios bocetos, jugando con formas y colores hasta encontrar su diseño. ¡Lo importante es que refleje quiénes son y el propósito de su proyecto STEM+!

Inteligencia artificial (IA): pueden utilizar las herramientas tecnológicas basadas en IA:

- **Canva:** es una herramienta de diseño gráfico en línea.
- **Ideogram:** es una herramienta que convierte texto en imágenes.
- **Gemini y ChatGPT:** son herramientas que generan contenido en múltiples formatos, como texto, imágenes, audio y video.

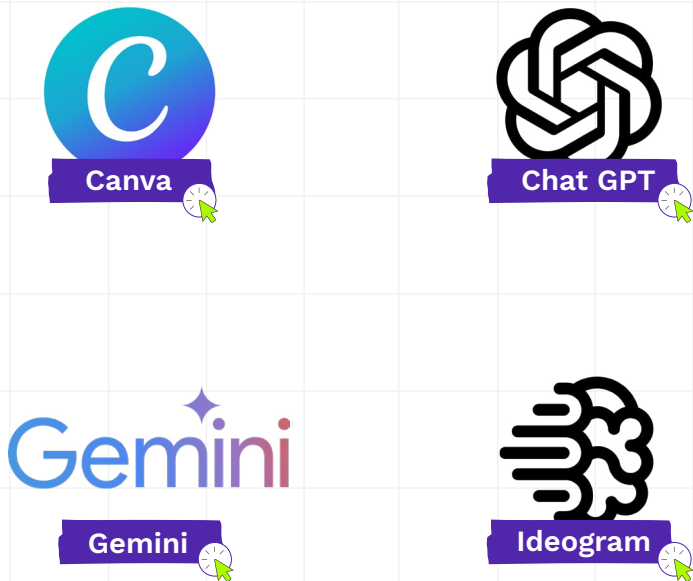
Compartimos este video para que exploren de manera más clara y práctica la creación de logos con IA.



CREA TU PROPIO LOGO
CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

<https://www.youtube.com/shorts/L0Pay8Bh-cY>

Figura 3
Inteligencias artificiales generativas de imágenes



Profes STEM+

Las herramientas mencionadas permiten experimentar y optimizar el tiempo, pero su uso debe ser siempre ético, crítico y limitado. Se invita a interactuar con ellas de manera **responsable y pedagógicamente adecuada** (UNESCO, 2024).

Recuerden que, el nombre del Equipo Talentos STEM+ y su logo forman parte de su identidad; inclúyanlos en la bitácora. Si crean o modifican el logo con IA, citen la fuente conforme a las normas APA séptima edición. Pueden consultarlas [aquí](#).

2. CONECTA



TIEMPO:
75 MINUTOS

Paso 1:

Profes STEM+, lideren la construcción de la cartografía social adaptada a su contexto. Sigán cuidadosamente las siguientes indicaciones, esenciales para el éxito del desafío. Incorporen elementos visuales como leyendas, íconos, flechas y colores que faciliten la comprensión y organización de la información. Estos recursos deben sintetizar el contenido y permitir una lectura ágil, coherente y visualmente atractiva.



MATERIALES:

Recursos:

- ✓ • Canva
- ✓ • PowerPoint
- ✓ • 1 pliego de cartulina o papel Kraft
- ✓ • 5 Marcadores de colores
- ✓ • 2 pegantes
- ✓ • 2 tijeras y 1 regla

Durante este primer momento, realizarán un ejercicio para activar su curiosidad investigadora, consultando diversas fuentes y desarrollando actividades que les permitan reunir información clave para fortalecer su proyecto STEM+.

Para ello, **elaborarán una cartografía social**, una herramienta que facilita la toma de decisiones y la generación de ideas efectivas para resolver la problemática, al explorar distintas perspectivas. La cartografía social les permitirá comprender su contexto, identificar causas, actores y posibles soluciones, y consolidar de manera clara y participativa los hallazgos del equipo (López, 2012).

Paso 2:

Realicen una búsqueda de información que incluya observación directa, entrevistas breves, noticias locales, antecedentes en páginas institucionales o datos comunitarios relevantes. El objetivo es comprender a fondo el contexto, identificar a los actores clave, situaciones críticas y recursos disponibles en el entorno. Pueden apoyarse en SCite.IA (Scite.ai, 2025) para esta consulta pueden dar [clic aquí](#).

Paso 3:

Definan cómo elaborarán y presentarán la cartografía social: física (en papel o cartulina) o digital (con herramientas tecnológicas).

Tengan en cuenta el tiempo asignado para la actividad y los elementos que se muestran a continuación para su cartografía social.

Equipos, una vez tengan su cartografía social adaptada al contexto, piensen ¿Cómo pueden aprovechar el conocimiento de su territorio para mejorar la propuesta de solución?

Paso 4:

Para finalizar, incluyan en la bitácora una imagen clara de la cartografía social, asegurándose de que no esté borrosa ni pixelada.

Figura 4
Elementos para la cartografía social

Rol	Información	Indicaciones
Todos	Delimitación	 Definan el área de su problemática. Esta debe ser específica (Ej. barrio, escuela)
	Croquis	 Representen en el centro del papel o pizarra digital el área con sus elementos clave (calles, edificaciones, espacios naturales, etc.).
Diseñador(a)	Situación problema	 Escriban como título su problemática en la parte superior de la cartografía.
	Causas y efectos	 Indiquen con flechas de colores (rojo para causas, azul para efectos) que conecten elementos clave.
Investigador(a) y Datos	Actores involucrados	 Agreguen convenciones y etiquetas (personas, instituciones).
	Recurso del entorno	 Incluyan los bienes y servicios que contribuyen a solucionar la problemática.
Constructor(a)	Alianzas posibles	 Ubiquen los logos o nombres de entidades que pueden aportar o apoyar al Equipo de Talentos STEM+.
	Líneas de la Misión Nacional	 Escriban en la parte inferior la Misión Nacional a la que pertenecen: Territorios sostenibles, bioeconomía o recursos naturales.
Comunicador(a)	Experiencias previas	 Enuncien proyectos similares a su problemática dentro o fuera de la región.

Reflexionen sobre los descubrimientos que arrojó el desarrollo de la cartografía.

3. CONSTRUYE



TIEMPO:
75 MINUTOS



MATERIALES:

Recursos:

- ✓ • Google Forms
- ✓ • Excel o Google Sheets
- ✓ • PowerPoint
- ✓ • 10 formatos
- ✓ • 10 lápices o esferos

En este segundo momento fortalecerán habilidades matemáticas, comunicativas y creativas esenciales para avanzar en el trabajo colaborativo del proyecto STEM+. Para ello, deberán aplicar una herramienta clave: **la entrevista**.

Revisen la entrevista en su bitácora y léanla con atención.

Paso 1:

Seleccionen 10 personas de la comunidad —como docentes, madres y padres de familia, cuidadores, estudiantes u otros actores relevantes para su proyecto— y pídanles que respondan la encuesta para enriquecer el desarrollo de su propuesta.

Definan una estrategia que garantice la recolección precisa y completa de los datos. Para esta tarea, cuentan con el apoyo de los investigadores, quienes orientarán y acompañarán el proceso.



Paso 2:

Las y los **investigadores y analistas de datos** deben calcular la muestra representativa siguiendo las indicaciones que se presentan a continuación.

Para tener una **muestra¹ representativa es importante aplicar la siguiente fórmula:**

- **n=** Es el tamaño de la muestra
- **N=** Es el tamaño de la población que delimitamos en nuestra cartografía (escuela, barrio, etc)
- **e=** Es el margen de error deseado, expresado como proporción de la población (se sugiere trabajar con el margen de error de 5%, lo cual equivale a e=0.05)

$$n = \frac{N}{(1 + N(e^2))}$$

Nota: Recuerden que el tamaño de la muestra no puede ser superior al tamaño de la población.

Ejemplo: N = 200 estudiantes
(tamaño de la población)
e = 0,05 (margen de error)

$$n = \frac{200}{(1 + 200 (0,05^2))}$$

$$n = \frac{200}{(1 + 200 (0,0025))}$$

$$n = \frac{200}{(1 + 0,5)}$$

$$n = \frac{200}{1,5} \approx 133$$

Seleccionen al menos tres tipos de actores clave identificados previamente en la cartografía social (ver ejemplo en la Tabla 1 de la bitácora). De estos actores, elijan una **muestra intencional** de 10 personas para realizar las entrevistas; esto significa seleccionar de manera deliberada a quienes, por su experiencia o rol, pueden aportar información valiosa sobre la problemática. Registren sus respuestas en la Tabla 1 de la bitácora.

Tabla 1
Ejemplo Identificación de actores claves

Actor o grupo	Rol en el problema	Por qué es importante escucharlo
Agricultor	Afectado	Porque la problemática está afectando la producción de su cultivo.

Paso 3:

Para la recolección de información, sigan cuidadosamente los pasos ilustrados en la **Figura 5**.

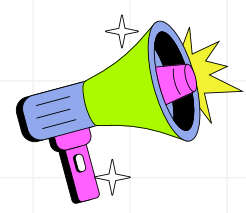
¹ Muestra es un grupo reducido de personas, elementos u observaciones que se selecciona de una población más grande, con el fin de obtener información representativa sin tener que consultar a todos.

Figura 5
Proceso de recolección de datos de las entrevistas



Tabla 2
Ejemplo requerimientos y necesidades

¿Qué necesidades tienen frente al problema?	¿Qué necesitan (materiales, social, forma y función) para que su solución sea viable?	¿Qué retos o dificultades presenta la solución a esta problemática?
Proteger el cultivo de las plagas	Bioinsecticidas, apoyo técnico	Que los bioinsecticidas no afecten la calidad del suelo



Es importante destacar que, si las entrevistas no se diligencian por completo o de forma correcta, al momento de consolidar la información esto puede generar confusión o impedir precisar las respuestas de las preguntas, lo cual no contribuiría a la mejora de su proyecto.

Paso 4:

Antes de iniciar las entrevistas, consideren los siguientes puntos:

- Expliquen brevemente a cada persona encuestada en qué consiste su proyecto STEM+, para que comprenda el contexto antes de responder.
- Apliquen la entrevista utilizando la plantilla disponible en la bitácora.
- Consignen en la bitácora las diez entrevistas aplicadas.

Paso 5:

Tabulen la información recolectada en Excel o en una hoja de cálculo. Analicen los resultados y extraigan al menos tres necesidades, tres requerimientos y tres propuestas de mejora para su proyecto, siguiendo el ejemplo de la Tabla 3. Registren estos hallazgos en la bitácora.

Tabla 3
Ejemplo: evaluación de viabilidad

Necesidades identificadas	Requerimiento (materiales, social, forma y función)	Propuestas de mejora
Proteger la inversión del agricultor	Material: desarrollo de bioinsecticida	Desarrollar y aplicar bioinsecticidas biodegradables y selectivos que protejan los cultivos sin dañar la calidad del suelo

Paso 6:

Reflexionen sobre los datos recolectados y analicen cómo esta información les ayuda a comprender mejor las necesidades de su comunidad y a ajustar su propuesta de solución. El objetivo es tomar decisiones informadas, pertinentes y alineadas con el contexto real identificado.

4. CONSOLIDA



TIEMPO:
75 MINUTOS

Paso 1:

Lean detalladamente las respuestas obtenidas, recordando que se trata de datos cualitativos.

Paso 2:

Resalten palabras, frases o ideas clave y organicen la información en tres categorías: necesidades, retos y requerimientos.



MATERIALES:

Recursos:

- ✓ • Google Sheets
- ✓ • Excel
- ✓ • PowerPoint
- ✓ • 13 Hojas de block
- ✓ • Cuadriculadas
- ✓ • 1 Regla
- ✓ • 1 Calculadora
- ✓ • 1 Lápiz

En este momento, elaboren sus primeras reflexiones y conclusiones. El objetivo es revisar si existen errores o confusiones en la interpretación de los datos y en la coherencia de su proyecto, para poder diseñar estrategias que les permitan mejorar y avanzar hacia un prototipo más sólido.

Sigan estos pasos:

Paso 3:

Elaboren un gráfico estadístico para cada categoría, reflejando los elementos más relevantes que les ayuden a afinar su propuesta de solución.

Paso 4:

Consoliden los gráficos en la bitácora, utilizando el espacio destinado para cada categoría. Este ejercicio fortalecerá sus habilidades de pensamiento crítico y científico, y les permitirá plantear acciones más efectivas para su proyecto STEM+.

5. COMUNICA



MATERIALES:

Recursos:

- ✓ • PowerPoint
- ✓ • Excel
- ✓ • Word
- ✓ • 1 bitácora impresa
- ✓ • 1 Esfero

A lo largo de este proceso, trabajaron con dedicación, lo que les permitió comprender con mayor profundidad su proyecto STEM+ y, lo más valioso, conocieron mejor a su comunidad y territorio. Este momento es clave porque se reúne toda la información en un *brief* científico, una herramienta que les ayuda a organizar los aspectos más importantes de su investigación y los prepara para continuar avanzando con éxito.

El brief científico es un documento conciso y estructurado que sintetiza la información esencial de una investigación o proyecto, con el propósito de comunicar de manera clara y precisa los objetivos, el contexto, los hallazgos y las conclusiones más relevantes. (Amara Marketing, 2024).

Revisen con atención cada pregunta del *brief* científico en su bitácora y respondan cada sección con **letra Arial, tamaño 10**, sin negrilla y respetando el límite de palabras indicado, o si prefieren responder a mano pueden imprimir este apartado de la plantilla de la bitácora y escribirlo con letra legible.



Profes, guíen a sus estudiantes para que el brief científico destaque por la claridad de sus ideas y comunique con precisión su trabajo de investigación. Organicen y prioricen ideas, verifiquen datos y revisen la información recolectada. Consulten la siguiente [infografía](#) con tips para redactar documentos científicos.

Figura 6
Bitácora – Brief científico

Título del proyecto: (Máximo 20 palabras) Se elabora a partir de la problemática que trabajan en su proyecto STEM+.

¿Cuál es la situación problema? (Máximo 80 palabras) Describen de forma puntal por qué trabajan esta problemática en su proyecto STEM+, reconociendo las necesidades del territorio.

Misión nacional: ☐ Bioeconomía ☐ Recursos ☐ naturales ☐ Territorios sostenibles

¿Cuál es la pregunta problema a partir del proceso de investigación? (Máximo 30 palabras) se formula a partir de una necesidad o interés y la definen claramente para que se responda de manera lógica y secuencial.

Objetivo(Máximo 30 palabras) Se plantea de manera clara y medible, incluyendo el qué, para qué y cómo, usando verbos en infinitivo. Debe ser realista y alcanzable.

Una vez completen la bitácora del **Desafío 1** – Investiga, 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/759662?lang=es>, marcándolo de la siguiente manera: **Categoría_Nivel_ID_Nombre del equipo, por ejemplo:**
B_Senior_E123_Equipo1

Recuerden que solo podrán subir la bitácora **los días 25 y 26 de agosto de 2025, 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. **¡Avancen a tiempo y con toda la energía, nos vemos en el Desafío 2!**

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amara Marketing. (2024). ¿Qué es un brief, para qué sirve y cuáles son sus tipos? Obtenido de <https://amara-marketing.com/estrategia-empresarial/que-es-un-brief/>
- Canva Pty Ltd. (2025). Canva. Obtenido de https://www.canva.com/es_co/generador-imagenes-ia/
- Google. (2025). Gemini IA. Obtenido de <https://gemini.google.com/app?hl=es>
- University of Western Australia. (2025). *Library guides: Referencing style - APA 7th: Generative Artificial Intelligence (AI).* https://guides.library.uwa.edu.au/apa/Gen_AI
- López, J. &. (2012). Cartografía social y participación comunitaria. Revista de Estudios Territoriales, 45-60.
- Open AI. (2025). Chat GPT. Obtenido de <https://chatgpt.com/>
- Salguero-Rosero, J., & Pérez Barral, O. (2023). Aproximaciones teóricas y metodológicas para la gestión de la investigación formativa. *CHAKIÑAN. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 19(4), 217-235.
- Scite.ai. (2025). Smart citations to discover and evaluate research. Obtenido de <https://scite.ai>



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.