



Educación



OLIMPIADAS

STEM+

COLOMBIA

DESAFÍO 5

AJUSTE E ITERACIÓN

CIRCUITO NACIONAL



CATEGORÍA NIVEL

JUNIOR

#EnciendeElPoderDeTuConCiencia
Somos la Revolución del Cambio

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 (*Contributor Roles Taxonomy*, <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:

- Diana del Pilar Ramírez Acosta (UNIMINUTO – UNNO)
- Ivone Ginette Carvajal Castaño (UNIMINUTO – UNNO)
- Angie Katerine Borda Rodríguez (UNIMINUTO – 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.mineduccion.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.

1. INTRODUCCIÓN

¡Equipo Talentos STEM+, Están a un paso de la gran final!

El Desafío 5, “Ajuste e Iteración”, invita a los equipos STEM+ a fortalecer sus prototipos mediante el aprendizaje continuo, la retroalimentación y la mejora constante. En esta etapa, ponen en práctica su capacidad para analizar, evaluar y perfeccionar los avances logrados en el desarrollo de su prototipo, integrando los conocimientos y experiencias adquiridas en los desafíos anteriores.

El proceso de ajuste e iteración enseña que **innovar** no solo consiste en crear algo nuevo, sino en mejorarlo de manera permanente, incorporando nuevos materiales, los resultados de las pruebas, las observaciones y las opiniones de la comunidad. Así, los equipos transforman su prototipo en una versión más completa, sostenible y funcional, capaz de responder con mayor precisión a la problemática identificada en su territorio.

Asimismo, este Desafío impulsa el fortalecimiento de habilidades socioemocionales como la **empatía, la escucha activa y el trabajo colaborativo**, esenciales para consolidar los lazos del equipo y reafirmar su compromiso frente a la gran final de las **Olimpiadas STEM+ Colombia**.

Tengan presente que, al finalizar este Desafío, deberán haber aplicado la encuesta a la comunidad, definido los parámetros de impacto ambiental relacionados con la construcción del prototipo, realizado los ajustes y mejoras correspondientes, identificado el impacto social, culminado el Informe Técnico y diligenciado la **Ficha de Prototipo 2**.



Finalmente, recuerden que, al cierre de las actividades, encontrarán **El Tablero de Explicaciones**, un espacio donde se presentan de forma clara y precisa las definiciones y conceptos clave trabajados en la guía. Estos aparecen resaltados en color verde para facilitar su identificación.

Además, los invitamos a consultar el Portal [Colombia Aprende](#) del Ministerio de Educación Nacional, donde encontrarán recursos educativos adicionales que complementarán su proceso de aprendizaje.

1.1 Objetivos:

- Analizar y validar el prototipo con la comunidad para identificar oportunidades de mejora y ajuste que fortalezcan parámetros técnicos funcionales y ambientales.
- Realizar los ajustes necesarios al prototipo, mejorando su estructura, funcionamiento y presentación.
- Evidenciar el **impacto social** del prototipo mediante una actividad de socialización y validación con la comunidad.
- Presentar de forma clara, estructurada y coherente el prototipo final a través del Informe Técnico 2, resaltando su contribución al territorio y su vínculo con la Misión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Fortalecer la empatía, el trabajo en equipo y el compromiso colectivo, reconociendo los logros y aprendizajes alcanzados durante las **Olimpiadas STEM+ Colombia**, mediante las actividades socioemocionales.



Nota:

Durante el desarrollo de todo el Desafío se solicitarán evidencias fotográficas de las actividades, las cuales constituyen uno de los principales soportes del proceso. Por ello, es importante ser muy cuidadosos con los detalles y con lo que desean mostrar en cada imagen.

2. CONECTA



MATERIALES:

Recursos:

- ✓ Prototipo de baja fidelidad
- ✓ Bitácora del **Desafío 4**
- ✓ Computador (Excel/ PowerPoint)
- ✓ Esferos
- ✓ Post-it
- ✓ 1 hoja blanca
- ✓ Papel craft

Es momento de mostrar y poner a prueba su prototipo más allá del Establecimiento Educativo (con vecinos, comerciantes, profesionales o posibles usuarios). Esta experiencia les permitirá mejorar su prototipo de manera integral y ofrecer una solución efectiva a la problemática planteada.

Esta retroalimentación externa les permitirá enriquecer el diseño, identificar oportunidades de mejora y fortalecer el impacto ambiental y social de su propuesta más allá de las **Olimpiadas STEM+ Colombia**.



TIEMPO:
90 MINUTOS

Paso 1:

Realicen la encuesta de validación con la comunidad, aplicándola a **15 personas (externas al Establecimiento Educativo)**, teniendo en cuenta el formato que encontrarán en la **Bitácora- “Encuesta Comunidad”**.

Paso 2:

Tomen fotografías de las encuestas que aplicaron e **insértenlas** en la **Bitácora- “Evidencias Encuestas”**.

Paso 3:

Leany determinen los parámetros establecidos en la **Bitácora - “Indicadores”** teniendo en cuenta el impacto ambiental de la construcción de su prototipo, su sostenibilidad y **escalabilidad**, así como su potencial para generar una transformación significativa en la comunidad y el territorio.

Como parte de los indicadores y del compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental, deben medir la **huella hídrica** generada por su prototipo. Esta medición permite identificar el consumo de agua asociado a los procesos, materiales o productos que utilizan dentro del prototipo. Para ello, es importante aplicar estándares reconocidos de medición, como el propuesto por **Water Footprint Network (WFN)**.

Es importante precisar que, para su medición, la huella hídrica se compone de tres tipos: la huella azul o directa, la huella verde o indirecta y la huella gris, como se detalla en la **Tabla 1**.

Tabla 1
Clasificación de la huella hídrica.

Tipo de huella	Qué mide	Ejemplo en un prototipo
Directa (azul)	Agua consumida directamente en procesos de fabricación, pruebas o uso del prototipo.	Agua usada para limpiar piezas, pruebas de riego, refrigeración o lavado.
Indirecta (verde)	Agua incorporada en materiales o energía usada para fabricar el prototipo.	Agua usada para producir plástico, metal, madera, componentes electrónicos, o electricidad.
Gris	Agua necesaria para diluir contaminantes o residuos generados.	Vertimientos con detergentes, aceites o residuos líquidos del proceso.

Paso 4:

Para hallar la huella hídrica solo van a tener presente la huella directa e indirecta, por ello van a realizar una lista de todas las etapas de fabricación y uso del prototipo que impliquen consumo de agua o materiales, completen el cuadro en la **Bitácora - “Huella Hídrica - Directa”**.

Luego de tener el listado de las etapas de fabricación, se debe registrar la cantidad de agua que se utiliza para cada uno de los procesos mencionados. Los cálculos deben quedar registrados en la **Bitácora - “Huella Hídrica - Directa”**. Tengan en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Huella hídrica directa (L)} = \text{Litros de agua consumida} - \text{Litros reutilizados o reciclados}$$

- Midan los **litros de agua** consumidos (usen recipientes medidores o un contador si es posible).
- Si no se puede medir, **estimen** el volumen aproximado usado (por ejemplo: 1 balde = 10 L).

Paso 5:

Para continuar, es necesario calcular también la **huella hídrica indirecta**, correspondiente al agua incorporada en los materiales y en la energía consumida. Para ello, se pueden emplear factores promedio disponibles en las bases de datos de la **Water Footprint Network**. Completen la tabla en la **Bitácora “Huella hídrica indirecta”**

$$\text{Huella hídrica indirecta (L)} = \sum (\text{Cantidad de material o energía usada}) \times \text{Factor de agua incorporada}$$

Si no encuentran datos exactos, podrían calcularlo ustedes mismos, al estimar la huella hídrica usando la energía de producción o la información del fabricante:

Ejemplo:

1. Encuentran que fabricar 1 kg de x material requiere 5 kWh de energía.
2. Saben que generar 1 kWh implica aprox. 1.5 L de agua (promedio Colombia).
3. Entonces:

$$5\text{kWh} \times 1.5 \text{ L/kWh} = 7.5 \text{ L/kg}$$

Paso 6:

Una vez obtenidos los cálculos de la huella directa e indirecta, es posible determinar la huella hídrica total del prototipo, con la siguiente fórmula. Esto deberá quedar diligenciado en la **Bitácora - “Huella hídrica total”**

$$\text{Huella hídrica total (L)} = \text{Directa} + \text{Indirecta}$$

Paso 7:

Apliquen todos los parámetros incluida la huella hídrica total, escriban la respuesta en la tabla que encuentran en la **Bitácora - “Respuestas Indicadores”**, de acuerdo con la información obtenida generen una conclusión sobre el **impacto ambiental** y de sostenibilidad que tiene el prototipo.

Este proceso no solo les ha permitido analizar su prototipo de media fidelidad, sino también reforzar lazos de amistad que los han ayudado a reconocer sus fortalezas y las emociones que los acompañan. Han recorrido un camino de aprendizaje, creatividad y trabajo en equipo, y ahora se preparan para la gran final. Este es un momento propicio para reflexionar sobre los logros alcanzados y sobre cómo continúan creciendo como grupo. Para ello, seguirán las indicaciones que se presentarán a lo largo de este último desafío, con el propósito de fortalecer su cohesión, confianza y preparación emocional para la gran final.

Paso 8:

Cada integrante del equipo dedicará unos minutos a reflexionar sobre el camino recorrido durante las Olimpiadas STEM+ Colombia. En un *post-it*, escribirá un momento que le haya generado orgullo o que haya producido un gran reto y responderá las siguientes preguntas:

- ¿Qué aprendí de mi grupo durante esta competencia?
- ¿Qué necesito de mi equipo para sentirme seguro/a y motivado/a para la final?
- ¿Cómo puedo apoyar a mis compañeros para que demos lo mejor en la presentación final?

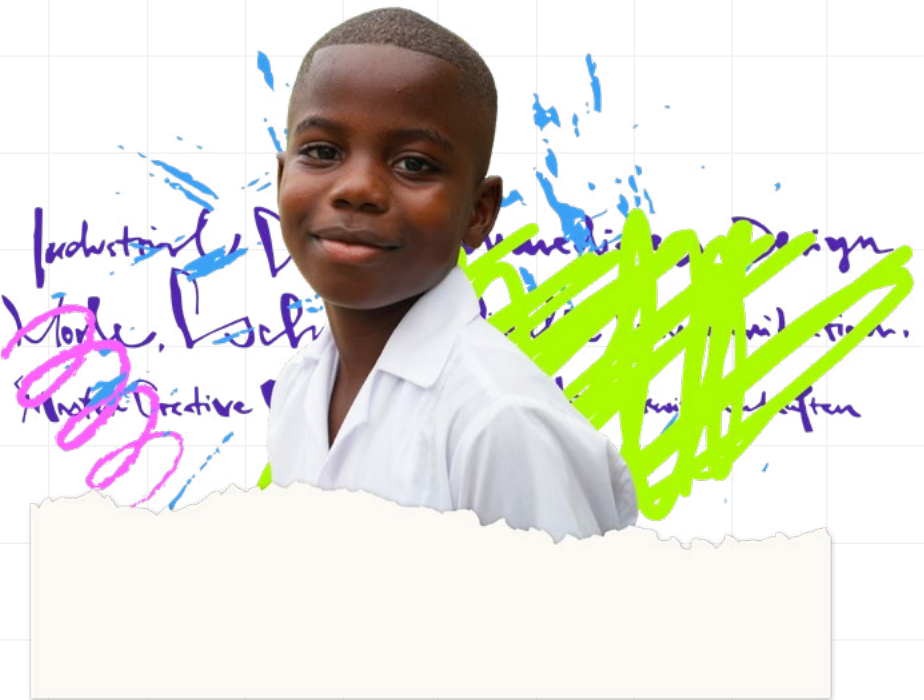
Paso 9:

Luego compartirán su experiencia en voz alta con el grupo. Como equipo, elegirán tres o cuatro frases que representen su proceso y simbolicen el crecimiento, la colaboración y la unión alcanzados a lo largo del camino. Estas frases se registrarán en una hoja, pues servirán como insumo para los siguientes momentos de la guía.

Paso 10:

Escriban una reflexión grupal (3–5 líneas) que explique por qué eligieron esas frases en la **Bitácora- “Empatía para llegar más lejos”**.

Es momento de avanzar y mejorar su prototipo.



3. CONSTRUYE



MATERIALES:

- ✓ Kit de materiales entregado por las Olimpiadas STEM+ Colombia
- ✓ Herramientas básicas
- ✓ Computador
- ✓ Cámara o celular
- ✓ Bitácora del **Desafío 4**
- ✓ 2 marcadores borrables
- ✓ Tablero

Equipos STEM+, ha llegado el **momento de ajustar su prototipo de media fidelidad**. Para ello, deberán considerar los resultados de las encuestas de validación aplicadas a la comunidad, así como aprovechar el **kit de materiales entregado por las Olimpiadas STEM+ Colombia**. El propósito es integrar componentes más estables, conexiones seguras y una estética que facilite la comprensión del diseño y permita evidenciar con mayor claridad la forma y la función del prototipo. Para lograrlo, sigan los pasos que se presentan a continuación:

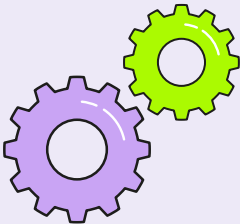
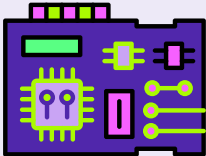
Paso 1:

Las y los Constructores lideren esta etapa. Para ello, deberán revisar su prototipo de media fidelidad y registrar la información en la **Bitácora – “Plan de mejora”**. Este ejercicio les permitirá elaborar una lista con los materiales utilizados inicialmente y aquellos que serán reemplazados por los entregados en el **kit de las Olimpiadas**, explicando cómo cada uno contribuye al fortalecimiento y mejora del prototipo.

Paso 2:

Sigan las orientaciones de la **Tabla 1** para realizar los ajustes pertinentes a su prototipo.

Tabla 2
Ajustes del prototipo

Aspecto	Descripción y orientaciones
Físico 	Utilicen los materiales estructurales (como MDF, acrílico, tornillos, pegantes, pinturas o piezas 3D, entre otros) para reforzar el modelo, aseguren las uniones, mejoren los acabados y comprueben que logre ser más resistente, liviano, fácil de manipular y de transportar .
Electrónico 	Verifiquen las conexiones, tengan respaldo con un mapa de conexiones en caso que requieran reemplazar elementos, o probar componentes nuevos, como microcontroladores, sensores, cables, baterías, protoboard, entre otros). Organicen el cableado, protejan las conexiones, verifiquen la alimentación eléctrica y prueben la respuesta de sensores o actuadores. Mantengan un ensamblaje limpio, seguro y funcional .

Aspecto	Descripción y orientaciones
Digital 	Con los recursos digitales, licencias o software disponibles, agreguen pantallas, botones o animaciones que simulen interacciones reales. Apliquen colores, íconos y tipografías legibles para mejorar la usabilidad y la experiencia del usuario .
Mixto (integración de sistemas) 	Si el prototipo combina más de un tipo de componente, asegúrense de integrar correctamente las partes físicas, electrónicas y digitales , verificando su compatibilidad y funcionamiento conjunto.
Evidencias - Fotografías del proceso de ajuste del prototipo. - Descripción de los materiales utilizados y su propósito. - Registros diligenciados en la Bitácora - “Evidencia de ajustes prototipo”.	

Paso 3:

Una vez finalizados los ajustes, es momento de reflexionar sobre los avances logrados, las mejoras implementadas y los aprendizajes obtenidos. Escriban en el tablero o proyecten, como equipo, las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué mejoras visibles o funcionales obtuvieron en su prototipo en estos últimos ajustes?
- b. ¿En qué medida el prototipo actualizado cumple con el propósito inicial para el cual fue diseñado?
- c. ¿Qué aspectos del prototipo aún pueden mejorarse para avanzar hacia una versión de alta fidelidad?

Algunos

Paso 4:

Realicen una conclusión a partir de las preguntas y anéxenla en la **Bitácora – “Conclusión Prototipo”**.

Paso 5:

Ahora conectaremos el trabajo técnico con el desarrollo socioemocional del equipo. Para esto, después de consolidar las frases en el momento Conecta, el equipo diseñará un “mapa de apoyo mutuo”, que transformará sus reflexiones en compromisos concretos orientados a fortalecer la cooperación y la responsabilidad compartida.

Paso 6:

En el papel craft o en el tablero, dibujen un círculo central y escriban dentro de él el nombre de su equipo. Allí también podrán escribir o pegar la hoja con las frases construidas anteriormente.

Paso 7:

Alrededor del círculo, redacten compromisos concretos que contribuyan a fortalecer su desempeño en la final. Por ejemplo: **“Escuchar las ideas de todos antes de decidir”, “Revisar los detalles del prototipo” o “Recordar que los errores son oportunidades de aprendizaje”**.

Este proceso creativo permite visualizar los aportes de cada integrante y reafirmar que la unión y la empatía en los acuerdos son pilares fundamentales para afrontar la final como un grupo sólido, comprometido y motivado.



4. CONSOLIDA



TIEMPO:
90 MINUTOS



MATERIALES:

- ✓ Computador
- ✓ Cámara o celular
- ✓ Bitácora **Desafío 4**

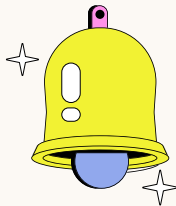
Equipo Talentos STEM+, ahora deben evidenciar el **impacto social** que puede generar su prototipo y proyecto en la comunidad, demostrando su contribución con el eje de la Misión Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación al cual pertenecen.

La actividad debe mostrar cómo su proyecto aporta soluciones reales a una necesidad identificada en el territorio y cómo genera un impacto positivo en las personas y el territorio.

Paso 1:

Como Equipo deberán **diseñar y realizar una experiencia de socialización y evaluación de impacto del proyecto**, que dependerá de su prototipo y el objetivo de este (un taller práctico, una charla demostrativa o sensibilizadora, una capacitación o jornada formativa, entre otras), que permita vincular a diferentes actores de la comunidad, un total de 15 personas entre vecinos, actores locales, familias, autoridades ambientales, entre otros.

Por ejemplo, un equipo que trabaja con residuos de yuca puede realizar una charla demostrativa para explicar el funcionamiento de su prototipo y mostrar a la comunidad cómo es posible fabricar bioplásticos a partir de estos residuos. A través de esta experiencia, las familias participantes aprenden a reutilizar materiales naturales y a valorar el potencial de los recursos del territorio.



Nota importante:

Recuerden que es importante que las personas participantes firmen un consentimiento informado que les permite garantizar que ellos tienen la información necesaria sobre el propósito, riesgos, beneficios y confidencialidad para tomar una decisión libre y voluntaria de participar o no de la actividad.

Preparen el plan de acción y registrenlo en la **Bitácora “Plan de acción”** el cual debe incluir:

Tabla 3
Plan de acción – actividad de impacto social.

Elemento	Descripción / Indicaciones
Nombre, tipo de actividad y lugar	Registren el nombre de la actividad y especifiquen si es un taller práctico, una charla demostrativa o sensibilizadora, una capacitación o jornada formativa, entre otras, indiquen el lugar donde realizarán la actividad.
Objetivo general	Definan qué se busca lograr con la actividad.
Actores de la comunidad	Identifiquen a las personas o grupos involucrados.
Materiales o recursos necesarios	Enumeren los materiales físicos, digitales o humanos requeridos para desarrollar la actividad.
Metodología	Describan detalladamente cómo se llevará a cabo la actividad, además debe incluir: - Una herramienta pre y post actividad (encuesta, test, checklist) para medir el impacto en la comunidad, que les permita realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de la actividad. Anéxenla en la Bitácora – “Herramienta pre y post actividad”. - La validación del prototipo con la comunidad demostrando los ajustes realizados, suban la evidencia de al menos 5 fichas completas en la Bitácora “Fichas de validación”.

Elemento	Descripción / Indicaciones
Indicadores para medir impacto de su proyecto en la comunidad.	Estos criterios pueden tenerlos en cuenta para el desarrollo de la actividad y así medir el nivel de impacto: • Aceptación del prototipo. • Conocimiento generado. • Interés en vinculación comunitaria. • Cambio de percepción. • Divulgación del proyecto.
Indicadores para medir el impacto del prototipo	• Pertinencia social. • Participación y apropiación comunitaria. • Impacto ambiental y sostenibilidad. • Impacto económico o productivo. • Transferencia e innovación tecnológica Completen la tabla en la Bitácora- “Impacto prototipo”.
Evidencia del eje de la Misión Nacional	Dentro del desarrollo de la actividad es necesario mostrar solamente el eje de la Misión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al que pertenece su proyecto, explicando de manera clara cómo se refleja en la propuesta y en el prototipo:
	Eje Bioeconomía: • Evidenciar que el prototipo o producto se elabora a partir de recursos biológicos (plantas, microorganismos, residuos orgánicos, etc.). • Explicar cómo se da un valor agregado mediante ciencia, tecnología o innovación. • Ejemplos: bebidas naturales, bioplásticos, abonos orgánicos, cosméticos ecológicos, biofertilizantes, etc.
	Eje Recursos Naturales: • Mostrar que el objetivo principal es proteger, conservar o usar eficientemente recursos del entorno (agua, suelo, aire, biodiversidad). • Explicar cómo el prototipo reduce impactos ambientales o mejora la gestión sostenible. • Ejemplos: sistemas de captación de agua lluvia, filtros naturales, energías limpias, sensores ambientales, etc
	Eje Territorios Sostenibles: • Evidenciar cómo el proyecto fortalece el bienestar comunitario y promueve la cohesión social. • Mostrar beneficios sociales, económicos y ambientales equilibrados. • Ejemplos: huertas urbanas, soluciones de gestión de residuos, proyectos de seguridad comunitaria, etc.

Elemento	Descripción / Indicaciones
Preparación para la presentación a la comunidad (ensayo para la gran final)	Este es el mejor momento en el cual pueden prepararse para la presentación en la gran final, incluyan los siguientes aspectos a la hora de exponer su proyecto y prototipo con la comunidad: a. Problema y contexto: La problemática que están resolviendo, evidencia o datos breves que muestren la relevancia del problema en el territorio, enlace claro con el eje de la Misión Nacional. b. Solución y propuesta de valor: Qué hace innovador al proyecto y su beneficio directo a la comunidad. c. Prototipo y funcionamiento: presenten el prototipo en acción, expliquen brevemente sus componentes, los principios STEM+ relacionados y muestren como su funcionamiento responde al problema identificado. d. Impacto social y sostenibilidad: Indiquen quiénes se benefician y cómo el proyecto puede crecer o replicarse. e. Proyección: Mencionen posibles aliados, financiadores o mejoras futuras.
Evidencias por recopilar	- Fotografías del desarrollo de toda la actividad. - Listas de asistencia. Todo registrado en la Bitácora “Evidencias plan de acción”.

La actividad que realizaron les ayudó a ver qué cambios o beneficios genera su proyecto en la comunidad ahora, es decir, a corto plazo. Pero también es importante que piensen en el futuro, para imaginar cómo podría crecer ese impacto con el tiempo.

Paso 2:

Completar la Bitácora “Proyección futura del impacto social”, donde escribirán qué pasaría si su proyecto se implementara en más lugares o se mantuviera por varios años. Para hacerlo bien, deben buscar información en fuentes o bases de datos confiables, como informes, artículos o estadísticas, que les ayuden a hacer estimaciones realistas del posible impacto.

De acuerdo con lo anterior y para cerrar este ejercicio van a tener una mirada conjunta hacia el futuro, a través de la expresión individual y colectiva, donde van a apuntar todos sus esfuerzos en la gran final, reconociendo que cada integrante tiene un rol importante dentro del grupo y que el trabajo en equipo permite resultados más sólidos y consistentes.



Paso 3:

Cada integrante, incluyendo al Profe STEM+, reflexiona sobre los aprendizajes, desafíos y logros vividos durante la actividad de impacto social, resuelvan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se sintieron con la preparación de la actividad?
- ¿Cómo gestionaron sus emociones al presentar el proyecto a la comunidad?
- ¿Qué identificaron que pueden modificar en la presentación y deben tener en cuenta para la final?

Anexe las respuestas de cada integrante en la **Bitácora - “Reflexiones”**.

Paso 4:

Luego, en el tablero o en el papel craft, escriban la frase: **“Para la final, me comprometo a...”** y completa con una **acción concreta que exprese su compromiso personal hacia el equipo** después de haber reflexionado sobre lo vivido.

Paso 5:

Una vez todos hayan escrito sus compromisos, el equipo los comparte en voz alta y los ubica alrededor del mapa de apoyo mutuo. Este gesto simboliza que cada aporte individual fortalece la meta común. Se recomienda conservar esta actividad y revisarla antes de la final, como recordatorio de que su verdadera fortaleza no reside solo en el conocimiento técnico, sino en la unidad, la empatía y la sensibilidad colectiva, tomen una fotografía del mapa creado y registrenla en la **Bitácora - “Mapa apoyo mutuo”**.

Después de la actividad de impacto social, en la que validaron su proyecto y prototipo con la comunidad, lograron importantes avances que se deben desarrollar a continuación, permitiendo la socialización de los logros, aprendizajes e impactos alcanzados a lo largo del Desafío.



5. COMUNICA



TIEMPO:
90 MINUTOS



MATERIALES:

Recursos:

- ✓ Computador
- ✓ Bitácora **Desafío 5**

Equipo STEM+, ha llegado el momento de consolidar y sintetizar toda la información obtenida a lo largo de este Desafío.

Paso 1:

Deberán registrar de manera clara y ordenada todos los avances logrados en su prototipo en la **Bitácora – “Informe Técnico 2”**, documento que permitirá evidenciar el proceso de mejora e innovación alcanzado.

En este informe se deben detallar los ajustes realizados, los cambios en materiales, forma y función, así como los resultados obtenidos en las pruebas y validaciones con la comunidad. De esta manera, podrán identificar los aspectos más relevantes del desarrollo de su propuesta, analizar su evolución desde la etapa inicial y reconocer cómo cada modificación fortaleció el diseño y la funcionalidad del prototipo.

Paso 2:

Al igual que al cierre del Circuito Regional, deberán completar la **Ficha del Prototipo 2**, lo que permitirá consolidar todo el avance y evolución de su prototipo en este Circuito Nacional.

Este ejercicio no solo busca dejar constancia del trabajo técnico, sino también preparar al equipo para **la gran final de las Olimpiadas STEM+ Colombia**, demostrando que detrás de cada innovación hay un proceso de reflexión y mejora continua que impulsa soluciones reales para el territorio.

Las niñas, los niños y los jóvenes que participan en las **Olimpiadas STEM+ Colombia** son el reflejo vivo del talento y la innovación educativa en acción. Con su curiosidad, creatividad y compromiso, transforman los recursos y saberes de su entorno en soluciones que mejoran la vida de sus comunidades. Su capacidad para imaginar, construir y experimentar demuestra que el talento colombiano es diverso, potente y capaz de impulsar la ciencia, la tecnología y la sostenibilidad desde los territorios.

Cada idea, cada prototipo y cada aprendizaje consolidan un camino de esperanza que inspira a más generaciones a creer en su poder para **innovar** y transformar el país. Que este sea solo el comienzo de un viaje de descubrimiento y creación, en el que continúen explorando, aprendiendo y soñando con un futuro donde la ciencia, la tecnología, las matemáticas y la innovación sigan siendo herramientas para cambiar el mundo.

Una vez completen la bitácora del **Desafío 5 – Prototipado y la Ficha de Prototipo 2**, 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/843959?lang=es> nómbrenlo según las indicaciones de la bitácora.

Recuerden que solo podrán subir la bitácora el **día 20 de noviembre 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.

Tablero de explicaciones

Ensamblaje:

Proceso a través del cual se unen o integran diferentes piezas o componentes para formar un prototipo completo y funcional.

Escalabilidad:

Es la capacidad que tiene un proyecto, sistema o prototipo para crecer, adaptarse o ampliarse sin perder su eficiencia ni calidad.

Impacto ambiental:

Efecto o cambio que una actividad, proyecto o producto genera sobre el entorno natural, ya sea positivo o negativo. Estos efectos pueden afectar el aire, el agua, el suelo, los ecosistemas, las especies o la calidad de vida de las personas.

Impacto social:

Conjunto de cambios o beneficios que el proyecto genera en la vida de las personas y en la comunidad, mejorando su bienestar, sus relaciones, sus oportunidades o su entorno.

Innovar:

Es elevar la fidelidad del prototipo hasta demostrar, con evidencia, que mejora su funcionamiento, se adapta a las necesidades de las personas y transforma prácticas locales.

Proyección:

Acto de anticipar o imaginar resultados futuros a partir de la información y datos actuales. Permite estimar cómo podría evolucionar el proyecto con el paso del tiempo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (n.d.). Colombia aprende. <https://www.colombiaaprende.edu.co/navega>
- Moran, M. (2021, 4 mayo). La Guía de los vagos para salvar el mundo - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/takeaction/>
- Water Footprint Network. (2025). ¿Qué es una huella hídrica? – Red de Huella Hídrica. Obtenido de <https://www.waterfootprint.org/water-footprint-2/what-is-a-water-footprint/>





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.