



# OLIMPIADAS STEM

• Bogotá 2022 •

¡Alístate con tu  
equipo y comienza  
la preparación!

Categoría  
juvenil



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN



## INFORMACIÓN

Reservados todos los derechos a la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO y a la Secretaría de Educación del Distrito. La reproducción parcial de esta obra, en cualquier medio, incluido electrónico, solamente puede realizarse con permiso expreso de los editores y cuando las copias no seas usadas para fines comerciales. Los textos son responsabilidad del autor y no comprometen la opinión de UNIMINUTO ni de la Secretaría de Educación del Distrito.

\*La Ruta de Innovación Social descrita en el documento es creación del Parque Científico de Innovación Social de UNIMINUTO\*

Consulte la Ruta de Innovación Social [AQUÍ](#)

# ¡BIENVENIDOS, EQUIPOS PREOLÍMPICOS!

Estamos en la búsqueda de una idea creativa para solucionar un problema en tu comunidad

## Presentación

La Ruta de Innovación Social – RUTA es un método de cinco etapas para diseñar e implementar una solución a un problema de la comunidad, de tal forma que llegue a convertirse en una innovación social.

La innovación social requiere: i) ideas creativas; ii) conocimientos diversos para que estas ideas se vuelvan una solución viable y iii) gestión para implementarlas. De esta forma, transitar por esta RUTA implica el trabajo de un equipo que

integre personas creativas, personas con conocimientos, personas con capacidad investigativa y personas con capacidad de gestión.

La RUTA se basa en un enfoque de apropiación social del conocimiento, en donde se facilitan los espacios para que las personas que tienen el problema que se busca solucionar, participen activamente en su comprensión y en el diseño de la solución.

## 1 Etapas de la Ruta

### 1.1 Alistar

En la RUTA deben participar desde el inicio al menos dos actores: la comunidad que tiene el problema y el equipo que complementa las capacidades de la comunidad para crear e implementar la solución. Para ello, es importante seguir las etapas definidas como lo muestra el gráfico 1:

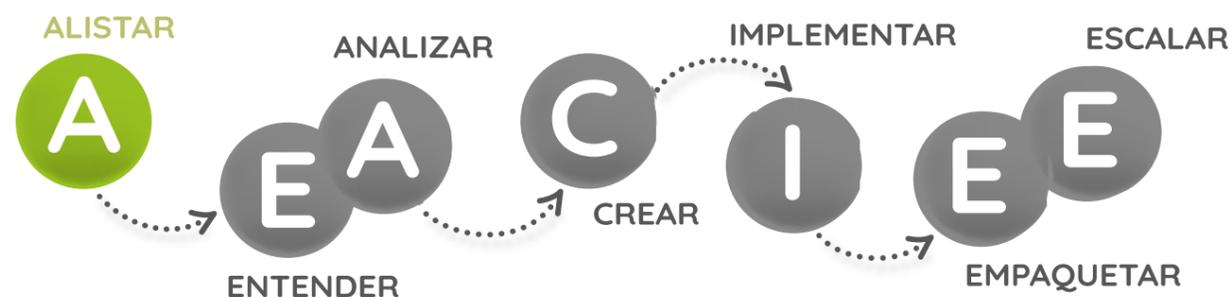


Gráfico 1 - Ruta de Innovación Social PCIS

Partiendo de la intención o la decisión de solucionar un problema de una comunidad con una idea creativa que se convierta en una innovación social, es necesario tomarse

un tiempo para pensar previamente en el esfuerzo a realizar. No es recomendable iniciar el proceso de diseño de una solución, invirtiendo tiempo y recursos, sin tener total claridad entre los integrantes acerca del tema a trabajar, los pasos por seguir y el alcance deseado.

El alistamiento debe ser una etapa rápida y de bajo costo. Se trata de entender la dimensión y características del problema para decidir si es posible o no para las organizaciones socias trabajar juntas para encontrar una solución. Esta etapa se realiza principalmente desde el escritorio con información suministrada por los integrantes del equipo.

### Bitácora:

Al final del alistamiento se genera una bitácora que sirve de carta de navegación a lo largo de toda la RUTA, para que el equipo esté enfocado en el problema a solucionar y en las tareas que debe hacer en cada etapa.

Criterios de construcción para la bitácora:

- Diseño creativo
- Tener en cuenta registro de fecha, hora y participantes de las actividades adelantadas
- En caso de tener imágenes o fotografías verificar que la calidad permita evidenciar lo que se quiere exponer, adicionalmente, generar un texto corto que describa lo que se presenta en la imagen o fotografía.
- Tener en cuenta las fuentes, referencias y derechos de autor.
- En caso de generar videos, podcast, grabaciones y demás, indicar el enlace donde se encuentra alojado, recordar las pautas establecidas en las cajas de herramientas.

- La bitácora debe ser enviada como archivo PDF sin importar el programa de diseño que se haya utilizado, y los enlaces deben estar en una carpeta enlazada a Onedrive, Google drive que no tenga restricción de acceso para la eventual revisión.
- Tener en cuenta que todas las evidencias que se presenten deben visibilizar la participación de los integrantes del equipo.
- El documento no debe exceder el límite de 30 páginas

Los cinco pasos de la etapa Alistar son los siguientes:

## Paso 1. Conforme el equipo

### ¿Cómo conformar tu equipo?

El equipo debe integrarse de 3 a 7 estudiantes o si es necesario un máximo 10 estudiantes. No hay un número ideal de integrantes, pero la duración del tránsito por la RUTA depende de cuántas personas conformen el equipo y cuánto tiempo les dediquen a las tareas.



**Equipo:** lo primero es reunir un grupo de personas, de todos los géneros, capacidades y habilidades para competir a través de diferentes roles, que puedan aportar al equipo desde la diferencia.



**Integrantes:** de 3 a 7 estudiantes, acompañados por mínimo 2 y máximo 3 entrenadores y 2 Impulsores. Nota: Si es necesario tu equipo puede incluir hasta 10 estudiantes.



**Categoría:** los integrantes de tu equipo deben pertenecer a los grados definidos para cada categoría.



**Entrenadores:** docentes y directivos docentes que tendrán el rol de acompañar al equipo en el desarrollo de la competencia por medio de sus habilidades STEM.

El equipo inicia con una conformación, pero al final de la etapa Alistar, cuando se tenga un plan de trabajo, posiblemente se incorporen más personas. En el equipo es ideal contar con expertos temáticos y/o investigadores, así como con personas de la comunidad que tengan tiempo disponible y claridad sobre el problema. Es posible que las organizaciones socias consideren la necesidad de tener un convenio o algún acuerdo formal de cooperación entre ellas, para poder trabajar juntas.



**Impulsores:** padres, madres de familia y cuidadores que estimularán y animarán a los estudiantes en el desarrollo de los retos.

En este y en la mayoría de los pasos de la RUTA se sugieren preguntas, que pueden ser usadas, o no, por el equipo. También se pueden incluir las preguntas que se consideren necesarias. Para conformar el equipo, las preguntas que se proponen son las siguientes:



**Capitán(a):** quien es la persona que representa e inspira al equipo.

• **¿Qué acuerdos iniciales se pueden definir para el trabajo del equipo?**

El equipo deberá definir y dejar por escrito unas reglas básicas para evitar malentendidos en su trabajo colectivo. Algunos acuerdos iniciales pueden ser los siguientes:

• **Establecer** un pacto como equipo en donde cada uno de sus integrantes manifestará los compromisos durante su participación, con la intención de alcanzar los objetivos comunes (ver N<sup>o</sup> 1 de herramientas sugeridas).

• **Definir** el nombre y el logo del equipo, establecer el diseño y el material que se va a utilizar (ver N<sup>o</sup> 2 de herramientas sugeridas).

• **Establecer** la forma en que un integrante se puede retirar del equipo y, en general, de todo el proceso de la RUTA, así como la forma de comunicarlo a la comunidad y a los aliados (ver N<sup>o</sup> 3 de herramientas sugeridas).

• **¿Cuál será la distribución de roles de los integrantes del equipo?**

Defina una organización del equipo por medio de roles y especifique cada función a desarrollar por los integrantes (ver N<sup>o</sup> 4 de herramientas sugeridas).

**Nota:** Es importante mantener la información del proceso organizada y de fácil acceso a todos los integrantes del equipo. Alguien debe estar al frente de esta tarea y administrar algún espacio físico o virtual para el repositorio de la información, no olviden contemplar un rol para esta tarea.

• **¿Qué dedicación de tiempo se va a destinar en la etapa de Alistar? Y ¿Cuál será la estrategia para desarrollarla?** (ver N<sup>o</sup> 5 de herramientas sugeridas)

Tenga en cuenta factores como:

1. Tiempo semanal
2. Definir los días de los encuentros y aclarar si serán de forma virtual o presencial
3. Tiempo determinado del encuentro, objetivo del encuentro
4. Estrategias de comunicación complementarias (**WhatsApp, Teams, Meet, entre otras**).

En este primer paso es importante que tengas en cuenta los diferentes criterios propuestos anteriormente, para esto se presentan a continuación una serie de herramientas sugeridas que ayudaran a orientar el proceso en esta primera fase:

### Herramientas sugeridas para este paso:

**1** Se sugiere realizar un esquema de carta de pacto o realizar un mural del compromiso (Si es de forma virtual pueden utilizarse herramientas como Jamboard para realizar este ejercicio)

**2** Se sugiere abrir un espacio en donde se incentive a los estudiantes a participar de forma activa en la construcción del nombre y logo, pueden usarse preguntas orientadoras como ¿Qué elementos deben tener un logo y un nombre? Adicionalmente deberán tener en cuenta estos criterios:

- Originalidad
- Simplicidad
- Identidad
- Recordación

**3** Se sugiere realizar un formato para formalizar un eventual retiro de alguno de los miembros del equipo, en caso de presentarse alguna de estas causales (decisión mayoritaria del equipo, retiro de voluntario).

**4** Se sugiere establecer una matriz o esquema que permita identificar a los integrantes del equipo por medio de roles, se deben tener en cuenta factores como: Nombre del integrante, rol y funciones correspondientes al mismo (aquí pueden destacarse las habilidades que posee cada rol).

**5** Se sugiere establecer una matriz, tabla o esquema que evidencie la distribución de tiempos de acuerdo con los criterios ya expuestos.

- Tiempo semanal
- Definir los días de los encuentros y aclarar si serán de forma virtual o presencial
- Tiempo determinado del encuentro, objetivo del encuentro.
- Estrategias de comunicación complementarias (WhatsApp, Teams, Meet, entre otras).

### Paso 2. Determine la situación problemática

En este paso se establece de manera general el problema o la situación problemática sobre la cual se va a trabajar. Por ahora, se construye con la comprensión del tema que se tenga en el equipo; en la siguiente etapa de la RUTA se profundizará en la situación problemática junto con la comunidad.

Con la información que tenga disponible el equipo, se pueden responder las siguientes preguntas:

• **¿Cuál es la situación problemática que se quiere abordar y que puede ser solucionada por el equipo?**

Es una narración sobre la situación que se desea transformar, la cual permite enfocar las conversaciones iniciales entre los integrantes. En este momento es una narración incompleta y puede incluir muchos temas, que se irá aclarando a medida que se estructura la situación problemática. El abordaje de la situación seguramente estará sesgado desde los intereses de los integrantes. Por ejemplo, en una situación de deserción escolar en zonas rurales, si uno de los integrantes conoce soluciones innovadoras de aulas de clase de bajo costo, la narración posiblemente incluirá desde el inicio el tema de infraestructura; si otro integrante es investigador del tema de nutrición de niños y niñas, se hablará de la importancia de los padres de familia y la necesidad de educarlos en mejorar la alimentación de sus hijos.

• **¿Quiénes son las personas que tienen el problema o los problemas?**

Teniendo en cuenta que la situación problemática es general, posiblemente se hable de varios problemas y sus causas, con diversos grupos de personas que los tienen. En el ejemplo de la deserción escolar en zonas rurales, la situación problemática seguramente tendrá a los niños y las niñas como las personas que sufren el problema (se aburren en clase pues lo que les ense-

ñan no es pertinente para su contexto, se incomodan en sus aulas pues están deterioradas y hace mucho calor, o no tienen buena nutrición y eso les implica bajo rendimiento), pero también a sus padres de familia (que por sus necesidades o rasgos culturales prefieren que sus hijos no vayan a la escuela), los docentes (que son muy pocos o les falta experiencia) o los servidores públicos (que por diversas razones no toman decisiones o no ejecutan presupuesto para la adecuación de infraestructura).

• **¿Quiénes serían los destinatarios de la solución que se va a diseñar?**

El problema lo pueden tener muchas personas, pero en el marco de los intereses y la misión de las organizaciones socias, hay que definir para quiénes, de todas esas personas, se diseñará la solución. En la medida que avance la RUTA, esta selección de destinatarios podrá cambiar.

**Herramientas sugeridas para este paso:**

**1** Para la identificación de la problemática es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La problemática debe estar enmarcada dentro de uno de los escenarios olímpicos.
- La problemática debe estar enmarcada en el contexto inmediato del equipo.
- Identificar, justificar y visibilizar la importancia de problema.
- Definir los actores a los que afecta el problema
- Definir los destinatarios a los que va a llegar la solución

- No olvides que la problemática se abordará desde las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) para su futura solución.

Al final se sugiere que la descripción del problema se haga por medio de una narrativa, para este punto se puede establecer un juego de roles en donde se involucren actores de su contexto inmediato que puedan estar asociados al problema en la comunidad, para el este desarrollo se pueden tener en cuenta los siguientes factores:

- Espacio específico
- Tema específico
- Plantear un conflicto o problemática
- Definir los personajes (juego de roles)
- Ser muy auténtico

**\*Herramientas sugeridas para el storytelling:**

- Video **(3:00 minutos)**
- Historieta
- Canción **(3:00 minutos)**
- Podcast **(3:00 minutos)**

**Paso 3.**  
**Delimite el marco de referencia de la situación problemática**

El marco de referencia está conformado por cinco elementos: i) El territorio en donde se encuentra la comunidad que tiene el problema; ii) los involucrados en la situación problemática; iii) los marcos legales relacionados con la situación problemática; iv) los integrantes de la iniciativa y sus intereses; y v) las ideas iniciales de solución que tienen.

Algunas preguntas que orientan este paso son las siguientes:

- **¿En qué territorio se ubican las personas que tienen el problema y los posibles destinatarios de la solución?**

¿Un municipio, un barrio, una vereda? Tenga en cuenta que, aunque sea un problema que exista a nivel nacional, es mejor concentrarse en un territorio específico y luego escalar la solución a otros lugares (ver N°1, N°2 y N°3 de herramientas sugeridas).

- **¿Cuál es el perfil de la comunidad que tiene el problema?**

Se refiere a características específicas de la comunidad, como grupos etarios, ocupaciones productivas, nivel de ingresos, pertenencia a grupos étnicos y demás elementos que pueden incidir tanto en la comprensión del problema como en el diseño de la solución (ver N°1, N°2 y N°3 de herramientas sugeridas).

- **¿Cuáles son las características del territorio que pueden incidir sobre el problema?**

Es recomendable ubicar el territorio en un mapa e indicar allí sus principales características, que dependen del problema a trabajar: límites de barrios y veredas, vías, equipamiento comunitario, cuerpos de agua, zonas de riesgo, cultivos, centros de acopio, fábricas, etc. (Ver N°1, N°2 y N°3 de herramientas sugeridas)

- **¿Cuáles son los principales involucrados en la situación problemática?**

Se denomina involucrado, interesado o stakeholder a la persona o grupo de personas que participan directa o indirectamente en la situación problemática. En la siguiente etapa de la RUTA, que es Entender-Analizar, se trabajará a profundidad este punto. Por ahora la tarea es identificarlos con la información que tenga disponible el equipo (ver N°1, N°2 y N°3 de herramientas sugeridas).

• **¿Qué marcos legales se relacionan con la situación problemática?**

Se refiere a normas formales, reglamentos, leyes nacionales e internacionales que deben ser cumplidas por los involucrados frente a la situación problemática (ver N°4 de herramientas sugeridas).

• **¿Qué interés tiene cada integrante en este problema y en el desarrollo de la solución?**

Es muy importante saber por qué las organizaciones socias van a trabajar juntas para crear una solución al problema. Dejar claro desde el inicio si quieren implementar algún método o solución que ya tienen, o en qué aspecto específico de la RUTA les interesa participar con mayor profundidad. Hay que considerar también los intereses personales de los integrantes del equipo, pues si bien representan a sus organizaciones, cada uno tiene un rol específico en ellas (ver N°5 de herramientas sugeridas).

• **¿Qué ideas de solución al problema tiene cada integrante?**

Aunque la RUTA se aplica para identificar y diseñar la solución, es usual que cada organización socia tenga ya una idea de solución desde su experiencia, la cual se deberá tener en cuenta para dimensionar el alcance de lo que cada uno quiere realizar (ver N°5 de herramientas sugeridas).

**Herramientas sugeridas para este paso:**

**1** Como recurso complementario se sugiere el uso de instrumentos como encuestas que aporten a encontrar aspectos comunes al momento de definir las variables que conlleven a identificar las posibles problemáticas (Formulario de Google o Microsoft forms).

**2** Matriz para identificación y priorización de problemática (se sugiere la matriz de Vester, V de Gowin, otras que consideren pertinentes como equipo), es importante que se logren

identificar los siguientes aspectos: causas directas e indirectas, actores, beneficiados y afectados, entre otros elementos que surjan.

**3** Se sugiere crear un mapa o cartografía social teniendo en cuenta los siguientes factores:

- ¿Dónde está ubicado tu territorio?
- ¿Qué detalles puedes destacar de este lugar? Ríos, humedales, constructoras, etc.
- ¿Cómo son las personas de tu comunidad? ¿Estrato, principales ocupaciones e ingresos, grupos étnicos?

**4** Matriz de consulta de marco legal, tenga en cuenta:

- Fecha de publicación
- Autor
- Título
- Objetivo o intención del documento
- Aportes al proyecto

**5** Se sugiere crear mapas mentales como herramienta que permita a los diferentes integrantes aportar a una posible solución al problema.

**Paso 4.**  
**Defina la estrategia de enlace comunitario**

El equipo debe establecer con qué personas o grupos de la comunidad se va a generar una relación (qué puede ser informativa en un inicio, pero tendrá que crecer a un trabajo conjunto), cómo se va a ir incrementando y manteniendo la relación a lo largo de la RUTA y cómo será la finalización del proceso con la comunidad cuando se termine de trabajar en la RUTA. Aunque en el equipo participen personas de la comunidad, se debe planificar la estrategia de enlace comunitario para obtener una participación amplia de los destinatarios.

Las preguntas que orientan este paso son las siguientes:

- ¿Cuál es la mejor forma de informar a la comunidad del proceso que se quiere realizar y presentar a los integrantes del equipo? ¿Reuniones periódicas, información por redes sociales, un boletín periódico?

• ¿Con quiénes iniciaremos el diálogo en la comunidad? ¿Con las Juntas de Acción Comunal, las iglesias de la zona, los colegios, las organizaciones comunitarias?

• ¿Qué debemos decir, y qué no todavía, para evitar falsas expectativas?

• ¿Cómo generar una relación de confianza mutua entre el equipo y la comunidad?

• ¿De qué forma vamos a identificar personas creativas en la comunidad para incorporarlas en el proceso de la RUTA?

• ¿De qué forma va a participar la comunidad en todo el proceso?

• ¿Cómo se le va a rendir cuentas periódicamente a todos los integrantes de la comunidad sobre los avances y los resultados obtenidos?

• ¿Cómo vamos a mantener las mejores condiciones de seguridad del equipo a lo largo de toda la RUTA, cuando se deba ir a zonas de alto riesgo?

La estrategia de enlace comunitario debe prever que cuando se termine la RUTA, o los integrantes decidan no continuar, la comunidad sea informada y no queden asuntos pendientes con ella. En este sentido, debe hacerse una rendición de cuentas para la comunidad y los aliados.

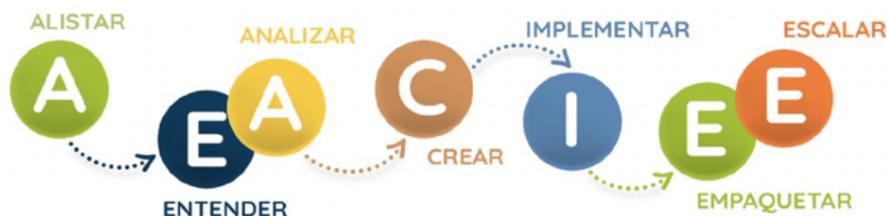
El diseño de la estrategia de enlace comunitario debe tener en cuenta un enfoque de acción sin daño, el cual busca evitar que la implementación de los pasos de la RUTA, de manera involuntaria, ge-

neros impactos negativos tanto para la comunidad como para las organizaciones socias. Este enfoque implica que se prevengan los daños y que se mitiguen si estos ocurren.

### Herramientas sugeridas para este paso:

- Desde las herramientas presentadas a continuación, se propone que según la elección del grupo acerca de la divulgación del proyecto se tengan en cuenta aspectos como: Planificación de la estrategia de divulgación, selección y construcción de contenidos, alianzas establecidas, acuerdos de participación con los diferentes aliados para divulgación.
- Identificando redes de apoyo
  - Charlas de participación que involucren actividades como la creación de un mapa de empatía
  - Divulgación con temáticas para incentivar la opinión de miembros de la comunidad
  - Retos en redes sociales que inviten a generar aportes intencionados a la solución de la problemática (tendencias virales).
  - Creación de podcast para divulgación de temas relacionados con la problemática
  - Articulación con mecanismos de divulgación local como emisoras o bibliotecas.

### Paso 5. Establezca las tareas a realizar para continuar en las etapas de la RUTA



Una vez culminada la fase de Alistar es necesario realizar un balance que permita identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, esta herramienta se conoce como un FODA. A partir de la identificación de estos factores se podrá construir un plan de mejoramiento que facilite la toma de decisiones en torno a la definición de la estrategia a implementar en las posteriores fases.

Se define hasta qué etapa llegará el equipo en la RUTA, estableciendo un cronograma de actividades, los responsables, el presupuesto y la financiación requerida. Hasta dónde llegar depende de la presentación que desarrolle el equipo en cada una de las etapas.

Algunas preguntas que orientan este paso son las siguientes:

¿Están los integrantes del equipo de acuerdo con trabajar juntos y seguir adelante?

¿Hasta dónde va a llegar este equipo? ¿Hasta la etapa de Crear y ahí se detienen para buscar los fondos de Implementar?

¿De cuánto tiempo se dispone para las etapas de la RUTA?

¿Cuál será el cronograma de tareas para cumplir los pasos de la RUTA y las responsabilidades de cada integrante del equipo?

¿Cómo se van a financiar los gastos asociados a las tareas?

### Herramientas sugeridas para este paso:

- Una matriz FODA
- Plan de mejoramiento a partir de lo analizado en el FODA, para su construcción es importante contemplar los siguientes aspectos: cronograma de actividades, los responsables, el presupuesto y la financiación requerida.

### Cierre de la etapa

Para dimensionar de una manera más clara el trabajo a realizar en la etapa Alistar, en la Tabla 2 se muestran las entradas a la etapa, el proceso a desarrollar y sus salidas esperadas.

Tabla 2. Matriz de entradas, proceso y salidas de la etapa ALISTAR

Etapa Alistar		
Entradas	Proceso (pasos)	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema en una comunidad</li> <li>• Personas interesadas en solucionar el problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme el equipo.</li> <li>• Defina la situación problemática.</li> <li>• Delimite el marco de referencia de la situación problemática.</li> <li>• Defina la estrategia de enlace comunitario.</li> <li>• Determine las tareas a realizar para continuar en las etapas de la RUTA.</li> </ul>	<p><b>Documento de ALISTAMIENTO que contiene:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación problemática definida y descripción de la comunidad que tiene el problema.</li> <li>• Mapa del territorio en donde se va a trabajar.</li> <li>• Descripción del equipo con los roles de cada uno.</li> <li>• Estrategia de enlace comunitario.</li> <li>• Alcance, cronograma y presupuesto estimado, al menos para las etapas Entender-Analizar y Crear.</li> </ul>

**\*Salidas:** Es importante evidenciar los puntos de este momento en el desarrollo de la bitácora (documento de alistamiento) teniendo en cuenta que, estos aspectos son los que tomarán los jurados para el proceso de evaluación (ver rúbrica).