

Olimpiadas



• Bogotá 2026 •



Reto 2





Expliquemos >>









Esta guía fue desarrollada en el marco del Convenio Especial de Cooperación de Ciencia y Tecnología No. 7749727 de 2025, suscrito entre la Secretaría de Educación del Distrito y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO- PCIS para la implementación de la estrategia pedagógica Olimpiadas STEM 2025-2026.

Se reconocen los aportes individuales de los profesionales participantes, de acuerdo con la Taxonomía de Roles CRediT (Contributor Roles Taxonomy, <https://credit.niso.org>), de la siguiente manera:



Conceptualización:

Diego Armando Córdoba Méndez (Instituto UNNO) 
Luisa Fernanda Barbosa Gómez (SED) 
Diana Marcela González Jiménez (SED) 
William Andrés Ardila Palacio (SED) 







Metodología:

Cesar Eduardo Feliciano Torres (Instituto UNNO) 
Dianny Jesmid Bohórquez Vivas (Instituto UNNO) 
Jennifer Paola León Zea (Instituto UNNO) 
Laura Alejandra Agudelo Mancipe (Instituto UNNO) 
Lina Marcela Cortés Paez (Instituto UNNO) 
Oscar Vladimir Muñoz Rodríguez (Instituto UNNO) 



Redacción – Borrador original:

Lina Marcela Cortés Paez (Instituto UNNO) 
Cesar Eduardo Feliciano Torres (Instituto UNNO) 

Redacción – Revisión y Edición:

Diego Armando Córdoba Méndez (Instituto UNNO) 
Luisa Fernanda Barbosa Gómez (SED) 
Diana Marcela González Jiménez (SED) 
William Andrés Ardila Palacio (SED) 
Ángela María Henao (SED) 
Lorena Alexandra Reyes Araque (Instituto UNNO) 

Coordinación técnica:

Luisa Fernanda Barbosa Gómez (SED) 
Diego Armando Córdoba Méndez (Instituto UNNO) 





Coordinación general del convenio:

Mabel Ayure Urrego (SED) 
Sandra Liliana Hernández Méndez (Instituto UNNO) 

Validación:

Equipo técnico-pedagógico de la SED:
Luisa Fernanda Barbosa Gómez, Diana Marcela González Jiménez,
William Andrés Ardila Palacio (SED)

Visualización:

Leidy Jacqueline Lamprea Urrego (Diseño gráfico – Instituto UNNO) 
Heydy Johana Hernández Rodríguez (Diseño gráfico – Instituto UNNO) 
F-Alejandro Fajardo Sandoval (Diseño gráfico – Instituto UNNO) 
Jaime Andrés Benavides Espinosa (Revisión y edición – SED) 



Las fotografías utilizadas en esta guía, fueron tomadas en actividades pedagógicas de la estrategia Olimpiadas STEM. Su uso tiene un fin académico y didáctico.



Este documento está creado bajo la licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0. Atribución – No comercial – Compartir igual: Esta licencia permite a otros copiar y distribuir este material en cualquier medio o formato de forma no adaptada y únicamente sin fines comerciales, siempre y cuando se incluyan los créditos originales y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

El Reto 2

Expliquemos, propone avanzar en la comprensión de las **energías limpias** mediante la acción de explicar, entendida como la capacidad de seleccionar, organizar y relacionar información para dar cuenta de cómo y por qué ocurre un fenómeno.

Este proceso retoma la información descrita durante el **Reto 1** para identificar fenómenos del entorno y establecer relaciones que permitan reconocer los procesos e interacciones relacionados a dicho fenómeno.

Este avance fortalece el pensamiento científico y computacional al favorecer la construcción de explicaciones fundamentadas que abren la posibilidad de interpretar situaciones reales y proyectar alternativas de solución.

Los aprendizajes priorizados para el **ciclo 3**, asociados a este proceso, se encuentran en el documento del **Reto 1**, disponible [aquí](#).

Para el desarrollo del reto, se debe disponer de los siguientes elementos:

- 1. Cámara o dispositivo móvil:** contar con suficiente capacidad de almacenamiento para tomar registro fotográfico de las actividades realizadas durante los diferentes momentos pedagógicos de la guía, el cual se consolidará en el cuaderno de evidencias.

- 2. Recursos para estudiantes:** materiales de apoyo para el trabajo por grupos en cada curso. Se utilizan para desarrollar las actividades propuestas y registrar los resultados. Están disponibles para descarga y pueden editarse e imprimirse. También pueden copiarse y completarse a mano en hojas en blanco.

- Descargue [aquí](#) los recursos para estudiantes (archivo en Word).

- 3. Cuaderno de evidencias:** documento editable para consolidar las evidencias de las actividades y el **producto final del reto**.




- Descargue [aquí](#) el cuaderno de evidencias (archivo en Word).

- 4. Recursos para docentes:** herramientas digitales y documentos de consulta como apoyo en la ejecución de las actividades propuestas. Consúltelos y utilícelos cuando sea necesario profundizar en algún tema relacionado con la guía.

- Descargue [aquí](#) el recurso para Docentes (archivo en PDF).

Tabla 1.

Recursos para docentes

Herramienta	Descripción	Enlace
Recurso educativo digital	Estas propuestas y recursos para el uso del Kit Metodológico son adaptables a diversos niveles educativos y contextos. Su flexibilidad garantiza una implementación pertinente que fortalece el desarrollo integral del estudiante	https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2025-09/Guia_apropiacion%CC%81n%20kit%20metodologico%20IED.pdf 
Recurso educativo digital	MetAClass Studio es una forma sencilla y divertida de crear y compartir contenidos e interacciones de realidad aumentada para prototipado y educación STEM - STEAM	App: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AugmentedClass.AClass&pcampaignid=web_share  Guía de uso: ¿Cómo usar MetAClass? (Tutorial de realidad aumentada) 

Herramienta	Descripción	Enlace
Página web	Propuesta integradora de aprendizajes (conocimientos, habilidades y actitudes) en Ciencias Naturales y Matemáticas que los estudiantes deben desarrollar en cada grado, orientada a fortalecer competencias básicas y mejorar la calidad educativa	https://www.redacademica.edu.co/aprendizajes-priorizados 
Recurso digital	Permite organizar y documentar el uso de la herramienta tecnológica seleccionada, evidenciando cómo se explica y representa el fenómeno trabajado dentro de la estrategia Biosferas	https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2026-04/Recursos_Docentes_Biosferas_Reto2.pdf 



1 Calentamiento

Promueva un acercamiento al fenómeno a partir de la **selección** de aspectos que pueden variar en su entorno para vincular estas observaciones con la generación de energías limpias; además, explore cómo herramientas tecnológicas (sensores o simulaciones) ayudan a comprender, medir y representar estos procesos en su territorio.



Materiales



Por curso

- 1 tablero
- 1 marcador de tablero
- 1 equipo de cómputo, televisor o video beam (opcional)

Por grupo conformado

- 2 esferos
- 3 lápices de colores variados
- Recursos para estudiantes - Formato 1 y 2



Desarrollo de la actividad

- Projete o escriba en el tablero la pregunta **NIP** y recuérdelos que esta pregunta orienta el desarrollo de los retos:

¿Cómo puede aportar el uso de energías limpias a cubrir las necesidades del territorio y cuáles características e indicadores se deben considerar para promover su implementación responsable?

- Solicite a cada grupo retomar el párrafo descriptivo elaborado durante el **Reto 1** para subrayar la siguiente información, utilizando tres colores diferentes:

- Color 1:** los principios físicos, químicos o biológicos del fenómeno o fuente de energía
- Color 2:** el proceso, ¿cómo funciona? o ¿cómo se produce la energía?
- Color 3:** posibles usos y dónde puede ser implementado

- Luego, oriente a los grupos para que relacionen el fenómeno elegido con el territorio mediante la identificación de lugares específicos del entorno donde este se manifieste o pueda evidenciarse (el barrio, zonas rurales cercanas, ríos o quebradas, parques o espacios abiertos, zonas agrícolas o sitios donde se generen residuos orgánicos). Solicíteles describir cómo ocurre el fenómeno, qué variables intervienen y qué efectos genera en el ambiente. Si cuentan con herramientas tecnológicas de la **Estrategia Biósferas**, invítelos a pensar cómo podrían usarlas para observar o representar el fenómeno. Por ejemplo: medir una variable, simular el comportamiento del sistema o construir un modelo sencillo.

- Con la información recolectada, guíe a los grupos en el análisis y la organización de sus hallazgos para que propongan acciones o alternativas que favorezcan el uso o fortalecimiento de energías limpias en su entorno. Plantee la siguiente pregunta orientadora:



¿En qué lugares de nuestra comunidad se pueden implementar energías limpias para aprovechar los recursos disponibles del territorio, teniendo en cuenta las condiciones rurales?

- Luego, solicite reconocer una situación o necesidad específica, como falta de energía, alto consumo de energía, acumulación de residuos orgánicos, etc.
- Enseguida, cada grupo debe formular entre tres y cinco variables relacionadas con su fenómeno. Presénteles la siguiente definición:



Las variables son aspectos o características de un fenómeno que pueden cambiar o variar. Esto facilita observar, medir y analizar información durante una investigación. Gracias a las variables, es posible identificar y describir cómo se comporta un fenómeno en diferentes situaciones (Stewart, s. f.).

Ejemplo:

Fenómeno: energía solar

Variable: intensidad de la radiación solar (medida en vatios por metro cuadrado (W/m^2))

Según Hernández Sampieri et al. 2018, las variables independientes son los factores que se consideran causas o predictores del fenómeno. En esta indagación, pueden variar de forma natural (sin necesidad de manipularse).



Ejemplo: cantidad de energía eléctrica generada a partir de fuentes limpias (solar, eólica, hidráulica o biomasa), medida en kilovatio-hora (kWh).

Las variables dependientes son los efectos o resultados que se observan o miden y que pueden cambiar en función de la variable independiente.

Ejemplo: cantidad de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera en un lugar específico, evaluada con el índice de calidad del aire.

Las variables de control son factores que se mantienen constantes o se controlan durante el análisis para evitar que influyan en los resultados y asegurar que los cambios observados se relacionen principalmente con la variable independiente.

Ejemplos aplicados: misma ubicación (localidad/municipio), mismo periodo de tiempo (mes o año), mismo consumo energético de la población analizada, misma escala de medición (hogar, barrio o ciudad).

- Cuando sea posible, relacionen las variables con formas de medición o registro usando las herramientas disponibles de la **Estrategia Biósferas**. Por ejemplo: sensores de luz, temperatura o humedad (Arduino), registros manuales o simulaciones.
- A partir de toda la información trabajada hasta este punto, cada grupo debe identificar las variables del fenómeno para clasificarlas en el **Formato 1** de los **Recursos para estudiantes**, según corresponda. A continuación, se presenta un ejemplo:

Tabla 2.

Ejemplo de diligenciamiento Formato 1.

<p>Lo que ya sabemos: hechos confirmados sobre la energía (del texto o conocimientos previos)</p>	<p>La Variable Clave: el elemento que cambia o que vamos a medir en el fenómeno</p>	<p>Lo que nos falta indagar: preguntas de investigación o datos que aún no tenemos</p>	<p>¿Por qué es importante saberlo? justificación: ¿En qué aporta esta información a la explicación del fenómeno?</p>
<p>Los paneles solares captan y transforman energía solar en eléctrica</p>	<p>Intensidad de la radiación solar (medida vatios por metro cuadrado (W/m²) (variable independiente)</p>	<p>¿Cuántas horas de radiación solar directa recibe el patio del colegio al día?</p>	<p>Para saber si el sistema generará energía suficiente para su uso</p>

Nota. Tabla elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM.

☀️: Luego, con base en la información anterior, los grupos deben relacionar esa situación analizada con su fenómeno elegido. Para ello, explique que, en un proceso de indagación existen diferentes tipos de variables, entendidas como factores del fenómeno que pueden cambiar, medirse o mantenerse constantes, las cuales permiten establecer relaciones entre **causas** (acciones o situaciones que generan un cambio) y **efectos** (consecuencias o resultados de dichas acciones).

☀️: A partir de las variables identificadas, solicíteles establecer relaciones de causa y efecto para que las registren en el **Formato 2** de los **Recursos para estudiantes**, el cual se consolidará como producto del **calentamiento**.

2 Entrenamiento

Oriente a los grupos a **organizar** las variables identificadas en el **Calentamiento** para analizar su incidencia en el fenómeno e identificar las etapas del proceso de producción de energías limpias.



Materiales



Por curso

- 1 tablero
- 1 marcador para tablero

Por grupo conformado

- 2 esferos
- 7 fichas bibliográficas (14 cm x 10 cm)
- Colores variados
- Recursos para estudiantes - Formato 3



Desarrollo de la actividad


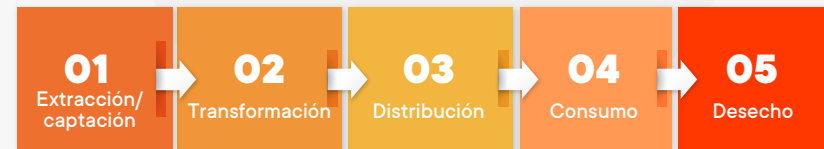


-  Para iniciar, en todos los grupos cada uno de sus integrantes debe asumir el rol de espía de campo para analizar las etapas del “**viaje de la energía**”, de acuerdo con el esquema de la **Figura 1**.

Figura 1.

Esquema de las etapas del viaje de la energía.



Nota. Esquema elaborado por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM y adaptado por el equipo de comunicaciones.

-  Cada integrante del grupo debe elegir uno de los siguientes roles, procurando que todas las etapas queden representadas:
 -  **Espía de extracción/captación:** analiza de dónde proviene la energía para identificar el recurso natural utilizado y la forma en que se obtiene (captación directa o extracción). Examina las condiciones del entorno, como el clima, la ubicación y la disponibilidad del recurso.

- > **Espía de transformación:** indaga cómo el recurso natural se convierte en energía útil mediante el uso de dispositivos o tecnologías. Examina el tipo de energía obtenida y la eficiencia del proceso.
- > **Espía de distribución:** examina cómo la energía se transporta desde su lugar de producción hasta los usuarios para identificar los medios utilizados (redes o sistemas locales). Analiza posibles dificultades en el recorrido y cómo se garantiza un suministro eficiente y seguro.
- > **Espía de consumo:** analiza cómo y en qué espacios la comunidad utiliza la energía (hogar, escuela u otros) y con qué fines. Describe además cómo este uso influye en la calidad de vida de las personas.
- > **Espía de sostenibilidad (desecho y mantenimiento):** examina qué ocurre después del uso de la energía para identificar los residuos generados y su manejo. Analiza las acciones de mantenimiento necesarias y propone mejoras para hacer el sistema más sostenible y duradero.

🌟 Luego, solicíteles desarrollar la acción y consolidar sus hallazgos, sugiérales consultar el proceso, registrar observaciones, analizar y priorizar la información.

🌟 Enseguida cada integrante debe socializar sus hallazgos y articular la información para comprender las diferentes etapas y el funcionamiento del fenómeno como un sistema integrado. Explíqueles cada etapa de manera breve:

- > **Extracción/captación:** etapa en la que se obtiene el recurso natural que genera la energía:
 - **Captación:** uso directo del recurso (por ejemplo, la luz solar o el viento).
 - **Extracción:** recolección del recurso (por ejemplo, el agua o la biomasa).
- > **Transformación:** el recurso natural se convierte en energía útil (electricidad).
- > **Distribución:** la energía generada se lleva desde el lugar donde se produce hasta donde se necesita.
- > **Consumo final:** la energía es utilizada por la comunidad (hogar, escuela o fábrica) para las necesidades del contexto local.
- > **Desecho y mantenimiento:** gestión de residuos y mantenimiento de los sistemas energéticos.

🌟 Solicite a cada integrante del grupo seleccionar una etapa del viaje de la energía tomando como referencia la energía limpia que están trabajando (energía solar, hidráulica, biomasa y eólica), asegurando que el grupo cubra el proceso completo.

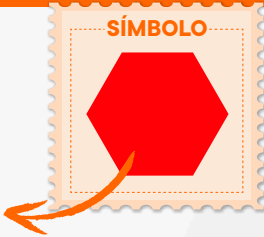
🌟 Explique al curso que ahora, cada integrante debe seleccionar una etapa del viaje y organizar la información en una ficha bibliográfica que relacione lo trabajado en las actividades anteriores. Proyecte el **Formato 3** de los **Recursos para estudiantes** como plantilla en caso de no contar con fichas bibliográficas.

🌟 Solicíteles escribir frases claras, cortas y coherentes con la variable seleccionada y la etapa correspondiente. A continuación, se presenta un ejemplo en la **Figura 2**.

Figura 2.

Ejemplo de tarjeta para la etapa de extracción/ captación del viaje de la energía.

EXTRACCIÓN



Descripción:

Extracción de silicio para fabricar paneles solares

Variable:

Materia prima (silicio)

Impacto ambiental:

Alto – Contaminación, uso de agua, deforestación

¿Por qué?

La minería puede generar contaminación y alto impacto ambiental




Nota. Figura elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM y adaptada por el equipo de comunicaciones.

☀️ Pídale tener en cuenta los siguientes criterios para la construcción de la tarjeta:

- **Nombre de la etapa:** extracción/captación, transformación, distribución, consumo o desecho.
- **Descripción de la etapa:** explicar qué ocurre en esta etapa del proceso.
- **Variable asociada:** seleccionar una variable trabajada en el **Calentamiento**.
- **Impacto ambiental:** alteración favorable o desfavorable que experimenta el ambiente como resultado de la actividad humana o de la naturaleza (Sposob, 2025). Describir si la etapa contamina o reduce la contaminación, si genera residuos o si es eficiente.
- **Símbolo de alerta:** indica el nivel de impacto ambiental o eficiencia de la etapa del proceso energético. A continuación, en la **Tabla 3**, encuentra las convenciones y las descripciones de los símbolos de alerta.

Tabla 3.

Convenciones de los símbolos de alerta.

Símbolo	Significado
	¡Alerta! etapa con alto impacto ambiental (aumento en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), residuos significativos y contaminación).
	Precaución: etapa con impacto moderado o en la que se presentan pérdidas de energía que reducen la eficiencia del sistema.
	Limpio/Eficiente: etapa con bajo impacto ambiental y uso eficiente de la energía; por ejemplo, el momento en que el viento mueve las turbinas.

Nota. Tabla elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM y adaptada por el equipo de comunicaciones.

Una vez finalicen las tarjetas, indique a los grupos que deben organizarlas según el “viaje de la energía”:
Extracción/Captación → Transformación → Distribución → Consumo → Desecho y mantenimiento

Luego, promueva la socialización de cada etapa en los grupos para establecer relaciones entre las tarjetas como se muestra en la **Tabla 4**:

Tabla 4.

Ejemplo de relaciones entre las tarjetas del viaje de la energía.

Captación	Transformación	Distribución	Consumo	Desecho y mantenimiento
Paneles solares captan la luz del Sol	La energía solar se convierte en energía eléctrica mediante celdas fotovoltaicas	La energía generada viaja a través de cables hacia las viviendas o instalaciones del colegio	La energía eléctrica se utiliza para encender luces, cargar dispositivos o hacer funcionar equipos	Con el tiempo, algunos componentes deben ser reemplazados y descartados de manera adecuada

Nota. Tabla elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM y adaptado por el equipo de comunicaciones.

Ahora, deben analizar cómo se relacionan las variables dentro del sistema y cómo estas influyen en los resultados.

Relación entre variables:

- ¿Qué variable consideran más importante en todo el sistema?
- ¿Cómo influye esa variable en las demás etapas?

Luego, deben responder usando la estructura: “Si _____ cambia, entonces _____ porque _____.”



“Si la velocidad del viento cambia, entonces aumenta la energía generada porque las aspas giran con más fuerza”.



Análisis de impacto ambiental:

- ¿Qué etapa tiene mayor impacto ambiental ●?
- ¿Cuáles son las variables asociadas a esta etapa?
- ¿Cómo influye esa variable en las demás etapas?



Promueva respuestas como:
“Esta etapa tiene mayor impacto porque...”

Análisis de eficiencia:

- ¿Qué etapa produce mayor impacto ambiental durante el proceso ●?
- ¿Cuáles son las variables asociadas a esta etapa?
- ¿Qué la hace más eficiente en comparación con las otras?



Promueva respuestas como:
“Esta etapa es más eficiente en comparación con las otras porque...”

Relación entre etapas:

- ¿Qué ocurre en el sistema si una etapa falla o cambia?



“Si disminuye la luz solar, entonces disminuye la energía generada porque los paneles reciben menos radiación”

Conexión con el territorio (pregunta NIP):

- ¿Cómo este sistema energético podría ayudar a resolver una necesidad del territorio?
- ¿Qué indicador sería importante medir para saber si funciona bien?



Ejemplo de indicadores:

- Ahorro de energía
- Reducción de CO₂
- Costo del servicio
- Disponibilidad del recurso

Finalmente, oriente a los grupos para que construyan conclusiones claras donde se evidencie:

- La variable con mayor impacto en el proceso
- Relación causa-efecto entre variables
- Una etapa crítica (🔴)
- Una etapa eficiente (🟢)
- Conexión con el territorio

Seleccione dos o tres grupos para que compartan:

- Una relación importante entre variables
- Una conclusión sobre el impacto o la eficiencia



3 Prueba de campo

Oriente a los grupos a vincular las variables identificadas del fenómeno con su contexto para establecer **relaciones** entre la situación real y lo planteado en el modelo.



Materiales



Por curso

- 1 tablero
- 1 marcador de tablero

Por grupo conformado

- 2 esferos
- 2 hojas reciclables
- 2 lápices
- 2 borradores
- 1 tajalápiz
- Recursos para estudiantes – Formatos 4, 5 y 6



Desarrollo de la actividad

- Realice un recorrido por el colegio con el curso (patio, jardines y zonas verdes) para identificar y medir los fenómenos energéticos elegidos (solar, eólico, hidráulico y biomasa).
- Para llevar a cabo las mediciones, pueden seguir los procedimientos e instrumentos caseros sugeridos en el protocolo del **Formato 4** de los **Recursos para estudiantes**. Sin embargo, si los grupos consideran que existe otro método o instrumento que se ajuste mejor al fenómeno que están observando, pueden usarlo. Al finalizar, deben obtener un dato cuantitativo (medida) y uno cualitativo (observación) para registrarlos en el **Formato 5** de los **Recursos para estudiantes** en la columna “condición observada”.

- ☀️ Tenga presente que primero deben realizar la calibración del instrumento antes de tomar los datos definitivos.
- ☀️ Luego, oriente a los grupos para que, a través de la observación detallada del entorno, verifiquen si las variables teóricas identificadas en el aula se evidencian y en qué grado se presentan. Solicítele registrar sus hallazgos en el **Formato 5**, tomando como referencia el ejemplo presentado a continuación:

Tabla 5.

Ejemplo para diligenciar el formato 5.

Variable	Condición observada	Evidencia observada	¿Favorece o limita la producción de energía?	¿Por qué?
Intensidad de la radiación solar	Sombra muy corta de 4 cm de longitud. Nitidez de la sombra muy alta, borde casi perfecto	El lápiz proyecta una sombra muy definida y corta a las 12:30 p.m., en la zona de la cancha	Favorece	Permite mayor producción de energía
Velocidad del viento	Muy bajo	Árboles sin movimiento	Limita	No mueve las aspas de la hélice para generar energía

Nota. Tabla elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM y adaptado por el equipo de comunicaciones.

- ☀️ Incentive a los grupos a interpretar lo observado a partir de la siguiente pregunta: ¿las condiciones encontradas favorecen o dificultan el funcionamiento de su energía limpia?

🌟 Enseguida, deben poner a prueba ese modelo dentro de su territorio. Para ello, deben observar el entorno y preguntarse si las relaciones que propusieron se cumplen en la práctica. Cada grupo debe:

- Retomar el **Formato 2** de causas y efectos
- Analizar si estas causas pueden ocurrir en el entorno observado
- Completar la siguiente afirmación: “Nuestro modelo tiene fortalezas para ser implementado porque / requiere revisiones para mejorar porque...”



Ejemplo:

Intensidad de energía solar → panel solar → genera electricidad.
Funcionaría porque hay exposición solar.

🌟 Oriente la retroalimentación de la actividad en cada grupo a través de las siguientes preguntas:

- ¿Nuestra energía limpia podría funcionar en este contexto?
- ¿Qué condiciones son favorables?
- ¿Qué dificultades encontramos?
- ¿Qué podríamos ajustar en nuestra propuesta?

🌟 Luego, como científicos del territorio, cada grupo debe revisar los recursos tecnológicos disponibles de la **Estrategia Biósferas** de la institución educativa para decidir cuál o cuáles pueden implementarse en la explicación y representación del fenómeno elegido. Para apoyar esta decisión, en la sección [Recursos para docentes](#) se encuentra el documento **Recursos tecnológicos de la Estrategia Biósferas**, que presenta una selección de herramientas con sus respectivos materiales de orientación, organizados según el tipo de energía limpia de cada grupo. Una vez revisadas y seleccionadas, deben diligenciar el **Formato 6** de los **Recursos para estudiantes**.

🌟 Finalmente, invite a los grupos a reflexionar sobre la actividad anterior para tomar decisiones, ya sea reestructurar la pregunta de indagación del **Reto 1** o las variables construidas en las actividades anteriores.



4 Línea de meta

Es el momento en el que se **consolida el producto** para integrar los elementos construidos en cada momento y explicar de manera clara cómo se relacionan entre sí.



Materiales



Por curso

- 1 tablero
- 1 marcador de tablero
- Formato de entregable – Cuaderno de evidencias

Por grupo conformado

- 2 pliegos de papel periódico
- Marcadores de colores variados
- 2 hojas recicladas
- 1 rollo de cinta adhesiva



Materiales



- 2 lápices
- 2 borradores
- 1 regla



Desarrollo de la actividad

- Solicite a cada grupo elaborar una red conceptual que consolide y visualice las relaciones entre los conceptos construidos en los diferentes momentos de la guía. Cada red debe representar de manera clara el funcionamiento de la energía limpia seleccionada, de acuerdo con la siguiente información:



Una **red conceptual** es un organizador gráfico que ayuda a ordenar ideas desde un concepto principal. Relaciona otros conceptos mediante flechas y palabras de enlace, facilitando la comprensión de un tema (Universidad Abierta y a Distancia de México, 2023). Sus elementos fundamentales son:

Nodos: son los sustantivos, frases cortas o términos clave extraídos del tema.

Conectores o líneas: son las líneas o flechas que unen los nodos, visibilizando la relación entre ellos y dando sentido de lectura.

Palabras de enlace: son verbos, preposiciones o frases breves escritas sobre los conectores.

Relaciones: se presentan mediante la dirección de las flechas (flechas unidireccionales o bidireccionales).

🕒 Antes de iniciar, oriente a los grupos a revisar la información desarrollada previamente:

- **Formato 1** (variables)
- **Formato 2** (causas-efectos)
- Afirmaciones de la **Prueba de campo**

🕒 Luego, cada grupo puede hacer una lista rápida con:

- Tipo de energía
- Recurso natural asociado a su fenómeno elegido
- Cuatro variables principales (medibles y no medibles)

- Cinco etapas del viaje de la energía presentadas en las tarjetas
- Herramienta tecnológica seleccionada
- Impactos ambientales



Ejemplos:

Viento → es la fuente de → **energía cinética**

Energía cinética del viento → es captada por → **aspas del aerogenerador**

Aspas → transforman el movimiento en → **energía mecánica**

🕒 También, bríndeles los siguientes parámetros para la elaboración de la red conceptual:

- Usar colores para diferenciar ideas
- Incluir flechas claras para establecer relaciones
- Escribir con letra legible y evitar copiar párrafos (usar palabras clave)
- Establecer conexiones entre los conceptos, variables y procesos
- Incluir dibujos que complementen la red conceptual
- Primero hacer un borrador de la red conceptual en una hoja reciclada, antes de pasarla al papel periódico

☀️ A continuación, se presenta un ejemplo de una red conceptual:

Figura 3.

Ejemplo de una red conceptual de energía eólica.



Linea de meta

Nota. Figura elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM y adaptada por el equipo de comunicaciones.

- Finalmente, solicite a cada grupo realizar la socialización de su red conceptual a todo el curso. Recopile todas las redes conceptuales elaboradas y consolídela en un único documento dentro del **Cuaderno de evidencias en formato PDF**.



Síntesis del aprendizaje logrado

Al finalizar las actividades del **Reto 2**, los grupos fortalecen habilidades necesarias para **explicar**, como parte de un proceso de modelización, mediante la **selección, organización y relación** de información relevante del fenómeno estudiado.

Al consolidar las causas, impactos, acciones locales y establecer relaciones entre estos a partir de la información analizada, los grupos avanzan en la comprensión de cómo y por qué ocurre el fenómeno y reconocen la importancia de las interacciones dentro de un sistema.

Este proceso contribuye al fortalecimiento de aprendizajes en Ciencias Naturales y educación ambiental, Matemáticas y pensamiento computacional, al favorecer la construcción de explicaciones fundamentadas y la interpretación de relaciones para comprender fenómenos y sus dinámicas en el contexto.



Indicaciones para evaluar y registrar los resultados

La rúbrica evalúa cinco criterios organizados en cuatro momentos clave de la guía: **Calentamiento, Entrenamiento, Prueba de campo y Línea de Meta**.

Cada criterio cuenta con cuatro niveles de desempeño que permiten observar de manera detallada el progreso de los grupos en aspectos como la observación, la exploración y el registro de datos, en coherencia con los aprendizajes priorizados del ciclo.



Rúbrica de evaluación - modalidad aula categoría junior - estrategia biósferas



ID Equipo:



IED:



Nombre del evaluador:

Niveles de desempeño

Criterios de evaluación	Bajo	Básico	Satisfactorio	Avanzado	Total
	1	2	3	4	
Selecciona variables del fenómeno y las utiliza en la red conceptual, diferenciando su tipo (independiente, dependiente o de control) y vinculándolas con el territorio	No selecciona o selecciona una variable del fenómeno en la red conceptual. No diferencia el tipo de variable ni establece relación con el territorio	Selecciona dos tipos de variables del fenómeno dentro de la red conceptual y su relación con el territorio es poco pertinente	Selecciona tres tipos de variables con el fenómeno en la red conceptual con algunas imprecisiones. Establece relación con el territorio	Selecciona y diferencia cuatro variables en la red conceptual, estableciendo relaciones coherentes y argumentadas con el territorio	
Categoriza las cinco etapas del “viaje de la energía” con la red conceptual de forma secuencial y lógica, conectando cada etapa con sus variables y su impacto ambiental	Presenta dificultades para organizar las etapas del viaje de la energía, y las conexiones con las variables y el impacto ambiental son incorrectas	Organiza parcialmente las etapas del viaje de la energía, evidenciando conexiones limitadas con las variables y el impacto ambiental	Organiza con una secuencia lógica las etapas del viaje de la energía, relacionando cada etapa con sus variables y estableciendo conexiones claras con el impacto ambiental	Organiza de manera coherente y precisa todas las etapas del viaje de la energía en una secuencia lógica, articulando las variables y su impacto ambiental	

Niveles de desempeño

Criterios de evaluación	Bajo	Básico	Satisfactorio	Avanzado	Total
	1	2	3	4	
Relaciona en la red conceptual evidencias del entorno escolar y la herramienta tecnológica seleccionada, mostrando la comprensión del fenómeno	Presenta una red conceptual incompleta, sin incluir las evidencias del entorno escolar y la herramienta tecnológica. La comprensión del fenómeno es limitada	Elabora una red conceptual con elementos relevantes que incluyen evidencias del entorno escolar y la herramienta tecnológica, de forma limitada y parcial	Construye una red conceptual organizada que incluye las evidencias del entorno escolar y la herramienta tecnológica, encontrando relaciones coherentes con el fenómeno	Diseña una red conceptual estructurada integrando las evidencias del entorno escolar y la herramienta tecnológica, estableciendo relaciones fundamentadas con el fenómeno	
Explica el funcionamiento y el impacto de la energía limpia a través de una red conceptual, en la que relaciona sus componentes e integra el uso de una herramienta tecnológica para comprender su aplicación	Explica de manera limitada el funcionamiento de la energía limpia y presenta ideas aisladas en la red conceptual, sin establecer relaciones y proyectar el uso de la herramienta tecnológica	Explica parcialmente el funcionamiento de la energía limpia, estableciendo algunas relaciones simples entre sus componentes. Incluye la herramienta tecnológica, pero su proyección de uso es general y desconectada con la explicación	Explica el funcionamiento y el impacto de la energía limpia estableciendo relaciones coherentes entre sus componentes en la red conceptual e integra la herramienta tecnológica y proyecta su uso de manera pertinente	Explica de manera integral el funcionamiento y el impacto de la energía limpia, estableciendo relaciones complejas de causa y efecto en la red conceptual. Integra la herramienta tecnológica seleccionada y proyecta su uso en el territorio	
Presenta evidencias fotográficas organizadas que permiten comprender el desarrollo del proceso de indagación según lo establecido en la guía	Presenta menos de dos fotografías o las imágenes no evidencian el desarrollo de los momentos del reto. No hay organización adecuada en el cuaderno de evidencias	Presentan dos fotografías o las imágenes no corresponden claramente al desarrollo de todos los momentos del reto. La organización es limitada o poco clara	Presentan tres fotografías correspondientes a tres momentos del reto. Las imágenes evidencian el desarrollo de las actividades, aunque existe leve desorganización	Presentan cuatro fotografías correspondientes a cada uno de los momentos del reto. Las imágenes son claras, pertinentes y están organizadas adecuadamente	



Nota: Elaborada por el equipo pedagógico de las Olimpiadas STEM.

5 Entregables y fechas clave

El **cuaderno de evidencias** diligenciado, con el consolidado de las actividades realizadas por cada grupo junto con las **fotografías**, debe guardarse en **un único archivo en formato PDF** y cargarse en el siguiente [enlace](#) de acuerdo con los **plazos establecidos** y las indicaciones de la **Tabla 6**. Este enlace es el **único medio válido** para la entrega de evidencias.

Tabla 6.

Evidencias correspondientes al Reto 2.

Entregable	Descripción
Cuaderno de evidencias en formato PDF	Cuatro fotografías del curso: Las imágenes deben evidenciar, de manera general, el desarrollo de las actividades de los grupos de estudiantes y el diligenciamiento de los formatos en cada uno de los momentos: Calentamiento, Entrenamiento, Prueba de campo y Línea de meta . Las fotografías deben ser claras y deben estar bien organizadas
	Consolidado de las redes conceptuales diseñadas por todos los grupos



Entregables y fechas clave



Cargue con bonus:



28 y 29 de mayo de 2026 hasta las 23:59 horas.



Cargue sin bonus:



4 y 5 de junio de 2026 hasta las 23:59 horas.

6 Referencias bibliográficas

- Agencia Insular de Energía de Tenerife. (2018). Energía y energía renovable [PDF]. https://agenergia.iter.es/wp-content/uploads/2018/05/1234187650.1_Energia_y_Energia_Renovable.pdf
- Bertoluzzi, L. (2015, 15 de julio). The plague of energy production. [Archivo de Video] Vimeo. <https://vimeo.com/133541076?fl=pl&fe=v1>
- ByteDance. (2026). CapCut (Versión de editor en línea) [Software de computación]. <https://www.capcut.com/editor>
- Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Proprietarios (CeDeC). (s. f.). Aprendizaje basado en la indagación (ABI). Proyecto EDIA – INTEF. https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/orientaciones_metodologia/aprendizaje_basado_en_la_indagacion_abi.html
- Cooper Sutton, A., & Cognuck González, S. (2022). La energía sostenible: una guía para jóvenes. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). <https://www.unicef.org/lac/media/40746/file/La-energia-sostenible-una-guia-para-jovenes.pdf>
- Emybot Robótica Educativa. (2020). El Molino · Energías renovables · Lego Wedo 2.0 · Emybot [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HLqnIMZjHol>
- GOVAJU 3D. (3 de octubre de 2021). 10 PRIMEROS PASOS para LAMINAR EN 3D desde 0 con CURA, PrusaSlicer u otro laminador (Impresión 3D) [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Eiu47LHsR9A>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. <https://www.scribd.com/document/898283342/2023-Hernandez-Sampieri-Mendoza-Metodologia-de-la-investigacion-n>
- Secretaría de Educación del Distrito. (2025). Aprendizajes priorizados. <https://www.redacademica.edu.co/aprendizajes-priorizados>

- International Organization for Standardization (ISO). (2024). Bioenergía. <https://www.iso.org/es/energias-renovables/bioenergia>
- Kutskir, I. (2026). Photopea (Versión de editor en línea) [Software de computación]. <https://www.photopea.com/>
- Markov, S. A. (2024). Clean energy. EBSCO Research Starters. Recuperado de <https://www.ebsco.com/research-starters/power-and-energy/clean-energy>
- MetaClass. (2026). MetaClass (Versión 6.0.0) [Aplicación móvil]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.metaclass.app>
- Mi Tierra Puntana. (15 de agosto de 2024). ¿Cómo usar MetAClass? (Tutorial de Realidad Aumentada) [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PrQEWnqhbtk>
- Microsoft. (2026). Clipchamp (Versión de escritorio y en línea) [Software de computación]. <https://clipchamp.com/es/windows-video-editor/>
- Profesor Tutoriales. (2023). Cómo hacer un video de TimeLapse en Capcut [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=lwKFzZ2YeMk>
- PrograMate. (3 de mayo de 2020). Medir la intensidad de luz solar mediante un LDR, imprimir valores en Monitor Serie | Arduino [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zT4odAoONag>
- Ruíz Rojas, A. (2025, 4 de julio). Acueducto inaugura su primer sistema de energía fotovoltaica en Bogotá. Portal Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/acueducto-inaugura-su-primer-sistema-de-energia-fotovoltaica-en-bogota>
- Secretaría de Educación del Distrito & Red Académica. (2026). Guía Junior. Olimpiadas STEM Bogotá 2026. https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2026-03/Gui%CC%81a_junior_VF.pdf

- Secretaría de Educación del Distrito. (2025). Guía de apropiación del kit metodológico IED rurales. https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2025-09/Guia_apropiacion%CC%81n%20kit%20metodologico%20IED.pdf }
- Secretaría de Energía, Provincia de Santa Fe. (2025). Manual de energías renovables [PDF]. Campus Educativo. <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/wp-content/uploads/Manual-Educacion-Energia.pdf>
- Sposob, G. (2025, junio 21). Impacto ambiental. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/impacto-ambiental/>
- Stewart, L. (2023). Variables en la investigación: Tipos, definición y ejemplos. ATLAS.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/variables-investigacion>
- The Wonder of Science. (s.f.). Graphics. The Wonder of Science. <https://thewonderofscience.com/graphics>
- The Wonder of Science. (s.f.). Phenomenon. Recuperado de <https://thewonderofscience.com/phenomenal>
- Todo para Docentes. (s. f.). Rutina de pensamiento: Palabra-Idea-Frase. Recuperado de <https://sites.google.com/view/todoparadocentes/rutinas-de-pensamiento/palabra-idea-frase>
- U.S. Department of Energy. (2025). Wind energy: What is wind energy? <https://www.energy.gov/topics/wind-energy>
- Ulrich, T. (2020). Obras de energía hidráulica. Encyclopédie de l'énergie. <https://www.encyclopedie-energie.org/obras-de-energia-hidraulica/>
- Universidad Abierta y a Distancia de México. (2023). 100 técnicas didácticas de enseñanza y aprendizaje (1.ª ed., diciembre 2022). Secretaría de Educación Pública. <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-abierta-y-a-distancia-de-mexico/ingles-tecnico-especializado-en-nutricion/redes-conceptuales-apuntes-sobre-100-tecnicas-didacticas/151729832>



Bogotá
es **Ciencia**

Secretaría de Educación del Distrito

Avenida El Dorado No 66-63

Teléfono (57) 601 324 10 00

Bogotá D.C. - Colombia

www.redacademica.edu.co

 /educacionbogota

 Educacionbogota

 @Educacionbogota

 @Educacionbogota