

Olimpiadas



Guía Apropriación Kit Metodológico IED rurales



Esta obra está bajo licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

En alianza con



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN



> Índice

Introducción	3
1. Fundamentación pedagógica	4
2. Triangulación de aprendizajes priorizados y su apuesta en IED rurales	5
2.1 Ciencias naturales	7
2.2 Matemáticas	8
2.3 Tecnología	9
3. Ciencias naturales enfoque metodológico (Kit Metodológico) vinculación de la Estrategia Biosferas a las Olimpiadas STEM Bogotá 2025	10
3.1 Vinculación de la Estrategia Biosferas a las Olimpiadas STEM Bogotá 2025	10
3.1.1 Arduino®	11
3.1.2 Impresora 3D	12
3.1.3 Gafas de realidad virtual	14
3.1.4 Kits LEGO®	15
3.1.5 Cámaras digitales	16
4. Referencias	18



> Introducción

La educación en el campo plantea dinámicas, desafíos y oportunidades que requieren enfoques pedagógicos diferenciados. Por esta razón, la presente guía metodológica ofrece herramientas y recursos para que docentes y estudiantes desarrollen los retos del Ciclo Preolímpico y Olímpico de una manera significativa, contextualizada y en coherencia con la realidad de cada territorio. Su propósito central es articular las capacidades institucionales con las temáticas propias de la ruralidad, integrando la política pública educativa que prioriza dimensiones como la territorialidad, la seguridad alimentaria y los saberes campesinos.

En contextos rurales, donde los saberes tradicionales se entrelazan con desafíos ambientales, recursos tecnológicos como el kit Arduino®, las gafas de realidad virtual o la impresora 3D permiten a las y los estudiantes vivir experiencias prácticas y creativas, vinculadas a su entorno desde un enfoque STEM. La versatilidad de estas herramientas facilita su incorporación en cualquier nivel educativo, promoviendo la exploración, la experimentación y la construcción colaborativa del aprendizaje.

Esta estrategia, enmarcada en la educación STEM, adopta un enfoque pedagógico basado en la investigación contextual y el aprendizaje situado, aprovechando los recursos locales. De esta manera, las y los estudiantes construyen conocimiento a partir de la observación, la experimentación en su propio entorno y el diálogo de saberes con actores de su comunidad.

Al mismo tiempo, se promueve una enseñanza activa y colaborativa, centrada en la categoría «calidad del aire y su relación con la salud humana». Desde esta perspectiva, el entorno rural se convierte en un eje articulador que vincula los conocimientos científicos con los saberes tradicionales, facilitando un enfoque interdisciplinario y culturalmente pertinente para enfrentar los desafíos de las Olimpiadas STEM. Este planteamiento no solo fortalece las competencias STEM, sino que también impulsa una comprensión significativa del conocimiento científico en contextos rurales, permitiendo a las y los estudiantes analizar su entorno y proponer soluciones innovadoras en diálogo con su comunidad y su territorio.



El aprovechamiento pedagógico de estas tecnologías en el aula no solo transforma la manera de aprender, sino que también abre la posibilidad de desarrollar proyectos interdisciplinarios que integren áreas tan diversas como ciencias, matemáticas, artes, inglés, lenguaje, educación física o ciencias sociales, lo cual puede enriquecer las experiencias educativas y fortalecer el desarrollo de habilidades del siglo XXI.



1 Fundamentación pedagógica

La educación rural requiere enfoques diferenciados, tal como lo plantean los movimientos sociales del campo, que abogan por una educación del campo y no simplemente en el campo. Esto implica una formación que se nutra de las raíces culturales, productivas y comunitarias de los pueblos campesinos (Arroyo y Fernandes, 1999, como se citó en Santos, 2017). Desde esta perspectiva, se reconocen los saberes locales, tales como el conocimiento sobre suelos, clima, semillas, agua y prácticas de cuidado comunitario como fuentes legítimas de ciencia, tecnología y cultura.

En coherencia con la pedagogía situada, el territorio se concibe como un aula viva, donde el aprendizaje surge de las experiencias cotidianas, los relatos de los mayores y la práctica agrícola. La llamada “pedagogía de los gestos y del hacer” (Arroyo y Fernández, 1999, como se citó en Santos, 2017) resalta que la educación nace de la acción colectiva y del vínculo con la tierra, en consonancia con el aprendizaje activo y experimental que promueve el enfoque STEM. En este marco, la **Estrategia Biosferas** valida el conocimiento campesino como ciencia situada y propicia un diálogo horizontal con los aprendizajes escolares.

Así, el enfoque STEM no pretende implementarse como un marco externo, sino como un espacio de encuentro entre los recursos tecnológicos como el kit Arduino®, la impresora 3D, las gafas de realidad virtual, los procesos de modelación y las epistemologías del campo.

La apuesta pedagógica se centra en formar estudiantes capaces de investigar su entorno y modelar fenómenos locales. También busca que propongan soluciones comunitarias a problemáticas como la calidad del aire y su impacto en la salud.



Se trata de una educación para la vida campesina que no solo enseña ciencia, tecnología y matemáticas, sino que también fortalece identidades, protege el territorio y abre caminos hacia futuros sostenibles.

En síntesis, la metodología propuesta impulsa un aprendizaje progresivo, contextualizado y significativo, en el que las y los estudiantes participen activamente en la construcción del conocimiento, fortalezcan sus competencias STEM y se consoliden como protagonistas de la transformación ambiental de la Bogotá rural. La experiencia de las Olimpiadas STEM 2025 sirve como un ejemplo ilustrativo, pero la estrategia está diseñada para ser aplicable en distintos escenarios educativos y mantenerse vigente más allá de este evento.

2. Triangulación de aprendizajes priorizados y su apuesta en IED rurales

La propuesta pedagógica moviliza los aprendizajes de las y los estudiantes desde una dimensión actitudinal, sensibilizándolos sobre la importancia del conocimiento científico, matemático y tecnológico para comprender, enfrentar y mitigar problemáticas que afectan la ruralidad. De esta manera, se busca despertar el interés, la curiosidad y el compromiso con su entorno, generando una conexión reflexiva y significativa con las problemáticas ambientales.

Al mismo tiempo, se orienta el desarrollo de aprendizajes desde lo procedimental y lo cognitivo, consolidando habilidades fundamentales para el diseño de soluciones y la construcción de propuestas contextualizadas que respondan a los retos del territorio a partir de los saberes campesinos y tradicionales. A través de actividades estructuradas, se fomentan capacidades como el pensamiento crítico, el análisis de problemáticas, la formulación de ideas, el trabajo en equipo, la gestión de tareas y el manejo de riesgos, así como la búsqueda, selección y documentación de información.

Estas competencias resultan esenciales para que las y los estudiantes apliquen sus conocimientos en la elaboración de propuestas transformadoras desde la escuela orientadas a mejorar su territorio.

A continuación, se presenta en la **Tabla 1** de manera resumida la triangulación de los aprendizajes priorizados, relacionando de forma directa las ciencias naturales, las matemáticas y la tecnología desde el pensamiento computacional con la propuesta pedagógica de las Olimpiadas STEM 2025 – Bogotá Distrito Ambiental, en la categoría Junior de la Estrategia Biosferas.



Tabla 1.

Triangulación de aprendizajes priorizados categoría Junior Estrategia Biosferas Olimpiadas STEM 2025 - Bogotá Distrito Ambiental.

Triangulación de aprendizajes priorizados categoría Junior Estrategia Biosferas Olimpiadas STEM 2025 - Bogotá Distrito Ambiental.							
Categoría	Ciclo Escolar	Grados	Temática	PREGUNTA NIP (Pregunta de Núcleo Integrador de Problema)	Procesos de pensamiento/ componente ciencias naturales	Componente matemáticas	Componente tecnología
Junior	3	6° y 7°	El aire y su relación con la Salud	¿Qué está ocurriendo con la calidad del aire en nuestro entorno rural y cómo podríamos proponer soluciones para mejorarla y proteger la salud respiratoria de nuestras comunidades?	- Enfoque sobre la construcción del conocimiento científico. - Enfoque sobre las ideas centrales de las Ciencias Naturales. - Enfoque sobre la relación de las ciencias naturales con la Educación Ambiental.	- Numérico - Variacional. - Espacial - Métrico. - Aleatorio.	Pensamiento Computacional

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico, basada en la Secretaría de Educación del Distrito, 2025a, 2025b; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], s.f.

La información de los aprendizajes priorizados se encontrará de manera detallada en las guías de cada uno de los retos.



2.1 Ciencias naturales

Los aprendizajes priorizados en el área de ciencias naturales, dentro de la Estrategia Biosferas se organizan en tres enfoques integradores:



- **Construcción del conocimiento científico:** fomenta la indagación, el pensamiento crítico y la aplicación del conocimiento en contextos rurales, articulando la observación y la experimentación con la exploración del territorio y la recuperación de saberes ancestrales transmitidos por la comunidad.
- **Ideas centrales de las ciencias naturales:** incorpora componentes de la física, la química y la biología fundamentales para comprender el entorno, conectándolos con fenómenos presentes en el territorio.
- **Relación con la educación ambiental:** promueve una visión integral entre los sistemas naturales y las dinámicas sociales, fortaleciendo la conciencia socioambiental mediante el diálogo de saberes y el manejo sostenible de los recursos. También impulsa experiencias colectivas de la comunidad orientadas a la defensa del territorio y a la protección de la salud humana y ambiental.

Además, se incluyen evidencias de aprendizaje que permiten observar el avance de los estudiantes en competencias específicas, como se describe en la **Tabla 2:**

Tabla 2.

Competencias fundamentales en ciencias naturales.

Competencia	Descripción
Explicación de fenómenos	Capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de un fenómeno, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico en su territorio.
Uso comprensivo del conocimiento científico	Capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas locales, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia.
Indagación	Capacidad para comprender que, a partir de la investigación, se construyen explicaciones sobre el mundo natural. Involucra los procedimientos o metodologías que se aplican para generar más preguntas o intentar dar respuestas a ellas.

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico con base en el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES], 2024.

2.2 Matemáticas

Los aprendizajes priorizados en el área de matemáticas se organizan en tres pensamientos matemáticos clave:



- **Numérico-variacional:** se centra en el uso de números, operaciones y patrones para analizar relaciones y variaciones entre magnitudes. Articula el razonamiento numérico con el algebraico y favorece la modelación y resolución de situaciones de cambio.
- **Espacial-métrico:** relaciona la comprensión del espacio y las formas con la medición de magnitudes. Incluye transformaciones, ubicación y uso de unidades de medida, resulta fundamental para resolver problemas geométricos y aquellos vinculados al entorno físico.
- **Aleatorio:** aborda el análisis de datos y eventos aleatorios mediante representaciones estadísticas, lo que permite interpretar probabilidades, frecuencias y tendencias, facilitando la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.

Estos aprendizajes se articulan con competencias fundamentales como se indica en la **Tabla 3:**

Tabla 3.

Competencias fundamentales en matemáticas.

Competencia	Descripción
Razonamiento	Alude al por qué lo que se hizo es o no adecuado, si lo que se afirma es cierto o falso, si las respuestas son o no correctas, etc. Es decir, se refiere al fundamento que orienta la comunicación o la solución de un problema.
Resolución de problemas	Refiere a la comprensión del para qué sirve el conocimiento que se tiene. Ello incluye responder a las preguntas ¿Qué se puede o no resolver con la información que se tiene?, ¿cómo se podría resolver el problema y cuáles son las maneras más eficientes para hacerlo? y ¿Cómo contextualizar o interpretar la solución de la que se dispone?
Comunicación	Cada evidencia de aprendizaje permite identificar avances concretos en la comprensión matemática y en su aplicación a situaciones cotidianas o ambientales, facilitando procesos de aprendizaje activo y contextualizado en el aula.

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico, basada en Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES], 2024.

2.3 Tecnología

El desarrollo del pensamiento computacional constituye un eje transversal de las **Olimpiadas STEM 2025**. Las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional (2022), junto con referentes internacionales como el NCCE (Reino Unido), la CSTA (Estados Unidos, Canadá, Japón y Singapur) y ACARA (Australia), destacan la importancia de integrar habilidades como la programación, el análisis lógico y el diseño de soluciones tecnológicas desde los primeros ciclos escolares.

En este marco, la **Estrategia Biosferas** propone actividades orientadas a la experimentación, la resolución de problemas reales y el uso estratégico de herramientas digitales y tecnológicas con las que cuentan las instituciones educativas, tales como el kit Arduino® y la impresora 3D. Estas acciones buscan promover el pensamiento computacional y fortalecer las competencias tecnológicas de los estudiantes, al tiempo que los impulsan a diseñar soluciones innovadoras para mejorar la calidad de vida en sus comunidades.

Los aprendizajes priorizados en esta área se organizan en línea con las siguientes competencias:



Tabla 4.

Competencias fundamentales en tecnología.

Competencia	Descripción
Descomposición de problemas	Capacidad para dividir un problema complejo en partes más simples que puedan ser resueltas paso a paso o con instrucciones computacionales.
Diseño y elaboración de algoritmos	Habilidad para estructurar soluciones mediante pasos lógicos o instrucciones, usando lenguajes gráficos o textuales para resolver tareas o problemas.
Abstracción	Capacidad para identificar lo esencial de una situación o problema y representarlo mediante datos, modelos o estructuras computacionales.

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico, basada en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2019.

3. Ciencias naturales enfoque metodológico

(Kit Metodológico) vinculación de la Estrategia Biosferas a las Olimpiadas STEM Bogotá 2025



3.1 Vinculación de la Estrategia Biosferas a las Olimpiadas STEM Bogotá 2025

La **Estrategia Biosferas** busca que los grupos participantes exploren el uso de la tecnología a través de retos propuestos, con el objetivo de fortalecer sus aprendizajes. En contextos rurales, donde los saberes tradicionales se entrelazan con desafíos ambientales, recursos tecnológicos y digitales permiten a las y los estudiantes vivir experiencias prácticas y creativas, vinculadas a su realidad desde un enfoque STEM.

De este modo, las instituciones educativas rurales pueden inspirarse en su uso, adaptando su incorporación a cualquier nivel educativo, desde primaria hasta bachillerato. Estas herramientas actúan como mediadoras del conocimiento, facilitando la exploración, la experimentación y la construcción colaborativa del aprendizaje. Al mismo tiempo, permiten una enseñanza diferenciada, ajustada a los ritmos, intereses y niveles de desarrollo de cada estudiante (Santos Soledispa & Pino Tarragó, 2025).

El uso de estos recursos también favorece la personalización de las experiencias de aprendizaje, ya que posibilita la adaptación de las actividades a los intereses, estilos de aprendizaje y niveles de desarrollo de cada grupo. Esta flexibilidad promueve la inclusión y asegura que todas y todos puedan participar y construir conocimiento de manera activa, fortaleciendo la autonomía y la confianza en el proceso educativo.

El aprovechamiento pedagógico de estas herramientas en el aula no solo transforma la manera de aprender, sino que abre la posibilidad de generar proyectos interdisciplinarios que integren áreas tan diversas entre sí como ciencias, matemáticas, artes, inglés, lenguaje, educación física o ciencias sociales. No se limitan exclusivamente al área de tecnología, sino que ofrecen una ventana para la integración de saberes y la construcción de aprendizajes que se puedan llevar a la práctica.



La gamificación y el uso de herramientas digitales, como señalan Imbaquingo Guerrero et al. (2023), favorecen este proceso al proponer dinámicas basadas en retos y desafíos progresivos que estimulan la participación. Desde esta perspectiva, dichos proyectos permiten que las y los estudiantes desarrollen curiosidad, innovación y pensamiento crítico, al tiempo que conectan los saberes escolares con situaciones prácticas de la vida cotidiana.

Guía Apropiación

Kit Metodológico IED rurales

A continuación, encontrará algunas propuestas, recursos y experiencias nacionales de cómo integrar el Kit Metodológico en el aula, estos elementos pueden ser adaptados a los diferentes niveles educativos, al área de enseñanza y al contexto (rural o urbano) en el que se implemente. Esta flexibilidad asegura que cada propuesta sea pertinente y contribuya al desarrollo de las y los estudiantes, potenciando las competencias para la vida.

3.1.1 Arduino®

Figura 1.

Imagen de referencia placa Arduino UNO®.



Fuente: Electronilab (2013). Arduino Uno® compatible [Fotografía]. Electronilab.

Arduino® es una plataforma electrónica de código abierto basada en hardware y software fácil de usar. Las placas Arduino® pueden leer entradas (luz en un sensor, un dedo en un botón o un mensaje) y convertirlo en una salida (activar un motor o encender un LED) (Arduino, s. f.). En complemento con otros componentes electrónicos, Arduino® permite desarrollar proyectos educativos tecnológicos para proponer soluciones a problemas locales.

Tabla 5.

Recursos de apoyo con Arduino®.

Herramienta tecnológica	Usos en proyectos educativos	Recursos de apoyo
Arduino®	- Desarrollo de modelos físicos - Sistema de riego automatizado. - Estación meteorológica. - Medidores de nivel del agua. - Medidores de humedad del suelo. - Registro y análisis de datos. - Registro de información en Excel, análisis matemáticos de datos y elaboración de gráficas. - Toma de decisiones basadas en el análisis de datos.	Canal de YouTube con videotutoriales sobre proyectos con Arduino®: Bitwise Ar - YouTube Simulador web de diferentes proyectos con Arduino®: Welcome to Wokwi! Wokwi Docs Documento digital sobre Arduino® y otros componentes electrónicos con ejemplos de aplicación: (PDF) Libro arduino Guía Reto 2, Olimpiadas STEM 2025. (Apartado prueba en campo) 050 06 guía biosferas R2 24 07_VF2.pdf

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico, basada en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2019.

Experiencias:

En la Institución Educativa Municipal Montessori, sede San Francisco, ubicada en Pitalito Huila, el docente Ramón Majé y las y los estudiantes encontraron una problemática relacionada con la sostenibilidad alimentaria, debido a esto crearon el proyecto “Huertas comunitarias STEM”, con el objetivo de cultivar alimentos saludables para la comunidad. En el proyecto involucran el análisis de propiedades de las plantas, control de variables con sensores de humedad y temperatura, construcción de la huerta e interpretación de datos sobre el crecimiento de las plantas.

[HUERTAS COMUNITARIAS STEM en 3 minutos! - YouTube](#)

En la Institución Educativa Naranjal, ubicada en la vereda Naranjal, Quimbaya, Quindío, docente Noé y los estudiantes transformaron un estanque de peces en una “Huerta Inteligente” compuesto por un sistema de cultivo de raíz flotante, alimentado con agua que proviene de un estanque en el que habitan tilapias. El proyecto integra sistemas automatizados como el control de temperatura de la huerta con prácticas realizadas por los las y los estudiantes como el monitoreo y la toma de datos.

[Huerta Inteligente: Innovación y Aprendizaje STEM en el Campo](#)

3.1.2 Impresora 3D

Figura 2.

Imagen de referencia impresora 3D Fused Form 300.



Fuente: FusedFormCorp (2019). Impresora 3D FusedForm 300-2 [Fotografía].

Es una herramienta tecnológica que permite crear objetos físicos a partir de diseños hechos en el computador. El diseño y la fabricación de objetos tridimensionales permite a las y los estudiantes aplicar, de forma práctica, conocimientos de matemáticas, ciencias, tecnología y arte. Esta herramienta fortalece competencias como la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, el diseño e impresión 3D despierta curiosidad e interés por la innovación.

Tabla 6.

Recursos de apoyo con impresora 3D.

Herramienta tecnológica	Usos en proyectos educativos	Recursos de apoyo
Impresora 3D	- Diseño de piezas para experimentos. Creación de modelos que planteen alternativas de solución a problemáticas del entorno (diseños de filtros de agua, filtros purificadores del aire, herramientas, diseños a escala de viviendas sostenible, entre otros). - Construcción de material didáctico personalizado y contextualizado.	Herramientas y estrategias de enseñanza para implementar diseño e impresión 3D en el aula: Resources: How to Design a Classroom Activity that Integrates 3D Print Models with Active Learning Canal impresión 3D: https://www.youtube.com/c/Control3D Guía Reto 3, Olimpiadas STEM 2025. (Apartado prueba en campo) Guía_Biosferas_Reto3.pdf

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico, basada en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2019.

Experiencias:

En la Institución Educativa San José de Uramita, Antioquia, la docente Andrea Solar Ruiz muestra cómo un equipo de profesores y estudiantes utilizan impresoras 3D para diseñar y fabricar objetos que responden a problemáticas locales. La experiencia se centra en proyectos de prototipado desde el aula y en la creación de modelos útiles para la comunidad, resaltando el proceso de aprendizaje del modelado 3D, la impresión que realizan las y los estudiantes incluye errores y ajustes hasta obtener productos funcionales y adaptados a sus necesidades.

<https://www.youtube.com/watch?v=I2eNW039WTO>

En la Institución Educativa Agropecuaria Marco Fidel Suárez, ubicada en El Carmen de Atrato, Chocó, las docentes Yeny Duque y Dora Bedoya desarrollaron junto con sus estudiantes un proyecto para diseñar y fabricar un filtro de agua impreso en 3D. El objetivo principal de esta iniciativa es proporcionar acceso a agua potable a escuelas rurales que actualmente no cuentan con un suministro seguro.

[Huerta Inteligente: Innovación y Aprendizaje STEM en el Campo](#)

3.1.3 Gafas de realidad virtual

Figura 3.

Imagen de referencia gafas de realidad virtual.



Fuente: Educación Bogotá (2021). Sin título-9766 [Fotografía].

Dispositivos tecnológicos que recrean entornos virtuales en 3D, ofreciendo experiencias interactivas de inmersión en las cuales las y los estudiantes pueden observar, participar y aprender de su entorno mediante simulaciones.

Tabla 7.

Recursos de apoyo con gafas de realidad virtual.

Herramienta tecnológica	Descripción	Recursos de apoyo
Gafas de realidad virtual	- Creación de entornos virtuales propios. - Simulación y exploración de fenómenos ambientales y científicos. - Experiencias inmersivas que permitan explorar y conocer lugares (museos, parques naturales, el espacio) y otros ecosistemas.	Aplicación de realidad aumentada que combina tecnología, arte y las inteligencias múltiples: Cospaces Edu – Ingeniería Educativa Tutorial de CoSpaces en español desde cero Vídeo, aprendizaje con realidad virtual: Aprendizaje con realidad virtual: ¿es el futuro? Aplicación educativa en la que se puede acceder a experiencias virtuales y de realidad aumentada: Realidad Aumentada y Virtual en la Educación

Nota. Elaborada por el equipo pedagógico, basada en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2019.

Experiencias:

En el colegio Londres, ubicado en la vereda Pan de Azúcar de Sabaneta, Antioquia, cerca de 190 estudiantes participan en clases inmersivas gracias al uso de gafas de realidad virtual, realidad aumentada, tabletas y cubos Merge. Estas herramientas les permiten explorar contenidos de historia, arte, geografía y matemáticas en el metaverso. La iniciativa se alinea con el currículo escolar para fortalecer la comprensión de conceptos abstractos, aumentar su motivación y ofrecer experiencias educativas que trascienden las limitaciones del aula.

[Este es el colegio rural de Colombia donde casi 200 estudiantes reciben clase en el metaverso](#)

3.1.4 Kits LEGO®

Figura 4.

Imagen de referencia kit de construcción LEGO®.



Fuente: LEGO (s. f.). LEGO® set 45400 [Fotografía].

Los Kit LEGO® están compuesto por piezas y sistemas de construcción que, al integrarse con sensores y motores, permiten diseñar y prototipar soluciones creativas. Esta herramienta facilita la introducción de conceptos complejos a través del aprendizaje basado en el juego. Además, los kits LEGO® fomentan el aprendizaje activo, permitiendo que las y los estudiantes experimenten, construyan y descubran a través de la manipulación de sus componentes. Son adaptables a distintos niveles educativos, asignaturas y proyectos, convirtiéndolos en una herramienta valiosa para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje desde situaciones propias del territorio.

Tabla 8.

Recursos de apoyo con kit de LEGO®.

Herramienta tecnológica	Usos en proyectos educativos	Recursos de apoyo
Kits LEGO®	- Representar especies, ecosistemas o procesos agrícolas u otros propios del campo. - Simular sistemas o fenómenos. - Introducción básica a la programación. - Construir modelos de artefactos o herramientas que planteen soluciones a problemáticas del territorio.	Página web con unidades didácticas en las que se incluye el uso de LEGO®: STEAM fáciles de usar para todas las edades Educación LEGO® Canal LEGO® education: LEGO Education - YouTube

Experiencias:

En escuelas rurales de Fusagasugá, un grupo de estudiantes de primaria vivió la experiencia de usar LEGO WeDo 2.0 para construir y programar robots sencillos. Organizados en equipos, rotaban roles entre elegir piezas, armar prototipos y programar sus movimientos, lo que les permitió descubrir cómo dividir problemas en pasos y reconocer patrones. Aunque el contexto carecía de internet y contaba con pocos computadores, la actividad despertó curiosidad, trabajo en equipo y nuevas formas de pensar, mostrando que la robótica educativa puede transformar el aprendizaje también en lo rural.

[Estudio de robótica LEGO WeDo 2.0 en escuelas rurales de Fusagasugá](#)



3.1.5 Cámaras digitales

Figura 5.

Imagen de referencia cámara digital.



Bioweb Colombia (s. f.). Canoa 1263C006 [Fotografía].

Las cámaras digitales son dispositivos electrónicos que capturan imágenes y videos, y los almacenan para posteriormente lograr documentar, comunicar y preservar procesos educativos y comunitarios.

Tabla 9.

Recursos de apoyo con cámaras digitales.

Herramienta tecnológica	Usos en proyectos educativos	Recursos de apoyo
Cámaras digitales	- Registro fotográfico y audiovisual de flora, fauna, actividades agrícolas y culturales para trabajar desde las diferentes asignaturas. - Creación de animaciones con Stop Motion. - Proyectos para el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo.	Tutorial de cómo usar la cámara digital para realizar registros fotográficos: Manejo básico de la cámara Diferentes maneras de llevar stop motion al aula en las diferentes categorías: Stop Motion en educación. ¡20 ideas para inspirarte y empezar! Trabajo de grado realizado con estudiantes de noveno sobre cómo el lenguaje visual, en específico la fotografía y/o el video a través de un RED - recurso educativo digital se convierte en una herramienta que aporta en la transformación del pensamiento creativo en los estudiantes: https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/fe7bc6db-f045-4026-af53-fa1d5f725a55/content

Experiencias:

En la Guajira, un grupo de niñas y niños Wayuu recibió cámaras fotográficas para contar, desde su propia mirada, cómo el cambio climático afecta su vida cotidiana. A través de las imágenes capturaron la sequía de los jagüeyes, la tierra agrietada, los animales en busca de agua y las rutinas de su comunidad adaptándose a la escasez. Cada fotografía se convirtió en una voz poderosa que expresaba preocupaciones, memorias y esperanzas frente a un territorio cada vez más vulnerable. La experiencia no solo les permitió aprender a usar la cámara como herramienta de observación, sino que también fortaleció su identidad cultural y su rol como comunicadores de una realidad que muchas veces no se ve desde afuera, convirtiéndose en pequeños guardianes del agua y narradores de su propio futuro.

[Niños Wayuu y cámaras para documentar el cambio climático](#)

En el proyecto “La fotografía como estrategia pedagógica en un colegio rural bajo el modelo Escuela Nueva”, las y los estudiantes tuvieron la oportunidad de usar la cámara digital como una herramienta para observar y comprender mejor su entorno natural. A través de salidas al campo, capturaron imágenes de plantas, animales y paisajes de su vereda, que luego se convirtieron en insumos para las clases de ciencias naturales. Cada fotografía abrió la posibilidad de conversar, preguntar y descubrir: ¿Qué especie es esta?, ¿qué función cumple en el ecosistema?, ¿cómo cuidarla? La experiencia permitió que las y los estudiantes no solo aprendieran contenidos, sino que desarrollaran sensibilidad hacia la biodiversidad local, apropiándose de su territorio y reconociendo que el aprendizaje podía nacer también de su propia mirada y creatividad.

[La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales en escuela nueva](#)

4. Referencias bibliográficas

- Arroyo, M. G., & Fernandes, B. M. (1999). A educação básica e o movimento social do campo. Articulação Nacional Por Uma Educação Básica do Campo. <https://ia802906.us.archive.org/10/items/livroaeducacaobasicaeomovimentosocialdocampo/Livro%20A%20educacao%20basica%20e%20o%20movimento%20social%20do%20campo.pdf>
- Bitwise Ar. (s. f.). Página principal del canal [Canal de YouTube]. YouTube. <https://www.youtube.com/@Bitwisear>
- Bioweb Colombia (s. f.). Canoa 1263C006 [Fotografía]. Bioweb Colombia. <https://colombia.bioweb.co/cdn/shop/products/CANO-1263C006.jpg?v=1754678731>
- Cafélab Colombia. (2020). HUERTAS COMUNITARIAS STEM en 3 minutos! [Video]. YouTube. [HUERTAS COMUNITARIAS STEM en 3 minutos!](https://www.youtube.com/watch?v=OBw_4EYBT3A)
- CiberPaz Oficial (2024) Con impresora 3D, estudiantes de Antioquia resuelven necesidades de sus comunidades [Video]. YouTube. <https://chatgpt.com/c/68c386d5-c310-8329-9ff2-73c233deff73>
- Cruz Zemanate, N. (2022). El lenguaje visual como un recurso educativo digital que aporta al desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa INEM Jorge Isaacs, Santiago de Cali [Trabajo de grado, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a la Educación, Universidad de Cartagena]. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/fe7bc6db-f045-4026-af53-fa1d5f725a55/content>
- Delightex. (2025). Tutorial primeros pasos #Delightex #Cospace #realidadvirtual y #programacion [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=a4vXNhQP9IM>
- DW Español. (2024). Aprendizaje con realidad virtual: ¿es el futuro? [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=OBw_4EYBT3A
- EAFIT+. (2020). Manejo básico de la cámara [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Oq-SmhpVdYO>
- El rincón del profe Noé. (2024). Huerta Inteligente: Innovación y Aprendizaje STEM en el Campo. [Video]. YouTube. [Huerta Inteligente: Innovación y Aprendizaje STEM en el Campo](https://www.youtube.com/watch?v=OBw_4EYBT3A)
- EDUCACIÓN 3.0. (2025). Stop Motion en educación. ¡20 ideas para inspirarte y empezar! [Página web]. EDUCACIÓN 3.0. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/stop-motion-educacion-blogs/>
- Educación Bogotá (2021). Sin título-9766 [Fotografía]. Educación Bogotá. https://educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/2021-11/sin%20ti%CC%81tulo-9766.jpg
- Electronilab (2013). Arduino Uno R3 compatible [Fotografía]. Electronilab. <https://electronilab.co/wp-content/uploads/2013/04/Arduino-Uno-R3-Compatible-1.jpg>
- Escobar, A. (2014). Sentipensar con la tierra: Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia. Universidad Autónoma Latinoamericana. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/escpos-unaula/20170802050253/pdf_460.pdf

- FusedFormCorp (2019). Impresora 3D FusedForm 300-2 [Fotografía]. FusedFormCorp. https://fusedformcorp.com/wp-content/uploads/2019/06/impresora_3d_fusedform_300-2.png
- Imbaquingo Guerrero, J., et al. (2023). Gamificación en la enseñanza: Uso de herramientas digitales para promover aprendizajes significativos. Código Científico Revista de Investigación, 5(2), 1417-1432. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/591>
- Innovación Educativa. (2020). Realidad Aumentada y Realidad Virtual aplicada a la Educación [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bSuHsjCs8r0>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2024). Marco de referencia de la prueba de matemáticas SABER 11°. <https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Marco-de-referencia-Prueba-de-matematicas-saber-11.pdf>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2024). Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales SABER 11°. <https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Marco-de-referencia-Prueba-de-ciencias-naturales-Saber-11-1.pdf>
- LEGO Education. (s. f.). STEAM fáciles de usar para todas las edades [Página web]. LEGO Education. <https://education.lego.com/es-es/lessons/>
- LEGO Education. (s. f.). Página principal del canal [Canal de YouTube]. YouTube. <https://www.youtube.com/@LEGOEducation>
- LEGO (s. f.). LEGO set 45400 [Fotografía]. LEGO. <https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltee6a515183159795/45400.jpg>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). Marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de TI en el Estado colombiano. https://mintic.gov.co/colombiaprograma/847/articles-399135_recurso_1.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). Pensamiento computacional. <https://mintic.gov.co/colombiaprograma/847/w3-propertyvalue-962931.html>
- Olimpiadas STEM. (2025). Guía Reto 3: Biosferas [PDF]. Red Académica. https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2025-08/Gui%CC%81a_Biosferas_Reto3.pdf
- Ortiz, L. (2023, 26 de octubre). Casi doscientos estudiantes reciben clase en el metaverso en colegio de una vereda antioqueña. Infobae. <https://www.infobae.com/colombia/2023/10/26/casi-doscientos-estudiantes-reciben-clase-en-el-metaverso-en-colegio-de-una-vereda-antioquena/>
- Pérez, J. (2018). Arduino y componentes electrónicos: ejemplos de aplicación [PDF]. Universidad Tecnológica. <https://ejemplo.com/libro-arduino.pdf>
- ResearchGate. (s. f.). How to Design a Classroom Activity that Integrates 3D Print Models with Active Learning [Documento]. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/327585194_How_to_Design_a_Classroom_Activity_that_Integrates_3D_Print_Models_with_Active_Learning
- Santos, R. B. (2017). História da educação do campo no Brasil: O protagonismo dos movimentos sociais. Revista Teias, 18(51), 210-224. <https://doi.org/10.12957/teias.2017.24758>

- Santos Soledispa, B. G., & Pino Tarragó, J. C. (2025). Estrategia didáctica interdisciplinar basada en herramientas digitales para educación básica. Revista UNESUM-Ciencias, 9(1), 167-176. <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/download/903/964/3091>
- Save the Children Colombia. A través del lente de la resiliencia: niños y niñas indígenas de Colombia fotografían la crisis climática. <https://savethechildren.org.co/a-traves-del-lente-de-la-resiliencia-ninos-y-ninas-indigenas-de-colombia-fotografian-la-tesis-climatica-2>
- Secretaría de Educación del Distrito. (2025). Aprendizajes priorizados: Malla en Ciencias. <https://www.redacademica.edu.co/mallas-en-ciencias>
- Secretaría de Educación del Distrito. (2025). Aprendizajes priorizados: Malla en Matemáticas. <https://www.redacademica.edu.co/mallas-en-matematicas>
- Valdés Correa, B., & Balvin, V. (2022, 10 de octubre). Imprimir un filtro en 3D: el experimento para llevar agua potable a escuelas rurales. Consonante. <https://consonante.org/noticia/imprimir-un-filtro-en-3d-el-experimento-para-llevar-agua-potable-a-escuelas-rurales/>
- Vásquez-Gómez, E. P., Quevedo-Buitrago, J. E., Merchán-Hernández, A. E., & Méndez-Pineda, D. O. (2024). Robótica educativa para el desarrollo del pensamiento computacional: Un estudio en escuela rural de Colombia / Educational robotics for the development of computational thinking: A study in a rural school of Colombia. Revista Portuguesa de Educação, 37(1). https://www.researchgate.net/publication/394055920_Robotica_educativa_para_el_desarrollo_del_pensamiento_computacional_Un_estudio_en_escuela_rural_de_ColombiaEducational_robotics_for_the_development_of_computational_thinking_A_study_in_a_rural_school
- Yory-Sanabria, L. E., Niño-Vega, J. A., & Fernández-Morales, F. H. La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales en escuela nueva. Revista Saber, Ciencia y Libertad, Universidad Libre. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/7531>
- Walsh, C. (2009). Interculturalidad crítica y pedagogía de-colonial: Apuestas (des)de el in-surgir, re-existir y re-vivir. Universidad Andina Simón Bolívar. <https://redinterculturalidad.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/02/interculturalidad-crc3adtica-y-pedagogc3ada-decolonial-walsh.pdf>
- Wokwi. (s. f.). Welcome to Wokwi! [Página web]. Wokwi Docs. <https://docs.wokwi.com>

Esta guía fue desarrollada en el marco del convenio entre el Instituto UNNO del Parque Científico de Innovación Social de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO y la Secretaría de Educación del Distrito (SED), como parte del desarrollo de las Olimpiadas STEM 2025, Distrito Ambiental.

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:

Equipo técnico de Instituto UNNO

Nancy Carrillo

Diego Córdoba-Méndez

Equipo técnico de la SED

Andrés-Camilo Pérez-Rodríguez

Luisa Barbosa-Gomez

Diana-Marcela González-Jiménez

Diseño metodológico:

Diego Córdoba-Méndez

Nancy Carrillo

Redacción:

Laura-Alejandra Agudelo-Mancipe

Lina-Marcela Saldarriaga-Cardona

Nicole López-Gomez

Revisión y edición:

Diego Córdoba-Méndez

Andrés-Camilo Pérez-Rodríguez

Diana-Marcela González-Jiménez

Luisa Barbosa-Gomez

F-Alejandro Fajardo-Sandoval

Lorena A Reyes-Araque

Ángela María Henao

Jaime Andrés Benavides

Visualización:

F-Alejandro Fajardo-Sandoval

Leidy-Jacqueline Lamprea-Urrego

Heydy-Johana Hernández-Rodríguez

Dirección del proyecto:

Viviana Garzon-Cardozo

Mabel Ayure-Urrego

Sandra-Liliana Hernández-Méndez

Financiación del proyecto:

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



BOGOTÁ, DISTRITO AMBIENTAL

www.redacademica.edu.co

 portalredacademica

 redacademica

Av. El Dorado No 66-63 Bogotá-Colombia
(601) 324 1000 - Ext. 2409

En alianza con



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

