

Estrategia educativa

Estrategia educativa

La estrategia educativa es un plan de acción proyectado y coordinado para lograr un propósito formativo coherente con lo curricular. La estrategia educativa implica la identificación, formulación y ejecución (etapas de la estrategia) de decisiones estratégicas que guiarán todo el proceso educativo hacia sus metas a corto, mediano y largo plazo. Esto incluye: la caracterización psicopedagógica de la población; el reconocimiento del contexto educativo, cultural y social; las oportunidades de desarrollo social e individual; los recursos: humanos, técnicos, logísticos y didácticos involucrados.

La estrategia educativa puede ser de carácter pedagógico, didáctico y/o curricular.

- Nos referimos a estrategia pedagógica, como aquella estrategia orientada al desarrollo de procesos de aprendizaje y centrada en el estudiante.
- Nos referimos a estrategia didáctica, como aquella estrategia orientada al desarrollo de procesos de enseñanza y centrada en el ejercicio docente.
- Nos referimos a estrategia curricular, como aquella estrategia orientada a la gestión de los procesos académicos requeridos en el diseño y operacionalización de programas y/o planes de formación.

Estrategia educativa bajo enfoque STEM+

Desde la óptica del STEM+, se puede reinterpretar de la siguiente manera:

- **Nos referimos a estrategia pedagógica bajo enfoque STEM+, como aquella orientada al desarrollo de procesos de aprendizaje asociados a una o varias habilidades y destrezas de pensamiento (tipos de pensamiento), coherentes en lo psicopedagógico con la población objeto de la estrategia, con las necesidades y expectativas de carácter social, cultural o laboral (competencias) según sea el caso.**

Las estrategias STEM+ se proyectan a mediano o largo plazo (un periodo académico como mínimo).

Se caracteriza por integrar varios de los campos de conocimiento STEM+, normalmente implícitos en las áreas o asignaturas de un programa o plan de estudio, mediante un proceso de indagación o investigación transversal asociado a un objeto de estudio e investigación (tópico o tema) inter y transdisciplinar que potencian el desarrollo del aprendizaje autónomo (independiente, cooperativo, colaborativo), utilizando o integrando metodologías activas de aprendizaje.

Una estrategia STEM+, involucra obligatoriamente el trabajo articulado y sinérgico del cuerpo docente de cada una de las áreas o asignaturas involucradas, se articula y complementa con las demás actividades pedagógicas, didácticas y/o estrategias educativas que se desarrollen con la población objeto de la estrategia.

Estrategia Pedagógica: Rescate estelar para el desarrollo del pensamiento espacial

Etapas: IDENTIFICACIÓN ESTRATEGIA

Título de la estrategia:

Rescate estelar para el desarrollo del pensamiento espacial

Propósito de la estrategia

Fortalecer el desarrollo de habilidades de orientación espacial en participantes de quinto grado del colegio Cooperativo Antonio Villavicencio, una competencia que inciden en actividades clave para alcanzar un desempeño social y académico adecuado para convertirse en ciudadanos útiles (García & Rodríguez, 2024). De esa manera contribuir a un buen desempeño en áreas fundamentales como matemáticas, ciencias y tecnología.

La estrategia se enmarca en el enfoque educativo STEM, puesto que pretende integrar de manera interdisciplinaria áreas como matemáticas, diseño, informática y ciencias naturales; la aplicación práctica del conocimiento, utilizando herramientas tecnológicas y dinámicas gamificadas que hacen del aprendizaje una experiencia motivadora y relevante. A través de una narrativa inmersiva (Anexo 1. Cartilla Rescate Estelar) que gira en torno a misiones espaciales y actividades prácticas que fomentan el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo que no solo fortalecen su desempeño académico, sino que también prepara a los individuos para enfrentar desafíos complejos en el futuro.

Marco de competencias asociadas de acuerdo con los planes de estudio institucionales)

Matemáticas

COMPETENCIA EN MATEMÁTICAS:

De acuerdo con la malla curricular de la Institución Educativa Colegio cooperativo Antonio de Villavicencio, para grado quinto, la competencia principal se enmarca en el uso del sistema de coordenadas para ubicar figuras planas y objetos, describiendo su localización a través de representaciones geométricas, y estableciendo relaciones entre ellos para solucionar problemas.

Marco de aprendizajes asociados

Este marco se centra en priorizar el desarrollo de la competencia referida anteriormente, en coherencia con los lineamientos de la Institución educativa el propósito es que los niños y niñas, comprendan los conceptos asociados, logrando que sean capaces de aplicarlos en la resolución y formulación de situaciones prácticas. A través de este proceso, podrán describir y localizar posiciones y trayectorias con el plano cartesiano en el espacio que se desenvuelven, promoviendo así un aprendizaje significativo.

Indicadores de logro grado quinto formulados por la Institución Educativa

Matemáticas

1. Representar puntos en un plano cartesiano para especificar localizaciones y resolver problemas prácticos relacionados con la vida cotidiana.
2. Describir trayectorias y relaciones espaciales utilizando conceptos matemáticos adecuados en contextos significativos.
3. Demostrar disposición hacia el trabajo en equipo al resolver problemas espaciales.
4. Describir correctamente relaciones espaciales.

Ciencias Naturales

1. Explicar trayectorias de objetos en movimiento utilizando sistemas de referencia basados en el plano cartesiano.
2. Relacionar fenómenos naturales, como el movimiento de cuerpos celestes, con sistemas de coordenadas y escalas.
3. Demostrar una postura crítica y propositiva frente a la observación de fenómenos espaciales asociados a relaciones matemáticas.
4. Explicar cómo se mueven los objetos en diferentes sistemas de referencia

Tecnología e Informática

1. Usar herramientas digitales para modelar situaciones que involucren la localización de puntos y trayectorias en el espacio.
2. Diseñar y representar movimientos o trayectorias utilizando software interactivo, como Scratch o simuladores gráficos.
3. Usar software interactivo representar movimientos con precisión.
4. Utilizar de forma segura y responsable, herramientas análogas y digitales en el proceso de construcción de representaciones gráficas, modelos y maquetas.

Estructura(s) de pensamiento

Tipo: *Pensamiento espacial:* Capacidad de razonar sobre él mismo y los objetos, sobre su posición en el espacio.

Habilidad: *Orientación espacial:* Comprender la posición y relación de los objetos, lugares y la tridimensionalidad, teniendo en cuenta los niveles según los dispuesto por

Zapateiro-Segura y sus colaboradores (2018) en su artículo Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias.

- *Ubicación espacial y trayectoria intuitiva:* Misiones que involucran el reconocimiento de rutas simples basadas en puntos de referencia internos o externos, como encontrar un objeto en el entorno cercano o seguir una trayectoria específica basada en instrucciones verbales o visuales.
- *Organización espacial:* Misiones que exigen a los estudiantes coordinar diferentes puntos de vista sobre un espacio, planificar rutas más eficientes o realizar tareas que requieran representaciones mentales complejas desde diferentes perspectivas.
- *Modelos y mapas:* Actividades en las que los estudiantes deban construir o interpretar mapas, establecer relaciones geométricas y utilizar escalas o correspondencias para planificar trayectorias o localizar objetos.
- *Coordenadas y estructuración espacial:* Misiones avanzadas que involucren el uso de coordenadas para localizar puntos específicos en un plano bidimensional o tridimensional, y trabajar con sistemas organizados de cuadrículas, filas y columnas.

De manera transversal se podría afianzar también otros tipos de pensamiento:

- **Pensamiento científico:** Entender el mundo natural y los fenómenos que ocurren en él, permite a los estudiantes investigar, experimentar, evaluar evidencias e inferir para lograr un cambio conceptual.
- Desarrolla además habilidades de investigación y experimentación formulando preguntas y realizando actividades prácticas y experimentos, utilizando diversos recursos para solucionar problemas científicos
- Evaluación de evidencias e Inferencias: Se centra en la habilidad de revisar y evaluar de manera crítica la evidencia y hacer inferencias lógicas basadas en datos y observaciones.
- **Pensamiento crítico:** Su objetivo es fomentar la curiosidad y mejorar habilidades de análisis y comunicación.
- **Pensamiento creativo:** Exploración del entorno de manera flexible y sensible. Busca desarrollar la creatividad científica y el pensamiento crítico, habilidades esenciales para resolver problemas complejos y adaptarse a cambios tecnológicos.

Habilidad: *Observación y exploración:* Caracterizar en detalle, comprender los conceptos y procesos de manera sistemática

Caracterización Psicopedagógica de la población objeto de la estrategia.

La Institución Educativa tiene un enfoque integral con desarrollo en valores, los niños y niñas objeto de estudio se encuentran cursando grado quinto. De acuerdo a la propuesta de Piaget sobre los seis estadios de pensamiento, esta población se encuentra en el estadio de operaciones concretas al encontrarse en el rango de edad de los 6 a los 12 años; en esta etapa los niños y niñas adquieren mayor capacidad de realizar operaciones, categorizarlas y establecer relaciones y diferencias en cuanto a orientación y direccionalidad, ya que logran organizar sus ideas y desarrollan el pensamiento de manera más racional y combinan el pensamiento lógico con la visión de objetos reales. Teniendo en cuenta estas

características, esta estrategia pretende fortalecer la orientación espacial, mediante la experiencia e interacción con el entorno en el cual el estudiante logre reconocer y desenvolverse en entornos próximos a su realidad y solucionar problemáticas referentes a orientación espacial.

Caracterización Contexto educativo

El proyecto de investigación se lleva a cabo en el Colegio Cooperativo Antonio de Villavicencio, ubicado en la Cra. 41 #8-77, Etapa 4 La Esperanza, Villavicencio (Meta). Es una institución educativa privada vinculada a la Cooperativa Especializada de Educación de Villavicencio Meta (Coopesedvim), consolidada en la región, con aproximadamente 420 estudiantes. Ofrece formación desde preescolar hasta grado undécimo, incluyendo una media técnica en sistemas, medio ambiente y periodismo.

El colegio adopta un enfoque educativo basado en el aprendizaje significativo, promoviendo la creatividad, el análisis crítico y la investigación como pilares fundamentales de su modelo pedagógico. Su currículo está estructurado conforme a los estándares de aprendizaje y los derechos básicos de aprendizaje, garantizando una educación equitativa y de calidad que favorezca el desarrollo integral de los estudiantes.

Dentro de este enfoque, la institución enfatiza el desarrollo de competencias específicas en cada área del conocimiento:

- **Matemáticas:** se centra en la resolución de problemas, promoviendo el pensamiento lógico y la aplicación práctica de los conceptos.
- **Ciencias naturales:** fomenta el pensamiento científico y crítico, permitiendo a los estudiantes analizar información y tomar decisiones informadas.
- **Tecnología e informática:** busca integrar herramientas digitales y TIC para optimizar la resolución de problemas y fortalecer la alfabetización digital.

Bajo esta visión, la institución busca incorporar estrategias STEM y las tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial para potenciar el aprendizaje interdisciplinario y la aplicación del conocimiento en contextos reales.

Este proyecto de investigación se desarrolla con un grupo de 25 estudiantes de grado quinto, entre 10 y 11 años, con el objetivo de fortalecer el pensamiento espacial a través de actividades pedagógicas innovadoras. Su implementación se alinea con la filosofía y los objetivos institucionales, ofreciendo un espacio para la experimentación y el aprendizaje basado en la resolución de problemas, la transversalidad del conocimiento y el uso de herramientas tecnológicas.

Recursos del Contexto Educativo

El desarrollo del proyecto aprovechará los siguientes recursos:

1. **Áreas involucradas:**
 - a. **Matemáticas y Geometría:** Para abordar los conceptos de coordenadas, medidas, orientación y relaciones espaciales.

- b. Tecnología: Usando herramientas digitales en una sala de sistemas equipada para la ejecución de retos online.
 - c. Ciencias naturales: Utilizando la narrativa para explorar nuevos conceptos como el espacio exterior, los planetas, estrellas, constelaciones.
- 2. Infraestructura tecnológica:**
- a. Sala de sistemas, que permitirá a los estudiantes trabajar en actividades interactivas y utilizar programas como Scratch para desarrollar misiones relacionadas con coordenadas y orientación espacial.
 - b. Video beam en cada salón de clase, para visualizar videos educativos que contextualicen las misiones y sirvan de apoyo visual en las actividades.
- 3. Material reciclado**
- a. Este material les permitirá a los estudiantes no solo reconocer el poder creativo que tiene este tipo de materiales, como es el caso del plástico y cartón que serán las partes significativas de la resolución de los retos tridimensionales.
- 4. Narrativa contextualizada:**
- a. El proyecto utiliza como narrativa, la astronomía, ofreciendo a los estudiantes una conexión entre el espacio, las coordenadas y fenómenos naturales, integrando el aprendizaje teórico con aplicaciones prácticas en un entorno significativo y llamativo para los niños.

Marco STEM+

Campo STEM	Estructura de pensamiento	área o asignatura que lo representa acorde con el plan de estudio
Science	(Pensamiento científico) Indagar Observar Explorar	Astronomía
Tecnology	(Pensamiento crítico) Construir Interpretar Evaluar	Tecnología
Engineering	(Pensamiento creativo) Diseñar Crear Modelar	Tecnología
Mathematics	(Pensamiento espacial) Visualizar Medir Ubicar Graficar	Geometría

	Cuantificar	
+	(Pensamiento espacial) Esquematizar Representar Relacionar	Sociales

Objeto de estudio e investigación

<p>Orientación espacial: La comprensión y aplicación del plano cartesiano en el ejercicio ubicación espacial en niños de quinto grado, por medio de una narrativa con aspectos propios de la astronomía, se organiza en cinco misiones, promoviendo un aprendizaje integrador de conocimientos matemáticos, científicos y tecnológicos, que implican procesos de visualización, interpretación y uso de coordenadas espaciales.</p>

Marco Orientador STEM+

Estructura de pensamiento	Pregunta orientadora general	Pregunta orientadora del espacio del conocimiento que lo representa
S: Observación	¿Cómo identificar la relación los objetos en el espacio en dos dimensiones?	Matemáticas ¿Cómo podemos identificar, representar y entender ubicaciones en diferentes dimensiones? Tecnología: ¿Qué utilidad tienen los juegos en línea para explorar y comprender las relaciones espaciales entre objetos en dos dimensiones?
T: Experimentar	¿Cómo podemos usar las estructuras presentes en el espacio exterior, como puntos de referencia, para orientarnos y relacionarnos con los objetos en nuestro entorno cotidiano, basándonos en nuestras experiencias y observaciones?	Ciencias Naturales: ¿Cómo es posible identificar las estructuras del espacio exterior, como estrellas y planetas, y usarlas como puntos de referencia para orientarnos en el mundo que nos rodea? Sociales: ¿De qué forma los objetos celestes, como las constelaciones pueden ser utilizadas como herramientas de orientación espacial?
E: Diseñar	¿Qué parámetros son importantes para desarrollar prototipos de vehículos espaciales que permitan el reconocimiento de fenómenos como la direccionalidad ubicación espacial?	Matemáticas ¿Qué cálculos son necesarios para realizar prototipos de cohetes en 3D? Astronomía: ¿Qué utilidad tienen los vehículos espaciales en el universo y como se relacionan con habilidades de pensamiento como la orientación y la direccionalidad?

		Tecnología: ¿Qué materiales son los apropiados para el diseño y elaboración del cohete?
M: Visualizar	¿Por qué es importante realizar ejercicios que involucren la perspectiva, para la realización de representaciones graficas de direccionalidad y posición en el espacio?	Matemáticas: ¿Es factible la visualización de objetos celestes y alineación con objetos terrestres y utilizarse como herramienta para determinar direccionalidades? Astronomía: ¿Qué utilidad tiene el observar constelaciones y formas del cielo para comprender fenómenos de orientación espacial?
+ Representar	¿Cómo podemos crear y utilizar modelos como mapas que nos ayuden a orientarnos y planificar recorridos, relacionando atributos geométricos y físicos al variar en escala, perspectiva y correspondencia?	Sociales: ¿Cómo influye el conocimiento de los puntos de referencia del espacio exterior en las culturas y en la forma en que las personas se orientan y se relacionan con su entorno a lo largo de la historia?

Metodología activa de aprendizaje transversal

La estrategia presentada se fundamenta en el **Aprendizaje Basado en Retos (ABR)**, una metodología que sumerge a los estudiantes en situaciones del mundo real, impulsándolos a encontrar soluciones innovadoras. A través de proyectos colaborativos que incluyen la creación de modelos, diagramas y prototipos, los estudiantes experimentan un aprendizaje profundo y contextualizado, fortaleciendo no solo su razonamiento espacial, sino también creando un entorno de aprendizaje lúdico y motivador que incrementa su participación.

El proyecto se desarrolla en un contexto específico donde los estudiantes plantean **nano retos** —misiones breves y dirigidas centradas en contenidos particulares, facilitadas por el docente— que les permiten explorar y aplicar conocimientos científicos de manera práctica e inmediata. Estos nano retos estimulan la comprensión profunda de la temática, desarrollan habilidades de resolución de problemas y promueven la integración de contenidos científicos.

Las etapas de la metodología ABR se resumen así:

1. **Idea General:** Definición de un marco de referencia amplio, relevante para los estudiantes y la comunidad, como un Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS).
2. **Pregunta Esencial:** Refinamiento de cuestionamientos iniciales hasta llegar a una pregunta central que orienta el reto.

3. **Reto:** Articulación de una solución concreta y significativa, abordando la idea general con acciones locales.
4. **Planificación:** Los estudiantes diseñan un plan de acción que incluye investigación, análisis de contexto y recursos necesarios.
5. **Solución:** Desarrollo de una respuesta clara, articulada y viable, argumentando su pertinencia.
6. **Implementación:** Ejecución de la solución, con acompañamiento docente para ajustar según circunstancias emergentes.
7. **Evaluación:** Proceso continuo que confirma el aprendizaje y guía la toma de decisiones.
8. **Validación:** Reflexión crítica sobre la efectividad del reto, validada por la comunidad educativa o expertos.
9. **Documentación y Publicación:** Sistematización de la experiencia para futuras referencias educativas.
10. **Reflexión y Diálogo:** Espacio de autoevaluación y conversación sobre aprendizajes y transformaciones personales.

Dado que el proyecto se implementa con estudiantes de 10 y 11 años, se opta por simplificar las etapas de validación, documentación y publicación, así como la reflexión y el diálogo, ya que requieren un nivel de análisis y habilidades metacognitivas avanzadas. No obstante, se pueden adaptar estos ejercicios a su nivel mediante sesiones de cierre en las que los estudiantes realicen una autoevaluación de lo vivido, formulen hipótesis sobre las posibles causas de las dificultades y destaquen los aspectos positivos de la experiencia. De esta manera, la metodología sigue siendo clave para fortalecer sus competencias en resolución de problemas, pensamiento crítico y aplicación de conocimientos en contextos reales, alineándose con las necesidades contemporáneas del sistema educativo colombiano

Etapa: FORMULACIÓN ESTRATEGIA

1. Fase Indagación

Propósito de la fase	Identificar las ideas previas de los estudiantes y el interés en desarrollar actividades, mediante el proceso de indagación (preguntas orientadoras). Específicamente sobre sus conocimientos sobre conceptos figuras geométricos y habilidades de pensamiento espacial de orientación espacial.
Metodología activa de aprendizaje fase de indagación	En esta primera fase del ABR (Aprendizaje basado en retos) se aborda la introducción y contextualización del reto involucrando a los estudiantes mediante la exposición de la temática expuesta en la “Idea general”. Se abordará a problema y se inicia con cuestionamientos básicos que permiten al estudiante tener una idea de la problemática a resolver.
Propósito S	Promover la curiosidad y el interés en los estudiantes mediante la indagación inicial de fenómenos. Ciencias naturales: Exploración y descubrimiento de fenómenos del espacio y conexión con situaciones cotidianas.
Propósito T	Fomentar el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes. Tecnología: Los estudiantes identifican que las herramientas pueden ayudar a generar soluciones de tipo tecnológico
Propósito E	Fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes mediante actividades creativas y su posterior análisis. Matemáticas: Visualización, análisis y síntesis de la información mediante gráficos.
Propósito M	Comprender conceptos primarios referentes al pensamiento espacial mediante la presentación de una problemática. Astronomía: Propuestas de solución a problemáticas reales mediante analogías referentes al espacio.
Propósito +	

Matriz de planificación

Actividad	Desempeños	Resultado de aprendizaje STEM+	Espacio del conocimiento o involucrados	Planificación semanal											
Misión 1: Construye tu bitácora espacial	1. Comprender y aplicar conceptos matemáticos básicos y su relación con otras áreas del conocimiento. 2. Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.	1. Identifica algunos artefactos, productos y procesos del entorno cotidiano y su relación con elementos del universo. 2. Explora y descubre nuevos conceptos mediante actividades curiosas y de interés.	Matemáticas, astronomía y tecnología	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>											

(Los desempeños descritos hacen referencia a las misiones de la cartilla Rescate Estelar).

Guía de actividades fase de indagación

Misión 1: Construye tu bitácora espacial

Espacios del conocimiento involucrados: Matemáticas, tecnología y astronomía

Descripción instruccional de la actividad

- En esta primera misión la idea es contextualizar al grupo de la problemática en general, el tiempo estimado para su realización es de 2 horas.
- El propósito de esta actividad es poder realizar una libreta creativa que permita servir como diario en el cual los niños y niñas recopilen las observaciones y aprendizajes importantes del resto de las misiones.
- Se realizará en el ambiente de aprendizaje. De manera individual, se sugiere solicitar los materiales necesarios desde la sesión anterior.
- Se sugiere realizar una actividad que permita recoger todas las actividades previas de los estudiantes (juego, rompehielos, lluvia de ideas).
- Compartir a los estudiantes la misión 1 (impresa o proyectada) y hacer las aclaraciones necesarias o realizar preguntas que permitan validar que los estudiantes comprenden el reto y la actividad inicial a desarrollar.
- En el tiempo que los estudiantes construyen su bitácora, el docente observa el proceso, enfatizando en que se plasmen las formas geométricas que reconocen en el espacio o en la situación descrita.
- Una vez los estudiantes terminen de crear la bitácora, solicitar a los estudiantes que presenten a sus compañeros sus bitácoras y comenten la respuesta que dieron a las preguntas finales de la misión 1. En este proceso, el docente identificará los conceptos geométricos identificados por los estudiantes y afianzará la notación matemática, las características y propiedades de estos objetos.
- Al finalizar la sesión también poder involucrar a los estudiantes y reconocer los aprendizajes adquiridos en dicha sesión.

- Las bitácoras deben quedar reposadas en el colegio, para evitar que los niños las extravíen o se dañen.

Recursos de aprendizaje: Narrativa

Recursos tecnológicos: N/A

Recursos logísticos Cartón, temperas o colores, tijeras, hojas cuadriculadas recicladas, marcadores o plumones, regla, Lápiz, tajalápiz y borrador

Resultado de aprendizaje esperado:

Identificar y reconocer diferentes formas geométricas y su relación con elementos astronómicos del espacio.

Entregable

Bitácora espacial: Es un cuadernillo que el niño realiza a su preferencia a fin de que en ella se registre todo el desarrollo de la estrategia, así como el proceso de cada misión

Calificable: criterio(s) de evaluación

Distingue elementos propios de la geometría como: figuras planas, polígonos, medidas entre otros.

Subnivel: Ubicación espacial y trayectoria intuitiva.

Importante: no confundir los constructos, recursos o materiales diseñados para la estrategia con la estrategia misma.

Evaluación y seguimiento fase de indagación

- Reconocimiento de las figuras geométricas y su relación con elementos propios del espacio.
- Planteamiento de preguntas orientadoras que les permita a los estudiantes profundizar y evocar sus conocimientos previos.
- Explicación sobre elementos geométricos presentes en el espacio, plasmar respuestas y observaciones en la bitácora

2. Fase Problematicación

Propósito de la fase	Fomentar el pensamiento crítico y la reflexión en los estudiantes, estimulando su curiosidad y capacidad de análisis. Los motiva a cuestionar, explorar diferentes perspectivas y proponer soluciones creativas, promoviendo la integración de conocimientos para abordar problemas de manera efectiva
Metodología activa de aprendizaje fase de problematización	Aprendizaje basado en retos (ABR): Se desarrolla la fase 2 y 3. Pregunta esencial: Se profundiza en el contexto del reto para que los estudiantes se cuestionen sobre cómo las constelaciones se pueden usar para la orientación espacial; por ejemplo, ¿cómo las civilizaciones antiguas usaban las estrellas para ubicarse?, ¿cómo reconocer la ubicación de una constelación? Reto: Describir la ubicación espacial del lugar de origen del extraterrestre usando la ubicación de las constelaciones.
Propósito S	Fomentar la curiosidad y el análisis crítico sobre el entorno espacial. Desde empezar con la contextualización de palabras como constelaciones, mapas estelares y como esta se utilizan en la tierra para brindar ubicación Ciencias Naturales - Explorar la relación entre la Tierra y otros cuerpos celestes.
Propósito T	Facilitar que los estudiantes utilicen tecnología para investigar, visualizar, entender o interiorizar los conceptos que necesitan para solucionarlo el problema. En este caso, herramientas tecnológicas para generar mapas de constelaciones, recursos educativos para explicar conceptos como el plano cartesiano. Tecnología –En la misión 2, obtener mapas estelares para reconocer ubicaciones y relaciones espaciales entre constelaciones. Profundizar y practicar la ubicación de puntos en un plano cartesiano.
Propósito E	Promover la creatividad y la innovación en el diseño Ingeniería - Diseñar la ubicación de unos objetos para que a través de la perspectiva se logre convertir una imagen en 2D en un montaje en 3D El ejercicio de ubicación y perspectiva se realiza en la misión 3
Propósito M	Promover la aplicación de conceptos matemáticos y análisis de situaciones problemáticas por medio de representaciones gráficas que faciliten la toma de decisiones informadas Matemáticas - Se aclaran conceptos como coordenadas, plano cartesiano En la misión 2 Matemáticas - Se trabajan la dimensionalidad, perspectiva En la misión 3
Propósito +	Declaración del propósito desde Campo o área que lo representa

Matriz de planificación

Actividad	Desempeños	Resultado de aprendizaje STEM+	Campo o área involucrada	Planificación semanal							
Misión 2: ¿Cuál es nuestro planeta madre?	<p>Ciencia: Comprender conceptos relacionados con la astronomía y la geografía.</p> <p>Matemáticas: Aplicar habilidades matemáticas para analizar datos sobre las constelaciones y su posición</p>	<p>Los estudiantes podrán identificar que aporta las constelaciones en la humanidad</p> <p>Los estudiantes aprenderán a utilizar las coordenadas para identificar el movimiento de los cuerpos celestes</p>	Ciencia y Matemáticas								
Misión 3: Constelaciones en 3D	<p>Ingeniería: Aplicar principios de diseño para crear modelos tridimensional</p> <p>Matemáticas: Utilizar conceptos de geometría y proporciones en la construcción de modelos.</p>	<p>Los estudiantes serán capaces de diseñar y construir una representación tridimensional de una constelación, aplicando principios de ingeniería.</p> <p>Los estudiantes aprenderán a calcular distancias y proporciones para asegurar la precisión en sus modelos.</p>	Ingeniería y Matemáticas								

(Los desempeños descritos hacen referencia a las misiones de la cartilla Rescate Estelar).

Guía de actividades fase de problematización

Misión 2: ¿Cuál es nuestro planeta madre?

Espacios del conocimiento involucrados: Matemáticas, tecnología y astronomía
Descripción instruccional de la actividad

- En esta segunda misión se realiza una contextualización de la ciencia que engloba la narrativa es el primer acercamiento de las constelaciones, así como los conceptos de geometría como es el plano cartesiano. El tiempo estimado para la actividad son 2 horas
- Se realiza una breve introducción de la necesidad del extraterrestre y como son útiles las constelaciones y se muestra el video de ¿que son las constelaciones?
- Se hace una conexión de que las constelaciones finalmente son herramientas y se muestra el video de la historia de los mapas estelares
- Llevando la idea de los mapas estelares al uso de planos cartesianos, para ello poner el video de introducción al plano cartesiano
- Ya entendido el tema de se realiza la actividad de retos de meteoritos esta puede ser proyectada desde el computador del proyecto al video beam
- Se explica el paso a paso de la actividad y el uso del mapa estelar por medio de la página virtual Sky.org (para ello se puede seleccionar las fechas que te parezcan más llamativas para tener un mayor contraste del movimiento de los cuerpos celestes)
- En el tiempo que los estudiantes realizan la actividad el docente observa el proceso, enfatizando en el manejo correcto las distancias en el plano cartesiano
- Una vez los estudiantes terminen de hacer el contraste y resuelvan la misión 2 el docente expondrá las preguntas de contexto a los niños las cuales les permitirá hacer la solución en sus bitácoras
- Al responderlas las bitácoras deben quedar reposadas en el colegio, para evitar que los niños las extravíen o se dañen.

Recursos de aprendizaje: Narrativa

Recursos tecnológicos: Computador y Video beam

Recursos logísticos Hoja milimétrica, Regla, Lápiz, tajalápiz, borrador, hojas impresas con las fechas correspondientes

Resultado de aprendizaje esperado:

Representar puntos en un plano cartesiano para especificar localizaciones

Entregable

Planos cartesianos para ubicar las constelaciones y la bitácora espacial

Calificable: criterio(s) de evaluación

Comprende la utilidad del plano cartesiano en la representación de coordenadas y ubicación espacial.

Subnivel: Modelos y mapas

Misión 3: Constelación 3D

Área o asignatura (s) involucrada(s): Matemáticas, tecnología y astronomía

Descripción instruccional de la actividad

- En esta tercera misión la idea es contextualizar al grupo de la problemática que ahora tiene el extraterrestre en la narrativa, el tiempo estimado para su realización es de 2 horas.
- Se realizará en el aula de clase. De manera individual o grupal, se sugiere solicitar los materiales necesarios desde la sesión anterior además de seleccionar las constelaciones que van a realizar cada niño o grupo

- Compartir a los estudiantes la misión 3 (impresa o proyectada) además de realizar las correspondientes proyecciones de los videos que nos van a permitir relacionar más el tema de la perspectiva y el contexto actual de la ciencia así mismo hacer las aclaraciones necesarias o realizar preguntas que permitan validar que los estudiantes comprenden el contexto de la narrativa y la utilidad
- Se sugiere dar el tiempo prudente para que cada estudiante pueda realizar en su bitácora su bandera insignia para la aventura
- En el tiempo que los estudiantes construyen su maqueta de la constelación en 3D, el docente observa el proceso enfatizando en el proceso que cada uno puede realizar, pero la necesidad de que cuando se mire la maqueta se entienda la constelación asignada
- Una vez terminen la maqueta se les va a pedir que respondan en su bitácora las preguntas de introspección del proceso
- Una vez los estudiantes terminen en la bitácora, solicitar a los estudiantes que presenten a sus compañeros sus bitácoras y comenten la respuesta que dieron a las preguntas finales de la misión.
- Al finalizar la sesión también poder involucrar a los estudiantes y reconocer los aprendizajes adquiridos en dicha sesión.
- Las bitácoras deben quedar reposadas en el colegio, para evitar que los niños las extravíen o se dañen.

Recursos de aprendizaje: Narrativa

Recursos tecnológicos: Computador y Video beam

Recursos logísticos Alambre o limpiapipas, Bolas de poliestireno o plastilina, Pintura o marcadores, Pinzas (opcional), Base de cartón

Resultado de aprendizaje esperado:

Comprender la perspectiva y como está juega en la relación de objetos

Entregable

La maqueta de la constelación en 3D y bitácora espacial

Calificable: criterio(s) de evaluación

Explica las diferencias entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con lo observado en la práctica.

Subnivel: Coordenadas y estructuración espacial

Importante: no confundir los constructos, recursos o materiales diseñados para la estrategia con la estrategia misma.

Evaluación y seguimiento fase de problematización

- Relacionar fenómenos naturales, como el movimiento de cuerpos celestes, con sistemas de coordenadas y escalas.
- Supervisar la comprensión de la misión del estudiante y como por medio de ejemplos en situaciones cotidianas los estudiantes se apropian de los conceptos matemáticos
- Explicación sobre conceptos matemáticos de plano cartesiano, coordenadas, escala y perspectiva a través del proceso manual además de plasmar respuestas y observaciones en la bitácora.

3. Fase Resolución

Propósito de la fase	Fomentar la integración de conocimientos propios de ingeniería, matemáticas y ciencias naturales para la solución a los problemas planteados en las misiones número 4 y 5.
Metodología activa de aprendizaje fase de problematización	Aprendizaje basado en retos (ABR) en las misiones 4 y 5 donde los estudiantes enfrentarán problemas prácticos relacionados con su posición en el mundo.
Propósito S	Comprender y representar la disposición bidimensional y tridimensional de los objetos en relación con su entorno. Ciencias Naturales: Registra observaciones de su espacio utilizando esquemas, gráficos y tablas. Propone explicaciones provisionales sobre fenómenos.
Propósito T	Usar herramientas análogas para representar objetos que están en su entorno para facilitar su ubicación y visualización. Tecnología e Informática: Utilizar herramientas manuales en el proceso de construcción de representaciones gráficas, modelos y maquetas de su realidad. Estructura secuencias basadas en un conjunto de instrucciones para resolver un reto en relación con ubicaciones en el espacio (geográfico y astronómico).
Propósito E	Diseñar y construir prototipos funcionales como cohetes en equipo y que integren los principios de estructura y materiales para comparar e iterar funcionalidad y distancia con los compañeros de aula.
Propósito M	Ubicación de objetos en el plano cartesiano para ubicar coordenadas, comprender figuras geométricas. Matemáticas: Reconocer diferentes distribuciones de plantillas de un cuerpo en una superficie, las formas en que pueden acoplarse o encajar. Representa en forma gráfica y simbólica la localización y trayectoria de un objeto.
Propósito +	Promover el conocimiento del entorno geográfico para reconocerse como un sujeto social, integral e importante del entorno que le rodea

Matriz de planificación

Actividad	Competencia	Resultado de aprendizaje STEM+	Campo o área involucrada	Planificación semanal								
Misión 4	<p>Matemáticas: Reconoce diferentes distribuciones de plantilla.</p> <p>Ciencias Naturales: Registra observaciones y datos utilizando esquemas, gráficos y tablas.</p> <p>Tecnología: Utilizo herramientas manuales en el proceso de construcción de representaciones gráficas, modelos y maquetas.</p>	Ubica elementos bidimensionales en el plano cartesiano	Matemáticas y Ciencias Naturales, tecnología									
Misión 5	<p>Matemáticas: Utiliza claves externas (como dirección y distancia de lanzamiento) para planificar el movimiento y ubicación final respecto a la inicial.</p> <p>Ciencias Naturales: Explica trayectorias de objetos en movimiento utilizando sistemas de referencia</p>	Construye una nave espacial tridimensional usando materiales reciclables, relacionando forma y uso. Hace uso de coordenadas	Matemática, Ingeniería y Arte.									

(Los desempeños descritos hacen referencia a las misiones de la cartilla Rescate Estelar).

Guía de actividades fase de resolución

<p>Misión 4: Encuentra la nave espacial</p> <p>Espacios del conocimiento involucrados: Matemáticas y Ciencias Naturales, ingeniería</p> <p>Descripción instruccional de la actividad:</p>

- En una hoja cuadriculada, el estudiante debe dibujar un plano del colegio (o del lugar donde aterrizó la nave). Este será el mapa para buscar las piezas.
- En grupos, los estudiantes deben ubicar en el plano cartesiano el lugar donde se encuentran las piezas en la realidad. Para cada pieza encontrada, selecciona un papel que indica qué parte es (por ejemplo, ventana, puerta, etc.) y su respectiva coordenada
- Los estudiantes deben en una tabla anotar dónde encontraste cada figura.
- Con todas las piezas localizadas, los estudiantes deben diseñar el plano final de la nave espacial en las bitácoras.

Recursos de aprendizaje: Plano del colegio. Guía de elaboración de la nave espacial

Recursos tecnológicos: videos orientadores para contextualizar a los estudiantes

Recursos logísticos: Hoja cuadriculada, lápices, reglas, bitácoras

Resultado esperado: Identificar en la tabla las ubicaciones, Ensambla y diseña el cohete espacial

Entregable: Tabla con las ubicaciones y la nave diseñada

Calificable: Precisión en el uso del plano cartesiano, claridad y estética del diseño.

Misión 5: De regreso a casa

Área o asignatura(s) involucrada(s): Matemáticas, arte e ingeniería

Descripción instruccional de la actividad:

- Seguir las instrucciones que se encuentran en la cartilla para elaborar el cohete espacial
- Dar la instrucción para usar coordenadas para dirigir el cohete
- Solicitar el lanzamiento del cohete
- Solicitar la corrección de las trayectorias y hacer pruebas con compañeros

Recursos de aprendizaje: Guía de elaboración del cohete en la cartilla

Recursos tecnológicos: videos orientadores para contextualizar a los estudiantes

Recursos logísticos: Un pitillo plástico, una botella plástica con tapa, dos hojas de papel iris, cinta, tijeras pistola y barra de silicona.

Resultado esperado: Uso del cohete aplicando coordenadas

Entregable: Prueba de cohete volando, cohete construido

Calificable: Precisión en el uso de coordenadas, estética y pertinencia de la construcción.

Importante: No confundir los constructos, recursos o materiales diseñados para la estrategia con la estrategia misma.

Evaluación y seguimiento fase de resolución

- Desempeño en el trabajo individual como en equipo.
- conversaciones guiadas para comprender el cómo y por qué del producto final para verificar el cumplimiento de los criterios.
- Coevaluación y heteroevaluación del proceso y las habilidades desarrolladas.

Etapa: EJECUCIÓN ESTRATEGIA

Matriz de planificación estratégica

(aquí se coloca el consolidado de la planificación de todas las etapas de la estrategia)

Actividad	Competencia	Resultado de aprendizaje STEM+	Espacios del conocimiento involucrados	Planificación semanal							
Fase de Indagación Misión 1 Construye tu bitácora espacial	Distingue elementos propios de la geometría como: figuras planas, polígonos, medidas entre otros	Realiza construcciones básicas aplicando conocimientos propios de la geometría.	Matemáticas (Geometría) Ciencias (Astronomía)								
Fase de problematización Misión 2: Cuál es nuestro planeta madre?	Comprende la utilidad del plano cartesiano en la representación de coordenadas y ubicación espacial.	Grafica en el plano cartesiano la posición de un objeto de acuerdo con indicaciones previas.	Ciencias y matemática								
Fase de problematización Misión 3: Constelaciones en 3D	Explica las diferencias entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con lo observado en la práctica.	Diseño de modelos tridimensionales de acuerdo con parámetros establecidos.	Ingeniería y matemática								
Fase de resolución Misión 4: Encuentra la nave espacial	Resuelve problemas relacionados con ubicación espacial y uso del sistema de coordenadas.	Relaciona objetos tridimensionales con su respectiva ubicación en el plano.	Matemáticas y Ciencias Naturales, ingeniería								
Fase de resolución Misión 5: De regreso a casa	Verifica características de fenómeno de direccionalidad y lateralidad mediante ejercicios prácticos.	Hace uso de elementos como direcciones cardinales y lateralidad en ejercicios prácticos.	Matemáticas, arte e ingeniería								

(Las competencias y los resultados de aprendizaje se evidencian en la rúbrica de evaluación).