

# **EDUCACIÓN STEAM: UN UNIVERSO DE POSIBILIDADES PARA LA INCLUSIÓN**

Laura Valentina Rivera Acosta  
Lorena Urrea Rivera  
Liseth Camila Vargas Daza

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación

Departamento:  
Pedagogía de las diferencias y educación en los territorios

Licenciatura en Educación Especial

Grupo de investigación:  
Diversidades, formación y educación

Docente asesora:  
Lina Rocío Hernández Aguilera

Bogotá  
2025

**EDUCACIÓN STEAM: UN UNIVERSO DE POSIBILIDADES PARA LA  
INCLUSIÓN**

**AUTORES**

**LAURA VALENTINA RIVERA ACOSTA**

**LORENA URREA RIVERA**

**LISETH CAMILA VARGAS DAZA**

**Docente asesora:**

**Lina Rocío Hernández Aguilera**

**Trabajo de grado para obtener el título de:**

**Licenciadas en Educación Especial**

**2025-2**

## Dedicatoria

A Juan Felipe, mi hermano.

Por ser mi inspiración y ejemplo para ser profe, por sus enseñanzas,  
amor y presencia durante todo mi proceso formativo,  
y por su apoyo durante el desarrollo de esta investigación.

Este es el resultado de todos los aprendizajes  
construidos juntos como profes.

***Laura Valentina Rivera Acosta***

A mi papá.

Por ser la fuente de mi saber y la roca firme  
que me sostuvo cuando sentí que podía caer.

A mi mamá.

Por ser el ejemplo de perseverancia y la fuerza  
que me impulsó a seguir aun en los momentos difíciles.

A mi abuelo.

Esa estrella que ilumina mis noches y que,  
aunque no esté aquí, sigue guiando mis pasos desde el cielo.

***Lorena Urrea Rivera***

A mi mamá, Elizabeth.

Por su amor y apoyo incondicional a lo largo de este proceso,  
por ser mi fuente de energía y motivarme  
a llegar al final de esta carrera a través de sus cuidados.

A mi hermana, Lorena.

Por ser ese rayo de sol que orientó y acompañó este proceso,  
desde su amor, sabiduría y conocimientos,  
por creer y confiar en mis alcances como persona y Educadora Especial.

Por ser mi inspiración.

***Liseth Camila Vargas Daza***

## Agradecimientos

A la Universidad Pedagógica Nacional, por formarnos como educadoras, a la Licenciatura en Educación Especial, por permitirnos conocer y explorar la diversidad por medio de otras formas de educar desde una mirada inclusiva, al Colegio Madre Adela - Hermanas Marianistas, por abrirnos sus puertas y acogernos para hacer realidad el desarrollo de esta investigación y a los estudiantes de jardín, transición y segundo, por su disposición y amor hacia nosotras.

A la profesora Lina Hernández por sus enseñanzas, confianza y acompañamiento durante estos dos años.

***Laura Valentina Rivera Acosta, Lorena Urrea Rivera y Liseth Camila Vargas Daza***

A mis padres, por su amor, paciencia y comprensión durante toda mi formación como educadora, por sus cuidados y consejos, gracias por ser mi refugio y creer en mí siempre.

Por asumir este proceso juntos con tanta entrega y sacrificio, son todo en mi vida.

A mis abuelos maternos, por sus oraciones y por enseñarme a ver la vida desde la ternura, gracias por estar presentes cada día de mi vida, enseñó con amor gracias a ustedes, me siento inmensamente afortunada de tenerlos con vida durante la culminación de este proceso, y de poder hacerlo en medio de su compañía y amor.

A Tatiana, por permanecer en mi vida, por crecer a mi lado, por impulsarme siempre a ser mejor, y por ser mi calma en medio de la tormenta.

A mis amigas, por los aprendizajes, el apoyo mutuo, la paciencia, las reflexiones, los cuidados, las risas y las lágrimas, durante nuestra formación como Educadoras Especiales.

A cada persona que hizo parte de mi vida y creyó en mis capacidades durante el desarrollo de esta maravillosa investigación, soy el reflejo del amor de todas las personas que han hecho parte de mi camino.

Gracias por iluminar mi vida.

***Laura Valentina Rivera Acosta***

A mi familia, por ser el pilar donde se sostiene mi vida; por el amor sereno, la paciencia constante y los valores con los que me han formado, y que hoy son parte esencial de quien soy.

A mi Haru, pequeña guardiana de mis desvelos, por acompañarme en tantas madrugadas y trasnochadas, por posarse en mi regazo recordándome con sus miradas de ternura, que el amor también se encuentra en lo sencillo.

A mis amigas, por su apoyo incondicional, por las risas que aliviaron el peso de los días difíciles y por habitar mi camino con alegría y lealtad.

Siempre llevaré su presencia en mi corazón.

A los niños, cuya inocencia, picardía y bondad fueron descanso para el alma: gracias por las sonrisas sin condición, los abrazos inesperados y por llenar mi corazón de amor y colores.

A todas las personas que, de una u otra manera, caminaron a mi lado en este proceso: ya sea con un abrazo, una palabra, una sonrisa o incluso con un silencio que acompañaba sin exigir.

Y en especial, a esa luz que me ha sostenido, escuchado y apoyado con amor y constancia, ayudándome a convertirme en la persona que hoy soy.

***Lorena Urrea Rivera***

A mi familia, porque a través de sus saberes y prácticas sembraron amor, resiliencia y fortaleza en esta tierra que hoy florece de manera abundante, como fruto de sus cuidados y acompañamiento. Por ser mi motivación en esta elección de vida, por creer y hacerme creer en mí misma.

A mis amigas, por ser las luciérnagas en este camino e iluminar, bajo el cuidado y la escucha cada paso. Por brillar con mayor intensidad cuando la oscuridad quiso opacarlas y por enseñarme que todo proceso necesita de la compañía de estas pequeñas pero poderosas lucecitas.

A el amor que me acompañó incluso en esos momentos de tormenta. Por sostenerme, cuidarme y empujarme al final del camino a través de sus palabras y cuidados.

Y a todas las personas que influyeron en el inicio, durante y al final de este arduo, pero significativo y bello proceso de reconstrucción.

***Liseth Camila Vargas Daza***

## Tabla de contenido

1. Contexto: Inicio de la exploración	7
<b>1.1. Llegada a la institución:</b>	7
<b>1.2. Caracterización de los grados jardín, transición y segundo:</b>	12
2. Situación a explorar	18
<b>2.1. Justificación: Una aproximación a otra forma de educar</b>	21
<b>2.2. Pregunta de exploración</b>	26
3. Objetivos	26
<b>3.1. Objetivo general</b>	26
<b>3.2. Objetivos específicos</b>	27
4. Línea de investigación	27
5. Antecedentes de la investigación: Senderos explorados previamente	30
<b>5.1. Referentes internacionales</b>	36
<b>5.2. Referentes nacionales</b>	37
6. Marco teórico: Construyendo saberes	44
<b>6.1. Educación STEAM</b>	45
<b>6.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).</b>	56
<b>6.3. Habilidades del siglo XXI</b>	59
<b>6.4. Educación inclusiva</b>	63
7. Metodología	68
<b>7.1. Población de estudio</b>	69
<b>7.2. Tipo de investigación</b>	69
<b>7.3. Enfoque de investigación</b>	69
<b>7.4. Paradigma de investigación</b>	70
<b>7.5. Técnicas e instrumentos de investigación</b>	73
8. Propuesta pedagógica: dando sentido a lo explorado	74
<b>8.1. Justificación de la propuesta</b>	77
<b>8.2. Modelo pedagógico</b>	78
<b>8.3. Tipo de aprendizaje</b>	80
<b>8.4 El Educador Especial como mediador de nuevas formas de enseñar y aprender</b>	80
<b>8.5. Fases de la propuesta</b>	81

<b>8.5.1. ¿Cómo implementar la educación STEAM a través de una propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos?</b>	85
9. Análisis de resultados: Relacionando y comprendiendo lo explorado	92
<b>9.1. Educación STEAM:</b>	97
<b>9.3. Habilidades del siglo XXI:</b>	108
<b>9.4. Educación inclusiva:</b>	113
10. Conclusiones: Recogiendo lo aprendido	117
11. Proyecciones: ¿Por qué seguir explorando STEAM?	122
12. Referencias Bibliográficas	123
13. ANEXOS	1

### Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	<b>12</b>	<b>Tabla 2</b>	<b>13</b>	<b>Tabla 3</b>	<b>33</b>	<b>Tabla 4</b>	<b>61</b>	<b>Tabla 5</b>	<b>88</b>	<b>Tabla 6</b>	<b>100</b>
----------------	-----------	----------------	-----------	----------------	-----------	----------------	-----------	----------------	-----------	----------------	------------

### Índice de figuras

<i>Figura 1 Categorías Conceptuales</i> .....	48
<i>Figura 2 Áreas STEAM</i> .....	49
<i>Figura 3 Habilidades para fortalecer a través de las áreas de STEAM</i> .....	52
<i>Figura 4 Habilidades del siglo XXI</i> .....	64
<i>Figura 5 Matriz organización indicadores observables</i> .....	79
<i>Figura 6 ¿Cómo hacer una clase STEAM?</i> .....	81
<i>Figura 7 Frases de la propuesta</i> .....	87
<i>Figura 8 Formato de planeación STEAM</i> .....	92
<i>Figura 9 Categorías de análisis y sus definiciones</i> .....	98
<i>Figura 10 Codificación de la información por colores diarios de campo</i> .....	100
<i>Figura 11 Codificación de la información por colores fotografías</i> .....	101
<i>Figura 12 Codificación de la información por colores entrevistas</i> .....	101
<i>Figura 13 Círculo hermenéutico</i> .....	102
<i>Figura 14 Análisis de datos por categorías</i> .....	104
<i>Figura 15 Experimento rueda hidráulica</i> .....	109
<i>Figura 16 Socialización ciclo del agua</i> .....	112
<i>Figura 17 Construcción de la maqueta del barrio</i> .....	119
<i>Figura 18 Cuento sobre el páramo y su diversidad</i> .....	121

## Resumen

### EDUCACIÓN STEAM: UN UNIVERSO DE POSIBILIDADES PARA LA INCLUSIÓN

Este Proyecto Pedagógico Investigativo tuvo como objetivo implementar una propuesta pedagógica basada en Educación STEAM que permitiera la comprensión del entorno cercano de los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo del Colegio Madre Adela. Para ello, se utilizó un enfoque cualitativo a través del uso de instrumentos de recolección de datos como: observación participante, diarios de campo, entrevistas semiestructuradas realizadas a algunos estudiantes y fotografías del proceso; con un paradigma hermenéutico interpretativo, para lo cual se implementó el círculo hermenéutico como técnica de interpretación.

Esta investigación permitió reconocer como la educación STEAM favorece la integralidad de las áreas del conocimiento y posibilita realizar distintas flexibilizaciones a los procesos de enseñanza - aprendizaje para fortalecer los procesos de inclusión y aporta al desarrollo de las habilidades del siglo XXI tanto en docentes como en estudiantes, convirtiéndose de esta manera en una forma de educación integral e innovadora.

**Palabras clave:** Educación STEAM, Aprendizaje Basado en Proyectos, Inclusión, Habilidades del siglo XXI, Educador Especial

#### Abstract

The objective of this Pedagogical Research Project was to implement a pedagogical proposal based on STEAM Education that would enable kindergarten, transition, and second-grade students at Madre Adela School to understand their immediate environment. To this end, a qualitative approach was used through the use of data collection instruments such as participant observation, field journals, semi-structured interviews with some students, and photographs of the process, with an interpretive hermeneutic paradigm, for which the hermeneutic circle was implemented as an interpretation technique. This research allowed us

to recognize how STEAM education promotes the integration of areas of knowledge and enables different flexibilities in the teaching-learning processes to strengthen inclusion processes and contributes to the development of 21st-century skills in both teachers and students, thus becoming a form of comprehensive and innovative education.

**Keywords:** STEAM education, project-based learning, inclusion, 21st-century skills, special educator.

# EDUCACIÓN STEAM: UN UNIVERSO DE POSIBILIDADES PARA LA INCLUSIÓN

## 1. Contexto: Inicio de la exploración

### 1.1. Llegada a la institución:

En el desarrollo de la práctica de séptimo semestre de la Licenciatura en Educación Especial, el grupo coincidió para iniciar una nueva etapa, enfrentándose a nuevas experiencias de aprendizaje que aportaron en su construcción como futuras Educadoras Especiales. Motivadas por sus intereses relacionados con las infancias, llegaron a un escenario que les abrió por primera vez las puertas, con ello se hace referencia a la Institución Educativa Madre Adela Hermanas Marianistas.

En búsqueda de fortalecer los procesos de inclusión de personas con discapacidad en la institución, las directivas toman la decisión de abrir un espacio de práctica en donde las docentes en formación puedan aportar desde sus saberes y adquirir nuevos conocimientos, reconociendo la trayectoria de la Institución, para así generar estrategias pedagógicas innovadoras que contribuyan a la reconstrucción de procesos educativos inclusivos en pro de la calidad educativa, y el pleno cumplimiento del derecho a la educación de las personas con discapacidad.

En relación con lo anterior, se considera necesario describir de manera detallada las características que componen la institución, puesto que es importante dar a conocer cómo ésta se organiza.

La Institución Educativa Madre Adela está ubicada en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Engativá, en el barrio La Clarita. Es de carácter privado con un enfoque católico marianista, centrando su oferta educativa en la atención a primera infancia y básica primaria.

De acuerdo con lo expuesto por la coordinadora académica de la Institución, durante una charla introductoria, el proyecto marianista surgió durante la revolución francesa, sin embargo, a lo largo de los años se ha enfrentado a diferentes cambios, teniendo en cuenta las necesidades sociopolíticas de la época. En la actualidad se acoge a los parámetros del pacto educativo global propuesto por el Papa Francisco, el cual está constituido por 7 compromisos: poner a la persona en el centro, escuchar a las jóvenes generaciones, promover a la mujer, responsabilizar a la familia, abrirse a la acogida, renovar la economía y la política, y por último, cuidar la casa común (Global Compact en Education, 2019).

Después de indagar, se encontró en el archivo institucional del Colegio, tal y como lo menciona durante una conversación la coordinadora académica que su filosofía se enfoca en las características de la pedagogía marianista, la cual concibe al estudiante como un ser único. Por ello, la Institución hace énfasis dentro de su programa pedagógico formativo en la educación de valores, donde el estudiante es el centro de los procesos educativos, teniendo un papel activo y propiciando de esta manera una formación integral. (C. Umbarila comunicación personal, 5 de septiembre de 2024).

En esa perspectiva, desde su misión, se reconoce como una Institución educativa católica que promueve una formación integral de calidad e inclusión de niños y niñas en los niveles de preescolar y primaria, teniendo como base el desarrollo de valores que contribuyan a la construcción de una sana convivencia, que posibilite transformar su entorno social, familiar y escolar (Colegio Madre Adela s.f.).

Con base en lo anterior, la Institución plantea en sus objetivos de formación: fomentar la sana convivencia orientada por el espíritu de la familia (aspecto fundamental en la filosofía marianista), la importancia de desarrollar la dimensión cultural y social para promover la identidad colombiana; y formar estudiantes con competencias intelectuales que les permita afrontar dificultades y desarrollar un pensamiento crítico.

En cuanto a su visión (Colegio Madre Adela s.f.) se proponen para el año 2025 alcanzar un alto nivel académico a través de la pedagogía marianista y seguir siendo una Institución líder en los procesos de inclusión, partiendo siempre del amor y de los valores tanto sociales como cristianos, los cuales propicien una conciencia social, acompañados de una comunidad educativa innovadora, motivada y comprometida.

Por otro lado, a partir de lo vivenciado por las docentes en formación durante el desarrollo de la práctica pedagógica, ejecutada durante dos años, se resalta que la Institución se caracteriza por tener un ambiente pedagógico afectivo, el cual se percibe al ingresar a esta; y en los pasillos es posible sentir la tranquilidad que emana de las aulas, los sonidos de la Institución oscilan entre las voces de los estudiantes y de los maestros, sin necesidad de recurrir a alzar la voz para mantener un ambiente ameno y respetuoso durante el desarrollo de las clases, las cuales se llevan a cabo en cada una de las aulas organizadas por grados.

La Institución educativa está integrada por 150 estudiantes aproximadamente dentro de los grados, los cuales se encuentran divididos por ciclos escolares (preescolar y básica primaria), como se muestra la siguiente tabla (**Tabla 1**):

**Tabla 1**

*Distribución grados Colegio Madre Adela*

<b>Ciclo escolar</b>	<b>Grados</b>	<b>N° de estudiantes</b>
<b>Preescolar</b>	<b>Prejardín</b>	<b>5</b>
	<b>Jardín</b>	<b>13</b>
	<b>Transición</b>	<b>17</b>
<b>Básica primaria</b>	<b>Primero</b>	<b>18</b>
	<b>Segundo</b>	<b>22</b>

<b>Tercero</b>	<b>25</b>
<b>Cuarto</b>	<b>25</b>
<b>Quinto</b>	<b>25</b>

*Nota.* Elaboración propia a partir de la organización por los distintos grados de la Institución

Para el desarrollo de este trabajo investigativo, se consideró un total de 57 estudiantes con quienes se llevó a cabo el desarrollo del proyecto, pertenecientes a los grados jardín, transición y segundo.

En la conversación señalada anteriormente con la coordinadora académica, también se indican los siguientes elementos del currículo de la institución, en cuanto a educación inicial este se enfoca en las dimensiones del desarrollo infantil: personal, social, comunicativa, cognitiva, artística y corporal, a través de las actividades rectoras de la educación inicial (Juego, literatura, arte y exploración del medio). En cuanto al ciclo de básica primaria, se estructura con base a los cuatro pilares de la educación: aprender a ser, aprender a hacer, aprender a conocer y aprender a vivir juntos. Se debe agregar que, el currículo se fundamenta en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y para dar cumplimiento a estos, el currículo se organiza por materias, como se muestra en la siguiente tabla (**Tabla 2**):

**Tabla 2**

*Organización curricular preescolar y básica primaria*

<b>Ciclo escolar</b>	<b>Grados</b>	<b>Organización curricular</b>
<b>Preescolar</b>	<b>Prejardín</b>	Se enfoca en las dimensiones del desarrollo infantil: personal, social, comunicativa, cognitiva, artística y corporal.
	<b>Jardín</b>	
	<b>Transición</b>	

<b>Ciclo escolar</b>	<b>Grados</b>	<b>Organización curricular</b>
		Los procesos de enseñanza- aprendizaje se desarrollan a través de las actividades rectoras: juego, arte, literatura y exploración del medio
<b>Primaria</b>	<b>Primero</b>	Centrada en los pilares de la educación: aprender a ser, aprender a hacer, aprender a conocer y aprender a vivir juntos.
	<b>Segundo</b>	
	<b>Tercero</b>	Organización por asignaturas: Matemáticas, Geometría, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Proyecto, inglés, Escritura, Lectura, Artística, Español, Religión, Anima plano, Educación Física, Informática, Cátedra de Bogotá, Ética, Dirección de grupo y Lúdicas.
	<b>Cuarto</b>	
	<b>Quinto</b>	

**Nota:** Elaboración propia a partir de la organización curricular de la Institución

Reconociendo la organización de la institución, se ha evidenciado durante las observaciones participantes, que los docentes de cada una de las asignaturas abordan los contenidos generando diálogos, fomentando la participación, la construcción en conjunto y la comunicación. Además, dependiendo de la etapa del desarrollo en donde se encuentren los estudiantes, los contenidos y dinámicas sobre lectura, escritura y matemáticas, se abordan de manera diferente, respondiendo a las características, necesidades de cada grupo y propósitos de formación.

Por otra parte, durante la conversación se mencionó que la forma en que se estructuran las clases en la institución, es a partir de la secuencia didáctica; la evaluación es procesual y cualitativa, con unos desempeños determinados (Superior, alto, básico y bajo) explicados y entregados a las familias por medio de un informe (boletín), sin embargo, este

proceso es diferente para los estudiantes con discapacidad, para ellos se realiza un informe descriptivo con unos desempeños e indicadores sustentados bajo la estrategia “semáforo de aprendizaje” en donde rojo indica que el aprendizaje aún no ha sido adquirido, el amarillo que el aprendizaje está en proceso de adquisición y el verde que el aprendizaje ha sido adquirido.

Por otra parte, a partir del año 2010 la Institución inició el proceso de inclusión de estudiantes con discapacidad, debido a que el cuerpo docente identificó la necesidad de distintas familias de vincular a sus hijos con discapacidad al sistema educativo. En ese marco, el Colegio contaba con un aula de apoyo pedagógico cuyo propósito era brindar los apoyos pertinentes que facilitaran el tránsito de los estudiantes a las aulas. Dicho espacio fue eliminado en el primer semestre del 2025.

En la actualidad, alrededor de treinta niños y niñas con discapacidad, entre ellas discapacidad intelectual (DI), pérdida auditiva y Trastorno del Espectro Autista (TEA) adelantan su proceso educativo dentro de las ocho aulas, donde convergen diferentes formas de aprender.

## **1.2. Caracterización de los grados jardín, transición y segundo:**

Teniendo en cuenta la organización ya mencionada, para el desarrollo de este Proyecto Pedagógico Investigativo (PPI), se tendrán en cuenta las características de los grados; jardín, transición y segundo.

En primer lugar, es importante mencionar que debido al número reducido de estudiantes prejardín y jardín conforman un único grupo en el que coexiste la diversidad. Allí se encuentran diariamente 18 personalidades totalmente diferentes entre los 3 y 5 años, se caracterizan por su capacidad de asombro; son niños y niñas con deseo de conocer y explorar el mundo para comprenderlo, además tienen una gran capacidad creativa e imaginativa que

les permite crear escenarios de autoaprendizaje, como el juego. También, se reconoce que es un grupo participativo con buen potencial para el aprendizaje, pues se les facilita establecer relaciones sobre lo que están aprendiendo con su entorno.

Ahora bien, teniendo en cuenta la etapa del desarrollo en la que se encuentran, se identifica que están en constante exploración, autorreconocimiento y reconocimiento del otro; durante este proceso surgen diferentes situaciones como los golpes, gritos y discusiones, que resaltan la importancia de fortalecer el trabajo colaborativo y el reconocimiento por la diversidad; sumado a ello se observa que, aunque los estudiantes se encuentran en la etapa del cuestionamiento, son pocas las preguntas que realizan durante el desarrollo de las clases, por lo que crear ambientes de aprendizaje que estimulen la curiosidad y generen interés por investigar, preguntar y comprender el mundo que los rodea, es una gran oportunidad.

Frente al proceso de enseñanza aprendizaje con primera infancia, la Institución se basa en las actividades rectoras (Juego, literatura, arte y exploración del medio, según el Ministerio de Educación (Página web MEN, 2024), , puesto que permiten que los estudiantes adquieran aprendizajes, experiencias y habilidades de manera natural, sin embargo se evidencia la presencia de unas actividades más que de las otras, es importante que se abarquen todas puesto que estas son vehículos que aportan al fortalecimiento de las llamadas habilidades del siglo XXI (Pensamiento crítico, creatividad e innovación, colaboración, comunicación, resolución de problemas, ciudadanía cívica y digital, valorar la diversidad, alfabetización digital).

En atención a lo mencionado anteriormente, se identifica la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que brinden un papel activo a los estudiantes mientras aportan de manera significativa al fortalecimiento de las habilidades necesarias para la sociedad del siglo XXI y que, además, tengan en cuenta las características de cada estudiante y la etapa del desarrollo en la que se encuentran.

En cuanto al grado Transición, está conformado por 20 estudiantes entre los 5 y 6 años, se caracteriza por ser un grupo diverso; durante las observaciones se ha identificado que son muy unidos, participativos, tranquilos, atienden muy bien a las instrucciones, ejecutan las actividades de forma eficaz, comprenden la información rápido y desarrollan actividades en periodos de tiempo cortos; aun así hay ciertas dificultades en las habilidades sociales: no les gusta compartir e interactuar entre niñas y niños, dificultades en la regulación de sus emociones, la escucha y el respeto por el turno del otro, esto debido a la etapa del desarrollo en la que se encuentran.

Los contenidos que se trabajan son direccionados bajo las dimensiones del desarrollo de educación inicial. La docente titular, como estrategia para la enseñanza del contenido utiliza el modelamiento de actividades, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en juegos dentro del aula. Teniendo en cuenta las características y la diversidad del grupo se considera pertinente implementar una metodología educativa en la cual se fortalezca el pensamiento crítico y creativo, reconociendo y aprendiendo del entorno en cuanto a su comprensión y funcionamiento, esto a través de estrategias de aprendizaje que den cumplimiento a las necesidades educativas del aula relacionadas con las áreas del currículo y las dimensiones del desarrollo vinculando también las actividades rectoras.

Adicionalmente, con el objetivo de realizar un contraste entre preescolar y primaria durante el desarrollo del proyecto, se trabajará con grado segundo, este curso está conformado por 22 estudiantes entre los 6 y los 9 años, son niños alegres, curiosos, respetuosos y dispuestos a aprender, es un grupo que se caracteriza por su tranquilidad y diversidad. Además, se ha identificado la necesidad de abordar temáticas en relación con el reconocimiento de la diversidad, facilitando que dentro del aula se pueda dar una convivencia adecuada y que cada estudiante comprenda que tiene unas características determinadas y así

mismo sus pares también tienen características propias que deben ser validadas y comprendidas.

Dentro de este grupo, al igual que en los mencionados anteriormente, se ha identificado en los estudiantes la necesidad de comprender cómo funciona el mundo en relación con los avances de la sociedad actual en materia de ciencia, tecnología y matemáticas, aplicadas a la vida diaria; de acuerdo con lo observado, los estudiantes de grado segundo cuentan con capacidades cognitivas y comunicativas acordes a su edad, se encuentran en el proceso de desarrollo de habilidades lecto escritas y también están aprendiendo a expresarse de manera verbal lo cual se relaciona con el desarrollo de sus habilidades argumentativas.

En relación con lo anterior, los estudiantes también se encuentran en una etapa de exploración y de curiosidad por saber cómo funciona el mundo, y durante el desarrollo de las clases realizan preguntas para poder comprender mejor los conceptos abordados, estas preguntas les permiten relacionar los contenidos con sus experiencias previas, es por ello que se considera pertinente implementar una estrategia de enseñanza-aprendizaje que posibilite integrar diversas áreas del conocimiento a partir de una transversalización de los contenidos propuestos en el currículo.

Adicionalmente, dentro del grupo se ha evidenciado interés por las actividades creativas y es por esto que también se considera necesario la relación de las artes dentro del proceso de reconocimiento de cómo funciona el mundo y aquello que los rodea, teniendo en cuenta las nuevas habilidades del siglo XXI que están inmersas dentro de los cuatro pilares de la educación a los cuales se acoge la Institución, estas se deben fortalecer dentro de las prácticas educativas, por medio de estrategias creativas propuestas por el docente en relación con temas de interés permitan generar soluciones en torno a problemáticas identificadas en la

cotidianidad, y cómo la tecnología, la ciencia y la matemática se ven involucradas allí de manera implícita o explícita.

Teniendo en cuenta las características mencionadas sobre grado segundo y reconociendo que ya no se encuentran en la etapa de primera infancia, se considera importante realizar un tránsito armonioso, por medio del cual se busca que las habilidades nombradas anteriormente aún sean mediadas por estrategias pedagógicas que vinculen las actividades rectoras, dando lugar a la más acorde, según la habilidad que se busque fortalecer, puesto que se considera importante que todas las competencias se desarrollen desde los primeros años del ciclo escolar, de modo que los estudiantes tengan estas habilidades para poder ponerlas en práctica durante su proceso formativo.

Frente a lo mencionado anteriormente, acerca de las características y necesidades de cada grupo, reconociendo la curiosidad de los estudiantes por comprender el funcionamiento del mundo y su papel dentro de este, se considera importante implementar una forma de educar que integre las diferentes áreas del currículo, en aras de fortalecer el pensamiento crítico, científico, tecnológico y creativo; potenciando la observación, la investigación, el análisis y la resolución de problemas que se encuentren en los contextos, fundamentales para desenvolverse en la sociedad actual.

Por otro lado, es importante resaltar que durante las observaciones participantes, se ha identificado que los docentes de la Institución educativa se caracterizan por fomentar un ambiente afectivo al dirigir las clases y en los demás espacios, adicionalmente los docentes reconocen a cada uno de los estudiantes, es decir, dentro de la Institución se ha logrado establecer vínculos entre estos dos actores educativos de una manera sana, esto permite que haya mayor cercanía con los niños y niñas durante el desarrollo de las clases y que se pueda responder de manera precisa a las necesidades de aprendizaje de cada uno, puesto que estas

relaciones posibilitan que los docentes reconozcan de forma detallada el proceso de cada niño y niña de acuerdo a la materia que tienen asignada.

Estos conciben al estudiante como centro de su propio proceso educativo permitiéndoles reconocer en sí mismos las fortalezas y dificultades que encuentran dentro de sus procesos educativos, esto gracias a la orientación y retroalimentación que los docentes realizan de manera adecuada durante su proceso de aprendizaje, del mismo modo se ha podido evidenciar que con los estudiantes con discapacidad, la mayoría de maestros se preocupan por adaptar los contenidos a enseñar o el material a utilizar en las actividades y realizan los apoyos de acuerdo a las particularidades de cada estudiante durante la realización de estas.

Igualmente, se ha observado que la relación entre docentes es cordial, lo que contribuye a un ambiente propicio para el desarrollo de la práctica docente, además ha sido notoria la disposición que tienen respecto al proceso de las docentes en formación, realizando retroalimentaciones y observaciones desde sus saberes y experiencia que aportan a la construcción de la praxis.

Como se puede evidenciar en lo mencionado anteriormente, la Institución educativa Madre Adela se caracteriza por la diversidad que coexiste en ella; se reconoce a los estudiantes desde sus diferencias y particularidades, así mismo, se resalta el rol del docente y sus diferentes formas y estilos de asumir su compromiso con el proceso formativo de los estudiantes que hacen parte de cada uno de los grados.

En esa misma línea, se reconoce su interés por la implementación de una educación inclusiva centrada en las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, y que responda a estas de forma pertinente, teniendo en cuenta las características individuales de los niños y niñas que dan sentido a la propuesta de la Institución para que este se ha concebido como el centro de su propio proceso educativo. Sumado a ello, es importante reconocer que, aunque la

Institución educativa se enfoca en la formación académica, también le da un valor a la formación espiritual y la sana convivencia para la formación de sujetos con valores humanos que contribuyan a la construcción de una sociedad justa e inclusiva.

En concordancia con las observaciones y las necesidades identificadas en el contexto, se reconoce la posibilidad de implementar una forma de educación innovadora e integral que responda de manera pertinente a estas y a los objetivos de formación de la institución, así como también a las necesidades actuales de la sociedad; dando paso a nuevas prácticas educativas que contribuyan a la formación de personas críticas y flexibles, con la capacidad de reconocer, influir y transformar su propio entorno.

## **2. Situación a explorar**

De acuerdo con la evolución tecnológica y científica de la sociedad, surge la necesidad de implementar nuevas formas de educar que involucren habilidades y competencias que posibiliten la comprensión del mundo y su funcionamiento desde la etapa de educación inicial, a través de la integración de distintas áreas como lo son la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas; las cuales se considera que contribuyen al fortalecimiento de los procesos de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes que hacen parte de la Institución Educativa Madre Adela.

Esta necesidad de implementar una educación acorde a las características actuales de la sociedad surge a partir de lo observado por las docentes en formación durante el desarrollo de la praxis en el primer periodo del año 2024 dentro del colegio Madre Adela. Debido a que, en la actualidad se busca que la educación pueda articular las áreas mencionadas anteriormente dentro del desarrollo del currículo y así mismo relacionarlas con situaciones de la vida diaria.

Con lo anterior se hace referencia a aprendizajes descontextualizados y conocimientos aislados; durante el desarrollo de las clases, cuando se abordaban contenidos académicos se generaban vínculos de manera superficial con otras áreas, y generalmente no se relacionaban con situaciones de la vida cotidiana. Para ilustrar esta situación, en ocasiones se evidenció que en la asignatura de matemáticas, se explicaban los conceptos sólo de manera teórica, lo cual generaba una dificultad entre la conexión con la vida real y otras áreas del conocimiento, en concordancia con lo identificado dentro de uno de los diarios de campo construidos durante el proceso inicial de observación antes de la implementación de la propuesta se expone que “Dentro del grado jardín durante el reconocimiento de las figuras geométricas no se explicita como estas están presentes dentro de los espacios que habitamos en la vida cotidiana, su abordaje fue por medio de una guía que si bien fomentaba los procesos creativos de los estudiantes por medio de su decoración, no permitía de manera clara establecer una relación entre lo aprendido y cómo esto se hacía presente dentro de su contexto” tomado de diario de campo N°3 antes de la implementación de la propuesta. Situación que también se identificó en transición y segundo.

En los diarios de campo también se evidencia que, a los estudiantes de los tres grados en mención, se les dificulta reconocer su entorno como algo propio, en el que se encuentra inmerso todo lo que aprenden, no son conscientes, por ejemplo, que la geometría habita en sus casas y que las formas componen todo lo que les rodea.

Lo anterior, sugiere una relación limitada entre los contenidos académicos y las situaciones cercanas a las realidades de los estudiantes, esto podría incidir en los niveles de comprensión y la adquisición de los aprendizajes.

Adicionalmente, se ha identificado la necesidad de implementar estrategias que generen curiosidad en los estudiantes y que, además, favorezcan la participación de los estudiantes con discapacidad dentro de las aulas; dado que en ocasiones no son tenidos en

cuenta durante el desarrollo de las clases generando de esta manera desinterés y poco acercamiento a las estrategias pedagógicas. Al respecto, en el diario de campo N°1 de grado jardín, antes de la implementación de la propuesta, se señala “El estudiante A no tuvo la posibilidad de participar durante el desarrollo de la clase, dado que no se realizaron ajustes y adaptaciones a la estrategia, tampoco se propuso otra alternativa que respondiera a sus habilidades”. Este hecho se identificó es constante y está presente en los demás grados.

Durante la ejecución de la práctica en la Institución, específicamente en las aulas de los grados jardín y transición, se identificó la necesidad de proponer experiencias pedagógicas que permitirán a los estudiantes comprender de manera significativa su entorno. Esto surgió al observar que, al formularse preguntas sobre el lugar que habitan, muchos de ellos mostraban dificultad para describirlo o hablar de él con sus propias palabras.

Respecto a grado segundo, se evidenciaron intereses por adquirir nuevos conocimientos orientados hacia la comprensión del mundo con base a la evolución tecnológica y científica que se vincula con acciones cotidianas como la cocina, el funcionamiento de herramientas y artefactos presentes en casa, fenómenos naturales, etc. Realizaban preguntas del porqué de las cosas, por ejemplo “¿Por qué sucede esto?, ¿Cómo funciona esto?, o ¿Qué pasaría si...? Por ello, surge la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas que aporten, por un lado, a la participación de todas y todos los estudiantes y por otro, al desarrollo de su capacidad creativa, colaborativa, crítica y propositiva a través de las diferentes áreas del conocimiento.

## **2.1. Justificación: Una aproximación a otra forma de educar**

Durante la práctica pedagógica llevada a cabo en el periodo 2024-1 en la Institución Educativa Madre Adela, se consideró importante implementar una estrategia que respondiera de forma pertinente a las necesidades y exigencias de la sociedad actual en materia de

educación, por ello fue pertinente la exploración de otras formas de educar que propongan nuevas perspectivas de enseñanza y aprendizaje, las cuales integren los conocimientos a través de las nuevas tecnologías, las ciencias, la ingeniería, las artes y las matemáticas, comprendidas desde las infancias y cómo desde allí se puedan vincular otras áreas académicas por medio de experiencias pedagógicas contextualizadas y significativas.

Teniendo en cuenta las características actuales de la sociedad, en materia de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas aplicadas en la vida diaria y cómo esto aporta a la comprensión del funcionamiento de aquellas cosas que componen el mundo; surge la necesidad de crear y establecer estrategias desde el ámbito educativo que den respuesta a las particularidades del presente tiempo-espacio.

A raíz de ello, se considera importante vincular a las prácticas educativas actuales, los avances tecnológicos y científicos que han dado paso a la revolución 4.0 en Colombia y a las habilidades del siglo XXI (Resolución de problemas, pensamiento crítico, investigación, creatividad, comunicación, colaboración, valorar la diversidad y ciudadanía cívica), por ende, resulta fundamental que los docentes se apropien de estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

A partir de la exploración se encontró como respuesta la educación STEAM, dado que es una forma de educar que responde a las necesidades identificadas en la institución y a las de la sociedad actual en materia de educación, así mismo, se vincula con el fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI inmersas dentro de los cuatro pilares de la educación que orientan el proceso dentro de la Institución.

El acrónimo de STEAM en inglés hace referencia a Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, la cual dentro de sus características posibilita transversalizar las áreas del conocimiento mencionadas.

Además de ello, esta permite que todos los estudiantes de acuerdo con sus habilidades, capacidades e intereses se vinculen a los diferentes espacios educativos que se propongan a partir del desarrollo de distintos proyectos STEAM, para fortalecer las distintas habilidades mencionadas anteriormente.

En cuanto al STEAM, es relevante resaltar que promueve la construcción de saberes de manera significativa, fomentando un aprendizaje relevante entre los diversos agentes educativos (Castro, 2020). En concordancia con el Ministerio de Educación, esta forma de educación posibilita tanto a los estudiantes como a los demás actores educativos construir experiencias de aprendizaje significativas e integrales, con el objetivo de desarrollar competencias para la vida; comprender las estructuras y desafíos de los macro y micro contextos (Página web Colombia Aprende).

De tal forma, podría afirmarse que esta educación busca que a partir del ejercicio de aprender y explorar los entornos surjan preguntas que permitan comprender cómo funciona el mundo y todo lo que está inmerso en él, vinculando la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas, para luego influir en él. Esto amplía la visión que los niños tienen sobre el mundo y lo que los rodea. Por lo tanto, se reconoce que la Educación STEAM busca integrar las diferentes áreas del conocimiento y de diversos actores educativos dentro del contexto escolar, para crear proyectos que contribuyan a la comprensión y al mejoramiento del entorno (Página web Colombia Aprende).

Por otra parte, la educación STEAM puede abordarse desde distintas perspectivas: en primer lugar, se encuentra la constructivista reconociendo que a través de esta se construyen saberes de manera conjunta entre los diferentes actores, en segundo lugar está la holística, partiendo de la idea de formar personas con pensamiento crítico, a partir de ello se pretende mejorar las falencias identificadas en la enseñanza tradicional, y finalmente se hallan las teorías modernas, fundamentadas en el aprendizaje por experiencia del estudiante partiendo

de la realidad, vinculando el pensar y el descubrir. Por ende, podría decirse que esta educación promueve el aprender a aprender, el transformar el entorno y el fortalecimiento de habilidades, relacionando las diferentes áreas del conocimiento (Castro, 2020).

Por consiguiente, es necesario que la escuela del siglo XXI implemente estrategias metodológicas que aporten al desarrollo de capacidades en los estudiantes con relación a la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas, a niveles mucho más complejos, no se trata de incluir nuevas áreas en el currículo, sino de integrar la práctica de estas en el aula, posibilitando de esta manera que los estudiantes generen conexiones entre las distintas disciplinas y la realidad; construyendo de esta manera un aprendizaje significativo y contextualizado (Castro, 2020).

En la actualidad, el sistema educativo colombiano reconoce la necesidad de transformar las prácticas educativas; la importancia de transitar de un modelo tradicional a uno que responda de manera pertinente tanto a las características de todos los estudiantes como a las necesidades sociales, políticas y económicas del país. Se busca la formación de ciudadanos conscientes de su realidad, con la capacidad de transformarla sin dejar de lado el componente humano.

Frente a esto, la educación STEAM se ha ido implementando de manera progresiva dejando de lado el área de las artes, sin embargo, esta se considera importante para el desarrollo humano. De acuerdo con Vidal (2022) El arte es esencial dado que va desarrollando el área cognitiva y emocional reflejadas en la creatividad, el movimiento, la investigación, el símbolo, la metáfora y la interacción con los materiales y objetos, que se adquieren en la primera infancia por ser un estilo habitual que los niños utilizan en el proceso de aprendizaje. Además, señala que las infancias por medio de las artes fortalecen sus habilidades; contribuyen a la formación de individuos que proyectan la motivación y felicidad. Estos elementos propician habilidades para encontrar soluciones a los problemas y

brindan la oportunidad de explorar caminos para enfrentar diversas situaciones y manifestar lo interiorizado.

Desde el *Lineamiento Pedagógico y Curricular para la Primera Infancia* (Secretaría de Educación de Bogotá SED 2018) se expone una serie de estrategias que buscan acompañar, fortalecer y promover actividades que potencien el desarrollo a través de las actividades rectoras establecidas para educación inicial (Juego, arte, literatura y exploración del medio) con el objetivo de fortalecer las dimensiones del desarrollo humano. Estas actividades se relacionan con la educación STEAM, permitiendo enriquecer las experiencias de aprendizaje de manera integral, haciendo uso del arte como medio para el reconocimiento de las diferentes expresiones artísticas y la identidad propia, cumpliendo con el objetivo de potenciar experiencias pedagógicas que promuevan en los estudiantes un desarrollo digno, armónico e integral desde la gamificación del aula, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Colaborativo, entre otros.

En concordancia con lo anterior, se considera que la educación STEAM puede contribuir a los procesos de inclusión y fortalecimiento de habilidades de todos los estudiantes vinculados al sistema educativo desde edades tempranas, de acuerdo con lo mencionado por Botero (2018):

¿Por qué STEM es incluyente? Porque su enfoque fundamental es la transformación de una sociedad. Es necesario incluir a todos y darles mayor cabida a las minorías.

En Latinoamérica hay minorías que requieren ser incorporadas dentro de un sistema educativo para la transformación de la sociedad del siglo XXI. (p. 47)

Lo anterior se considera pertinente teniendo en cuenta las exigencias actuales que se plantean desde la normatividad, para garantizar una atención educativa inclusiva, es decir una educación para todos y todas.

La Educación STEAM busca una conexión entre el pensamiento y la creatividad, de acuerdo con esto y en relación con los procesos de inclusión de estudiantes con discapacidad dentro de la Institución educativa Madre Adela- Hermanas Marianistas, se espera que la implementación de la metodología Basada en Proyectos, mediada por las áreas STEAM, potencie las habilidades y capacidades de todos los estudiantes, para generar aprendizajes significativos y permitir el desarrollo del pensamiento crítico sobre lo que sucede a su alrededor, a partir de estrategias pedagógicas que también fomenten su creatividad y se de paso a nuevas concepciones sobre el mundo que los rodea.

De igual forma, es importante mencionar que dentro del desarrollo de esta propuesta se tendrán en cuenta los ajustes razonables y apoyos pertinentes para dicha población, de modo que los contenidos que se aborden sean adaptados de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de cada estudiante.

En este orden de ideas, se considera relevante la vinculación de la educación STEAM por medio del Aprendizaje Basado en Proyectos, puesto que busca que los estudiantes de grado jardín, transición y segundo, puedan explorar su entorno y responder preguntas que surgen durante la infancia, en relación con la ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas; de modo que los niños y niñas puedan comprender como funciona todo lo que está a su alrededor, además, se resalta en estas las múltiples formas de poder conocer el mundo, es decir, otras posibles maneras de aprender que permiten el desarrollo de distintas habilidades relacionadas con la construcción de nuevos aprendizajes.

Adicionalmente, dentro de los grados mencionados se pretende que la implementación de esta educación integre diversos tipos de habilidades que permitan la formación de estudiantes con capacidades para afrontar los nuevos desafíos de la sociedad, y considerando sus características, se busca potenciar capacidades comunicativas y para el

trabajo en equipo; contribuir en la construcción de personas críticas ante su realidad con capacidad de transformarla sin desconocer el valor del otro y de lo otro.

En concordancia, podría decirse que la educación STEAM transversaliza a las actividades rectoras para la primera infancia y los pilares de la educación a partir de las estrategias pedagógicas utilizadas y concibe a los estudiantes como seres integrales, por ello, se considera que esta educación da respuesta a las necesidades de los grados en mención, a los objetivos de formación de la Institución y también a la evolución de la sociedad en términos de transformación de las prácticas educativas, favoreciendo así la comprensión del entorno a través de estrategias pedagógicas contextualizadas.

## **2.2. Pregunta de exploración**

¿Cómo una propuesta pedagógica basada en educación STEAM permite la comprensión del entorno cercano de los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo del colegio Madre Adela?

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Implementar una propuesta pedagógica basada en educación STEAM que permita la comprensión del entorno cercano de los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo del colegio Madre Adela.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Comprender los postulados teóricos sobre educación STEAM a través de la revisión documental que aborde el tema propuesto.

- Diseñar estrategias pedagógicas basadas en educación STEAM mediadas por el Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Analizar las experiencias pedagógicas llevadas a cabo dentro las aulas de la Institución educativa Madre Adela en relación con la educación STEAM.

#### **4. Línea de investigación**

El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha dado lugar a nuevas exigencias y necesidades a nivel social y educativo, es por ello por lo que, la educación debe responder a estas de forma pertinente. De manera que, para este PPI, resulta fundamental crear e implementar estrategias pedagógicas que se basen en una didáctica la cual vincule la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas, ya que estas se consideran potenciadoras de habilidades y competencias que exige la sociedad actual en el marco de la globalización, adicionalmente se reconoce que a partir de estas áreas se incentiva el interés por adquirir nuevos conocimientos desde lo experiencial.

Teniendo en cuenta las características del PPI mencionadas anteriormente, se considera que la línea de investigación a la cual debe estar enfocada este proyecto es: Educaciones y didácticas, esta línea de investigación está adscrita al grupo de investigación de la Licenciatura en Educación Especial, Diversidades, Formación y Educación, el cual surge de la trayectoria de los equipos investigativos conformados dentro de la Licenciatura.

Cabe señalar que el grupo se centra en la formación de licenciados desde una postura inclusiva, es decir una educación para todos y todas, dando lugar a la construcción de proyectos investigativos y pedagógicos que visibilicen tanto el rol del Educador Especial como la implementación de propuestas educativas que conciben al ser humano desde su pluridimensionalidad. De acuerdo con Vélez y Manjarrez (2021) esta línea de investigación tiene como objetivo:

Consolidar la investigación en el ámbito de los procesos educativos de las personas con discapacidad y/o con capacidades o talentos excepcionales con el fin de aportar a la estructuración de propuestas pedagógicas y didácticas que respondan a los requerimientos de apoyo que exige una condición particular, en articulación con un entorno que provee posibilidades de acción, en el marco del derecho a la educación.

(p.4)

Es decir que, en relación con lo mencionado y partiendo de la idea que el sistema educativo debe estar comprometido con la innovación y el cambio, se propone la implementación de la educación STEAM dentro de las aulas de la Institución educativa Madre Adela, la cual aporta a la estructuración de una propuesta pedagógica que responde a una necesidad en particular dentro del contexto, que de manera innovadora, y didáctica permite que se desarrollen ambientes dentro del aula que posibiliten procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con y sin discapacidad que hacen parte de la Institución educativa, por medio de la construcción de estrategias didácticas flexibles que se adapten a las necesidades de aprendizaje y particularidades de cada uno de los estudiantes.

Adicionalmente, permite que surjan investigaciones relacionadas con las áreas de conocimiento que propone el STEAM y cómo desde allí se pueden generar distintas estrategias didácticas; otras posibles formas de aprender, respondiendo así al sentido, razón y propósitos del grupo de investigación, el cual está situado en las realidades y demandas actuales, construyendo de esta manera nuevos aportes a la investigación de los temas mencionados a partir del desarrollo de la propuesta metodológica mediada por el Aprendizaje Basado en Proyectos.

A través del presente Proyecto Pedagógico Investigativo se pretende aportar al cumplimiento de los retos propuestos por el grupo de investigación, vinculado a la línea investigativa de educaciones y didácticas, los cuales son el desarrollo de análisis situados en

el contexto local que permitan plantear líneas de acción para una educación que reconoce la diversidad, que favorecen las prácticas educativas inclusivas a nivel social y fortalecen por medio del ejercicio investigativo los procesos de formación docente.

La investigación surge a partir del análisis del contexto de la Institución educativa, el cual permitió plantear la educación STEAM como línea de acción que responde a la diversidad que transita en el contexto educativo. En cuanto al segundo objetivo, cabe mencionar que el STEAM no solo brinda posibilidades de aprendizaje en los estudiantes, sino que también fortalece la capacidad crítica, habilidades investigativas y prácticas del docente en formación.

Así mismo, se considera que esta línea de investigación aporta a la formación docente en relación con la construcción del rol del educador especial, referente a la potenciación de las habilidades creativas y capacidad crítica de los docentes a partir de la creación de estrategias didácticas que parten de un análisis contextual detallado, ampliando las formas de aprender y reconociendo esas otras realidades desde donde se aprende, lo cual permite dar respuestas pertinentes a las necesidades de la sociedad y de aprendizaje de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, posibilita que los educadores especiales en formación hagan uso de diferentes herramientas pedagógicas que den paso a la implementación de nuevas tendencias en educación que están vinculadas con las tecnologías, y que por medio de ello se aporte a los procesos de inclusión reconociendo el lugar de las personas con discapacidad dentro de la aplicación de estas nuevas estrategias educativas y didácticas.

Para concluir, se espera que durante el desarrollo del Proyecto Pedagógico Investigativo se contribuya de manera significativa a los procesos de investigación asociados a la línea de investigación mencionada, posibilitando de esta manera su crecimiento y

reconocimiento de acuerdo con la creación de estrategias pedagógicas didácticas e innovadoras que respondan al propósito de la línea investigativa educaciones y didácticas.

### **5. Antecedentes de la investigación: Senderos explorados previamente**

Durante el desarrollo de este trabajo pedagógico investigativo se realizó un rastreo documental de 40 trabajos de investigación nacionales e internacionales relacionados con educación STEAM de manera general en los niveles de educación inicial y primaria. Para el análisis de estos, se diseñó una matriz documental con criterios específicos de búsqueda en relación con las categorías de: inclusión, educación STEAM, educación inicial y primaria, desarrollo de las habilidades del siglo XXI, la revolución 4.0, ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas. Estas permitieron delimitar y recopilar la información más pertinente de 17 tesis que abordaban las categorías determinadas para el PPI en relación con el contexto, de las cuales se seleccionaron 9 dado que se consideró que estas cumplían con los criterios para la construcción del marco de antecedentes de acuerdo a la necesidad investigativa y las nociones previas que debían conocerse para la comprensión del tema a abordar, de estas se destacan los principales aportes identificados. En la siguiente tabla se exponen algunas generalidades sobre las investigaciones halladas (**Tabla 3**).

**Tabla 3**

*Tabla de antecedentes del Proyecto Pedagógico Investigativo*

---

<b>Título de la investigación</b>	<b>Autores</b>	<b>Aportes al Proyecto Pedagógico Investigativo</b>
-----------------------------------	----------------	---

---

*STEAM Creative* Arguello Delgado, V., Chaparro Calderón, M. A., & García Hernández, L. N. (2020). Se reconoce que el STEAM contribuye al fortalecimiento del pensamiento crítico a partir de la creación de situaciones problema, incentivando la curiosidad, el cuestionamiento y el pensamiento creativo a través del uso de la tecnología.

Se aportan bases para generar estrategias que potencien tanto el pensamiento creativo como el crítico, en educación inicial.

*Estrategias pedagógicas Fundamentadas en la Metodología STEAM que fomenten el Desarrollo del Pensamiento Tecnológico, Científico y Creativo en los Niños de Educación Inicial (Doctoral disertación, Universidad Santo Tomás)* García Araque, M. L. (2021) Desde el STEAM se aporta al pensamiento computacional, fortaleciendo la motivación y el desarrollo de competencias para la utilización de herramientas y de plataformas digitales.

Se evidencia como desde el uso correcto de las herramientas tecnológicas se puede contribuir al aprendizaje significativo; fortaleciendo habilidades y capacidades que exige la sociedad actual.

*STEAM como Herramienta de* Pérez Palacios, E., & Castillo Barreto, L. K. Aporta al reconocimiento del estudiante como sujeto protagonista de su propio aprendizaje,

<p><i>Inclusión en las Estrategias Educativas, propuesta desarrollada con niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), menores de 8 años</i></p>	<p>(2023)</p>	<p>fortaleciendo su pensamiento crítico a través de la solución de problemáticas propias de su entorno desde el trabajo colaborativo Promueve la inclusión de estudiantes con discapacidad. Este enfoque contribuye significativamente al mejoramiento de los procesos de inclusión dentro de las instituciones educativas.</p>
<p><i>Integración del STEAM y su propósito frente a la inclusión de género en el Colegio Femenino San Patricio, proyecto llevado a cabo con estudiantes mujeres de grado cuarto del colegio San Patricio.</i></p>	<p>Abella Fernández, L. A., &amp; Camargo Hernández, A. L. (2023).</p>	<p>Se promueve la inclusión de género y la implementación del material de apoyo educativo, potenciando el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Permite ampliar la visión que se tiene sobre el concepto de inclusión, partiendo de un enfoque de género, puesto que este tiende a situarse y limitarse en la discapacidad. Se reconoce que a través del STEAM, se brinda la posibilidad de que todos y todas puedan acceder en igualdad de oportunidades al conocimiento.</p>
<p><i>Metodología STEAM en el aula de Educación Primaria. Una propuesta</i></p>	<p>Pérez, A. J. (2023)</p>	<p>Recalca que el objetivo fundamental de toda educación es la formación de ciudadanos para la sociedad, la cual está en continua evolución, esto implica una modificación de la educación para adaptarse a sus necesidades. Se promueve el trabajo en equipo potenciando</p>

<i>didáctica.</i>		el pensamiento crítico y creativo; teniendo como base la implementación del STEAM dentro del aula.
<i>El método STEAM en el aprendizaje de la matemática en niños del nivel inicial de la Institución educativa n°104 Amarilis, Huánuco.</i>	Chávez Camones, H. C., Roque Caqui, G. E., & Rubín Santiago, J. M. (2023).	Se identifica la importancia de la matemática dentro del STEAM y las diferentes estrategias de enseñanza abordadas, a partir de problemas prácticos de la vida cotidiana de cada uno de los estudiantes.
<i>Formación docente en estrategias lúdicas para el desarrollo de habilidades tempranas en el proceso de enseñanza aprendizaje orientado a las STEAM en el nivel de prejardín del jardín infantil Mi Casa de los Sueños.</i>	Páez, A. M. & Valencia, R. (2023).	Se reconoce la importancia de la educación STEAM en primera infancia, ya que es necesario generar oportunidades de aprendizaje a las docentes de primera infancia, para que cuenten con herramientas que involucren la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas a través de juegos, juguetes, exploración y descubrimiento del entorno, lectura de libros y actividades prácticas, fomentando el pensamiento crítico y modelando el aprendizaje activo.

<p><i>Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación primaria utilizando aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, Flopped Classroom y Robótica Educativa</i></p>	<p>Ruiz, F. (2017).</p>	<p>Se reconoce la importancia de analizar, en primer lugar, el currículo de la Institución educativa en la que se pretende implementar la educación STEAM, para comprender a partir de cuales áreas académicas o áreas de oportunidad, como se denomina en el documento, se pueden transversalizar los diferentes contenidos; pues solo de esta forma se logra una educación integral y contextualizada.</p> <p>Por otra parte, cabe resaltar que este trabajo concibe la integración del arte y la ingeniería en el currículo como los ámbitos que dan contexto al aprendizaje.</p>
<p><i>STEAM en Educación Infantil. Una visión desde las matemáticas</i></p>	<p>Prat, M., &amp; Sellas, I. (2021)</p>	<p>Esta resalta la importancia del papel que juegan las matemáticas dentro de la educación STEAM. El foco es el pensamiento computacional, la construcción y la experimentación.</p> <p>Además, se evidencia que, las matemáticas pueden jugar un papel instrumental o central dentro del aprendizaje, de manera similar al lugar que tienen estas en la vida cotidiana. Las capacidades matemáticas que se identifican en Educación Infantil son: identificar, comparar, clasificar, ordenar, entre otras.</p>

---

**Nota:** Elaboración propia a partir de las tesis recopiladas

En vista que se busca ampliar la comprensión sobre la Educación STEAM, se elaboró la tabla anterior, en donde se sintetiza el rastreo a nivel internacional y nacional, el cual permitió identificar: por un lado, que esta educación ha sido concebida como un enfoque educativo, metodología o estrategia educativa y no como forma de educación, reduciendo de esta manera su filosofía general e integral; en otras palabras, cuando se menciona “forma de educación” se hace referencia a la materialización de la estructura organizacional: currículo, herramientas, metodologías, estrategias y evaluación.

Así mismo, ha sido reconocida en diferentes contextos como oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje a partir de la integralidad de las diferentes áreas del conocimiento, sin embargo, es importante mencionar que las investigaciones encontradas tienden a inclinarse por un área en específico, especialmente por ciencia, tecnología y matemáticas.

Adicionalmente, la educación STEAM se ha implementado por medio de metodologías activas, lo cual constituye las bases teórico - prácticas de esta. Frente a ello se reconoce que las más usadas son: el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aprendizaje Colaborativo.

Es pertinente aclarar que en los trabajos investigativos que se profundizan a continuación, hacen referencia al STEAM como metodología o enfoque, sin embargo, en el presente PPI se concibe al STEAM como una forma de educación, haciendo alusión a todos los elementos que la constituyen de forma integral.

### **5.1. Referentes internacionales**

Respecto a la aplicación de la Educación STEAM en otros países, se reconocen tres tesis sobre el tema abordado en España:

Por un lado, se encuentra el trabajo realizado por Chávez, et al. (2023) “*El método STEAM en el aprendizaje de la matemática en niños del nivel inicial de la Institución educativa n°104 Amarilis, Huánuco*”, mediante el cual se fortalecen habilidades lógico matemáticas implementado el STEAM; permitiendo a los estudiantes enfrentarse y solucionar problemas no solo teóricos sino prácticos de la vida cotidiana, aportando de esta manera al mejoramiento significativo de habilidades tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y nociones de espacio y cantidad. Este trabajo se consideró pertinente como antecedente dado que se identifica el abordaje de las matemáticas en educación inicial a partir del STEAM, pero no se articula con las demás áreas propuestas del sino que se establece un único enfoque hacia las matemáticas, en este PPI se busca derribar esa brecha entre las áreas de conocimiento y los contenidos académicos.

Por otro lado, con lo que respecta a educación primaria Ruiz (2017) “*Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación primaria utilizando aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, Flopped Classroom y Robótica Educativa*”, en su investigación realiza un análisis sobre el currículo correspondiente a la educación primaria en el municipio de Valencia, con el objetivo de identificar las áreas de oportunidad, las cuales, según el autor, brindan mayor posibilidad para integrar los aprendizajes; identificar cómo realizar las diferentes conexiones interdisciplinarias de manera efectiva es fundamental para el diseño de cualquier proyecto educativo STEAM. Además, su propuesta resalta la importancia de la evaluación, señalando que en el STEAM se debe realizar una evaluación inicial, continua y final para medir los resultados.

De forma que esta investigación aporta al presente proyecto la noción de que, toda propuesta educativa que pretenda la implementación del STEAM debe ser coherente con el currículo y por lo tanto requiere de un análisis riguroso de este, que posibilite relacionar

pertinentemente los conceptos y aprendizajes que se desean abordar de manera interdisciplinar.

Siguiendo con la educación inicial y primaria Prat y Sellas (2021) “*STEAM en Educación Infantil. Una visión desde las matemáticas*”, exponen sobre cómo acercar a los estudiantes desde una edad temprana a entender situaciones de la vida cotidiana a partir de la identificación de problemáticas, propuestas y/o estrategias de mejora, creación de preguntas y análisis crítico de situaciones problema dentro de los micro y macro contextos en donde habitan, a través del uso de matemáticas se busca fortalecer habilidades como la toma de decisiones, el pensamiento crítico y la resolución de conflicto, estas son de vital importancia para el desarrollo de habilidades del siglo XXI, puesto que su desarrollo desde la primera infancia es importante para ir construyendo una sociedad que responda a las necesidades cambiantes del mundo. Esta se conecta directamente con uno de los propósitos de la educación STEAM establecidos dentro de esta investigación, integrando experiencias educativas significativas vinculadas con la vida diaria de los estudiantes, aportando así al desarrollo de habilidades del siglo XXI en donde puedan reconocer, analizar y responder a las problemáticas del contexto.

## **5.2. Referentes nacionales**

En cuanto a las seis tesis desarrolladas en Colombia se destacan los siguientes aportes:

La Educación STEAM busca desarrollar y fortalecer las habilidades del siglo XXI desde una edad temprana, al respecto Arguello et al, (2020) “*STEAM Creative*”, han diseñado una propuesta pedagógica por medio de la cuál fortalecen el pensamiento creativo de estudiantes en el ciclo inicial de educación, a través del planteamiento de situaciones problema en donde los estudiantes proponen soluciones fluidas, originales y flexibles,

realizando un análisis detallado de dichas situaciones. De manera que, se reconoce el impacto positivo que provocó el STEAM, tanto en las metodologías de los docentes como en los procesos cognitivos de los estudiantes; posibilitando romper de esta manera con el paradigma tradicional, dando lugar a la implementación de estrategias de enseñanza - aprendizaje innovadoras y significativas. A través de la revisión de esta investigación se reconoce la importancia de las habilidades creativas dentro del STEAM, aportando a la flexibilidad de los procesos educativos, reconociendo las distintas formas de apropiación y construcción de conocimientos de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, a partir del uso de estrategias pedagógicas vinculadas con la resolución de problemas .

Siguiendo en la línea de educación inicial, García Araque, M. L. (2021) *“Estrategias pedagógicas Fundamentadas en la Metodología STEAM que fomenten el Desarrollo del Pensamiento Tecnológico, Científico y Creativo en los Niños de Educación Inicial”*, por medio de su investigación se reconoce un avance significativo, según los resultados obtenidos, en cuanto al pensamiento analítico, creativo y científico de los estudiantes, basándose en la metodología didáctica del Aprendizaje Basado en Proyectos. Esta propuesta propició un cambio a nivel estructural de la institución, posibilitando además la transformación de las prácticas educativas; reconociendo la importancia de implementar metodologías didácticas innovadoras. Lo anterior evidencia la importancia de implementar metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos como respuesta a un aprendizaje contextualizado, que permita a los estudiantes involucrarse de manera activa a las experiencias pedagógicas significativas dentro contexto escolar, favoreciendo una educación que promueva la comprensión profunda y aplicación reflexiva del conocimiento en los entornos donde se desenvuelven los estudiantes.

En este mismo orden de ideas, Páez & Valencia (2023), *“Formación docente en estrategias lúdicas para el desarrollo de habilidades tempranas en el proceso de enseñanza*

*aprendizaje orientado a las STEAM en el nivel de prejardín del jardín infantil Mi Casa de los Sueños*”, en su proyecto investigativo proponen una serie de actividades que tienen como base las características del STEAM, luego de realizar un rastreo documental sobre la aplicación de la Educación STEAM en el territorio colombiano; a partir de estas señalan, en primer lugar, la importancia de la formación docente respecto al desarrollo de habilidades que les permitan crear herramientas orientadas al fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI en los estudiantes desde la etapa inicial de educación; y en segundo lugar, el impacto positivo que tiene a nivel cognitivo y social para los estudiantes. Frente a ello, se reconoce el potencial que tiene la implementación del STEAM desde una edad temprana. A partir de esta investigación se identifica que, esta forma de educación permite no sólo transformar los procesos de aprendizaje para los estudiantes, sino también, las prácticas de enseñanza que utiliza el docente y su rol dentro del aula por medio de un papel activo en la creación e implementación de propuestas pedagógicas contextualizadas que contribuyan el desarrollo de las habilidades del siglo XXI y la integración de las áreas del conocimiento desde edades tempranas promoviendo la construcción de saberes de manera conjunta.

Por otro lado, el STEAM también se ha concebido como herramienta para la inclusión tal y como lo plantean Pérez & Castillo (2023), *“STEAM como Herramienta de Inclusión en las Estrategias Educativas, propuesta desarrollada con niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), menores de 8 años”*, a través de su trabajo investigativo donde se sustenta que el STEAM implica el uso de metodologías activas flexibles, que se adaptan a las particularidades de los estudiantes mientras se da respuesta a las necesidades actuales de la sociedad; por lo tanto, se reconoce que las características del STEAM favorecen los procesos de enseñanza - aprendizaje teniendo como base los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). De acuerdo con la revisión de esta tesis, se resalta como aspecto a tener en cuenta dentro de este PPI, la importancia del educador especial como mediador de

procesos activos, flexibles y centrados en el estudiante, en donde se reconozca la diversidad dentro del aula teniendo en cuenta las particularidad, ritmos y formas de aprendizaje. Así, contribuyendo a prácticas educativas inclusivas.

Continuando con la rama de inclusión, desde la Universidad Pedagógica Nacional, Abella & Camargo (2023), *“Integración del STEAM y su propósito frente a la inclusión de género en el Colegio Femenino San Patricio, proyecto llevado a cabo con estudiantes mujeres de grado cuarto del colegio San Patricio”*, en su proyecto investigativo le apunta a una de las principales causas por las que surge la Educación STEAM; la limitada presencia de mujeres en las áreas de la ciencia, la tecnología, las matemáticas y la ingeniería. De manera que, en esta investigación se resalta la importancia de seguir vinculando a las mujeres desde una edad temprana a las áreas STEAM, para ello se deben reconocer los contextos que habitan las estudiantes, ofreciendo estrategias de apoyo para propiciar distintas oportunidades, involucrando factores como la familia y la escuela para su desarrollo profesional. De acuerdo con lo expuesto, se considera importante que mediante la educación STEAM pueda darse paso a la eliminación de barreras de género en relación con las áreas del conocimiento, reconociendo que todos y todas las estudiantes pueden desempeñarse dentro de las áreas propuestas resaltando sus capacidades y habilidades sin influencia directa del género.

En cuanto a la implementación del STEAM en primaria, se encuentra el trabajo investigativo de Pérez (2023) *“Metodología STEAM en el aula de Educación Primaria. Una propuesta didáctica”*, una propuesta didáctica, que, aunque se reconoce que la aplicación fue corta tuvo unos resultados bastante positivos en cuanto a la motivación y la curiosidad de los estudiantes; demostrando que es posible trabajar de manera interdisciplinar mientras se fortalecen habilidades tales como la toma de decisiones, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico y científico. Esta propuesta demuestra que el impacto de la educación STEAM es

significativo porque despierta la curiosidad y motivación de los estudiantes favoreciendo el desarrollo de habilidades como la toma de decisiones, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, fundamentales para comprender el entorno que los rodea, participando de manera activa, respondiendo a los retos del contexto.

Los aportes generales que se han podido identificar de acuerdo a los análisis de las investigaciones encontradas, en relación con el Proyecto Pedagógico Investigativo a desarrollar, parten de reconocer la importancia y el impacto que la educación STEAM ha provocado dentro de los entornos educativos favoreciendo los procesos de inclusión, sin embargo, desde una mirada limitada; dado que los resultados de estas afirman que esta educación ha contribuido de manera significativa a dichos procesos en cuanto a la participación del género femenino y estudiantes con TEA en las áreas STEAM y también al fortalecimiento de habilidades en cuanto al pensamiento crítico, resolución de problemas, pensamiento lógico- matemático y creativo de los estudiantes desde el ciclo de educación inicial.

Dentro de la revisión documental se evidencia que la implementación de la educación STEAM es procesual dentro del aula, los resultados van conforme a la respuesta adaptativa de los estudiantes frente a las actividades propuestas, teniendo en cuenta que es una forma de educación reciente sobre todo en el contexto colombiano. Aunque, cabe mencionar que, en todas las investigaciones revisadas, el STEAM es reducido a un enfoque o metodología educativa.

Por otra parte, es importante señalar que el STEAM no fue abordado de manera integral en ninguna de las investigaciones halladas; puesto que se evidencia que se da mayor fuerza o se tiene como base una o máximo dos áreas del STEAM, es decir que se enfocan en conocimientos y habilidades precisas y pertenecientes a un área en

particular. Es posible ver que la implementación del STEAM varía según las necesidades y particularidades de cada contexto.

Frente a los hallazgos encontrados en las investigaciones, se reconoce la importancia de diseñar una propuesta pedagógica que vincule todas las áreas STEAM, logrando de esta manera una educación integral y contextualizada para todos y todas, que aporte a la construcción de nuevos ciudadanos mientras se fortalecen los procesos de inclusión, como se mencionaba anteriormente esta solo ha sido abordada desde la perspectiva de género y desde el Trastorno del Espectro Autista, por ello, en este proyecto pedagógico se propone la inclusión desde una mirada más amplia teniendo en cuenta la diversidad de todos y todas los estudiantes del colegio Madre Adela comprendiendo que las características de la educación STEAM permiten la flexibilización de las formas de enseñanza y de percibir el mundo, favoreciendo de esta manera los distintos estilos y ritmos de aprendizaje por medio de la adaptación de la enseñanza de los contenidos.

Adicionalmente, no se identificaron investigaciones que se relacionen con las estrategias que utilizan los docentes para la implementación de la educación STEAM, así que también se considera necesario que dentro del diseño de la propuesta pedagógica de este PPI se especifique cual es la ruta y que pasos se deben seguir para poder implementar la educación STEAM de forma adecuada, respondiendo a las necesidades de aprendizaje de cada estudiante y a las características del contexto educativo.

Luego del seguimiento documental, se concluye que la educación STEAM por sus características posibilita la integración de los contenidos académicos y la flexibilización de los procesos de enseñanza- aprendizaje, además contribuye al fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI, no obstante, se sigue haciendo alusión

a aquellas áreas del conocimiento que han tenido mayor importancia en la sociedad, dejando de lado otras como las artes, las cuales también se consideran fundamentales para el desarrollo de los estudiantes.

En cuanto a los procesos de inclusión, se abordan en su mayoría desde un enfoque de género o con una población específica como estudiantes con TEA, por esto es importante fortalecer la inclusión a través de la educación STEAM y ampliar sus alcances respecto a otras poblaciones.

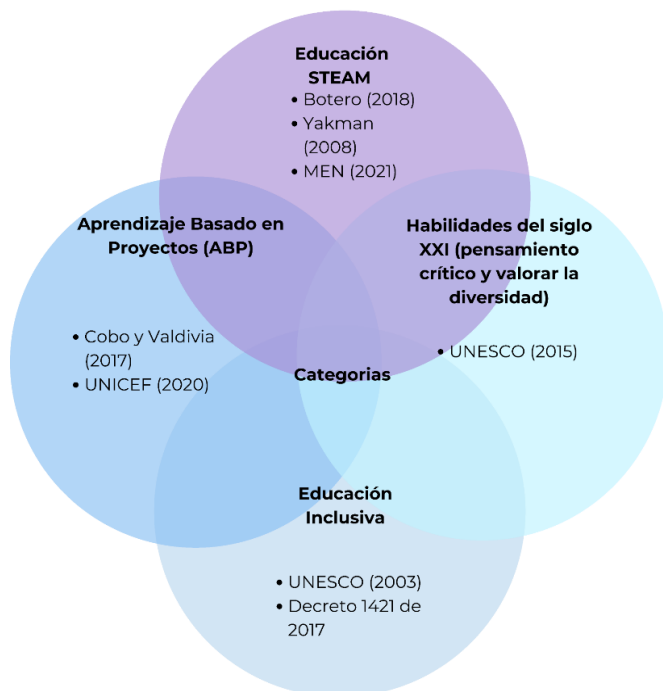
Frente a lo anterior, resulta pertinente implementar esta forma de educación dentro del colegio Madre Adela porque, en primer lugar, se alinea con su propósito de formación, que está enfocado en fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes, en segundo lugar, esta educación permite a los docentes adquirir habilidades para planear sus clases de manera contextualizada, integrando distintas áreas del conocimiento, característica que posibilita a los estudiantes darle sentido a lo que aprenden y comprender su entorno de forma más cercana; brinda un ambiente que valora, favorece y potencia las habilidades de cada estudiante, concibiéndolo como un ser único consciente de su propio aprendizaje.

Para finalizar, de acuerdo con el rastreo de antecedentes realizado sobre educación STEAM, se identifica su flexibilidad para ser implementada en las diferentes etapas del desarrollo y para el abordaje de diferentes contenidos académicos.

## **6. Marco teórico: Construyendo saberes**

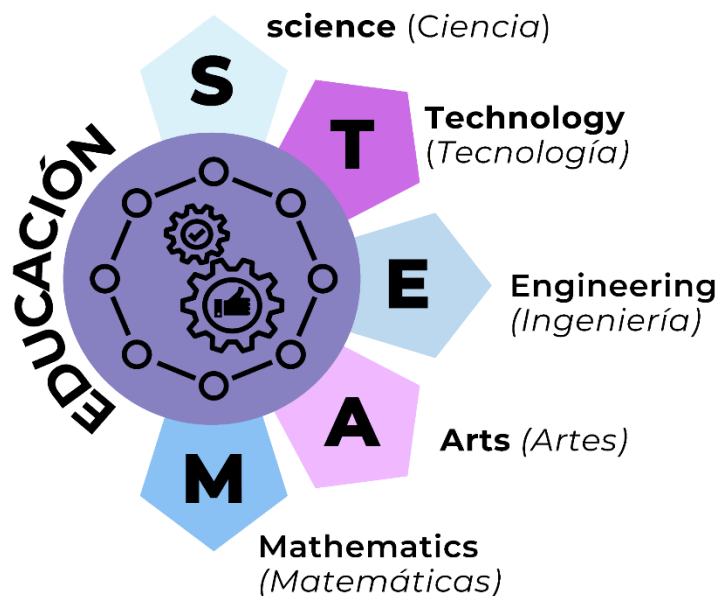
Para el desarrollo del presente Proyecto Pedagógico Investigativo, es pertinente definir las bases teóricas generales que lo sustentan y lo constituyen para la comprensión, del mismo, en primer lugar, se abordará lo relacionado con el concepto de educación STEAM (Ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) según sus siglas en inglés traducidas al

español, como categoría principal. Luego se establecen las categorías emergentes dado que estas se relacionan con la educación STEAM de acuerdo a sus características, así en segundo lugar, se aborda el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como metodología para implementar el STEAM, en tercer lugar, las habilidades del siglo XXI haciendo énfasis en el pensamiento crítico y en valorar la diversidad, teniendo en cuenta que estas dos son las que se van a fortalecer a través de la propuesta pedagógica, y por último, la educación inclusiva, en concordancia con la población con quién se llevará a cabo la propuesta pedagógica y reconociendo que la educación STEAM posibilita la participación de distintas poblaciones de acuerdo con sus características y necesidades de aprendizaje, estas categorías fueron establecidas para el marco teórico con el fin de reconocer su importancia dentro del PPI de acuerdo al contexto donde se desarrolla y su impacto dentro de la educación STEAM.

**Figura 1***Categorías Conceptuales***Categorías conceptuales***Categorías conceptuales***Nota:** Elaboración propia**6.1. Educación STEAM**

Para definir la educación STEAM es necesario precisar en su origen, el cual, según Botero (2018), surge en Estados Unidos, de allí sus siglas, las cuales corresponden en el idioma inglés a Science, Technology, Engineering, Arts. y Mathematics, sin embargo, es preciso mencionar que las artes (Arts) no fueron integradas desde el principio, por lo que su nombre inicial fue STEM. A partir de ello, en otros países se han apropiado de esta forma de educación que se adapta a las condiciones y realidades sociales del país y responde de forma pertinente a estas dentro del sistema educativo, como se menciona en el documento Visión STEM+: Educación expandida para la vida (MEN, 2021).

**Figura 2**  
*Áreas STEAM*



**Nota:** Elaboración propia a partir de las áreas STEAM

Las diferentes concepciones sobre lo que significa el STEM/STEAM tanto en la práctica como en los contextos académicos e investigativos, marca la ruta de implementación en cada país y su sistema educativo. Esta decisión, implícita o explícita, se hace evidente en muchos aspectos como el diseño del currículo, las prácticas pedagógicas, los niveles de colaboración entre maestros y la implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. (MEN, 2021).

Es decir que, según los lineamientos que se establezcan en cada país para la implementación de la educación STEAM dentro de los currículos, se determina la ruta a seguir para poder generar los procesos educativos que implementen el STEAM dentro de las aulas, en búsqueda del fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y de la práctica docente respondiendo de manera pertinente a las necesidades contextuales en relación con la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas.

Del mismo modo, a continuación, se abordarán distintos postulados teóricos sobre el concepto de STEAM partiendo de la consideración de que este no es una metodología o un modelo pedagógico, sino una forma de educación, la cual se ha centrado en la innovación de los procesos de enseñanza - aprendizaje y la transformación del currículo educativo en Colombia, desde una mirada diversa e inclusiva.

En concordancia con lo anterior, la educación STEM propone el aprendizaje activo, poniendo al estudiante en el centro de su propio proceso a través de las experiencias, posibilitando así la adquisición de nuevos conocimientos y la construcción de actitudes, habilidades y capacidades para la vida, como lo son la resolución de problemas, pensar críticamente, ser creativos y trabajar de manera colaborativa en pro de acceder en un futuro a las oportunidades de emprendimiento, laborales y profesionales del siglo XXI, comprendiendo cómo funciona el mundo y lo que sucede dentro de él, por medio del vínculo que se establece a partir de experiencias educativas significativas a través de proyectos desarrollados en relación con las áreas de conocimiento que aborda el STEM; este también tiene como propósito la formación de seres humanos sensibles a determinadas problemáticas como el cambio climático, la protección del medio ambiente, la reconstrucción de los tejidos sociales y la contribución al desarrollo sostenible respecto a las ciencias y la tecnología, con esta educación también se propone integrar y transversalizar todas las áreas del conocimiento, de manera que se construya también una propuesta educativa que le apueste a la creatividad, la experimentación y la innovación (Botero, 2018).

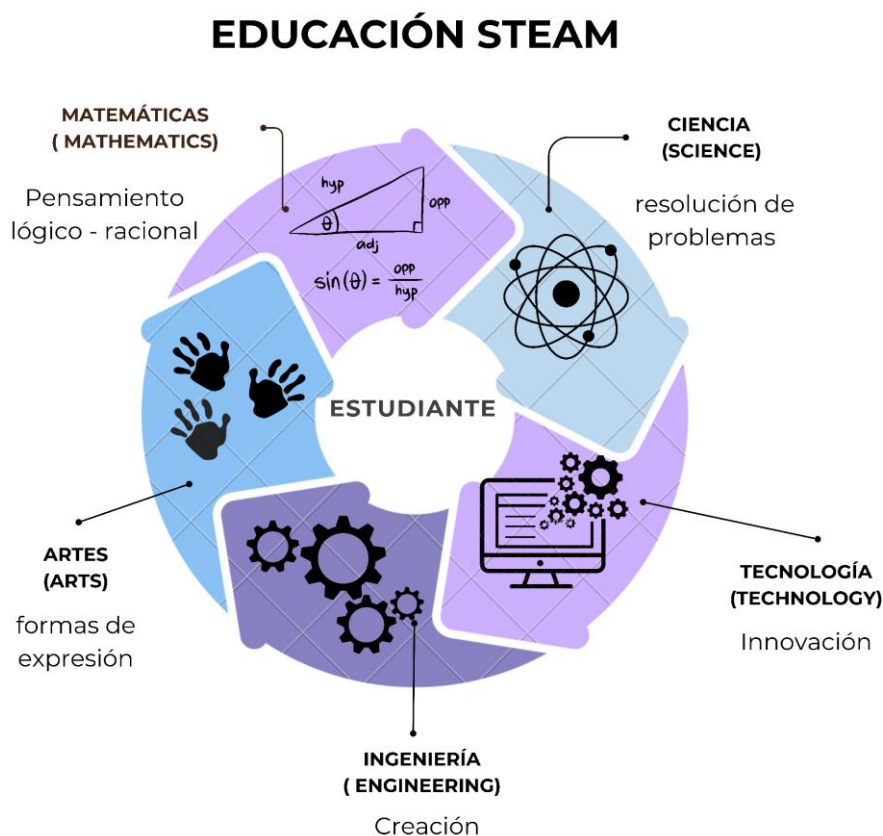
Cabe aclarar que la educación STEM, como se denominó en un principio, ha sido definida desde diferentes perspectivas y una de las más relevantes es la propuesta por los autores Vásquez, Schneider, Comer, en el Libro, *STEM Lesson Essentials (Elementos esenciales para las lecciones en STEM)*, citado por Botero (2018), quienes conciben el STEM como una forma de educación y bajo esta premisa la definen como, “Un acercamiento

interdisciplinario al aprendizaje que promueve las barreras tradicionales de las cuatro disciplinas (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) y las integra al mundo real con experiencias rigurosas y relevantes para los estudiantes” (Vásquez, Schneider, comer, 2013, citado por Botero, 2018, p. 50). Es decir que, la educación STEM busca derribar las formas tradicionales de educación y establecer un aprendizaje interdisciplinario que integre las áreas mencionadas con anterioridad, a través de experiencias significativas.

Del mismo modo Botero (2018), también hace referencia a las habilidades que deben ser desarrolladas dentro de cada una de las áreas que aborda la educación STEM: sobre las ciencias se espera que los estudiantes comprendan los conceptos y teorías en las disciplinas de las ciencias, y que puedan implementarlas por medio de la resolución de problemas; sobre tecnología los estudiantes deberán tener claridad acerca de las diferentes tecnologías que existen en el mundo, cuales están en desarrollo y cómo se puede promover la creación de nuevas tecnologías, también se debe comprender cuales son los riesgos y beneficios del uso de las tecnologías y su correcto funcionamiento; en el área de ingeniería se busca desarrollar la capacidad de resolución de problemas aplicando procesos creativos integrando las demás áreas del conocimiento, proponiendo estrategias de solución que respondan a las necesidades de la sociedad y así mismo puedan reconocer las consecuencias de cada acción que se realice dentro de la sociedad. Por último, la educación STEM busca que los estudiantes puedan reconocer la importancia de las matemáticas en el mundo y cómo pueden ser usadas para resolver problemas en la vida diaria. A continuación, se muestra en la **Figura 3** las habilidades que se fortalecen en cada área.

**Figura 3**

*Habilidades para fortalecer a través de las áreas de STEAM*



*Nota.* Elaboración propia a partir de las habilidades para fortalecer a través de las áreas STEAM

Es importante resaltar que las áreas del STEM no son abordadas de manera individual, sino que todas las áreas son transversales y se interrelacionan, la integración de las áreas es primordial para una implementación adecuada de la educación STEAM.

Se entiende que las diferentes áreas mencionadas anteriormente, vistas desde una mirada holística, establecen las bases para una sociedad consciente, crítica y con capacidad de acción frente a las problemáticas que se presentan dentro del contexto, con ello se busca

formar ciudadanos que respondan de manera pertinente a las necesidades que identifican en la sociedad desde edades tempranas.

De este modo, desde la mirada de Botero (2018) se aborda el concepto de nuevo ciudadano, el cual se construye a través de su inmersión en la educación STEM, dentro de su contexto educativo. El nuevo ciudadano debe estar preparado para desempeñarse como miembro de una sociedad, es por ello que desde los primeros años de vida los estudiantes deben estar instruidos adecuadamente en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas; el concepto de nuevo ciudadano está relacionado con la comprensión del mundo, cómo este es comprendido desde la educación inicial hasta la superior, y cómo el STEM permite que se resuelvan problemas de manera práctica, comprendiendo también cómo y por qué suceden estos, partiendo del reconocimiento de cómo funciona la sociedad.

De acuerdo con los siguientes autores citados por el documento Visión STEM+: Educación expandida para la vida (MEN, 2021), la educación STEM como se menciona que ha sido concebida de las siguientes formas:

Se comprende que una de las principales características de la educación STEM es la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las áreas del conocimiento, al respecto Moore, et. al (2015) establece que el STEM integrado se trata principalmente de brindar oportunidades para que los estudiantes aprendan en entornos, los cuales requieren que se crucen los límites interdisciplinarios. En particular, la educación STEM integrada implica un esfuerzo de los educadores para que los estudiantes participen en el diseño y el pensamiento de la ingeniería, como un medio para desarrollar y explorar tecnologías a través de un aprendizaje profundo y de la

aplicación de las matemáticas o la ciencia, así como de otras disciplinas (estudios sociales, idiomas, artes, etc.).

De manera que la educación STEM se concibe como una oportunidad para que los estudiantes puedan diseñar y crear dentro de sus procesos de aprendizaje; explorando distintas formas de adquirir conocimiento y de comprender lo que se aprende de manera profunda por medio de la ciencia, la tecnología y otras disciplinas transversales como las ciencias sociales o la lengua castellana.

Ahora bien, la integralidad del conocimiento implica para los docentes la capacidad de aterrizar y contextualizar los contenidos académicos al plano de los estudiantes, posibilitando de esta manera niveles de comprensión más altos y significativos, por lo tanto la educación STEAM reconoce el papel del docente como un investigador educativo que asume dentro del desarrollo de esta un rol reflexivo de manera permanente sobre la pedagogía y la didáctica, y sobre los procesos de evaluación, diseñando estrategias de aprendizaje activo situadas para la generación de conocimientos y formación de ciudadanos que respondan a las necesidades locales y globales.

En correspondencia Tsupros, et, al. (2009) menciona que, la educación STEM es una aproximación interdisciplinaria al aprendizaje en la que los conceptos académicos rigurosos se acoplan a lecciones del mundo real en la medida en que los estudiantes aplican ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en contextos que conectan la escuela con la comunidad, el trabajo y la industria global, para desarrollar una alfabetización STEM y habilidades para competir en la nueva economía.

Frente a lo anterior, se deduce que la educación STEAM es una forma para que los estudiantes entiendan la realidad en la que viven por medio del desarrollo de actividades que les permitan aproximarse a situaciones cotidianas y que involucren la

ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas de manera que se fortalezcan diversas habilidades que posibiliten al estudiante responder de manera adecuada en determinadas situaciones de la vida diaria.

De acuerdo con Visión STEM de Indiana, Estados Unidos (2018):

La educación STEM es la integración de las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas con el objetivo de implementar enfoques de pensamiento crítico, basados en problemas y retos para el aprendizaje en el aula, y de crear caminos hacia la preparación profesional y postsecundaria. La educación STEM apoya el desarrollo de los estudiantes con habilidades para la vida y con mentalidades para el aprendizaje permanente y el éxito laboral.

(p.21)

A partir de esta concepción, se considera pertinente que la educación STEAM pueda ser implementada a través del Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos de manera que esto permita que los estudiantes se enfrenten a retos que impliquen el desarrollo de habilidades y capacidades como el pensamiento crítico y resolución de problemas, por medio del abordaje de las áreas de conocimiento propuestas por el STEM y que desde su proceso formativo comprendan cómo funciona el mundo y cómo estas áreas se relacionan con su diario vivir y puedan aprender herramientas para la vida.

Dentro del análisis de las áreas de STEM se considera importante abordar las artes como expresión para el desarrollo emocional, social y cultural de los individuos, teniendo en cuenta que estas fortalecen el pensamiento creativo, la comprensión, la percepción y el desarrollo emocional; proporcionando vías de expresión individual y colectiva estimulando la imaginación, la empatía y la comprensión de diferentes realidades y perspectivas. Frente a esto, Yakman (2008) es quien menciona por

primera vez la A dentro del concepto de STEM para ser convertido en STEAM, haciendo referencia a las artes como un componente fundamental de esta educación.

En esta misma línea, Yakman (2008) plantea que “la educación STEAM está emergiendo como modelo de cómo eliminar los límites entre las materias académicas tradicionales para que la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas puedan estructurarse en un plan de estudios integrado” (p.20).

Esta autora hace un aporte significativo a la construcción del concepto de STEAM, ya que las artes permiten que se fortalezcan otras habilidades fundamentales para el desarrollo humano. A partir de ello, las artes se pueden involucrar también en las demás áreas del conocimiento aportando a que los procesos de aprendizaje se den de manera integral, reconociendo la capacidad creativa de los estudiantes y la contribución a los aprendizajes relacionados con la cultura.

De ahí que otros países adopten el concepto de STEAM, como afirma Visión STEM Chile (s.f), que concibe el STEAM de la siguiente manera:

La educación STEAM, con integración de las artes y el diseño, ha sido adoptada en otros países tanto por su énfasis en innovación como porque la evidencia sugiere que ofrece un mayor atractivo para aquellos como con las artes creativas. El STEAM busca facilitar la conexión de los procesos de pensamiento lógico y creatividad (p.21).

Lo anterior hace referencia a la importancia de la creatividad dentro de la educación STEAM, y se reconoce como una forma de educar innovadora que busca que los procesos de pensamiento lógico y la creatividad puedan estar conectados, y que así también la ingeniería pueda hacerse visible y tomar fuerza dentro de la

implementación de la educación STEAM a partir de la creación e innovación dentro del proceso educativo.

Por otra parte, es importante señalar que el STEAM no fue abordado de manera integral en ninguna de las investigaciones halladas; puesto que se evidencia que se da mayor fuerza o se tiene como base una o máximo dos áreas del STEAM, es decir que, se enfocan en conocimientos y habilidades precisas y pertenecientes a un área en particular. Finalmente, es posible ver que la implementación del STEAM varía según las necesidades y particularidades de cada contexto.

Los aportes que se han podido identificar de acuerdo a los análisis de las investigaciones encontradas, en relación con el Proyecto Pedagógico Investigativo a desarrollar, parten de reconocer la importancia y el impacto que la educación STEAM ha provocado dentro de los entornos educativos, favoreciendo los procesos de inclusión dado que los resultados de estas afirman que esta educación ha contribuido de manera significativa a dichos procesos y también al fortalecimiento de las habilidades en cuanto al pensamiento crítico, resolución de problemas, pensamiento lógico – matemático y creativo de los estudiantes, desde el ciclo de educación inicial.

Dentro de la revisión documental se evidencia que la implementación de la educación STEAM es procesual dentro del aula, los resultados van conforme a la respuesta adaptativa de los estudiantes frente a las actividades propuestas, teniendo en cuenta que es una forma de educación reciente sobre todo en el contexto colombiano. Aunque, cabe mencionar que, en todas las investigaciones revisadas, el STEAM es reducido a un enfoque o metodología educativa.

Cabe aclarar que, aunque varios de los autores se refieren a STEM, sin vincular la A dentro de las siglas, en el presente Proyecto Investigativo se considera fundamental las artes dentro de esta forma de educación, es por ello que se hace

referencia a STEAM, adicionalmente, en concordancia con las definiciones planteadas por distintos autores es posible reconocer el STEAM como una educación que posibilita acciones de pensamiento crítico, que dan paso a la construcción de aprendizajes, permitiendo de esta manera dar respuesta a problemas del mundo real y a la comprensión del mismo a través de las áreas de las ciencias, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas aplicadas dentro de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos.

Por último, según Díaz, et. al. (2023) Las características de la educación STEAM son las siguientes; inicialmente el conocimiento debe construirse a partir de las experiencias previas del estudiante, siendo así la ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas un eje transversal para dicho conocimiento, el rol del docente corresponde a un facilitador para la comprensión de la información y el estudiante es quien debe seleccionar la información comprendida y tomar decisiones correspondientes a su proceso de aprendizaje.

Además, la adquisición del conocimiento no es percibida como un objeto de evaluación sino como algo que se consolida de acuerdo con la forma en que cada individuo se relaciona con la experiencia, sumado a ello, promueve la colaboración entre pares, tanto como entre estudiantes y profesores; esta educación desarrolla el pensamiento crítico y creativo en los estudiantes así como también fortalece la capacidad para la resolución de problemas de acuerdo con la comprensión del mundo que han construido a través del proceso que se lleva a cabo por medio de la educación STEAM.

Es importante tener presente que, en el marco de la presente investigación, aunque algunos autores se refieren a la educación como STEM, sin el componente artístico, se empleará el término STEAM dado que se considera esencial el abordaje de la dimensión artística.

La educación STEAM se ha implementado por medio de diferentes metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Colaborativo, entre otras. La propuesta pedagógica del presente proyecto investigativo tendrá como metodología el Aprendizaje Basado en Proyectos para abordar la educación STEAM, porque este brinda la oportunidad de integrar las diferentes áreas del conocimiento de manera más amplia y completa.

Para dar cierre a esta categoría en concordancia con las características del contexto se considera importante mencionar que las actividades rectoras para la primera infancia serán abordadas de manera implícita dentro de cada una de las áreas STEAM de acuerdo con las estrategias pedagógicas que se planteen dentro de la propuesta adaptadas para el ciclo de educación inicial, y así mismo, con los pilares de la educación para el fortalecimiento de determinadas habilidades, dando lugar a la principal característica de la educación STEAM la cual es la integración de las distintas áreas de forma interdisciplinar de acuerdo con las características del currículo.

## **6.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).**

La educación ha evolucionado en distintas formas de enseñar y aprender, las cuales dan cuenta de un proceso formativo en específico, un ejemplo de ello es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) planteado a finales del siglo XIX en contracorriente al estilo educativo de la época, esto con el objetivo de vincular los contenidos de la escuela con situaciones de la vida real y generar soluciones a problemáticas identificadas (UNICEF, 2020).

Considerando lo expuesto previamente, el ABP responde de manera pertinente a la propuesta pedagógica basada en educación STEAM que se busca implementar dentro del colegio Madre Adela. Este tipo de aprendizaje se comprende como una metodología activa

que se centra en la elaboración de un proyecto que surge de los intereses de los estudiantes, el cual está relacionado con las diferentes áreas del currículo. Al respecto Cobo y Valdivia (2017), definen el Aprendizaje Basado en Proyectos como:

Una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática. Entendemos por proyecto el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado. (p. 5)

De acuerdo con lo anterior, se reconoce que este tipo de aprendizaje favorece el fortalecimiento del pensamiento crítico porque abre la posibilidad a los estudiantes de analizar situaciones de la vida cotidiana y proponer distintas soluciones, adicionalmente contribuye a la valoración de la diversidad debido a que implica el trabajo en equipo y es por medio de este que se reconoce al otro y sus formas de aportar. Así mismo, el ABP fomenta la curiosidad de los estudiantes por explorar y descubrir nuevas formas de comprender el mundo a partir de proyectos educativos que tienen en cuenta sus intereses.

Lo anterior se evidencia en la estructura del ABP, la cual da lugar a la construcción de proyectos por medio de distintas fases, aunque estas pueden variar según los autores que la aborden. Sin embargo, para la propuesta pedagógica del presente PPI, se considerarán las fases planteadas por UNICEF en la cartilla *El Aprendizaje Basado en Proyectos en Planaea*, las cuales se explican en la **(Tabla 4)**.

**Tabla 4**  
*Fases del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*

Fase	¿Qué implica?
Presentación del problema	Presentar el proyecto a los estudiantes. Este surge de una problemática que puede ser identificada por los estudiantes o propuesta por el docente, según las características del grupo con el que se va a desarrollar.
Análisis de conocimientos previos	Evocar y recoger los aprendizajes y conocimientos previos de los estudiantes acerca del tema, enfrentándose a posibles conflictos cognitivos. Esto les permite comprender con mayor claridad el proyecto e identificar elementos clave para dar soluciones.
Planificación y organización	Planificar y organizar el trabajo. Los estudiantes deben comprender la importancia de planificar para desarrollar las actividades con éxito.
Búsqueda de información	Iniciar la investigación para construir nuevos conocimientos, de manera autónoma o guiada por el docente. En este punto, los estudiantes identifican qué saben y en qué deben profundizar.
Elaboración del producto final	Materializar la propuesta para dar solución a la situación problema. Su duración depende del producto final, aunque se espera que se construya progresivamente durante el proyecto.
Presentación del producto final	Presentar el producto final, preferiblemente ante un público real, lo que motiva a los estudiantes a cuidar más la calidad de su trabajo, que la calificación.

Metaprendizaje y evaluación Fase transversal y procesual. A lo largo del proyecto los estudiantes realizan autoevaluación y coevaluación, reconociendo su propio proceso (conocimientos, habilidades, trabajo en equipo, mejoras). Se requieren herramientas que orienten la reflexión.

---

*Nota.* Elaboración propia a partir de las fases propuestas por UNICEF (2020)

Estas fases, dejan en claro que, esta forma de aprendizaje centra al estudiante en su proceso educativo haciéndolo responsable de este, transformando su papel pasivo a uno activo brindando la posibilidad de participar, proponer, ser autónomo y construir su propio aprendizaje; con el apoyo o mediación del docente que acompaña dicho proceso, estableciendo una relación docente- estudiante bidireccional, por medio de la cual se reconoce y valora las experiencias y conocimientos de ambos actores.

El ABP se considera pertinente para la implementación de la Educación STEAM, dado que por sus características permite crear y desarrollar proyectos a partir de la integración de las áreas del currículo, aterrizados a la realidad más cerca de los estudiantes, además favorece el fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI, inmersas dentro de la forma de educación en mención, es decir, no solo promueve la adquisición de conocimientos, sino también fomenta el pensamiento crítico y creativo, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, lo que les permite aplicar los aprendizajes adquiridos en la vida cotidiana.

### **6.3. Habilidades del siglo XXI**

En la actualidad, el papel de la educación se ha transformado para dar paso a nuevas formas de educar que respondan de manera pertinente a la evolución emergente de la sociedad; por lo que los objetivos de esta, ahora se orientan a la formación de ciudadanos críticos y reflexivos con capacidad de acción para influir en su entorno. De allí, surge la

premisa sobre la importancia del fortalecimiento de las denominadas competencia del siglo XXI, comprendidas como el conjunto de habilidades necesarias para enfrentar los cambios y desafíos actuales y futuros de la sociedad, por ende, se comprende que, por medio de estas se busca alcanzar la formación de ciudadanos integrales (UNESCO, 2015).

Cabe aclarar que, estas habilidades no son nuevas en el ámbito educativo, sin embargo, están volviendo a tomar fuerza en la actualidad teniendo en cuenta las exigencias de la era digital y la necesidad de preparar a los estudiantes para asumirlas. En las últimas décadas varios autores han mencionado diversas habilidades y capacidades, no obstante, para el presente trabajo se tomará como referente teórico a la UNESCO (2015), la cual explica las habilidades del siglo XXI a través de los cuatro pilares propuestos por Delors (1996). A continuación, se exponen de manera detallada:

**Aprender a conocer:** Este pilar se centra en la competencia de pensamiento crítico, por medio de este se busca el desarrollo de la capacidad crítica y reflexiva para la adquisición de conocimientos fundamentales para la vida, fomentando la curiosidad intelectual y capacidad de análisis, generando un aprendizaje continuo que permita la adaptación a un mundo en constante cambio.

**Aprender a hacer:** Este pilar hace referencia a las competencias de resolución de problemas, comunicación, colaboración, alfabetización digital, creatividad e innovación; enfatiza en la aplicación de los conocimientos adquiridos, y en el desarrollo de habilidades específicas que permitan resolver problemas y desempeñarse en diferentes contextos, haciendo uso de las competencias nombradas anteriormente, tanto de manera individual como colaborativa, permitiendo explorar la capacidad creativa y las herramientas digitales que estén al alcance.

**Aprender a ser:** Este pilar hace énfasis en las competencias sociales e interculturales, iniciativa, autonomía y responsabilidad personal, metacognitivas; tiene como objetivo

principal el desarrollo de la capacidad de cada persona para construir su identidad, establecer relaciones y adaptarse al entorno de manera reflexiva y responsable.

Aprender a vivir juntos: Este pilar hace alusión a las competencias de valorar y buscar la diversidad, trabajo en equipo e interconexión y ciudadanía cívica y digital; con el propósito de construir sociedades más inclusivas y aprender a vivir en comunidad.

Frente a lo anterior, se comprende que los pilares de la educación son fundamentales para la formación integral de los estudiantes; favorecen el desarrollo de habilidades pertinentes para adaptarse y enfrentar los retos de la sociedad actual.

#### Figura 4

##### *Habilidades del siglo XXI*



**Nota:** Elaboración propia a partir de las habilidades del siglo XXI propuestas por Cynthia Luna Scott en el documento de la UNESCO *El futuro del aprendizaje (I) ¿Por qué deben cambiar el contenido y los métodos de aprendizaje en el siglo XXI?*

Ahora bien, el presente proyecto investigativo, se centrará en las habilidades del pensamiento crítico y valorar la diversidad, esto debido a que se considera que estas dos habilidades aportan a la comprensión del entorno en cuestión del reconocimiento, el análisis y la reflexión de los distintos espacios que habitan los estudiantes, además del reconocimiento y respeto por el otro. En este sentido, el pensamiento crítico se comprenderá como la capacidad de reflexionar y cuestionar lo que sucede en el entorno, dando paso a nuevas formas de pensar, comprender y resignificar aquello que se aprende en la escuela. Al respecto Robert Ennis (1985), citado por López (2012) plantea que el pensamiento crítico es:

Una actividad reflexiva; porque analiza lo bien fundado de los resultados de su propia reflexión como los de la reflexión ajena. Hace hincapié en el hecho de que se trata de un pensamiento totalmente orientado hacia la acción. Siempre hace su aparición en un contexto de resolución de problemas y en la interacción con otras personas, más en función de comprender la naturaleza de los problemas (p.44).

Con lo anterior, se entiende que el pensamiento crítico es necesario para enfrentar y adaptarse al mundo actual, por ello la importancia de fortalecerlo desde una edad temprana; permite el desarrollo de habilidades metacognitivas teniendo en cuenta las siguientes etapas: análisis de los argumentos, interpretación, inferencia, evaluación, argumentación, control, flexibilidad y solución de problemas.

Respecto a la habilidad de valorar la diversidad, esta se interpreta como la capacidad de reconocer al otro valorando sus diferencias para una sana y justa convivencia, la diferencia entendida como una característica propia del ser humano. En concordancia Duschatzky (1996) sostiene que:

El reconocimiento de la diversidad no puede ser la actitud misericordiosa frente al distinto, al que intentamos reinstalar en la órbita de los valores legitimados, sino la consideración de un “otro” con el que “completamos” nuestras humanidades. Incluir

en nuestra dimensión cognitiva y afectiva la diversidad significa renunciar a la pretensión de únicos mapas cognitivos que unifiquen historias y experiencias. Esto quiere decir que no hay una representación privilegiada de la realidad, una sola lengua o únicos lenguajes en los que la verdad pueda afirmarse con certeza (p.4).

De acuerdo con lo anterior, es importante que dentro de los espacios educativos los estudiantes puedan reconocerse y reconocer a los otros como seres diversos, comprendiendo que la diversidad es la manera más apropiada de definirnos y valorarnos dentro de una comunidad.

#### **6.4. Educación inclusiva**

*La educación inclusiva exige el tránsito hacia el paradigma del aprendizaje permanente y la centralidad del sujeto / los sujetos que aprenden (UNESCO, 2023).*

A lo largo de la historia del ser humano se ha evidenciado un rechazo por todo aquello que se concibe como diferente, teniendo prácticas de exclusión y marginación desde el rechazo social, estas poblaciones iban desde extranjeros, personas con deficiencias y malformaciones e “inútiles”, que se creía no aportaban nada positivo a la sociedad o eran una carga para esta. Los términos de inclusión y rechazo han sido opuestos uno del otro, además de ser términos que han evolucionado dependiendo de la etapa histórica en la que se encuentre la humanidad.

Etimológicamente el término Inclusión significa “encerrar, insertar” e históricamente tiene una connotación importante a nivel social, puesto que busca el reconocimiento del otro, de su contexto y su diversidad, procurando su protección, acceso y el pleno cumplimiento de sus derechos como sujetos parte de una comunidad. Es decir que, este concepto surge como

una construcción social que tiene como objetivo mejorar la participación de todas las personas.

En materia de educación según la UNESCO (2003) citado por Camilloni (2008):

La educación inclusiva es vista como un proceso de dirección y respuesta a la diversidad de necesidades de todos los aprendices a través de la participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades y la reducción de la exclusión en y desde la educación. Implica cambios y modificaciones en contenido, enfoques, estructuras y estrategias, con la visión común que cubre a todos los niños de un rango apropiado de edad y la convicción de que es responsabilidad del sistema regular educar a todos los niños (p.7)

En el campo de la educación esta hace referencia a la forma en que la escuela da respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes en relación con la diversidad. Desde esta mirada se relaciona la inclusión con la Educación Especial y así mismo con el concepto de la educación inclusiva la cual tiene como objetivo garantizar el acceso y cumplimiento de una educación de calidad para todos los niños y niñas, eliminando barreras asegurando la participación y el logro de los aprendizajes teniendo en cuenta las habilidades, capacidades y etapas del desarrollo integral.

Desde la perspectiva educativa ha habido confusión con los términos de educación inclusiva y la integración educativa. La UNESCO (2003, p. 4), mencionado por Camilloni, (2008), define la educación inclusiva como “una respuesta a las necesidades de aprendizaje teniendo como foco de atención aquellos niñas, niños y jóvenes vulnerables a la marginación y la exclusión”.

La integración educativa es concebida desde una perspectiva ideológica y política según Birch (1974, p. 60) como “la unificación de la educación ordinaria y la Educación Especial, con la finalidad de ofrecer a todos los estudiantes los servicios educativos

necesarios, debido a sus necesidades individuales”. Aunque, actualmente estos dos términos han evolucionado teniendo en cuenta el contexto histórico y las necesidades educativas de la época. En ese sentido, la educación debe preguntarse acerca de cómo crear estrategias de acceso no sólo para estudiantes excluidos sino para todos los incluidos en las instituciones educativas.

Para concluir, en la sociedad actual se habla sobre educación inclusiva, debido a que esta tiene una mirada social más amplia del contexto educativo, plantea la participación de todas y todos los estudiantes, enfatiza en la igualdad y equidad de oportunidades y plantea una reestructuración escolar desde el marco del currículo común (Torres, 2010). Del mismo modo, Echeitia y Ainscow (2011) plantean que para hablar de educación inclusiva se debe tener cuatro elementos claves sobre la inclusión: El primero habla acerca de la inclusión como un proceso en el cual se aprende a vivir desde, con y para la diferencia, la segunda se relaciona con la identificación y la eliminación de las barreras del aprendizaje, la tercera se refiere a la presencia, participación y logros de los estudiantes sobre los contenidos propuestos por la escuela, y por último, involucra a aquellos grupos de estudiantes que están en riesgo de marginación, exclusión o desventaja, tales como la discapacidad, víctimas del conflicto armado, población indígena, migrante, etc.

La educación inclusiva tiene como objetivo fortalecer procesos como la identificación, análisis y evaluación de las barreras (sociales, actitudinales, económicas, políticas) a las que están expuestos los sujetos que impiden el acceso a una educación de calidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el contexto colombiano han surgido políticas que buscan fortalecer los procesos de educación inclusiva respondiendo de manera pertinente a

las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes. En esta línea, se reconoce el Decreto 1421 de 2017, por medio del cual se define la educación inclusiva como:

Un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de los niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyo objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión alguna, y que garantiza, en el marco de los derechos humanos, los apoyos y los ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo (p.3).

Al respecto, se reconoce que el concepto de educación inclusiva se ha ido transformando conforme a los cambios y prácticas sociales por los que ha tránsito el país, hasta el punto de valorar y reconocer la diversidad que habita en este; posibilitando de esta manera reformas estructurales en el sistema educativo, de acuerdo con ello la UNESCO en el año (2023) establece que “La educación inclusiva refiere a un enfoque educativo que busca garantizar que todos los estudiantes, tengan igual acceso y oportunidades para aprender, participar y prosperar en el entorno educativo, es decir que accedan a una educación de calidad en ambientes acogedores, saludables y seguros” (p.5). Las cuales han dado lugar a la creación de herramientas, estrategias y modelos pedagógicos que garanticen el acceso una educación de calidad para todos y todas, sin embargo, en el contexto real aún se presenta barreras actitudinales, económicas sociales, físicas, entre otras, que impiden el cumplimiento efectivo de estas.

En concordancia con lo anterior, para el desarrollo del presente Proyecto Pedagógico Investigativo, la educación inclusiva se interpreta como un proceso permanente que responde a las diversas formas de aprender de todos los estudiantes y por medio del cual se garantiza la participación de niñas y niños sin importar sus particularidades en las áreas STEAM,

reconociendo en esta forma de educación la posibilidad de flexibilizar las formas de enseñar y así mismo las de aprender, respondiendo adecuadamente a las características de cada estudiante, comprendido como el centro del proceso educativo.

Dentro de este apartado, es importante señalar la importancia de los ajustes razonables y los apoyos, para el desarrollo de la propuesta pedagógica, entiéndase los primeros como el conjunto de modificaciones o adaptaciones que se realizan al material y al espacio para garantizar la participación de todos los estudiantes, reconociendo sus distintas formas de aprender (Decreto 1421), en cuanto a los segundos, Verdugo (2010), los define como:

Un conjunto de recursos y estrategias que se dirigen a promover el desarrollo, educación, intereses y bienestar personal de un individuo, así como para mejorar su funcionamiento individual. “Un sistema de apoyos es el uso planificado e integrado de las estrategias de apoyo individualizadas y de los recursos que acompañan los múltiples aspectos del funcionamiento humano en múltiples contextos” (p.17).

Frente a lo anterior, se resalta la importancia de los apoyos dentro del sistema educativo para garantizar la plena participación y el logro de los aprendizajes de todas y todos los estudiantes; reconociendo la diversidad de ritmos de aprendizaje, interés y necesidades dentro del aula. En este sentido, cualquier forma de educación debe incorporar de manera intencional y sistemática estos elementos, avanzado hacia una escuela inclusiva y equitativa que responda de manera pertinente a las necesidades de los estudiantes.

Es importante precisar que la educación inclusiva se establece como categoría emergente dadas las condiciones del contexto, respondiendo a que en los grados en mención existe una población diversa a la cual hay que darle atención en el marco de una educación inclusiva, que responda a sus necesidades de aprendizaje de manera integral y así mismo se

reconoce la educación STEAM como una posibilidad para dar respuesta a dichas necesidades, estableciendo una relación entre la educación inclusiva y el STEAM.

Durante el análisis de las categorías abordadas, se identifica que cada una tiene un papel importante dentro del desarrollo teórico - conceptual del PPI, en cuanto a la educación STEAM, como elemento central, permitió comprender los procesos de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva holística; aportó a la integración de las materias y la conexión con los retos de la sociedad actual en cuanto a ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas; el ABP como metodología activa que convierte a los estudiantes en protagonistas de su aprendizaje, aportando a la creación de proyectos integradores que articulan los contenidos del currículo y las áreas del conocimiento dándole sentido al contexto más cercano a través de situaciones de la vida cotidiana y es allí en donde adquieren relevancia las habilidades del siglo XXI, en la medida en que éstas comprenden las competencias necesarias para desenvolverse y aportar dentro de su contexto.

Es preciso indicar que, para que los sujetos lleguen a esa incidencia y transformación de sus propias realidades, es fundamental construir una escuela que de una cálida acogida a todas las formas de ser y estar dentro del contexto escolar, lo cual supone que esta cuente con las herramientas necesarias para responder a todas las necesidades y particularidades de los estudiantes, de ahí la importancia de comprender la educación inclusiva como un proceso permanente en el que se encuentran inmersos todos los actores educativos.

De esta manera, estas categorías constituyen una propuesta educativa integral que responde a las necesidades actuales y posibilita experiencias de aprendizaje más significativas, en donde se prepare a los estudiantes fomentando su curiosidad, el interés por

aprender y participar activamente en la construcción de una sociedad más equitativa e innovadora.

## **7. Metodología**

El presente Proyecto Pedagógico Investigativo se ha enfocado en el diseño e implementación de una propuesta pedagógica basada en educación STEAM y posteriormente en el análisis de las experiencias de los estudiantes y las docentes en formación frente a esta. A partir de ello se pretende dar respuesta a la pregunta de exploración ¿Cómo una propuesta pedagógica basada en educación STEAM permite la comprensión del entorno cercano de los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo del colegio Madre Adela?. De manera que, este trabajo investigativo se encuentra centrado en la implementación de una propuesta educativa innovadora que aporte a una educación integral para todos los estudiantes.

### **7.1. Población de estudio**

La población con la que se lleva a cabo esta propuesta pedagógica corresponde a 57 estudiantes del colegio Madre Adela entre los 4 y 12 años, pertenecientes a los grados de jardín, transición y segundo de primaria.

### **7.2. Tipo de investigación**

Teniendo en cuenta las características del presente proyecto investigativo, se reconoce que es de tipo educativo, de acuerdo con Bisquerra (2009) “la investigación educativa es un conjunto sistemático de conocimientos acerca de la metodología científica aplicada a la investigación de carácter empírico sobre los diferentes aspectos de la educación” (p.3). De modo que, a través de esta se busca conocer, comprender y explicar fenómenos que surgen en la realidad educativa.

Esta se diferencia por sus cinco fases: identificación del problema, planificación de la investigación, recolección de datos, la organización y procesamiento de los datos y la difusión de los resultados (McMillan, 2005, p.16).

### **7. 3. Enfoque de investigación**

El tipo de investigación de acuerdo con Hurtado (2010) citado por Mendoza (2018), se define de acuerdo con el objetivo general de la investigación, el cual se plantea de la siguiente manera: Implementar una propuesta pedagógica basada en educación STEAM que permita la comprensión del entorno más cercano de los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo del colegio Madre Adela.

A partir de la finalidad mencionada anteriormente, esta investigación corresponde al enfoque cualitativo, porque se busca comprender la educación STEAM para su implementación y posteriormente recolectar las experiencias de los sujetos participantes para comprender sus aportes en la institución, al respecto Speak (1995) citado por Balcázar et al., (2013) “plantea que el objetivo de la investigación cualitativa es la comprensión y se centra en la indagación de los hechos” (p. 23). Por lo cual, se busca interpretar los sucesos y acontecimientos desde una perspectiva experiencial subjetiva.

Adicionalmente, se reconoce que el alcance de la investigación es de tipo descriptiva, debido a que, por un lado, se busca implementar la educación STEAM en un escenario educativo nuevo, en el cual esta forma de educación resulta ser innovadora y por otro, analizar esta experiencia pedagógica y sus incidencias dentro del contexto educativo. Frente a ello Ramos (2020) afirma que “En este alcance de la investigación, ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano” (p.2). Por lo que, se pretende describir representaciones subjetivas que surgen de un grupo sobre un fenómeno particular.

#### 7.4. Paradigma de investigación

El Proyecto Pedagógico Investigativo se fundamenta en el paradigma hermenéutico, reconociendo que la realidad es diversa, compleja y cambiante, por lo tanto, su lectura no puede ser objetiva. Al respecto, Gadamer (1960) citado por (Martínez, 2015), plantea que para llegar al acto de la interpretación es necesaria la relación entre dos elementos: las expectativas del intérprete y el significado del acto humano (contexto), comprendiendo de esta manera la condición histórica que caracteriza al ser humano: cosmovisión, sociedad, cultura y política.

En concordancia, Gadamer citado por Rosales et al., (2024) plantea que el método Hermenéutico “Se basa en la idea de que nuestro conocimiento del mundo y de nosotros mismos está siempre influenciado por nuestra comprensión previa” (p.27). De modo que, esta investigación se entiende como el proceso de interacción entre la participación del investigador (docentes en formación), y la exploración del objeto (contexto) en este caso el colegio Madre Adela, para analizar y comprender las experiencias de los sujetos, es decir los estudiantes de jardín, transición y segundo.

Entonces, la hermenéutica gadameriana posibilita la comprensión del mundo, la cual es concebida, desde esta perspectiva como un proceso hermenéutico, que involucra la búsqueda, interpretación y comprensión de un significado dentro de un contexto específico (Vergara Henríquez citado por Rosales et al., 2024). Por consiguiente, este paradigma se considera pertinente para analizar los resultados obtenidos durante desarrollo del presente PPI, dado que se busca analizar las experiencias pedagógicas basadas en educación STEAM, llevadas a cabo en los grados ya mencionados, pues, de acuerdo con Ariza (2007), las perspectivas interpretativas tienen como objetivo la comprensión y explicación de acontecimientos que surgen dentro de un contexto social y cultural.

En consecuencia, para los análisis de datos se plantea el uso del círculo hermenéutico, propuesto por Gadamer, quien precisa que no hay unos pasos rígidos a seguir para su implementación, sin embargo, se tendrán en cuenta cuatro momentos de acuerdo con los planteamientos de Lara citado por Rosales et al., (2024), estos son:

1. **Preconcepción:** se refiere a las ideas previas que se tienen sobre el contexto que se va a interpretar. Es decir, son preconcepciones que surgen del acercamiento inicial (general), las cuales influyen en la identificación de la situación a investigar, que orienta el diseño de una propuesta pedagógica. Esta fase corresponde al análisis realizado en el contexto educativo Colegio Madre Adela - Hermanas Marianistas, centrado en los cursos jardín, transición y segundo.
2. **Horizonte del contexto:** Implica las experiencias, saberes y significados que los participantes construyen en su relación con la propuesta pedagógica. Este horizonte se manifiesta en sus discursos, que dan cuenta de cómo conciben esa realidad vivida durante la implementación de la propuesta. Esta etapa hace referencia al proceso de investigación inicial para comprender la educación STEAM (revisión documental y construcción del marco teórico) y al diseño e implementación de la propuesta pedagógica.
3. **La fusión de horizontes.** Se da sentido a la información recolectada a la luz de la investigación, integrando las perspectivas del investigador con las interpretaciones de los participantes del contexto investigado de acuerdo con lo vivido durante la implementación de la propuesta pedagógica. Se comprende como el proceso de recolección de datos a través de las técnicas e instrumentos y al análisis de la información recolectada, relacionando las experiencias de los estudiantes, de las educadoras en formación vinculadas a los elementos teóricos.

4. Interrogarse: reflexionar sobre las interpretaciones y cómo estas transformaron o no las concepciones iniciales sobre el contexto. En esta etapa se construyen las conclusiones finales del PPI, generando reflexiones en torno a lo aprendido a lo largo del proceso.

Estos cuatro momentos permitirán realizar un análisis mucho más profundo y cercano de las experiencias vividas teniendo en cuenta las voces, significados y aprendizajes de los estudiantes.

### **7.5. Técnicas e instrumentos de investigación**

Las técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de la información que se van a utilizar para la investigación son las siguientes:

La observación participante, como técnica que posibilita la reconstrucción de significados y conocimientos, en este sentido SCHENSUL, SCHENSUL and LeCOMPTE (1999) citados por Kawulich (2005), el proceso de aprendizaje a través de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador”.

Como primer instrumento, se encuentran los diarios de campo, comprendidos como una herramienta que permite registrar los acontecimientos para generar análisis y reflexiones sobre las situaciones educativas, tal y como lo menciona Latorre (1996) citado por Espinoza y Ríos (2017), el diario de campo es “un instrumento de formación, que facilita la implicación y desarrolla la introspección, y de investigación, que desarrolla la observación y la autoobservación recogiendo observaciones de diferente índole”(p.4).

El segundo instrumento, son las entrevistas, utilizadas como técnica para recolectar las diferentes experiencias de los estudiantes frente a la educación STEAM. Esta es comprendida como:

Es una técnica que se caracteriza por tratarse de una conversación más o menos dirigida (dependiente del tipo de entrevista) entre el investigador (emisor) y el sujeto de estudio (receptor) con un fin siempre bien determinado y enfocado a la resolución de los objetivos y preguntas de investigación de trabajos. (Lopezosa, 2020, p. 89)

Para la recolección de las experiencias se proyecta la implementación de entrevistas semiestructuradas, las cuales se realizan a partir de unas preguntas fijas que se pueden ir flexibilizando según la conversación entre el entrevistador y entrevistado.

El tercer instrumento establecido, son las fotografías, las cuales se utilizarán en este PPI como herramienta complementaria para analizar detalladamente las experiencias de los estudiantes dentro del desarrollo de la propuesta pedagógica. Al respecto, Collier citado por Jiménez (2005), propone tres niveles: apoyo, recolección de la información y resultado primario, sin embargo, en esta investigación se tendrá en cuenta el primero, el cual hace referencia al uso de la fotografía como apoyo de información existente.

Para el uso de la información recogida a partir de los instrumentos de recolección de datos y la elaboración de los materiales que surgieron de la propuesta pedagógica, se realizó un consentimiento informado mediante el cual los padres autorizaron el uso de nombres y fotografías de los estudiantes con fines únicamente académicos, garantizando el respeto por su identidad y derechos. **(Véase anexo 4).**

En el proceso de análisis, los instrumentos de recolección de datos enunciados permitieron identificar evidencias respecto a los objetivos planteados y los acontecimientos ocurridos en las experiencias pedagógicas, a través de estos se reconoció como la educación STEAM y las estrategias utilizadas mediadas por el ABP, permitieron fortalecer habilidades como el pensamiento crítico, valorar la diversidad y también comprender el entorno cercano.

Para el proceso de análisis se realizó una rúbrica que permitió organizar, clasificar y codificar la información compilada a través de los instrumentos de recolección ya

mencionados. La rúbrica se organizó de la siguiente manera: categorías de análisis con sus respectivas definiciones, indicadores observables que facilitaron la identificación de comportamientos, acciones y evidencias en las experiencias registradas.

En la categoría de Educación STEAM: Incluye indicadores que evidencian la participación activa de los estudiantes en las estrategias pedagógicas, la realización de actividades prácticas orientadas por la docente y la comprensión del contexto a través de las diferentes áreas del conocimiento. Estos indicadores permiten reconocer como los estudiantes integran saberes y participan en experiencias significativas y reflexivas propias de la educación STEAM.

En cuanto a las habilidades del siglo XXI, se reúnen indicadores relacionados con la curiosidad, la formulación de hipótesis, el reconocimiento del contexto propio y la capacidad de generar apoyo entre compañeros. Esta categoría aporta elementos para analizar habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación y la creatividad.

En el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), incluye indicadores orientados al trabajo colaborativo, la apropiación de las estrategias pedagógicas y la capacidad de generar conclusiones a partir del proceso de desarrollo del proyecto. Esta categoría permite analizar el nivel de autonomía, apropiación y reflexión alcanzada por los estudiantes durante el proyecto.

Como último, en cuanto a educación inclusiva se consideran indicadores que permiten identificar el involucramiento y el interés en las estrategias pedagógicas, el reconocimiento de la diversidad en la comprensión del mundo y la participación desde el propio ritmo de aprendizaje, Con ello se busca valorar como se garantiza la participación equitativa y el respeto de las diferencias individuales.

En conjunto, la rúbrica contribuyó a un análisis más riguroso y sistemático de los datos, proporcionando criterios claros para interpretar las evidencias observadas en los diarios

de campo y permitiendo establecer relaciones coherentes entre la teoría y la práctica pedagógica, como se indica en la **figura 5**.

**Figura 5**

*Matriz organización indicadores observables*

NUMERO DE DIARIOS DE CAMPO	INDICADORES OBSERVABLES	CATEGORIAS DE ANALISIS			
		EDUCACION STEAM	HABILIDADES DEL SIGLO XXI	EDUCACIÓN INCLUSIVA	APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
		INDICADORES OBSERVABLES			
		Participa y aporta desde sus posibilidades a las diferentes estrategias pedagógicas planteadas.	Realizan preguntas, elaboran hipótesis y sienten curiosidad	Involucrarse e interesarse en el desarrollo de las estrategias pedagógicas planteadas	Trabaja en grupo
		Realizan actividades prácticas orientadas por las docentes en formación	Reconozco y respeto mi contexto y el del otro	Reconocen que todos tienen una comprensión del mundo	Se apropia del desarrollo de las estrategias pedagógicas
		Comprende el contexto a través de las áreas del conocimiento	Generan apoyos entre compañeros	Participa de acuerdo a su ritmo de aprendizaje	Genera conclusiones sobre lo aprendido a través del proceso de desarrollo del proyecto

Para dar cierre a este apartado, se considera relevante precisar cuáles fueron las acciones de responsabilidad y devolución ética con la población de estudio y docentes de la institución involucrados dentro de la investigación.

Teniendo en cuenta que, de la propuesta pedagógica surgieron dos materiales pedagógicos (cartilla y libro de significados) estos fueron socializados tanto con los estudiantes que hicieron parte de la construcción del libro y la docente titular de grado segundo, como con los demás docentes, para dar a conocer el trabajo realizado y los aportes de estos para alcanzar este logro de manera conjunta; y así mismo con la cartilla, entendiendo que esta está dirigida a los docentes para acercarlos a la implementación de nuevas formas de enseñar y aprender como lo es la educación STEAM.

Por medio de la elaboración y socialización de este material se busco reconocer y agradecer a la institución por su acogida, saberes construidos, experiencias vividas y disposición durante el desarrollo de la práctica pedagógica.

## **8. Propuesta pedagógica: dando sentido a lo explorado**

De acuerdo con el objetivo general del presente trabajo pedagógico investigativo planteado a partir de las observaciones participantes dentro de la Institución educativa, surge la necesidad de implementar una forma innovadora de educar que integre dentro del desarrollo del currículo educativo las diferentes áreas que propone la educación STEAM; puesto que esta busca despertar en el estudiante curiosidad por lo que ocurre en su entorno, concibiéndose como sujeto de acción dentro de este, con habilidades para la reflexión, autogestión, adaptabilidad y comunicación, fundamentales para la solución de problemas en la sociedad actual (Botero, 2018).

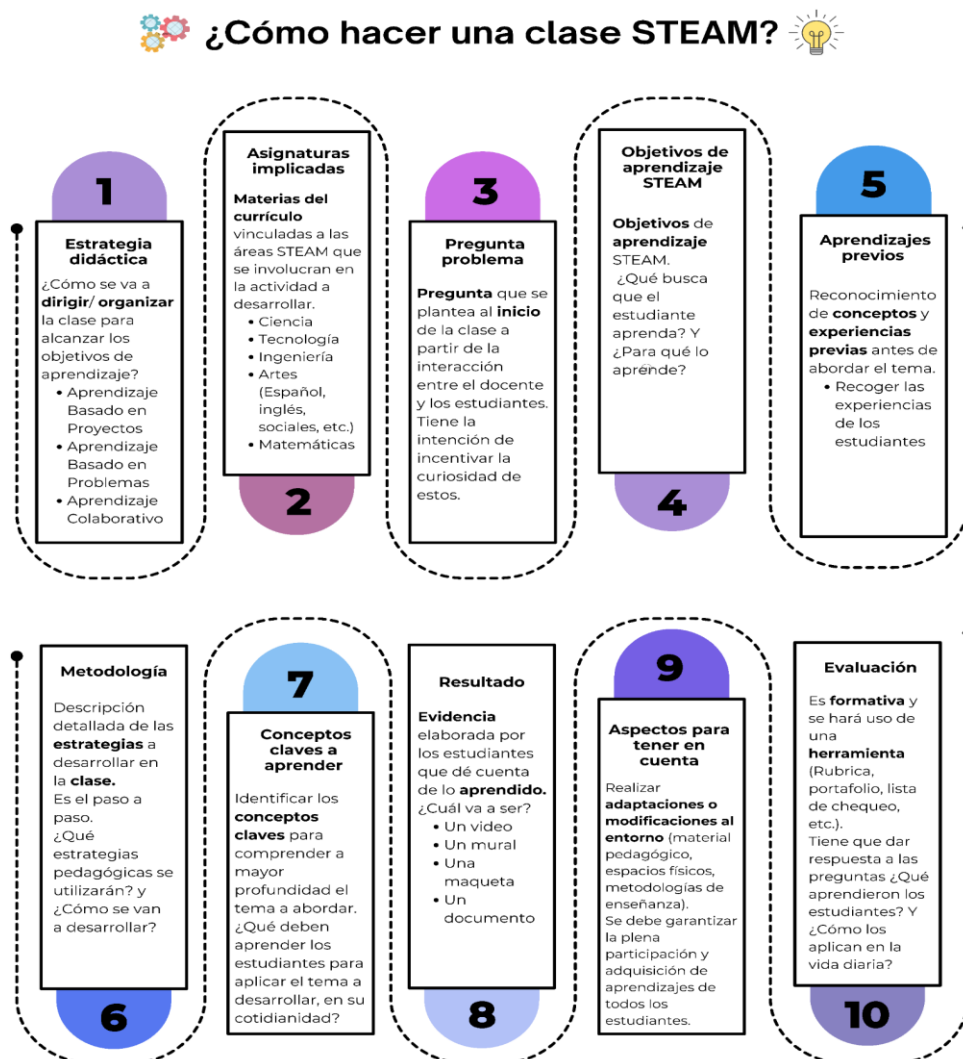
Por lo anterior, se considera fundamental el diseño de una propuesta pedagógica que contribuya al fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI las cuales están inmersas en los pilares de aprender a conocer: pensamiento crítico, y aprender a vivir juntos: valorar la diversidad. Contribuyendo de esta manera a la construcción de ciudadanos conscientes de las necesidades de la sociedad actual, permeadas por la tecnología, desde una edad temprana.

Sin embargo, para la implementación de esta propuesta pedagógica, resulta fundamental, en primer lugar, comprender cómo se estructura una clase a partir de los principios que se proponen en educación STEAM, dado que esta, junto con el Aprendizaje Basado en Proyectos, constituirán la base metodológica de la presente propuesta pedagógica.

A continuación, se describirán los elementos que un docente debe tener en cuenta para planificar una clase STEAM, propuestos por Botero (2018):

Figura 6

¿Cómo hacer una clase STEAM?



**Nota:** Elaboración propia a partir del libro Educación STEM: Introducción a una Nueva Forma de Enseñar y Aprende.

La forma de organización expuesta anteriormente es uno de los factores diferenciales de la educación STEAM, porque da un orden y una intención pedagógica orientada a la integralidad y al aprendizaje significativo. Además, brinda un rol activo al estudiante, lo convierte en el protagonista de su propio proceso educativo, y reconoce al docente como un facilitador y guía dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Cabe mencionar que, los diez pasos expuestos en la figura anterior serán tenidos en cuenta para la elaboración del formato de planeación, la cual permite la organización y ejecución de cada una de las clases que orientan el desarrollo de la propuesta.

A continuación, se describe la estructura de la propuesta pedagógica a desarrollar en los grados jardín, transición y segundo.

**Título de la propuesta pedagógica:** Exploradores STEAM: Abriendo paso a la comprensión del entorno que nos rodea.

**Objetivo General:**

Fortalecer habilidades de pensamiento crítico y valorar la diversidad en los estudiantes de jardín, transición y segundo a través de la implementación de experiencias pedagógicas mediadas por la educación STEAM, para favorecer la comprensión de su entorno cercano.

**Objetivos específicos**

- Reconocer que la diversidad es una característica propia y de los otros presentes en el entorno, a través de la educación STEAM.
- Comprender situaciones problema por medio de estrategias que integren las diferentes áreas de la educación STEAM.
- Plantear soluciones a situaciones problema de forma individual y colectiva, por medio del Aprendizaje Basado en Proyectos.

**8.1. Justificación de la propuesta**

Frente a lo observado dentro de la Institución educativa y reconociendo las características de la educación STEAM, el presente trabajo investigativo tendrá en cuenta los referentes teóricos abordados anteriormente, a través de la propuesta pedagógica denominada "Exploradores STEAM: Abriendo paso a la comprensión del entorno que nos rodea".

En la actualidad, con la evolución digital y científica; han surgido nuevas formas de educación por medio de las cuales se busca la formación de personas que tengan las habilidades necesarias para enfrentar los nuevos retos que surgen de las dinámicas sociales, por ello, las habilidades denominadas del siglo XXI han tomado nuevamente fuerza en el sistema educativo. De acuerdo con la UNESCO citada por Codina et al. (2022), “estas se comprenden como un conjunto de habilidades y aptitudes que acompañan el conocimiento con las que las personas necesitan contar para desenvolverse adecuadamente en la escuela, en el trabajo, en las relaciones y en la vida personal” (p. 46), de ahí la importancia de implementar estrategias contextualizadas que respondan a las necesidades actuales y futuras de la sociedad, pues el desarrollo de estas habilidades implica la formación de personas flexibles con un alto nivel de adaptabilidad para los retos que puedan presentarse en el futuro.

Por otra parte, se reconoce que las habilidades del siglo XXI están relacionadas con la formación integral que se propone desde la filosofía Marianista. Respecto a lo anterior, se propone la Educación STEAM como un medio para fortalecer tales habilidades y lograr una educación contextualizada que transversalice el currículo de la institución. Esta forma de educación posibilita implementar varios tipos de estrategias didácticas tales como el Aprendizaje Basado en Proyectos, en problemas, colaborativo, entre otras, puesto que por sus características brindan la oportunidad de integrar las diferentes áreas del conocimiento.

## **8.2. Modelo pedagógico**

Partiendo de las características de la educación STEAM, se considera que el modelo pedagógico que responde de manera pertinente a estas es el constructivista, debido a que éste centra al estudiante en el proceso educativo, le otorga un papel activo y lo responsabiliza de su propio aprendizaje; esto en concordancia con el modelo pedagógico de la Institución el cual busca que el estudiante se reconozca como el centro de su proceso educativo, y se

conciba como sujeto de conocimiento, con experiencias previas y por lo tanto dueño de una historia.

La pedagogía marianista tiene como principios el respeto por el niño y su individualidad, el espíritu de la familia y de la adaptación (Hoffer, 2017), busca una formación integral, es decir que da el mismo valor a cada una de las dimensiones del desarrollo humano, mientras forma personas en la libertad que comprendan y transformen el mundo que habitan. Esto a través de la formación física, intelectual, moral, social y religiosa.

Frente a lo mencionado anteriormente, se ha hallado una relación teórico-práctica entre la educación STEAM y la pedagogía Marianista, reconociendo el constructivismo como elemento en común, este se comprende como una teoría epistemológica que relaciona al ser humano con un entorno, en el cual deja de tener un papel pasivo en el proceso de enseñanza - aprendizaje y adquiere un rol protagónico en el mismo, construyendo su propio conocimiento; interpreta lo que sucede a su alrededor por medio de sus sentidos, modificando de esta manera su estructura cognitiva previa (Rojo y Damaso, 1999, citado por Guerra, 2020).

Desde este enfoque, a través de la presente propuesta se busca aportar a la construcción de ciudadanos críticos y reflexivos ante su realidad con habilidades para convivir en comunidad e identificar problemáticas en esta; plantear y diseñar estrategias que aporten al mejoramiento del entorno y su calidad de vida, tal y como lo exige la sociedad actual.

### **8.3. Tipo de aprendizaje**

Teniendo en cuenta las características de la educación STEAM y el contexto educativo, se plantea como estrategia metodológica para llevar a cabo la propuesta pedagógica el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual posibilita la reflexión y la

comprensión del entorno de manera integral a partir de las diferentes áreas del conocimiento; al respecto Ciro (2012), menciona que:

El Aprendizaje Basado en Proyectos es una alternativa formativa que trasciende los principios de la pedagogía activa, pues permite comprender el contexto real del desempeño profesional articulando conocimientos propios de la disciplina e intentando lograr un sinergismo que conduzca a una formación integral. (p.17).

Frente a lo anterior, se reconoce, en primer lugar, que el ABP es una estrategia didáctica que brinda la oportunidad de abordar y relacionar temas referentes a las áreas del conocimiento de manera integrada; en segundo lugar, se fundamenta bajo las bases teóricas del modelo pedagógico constructivista, el cual propone que el estudiante es el principal constructor de su aprendizaje. Sumado a ello, el ABP resalta la importancia de aprender con el otro, dando lugar al trabajo colaborativo, lo cual, le da sentido a lo que se propone desde la educación STEAM.

Por otro lado, cabe mencionar que, en el ABP, se encuentran inmersos otros tipos de aprendizaje como el Basado en Problemas (ABP) y el colaborativo. Por ende, en la presente propuesta pedagógica el Aprendizaje Basado en Proyectos será implementado de manera macro y los demás de forma implícita.

#### **8.4 El Educador Especial como mediador de nuevas formas de enseñar y aprender**

Ahora bien, es importante mencionar el rol del educador especial dentro de la educación STEAM, puesto que por sus conocimientos y habilidades este resulta fundamental, porque no sólo acompaña los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad y dificultades de aprendizaje, sino que, desde su formación, el Educador Especial identifica barreras que impiden la participación activa, dando lugar al diseño e implementación de estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades de los estudiantes; y aporta a la

creación de ambientes de aprendizaje flexibles, en donde se conciben a todos los estudiantes como protagonistas de su proceso de aprendizaje.

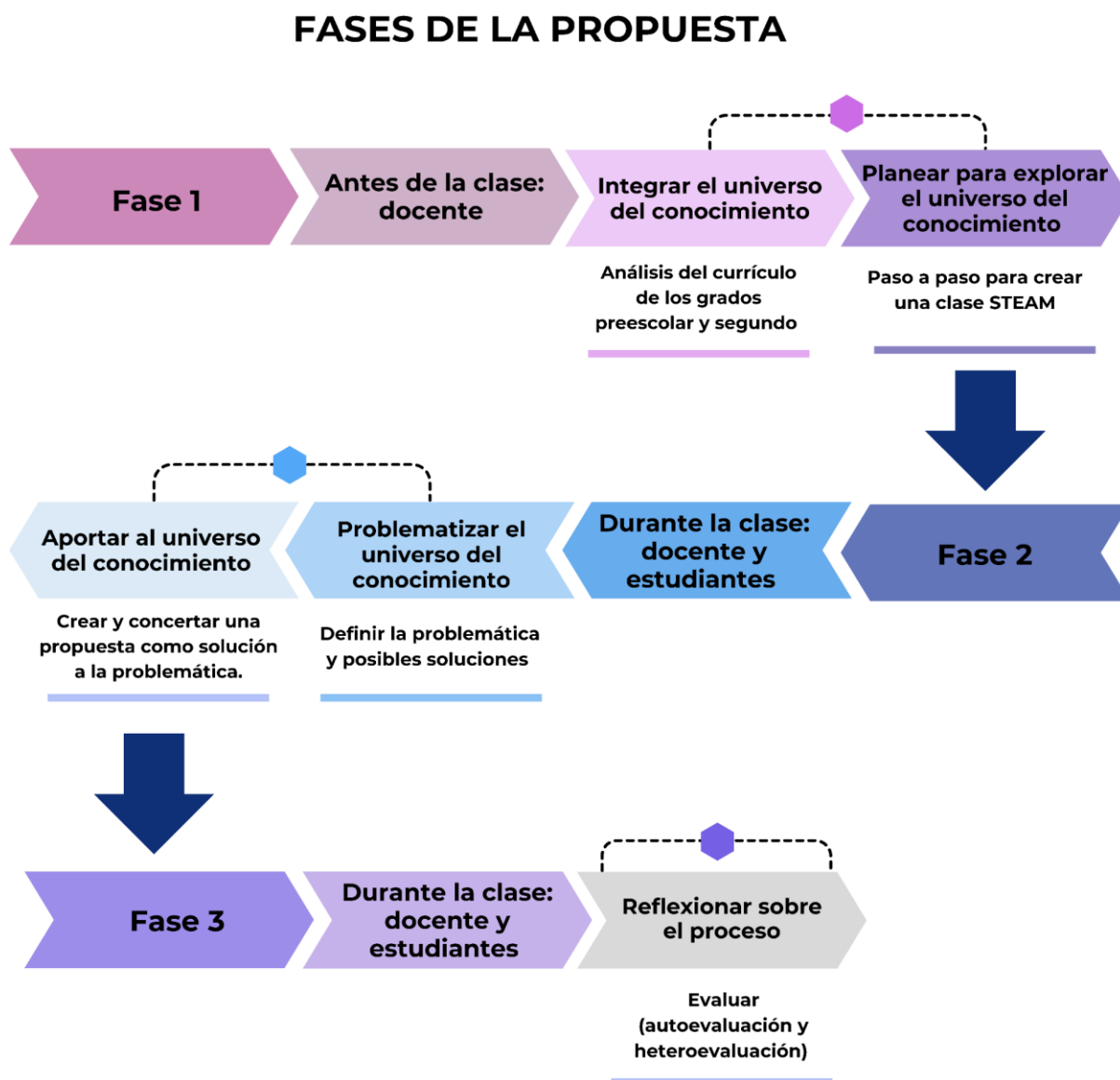
Adicionalmente, también se reconoce que el educador especial dentro de la educación STEAM tiene como propósito resaltar las capacidades y habilidades de los estudiantes para construir conocimientos a partir de sus posibilidades, es decir, es relevante exponer a los estudiantes a las distintas experiencias educativas que posibilita la educación STEAM, más allá de la adquisición de un saber en específico y del resultado final, si bien esto es importante dentro del desarrollo del proyecto, se considera más valioso que los estudiantes disfruten del proceso de aprendizaje y a partir de ello puedan construir sus propias comprensiones sobre lo aprendido reconociendo sus distintas formas de ser y estar dentro del contexto escolar.

### **8.5. Fases de la propuesta**

La presente propuesta tendrá como base macro la estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), de manera que, las sesiones se diseñarán de acuerdo con las fases correspondientes a este de tipo de aprendizaje y la estructura de una clase STEAM, propuesta por Botero (2018), como se mostró en la **(Figura 5)**, a lo largo de estas, se articulará el trabajo colaborativo y el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategias micro para abordar y alcanzar los aprendizajes esperados, vinculando, también, dentro de ellas el fortalecimiento de dos de las habilidades del siglo XXI, las cuales están divididas dentro de los siguientes pilares: Aprender a conocer: pensamiento crítico, aprender a vivir juntos: valorar la diversidad.

Figura 7

Frases de la propuesta



*Nota:* Elaboración propia a partir de la estructura de ABP

Adicionalmente, dentro de la propuesta pedagógica se ha establecido el concepto de “universo del conocimiento” haciendo referencia a todas las áreas del conocimiento y su interrelación, dando lugar a la integralidad y al sentido de los aprendizajes en relación con la realidad, y así mismo comprender las múltiples maneras en las que se pueden abordar estas áreas dentro de la educación STEAM, para poder generar la construcción de la propuesta

pedagógica, vinculando los contenidos del currículo correspondientes a los tres grados ya mencionados.

A continuación, se establece que, para el desarrollo de la propuesta pedagógica, las docentes en formación estuvieron sujetas a tres fases, compuestas por sus respectivos pasos, los cuales posibilitaron la implementación de las estrategias pedagógicas planteadas, teniendo en cuenta los intereses y aportes de los estudiantes. Dichas fases se presentan y se describen en la siguiente tabla (**Tabla 5**):

**Tabla 5**

*Fases detalladas de la propuesta*

<b>Exploradores STEAM: Abriendo paso a la comprensión del entorno que nos rodea</b>	
<b>Fase 1: Planeación</b>	
<b>Antes de la clase a cargo del docente</b>	
<b>Integrar el universo del conocimiento</b> (Primer paso)	Analizar el currículo de los diferentes grados (jardín, transición y segundo), para realizar la integración de los diferentes contenidos que se abordarán durante un periodo determinado tiempo, y así establecer un tema que transversalice dichos contenidos.
<b>Planear para explorar el universo del conocimiento</b> (Segundo paso)	Elementos para tener en cuenta para planear las clases según la estructura que se propone desde educación STEAM: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Estrategia didáctica:</b> Metodología didáctica establecida para el desarrollo de la clase, esta puede ser mediada por el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, y Aprendizaje Colaborativo.</li> <li>2. <b>Asignaturas implicadas:</b> Materias del currículo vinculadas a las áreas STEAM que se deben involucrar en la estrategia pedagógica a desarrollar.</li> <li>3. <b>Pregunta problema:</b> Pregunta que se plantea al inicio de la clase a partir de la interacción entre el docente y los estudiantes con la intención de incentivar la curiosidad de estos.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. <b>Objetivos de aprendizaje STEAM:</b> Intencionalidad pedagógica ¿Qué se busca que el estudiante aprenda? y ¿Para qué lo aprende?</li> <li>5. <b>Aprendizajes previos:</b> Reconocimiento de conceptos y experiencias previas de los estudiantes antes de abordar el tema</li> <li>6. <b>Metodología:</b> Descripción detallada de las estrategias pedagógicas pensadas por el docente para desarrollar en la clase</li> <li>7. <b>Conceptos claves a aprender:</b> Identificación de los conceptos claves a abordar dentro de la clase para comprender a mayor profundidad el tema a desarrollar</li> <li>8. <b>Resultado:</b> Al finalizar cada clase quedará una evidencia elaborada por los estudiantes que dé cuenta de lo aprendido ¿Cuál será?</li> <li>9. <b>Aspectos para tener en cuenta:</b> Adaptaciones o modificaciones que se realizan al entorno (material pedagógico, espacios físicos, metodologías de enseñanza), garantizando así la plena participación y adquisición de aprendizajes de todos los estudiantes.</li> <li>10. <b>Evaluación:</b> La evaluación debe ser formativa y para ello se recomienda hacer uso de una herramienta (Rúbrica, portafolio, lista de chequeo, etc.) que permita dar respuesta a las preguntas ¿Qué aprendieron los estudiantes? y ¿Cómo pueden aplicar estos conocimientos en la vida diaria?</li> </ol>
<b>Fase 2: Implementación</b> <b>Durante la clase a cargo del docente y estudiantes</b>	
<b>Problematizar el universo del conocimiento (Primer paso)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plantear pregunta problema (en relación con el tema)</li> <li>● Recoger experiencias y aprendizajes previos de los estudiantes</li> <li>● Formular preguntas y definir problemática a partir de los intereses de los estudiantes vinculados con sus realidades.</li> <li>● Recolección de información sobre la problemática o tema de interés y lluvia de ideas acerca del tema.</li> </ul>

<b>Aportar al universo del conocimiento</b> (Segundo paso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planear distintas posibles soluciones respecto a la problemática, realizando modelos, diseños o gráficos que faciliten la comprensión.</li> <li>● Concretar y crear una sola propuesta de solución a la problemática. En algunos casos organizar grupos con diferentes propósitos.</li> <li>● Mejorar la propuesta a partir del análisis que hacen el docente y los estudiantes sobre la solución propuesta, es decir, plantear diferentes perspectivas y preguntas para ampliar el rango de solución de dicha problemática.</li> </ul>
<b>Fase 3: Evaluación</b> <b>Durante la clase a cargo del docente y estudiantes</b>	
<b>Reflexionar sobre el proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La evaluación es formativa y por lo tanto transversaliza cada una de las fases.</li> <li>● Se realiza autoevaluación y heteroevaluación del proceso a partir de los aprendizajes obtenidos, barreras identificadas, aspectos de mejora y estrategias de convivencia y comunicación dentro del grupo.</li> </ul>

*Nota:* Elaboración propia a partir de las fases de la propuesta.

### 8.5.1. ¿Cómo implementar la educación STEAM a través de una propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos?

En este apartado, se explica el paso a paso de como diseñar una estrategia pedagógica con base en la educación STEAM, a través del proyecto “Arquitectos en acción: diseñando mi barrio” el cual ha sido implementado en los grados jardín, transición, y segundo de primaria del colegio Madre Adela Hermanas Marianistas.

Antes de iniciar la descripción de la propuesta, se considera necesario precisar que tanto para el ciclo de educación inicial como para básica primaria se realizaron las mismas planeaciones de acuerdo a las fases del proyecto generando ajustes dentro de estas de acuerdo a las etapas del desarrollo, esta propuesta se llevó a cabo durante 12 sesiones con una duración de 90 minutos cada una.

Ahora bien, haciendo alusión de manera específica a la descripción de la propuesta pedagógica, es importante identificar las características del Aprendizaje Basado en Proyectos, para ello en esta ocasión se tuvo en cuenta la siguiente estructura: presentar el tema que se quiere abordar y su intencionalidad, identificar la problemática, investigar sobre la problemática, organizar grupos de trabajo, proponer posibles soluciones, determinar una solución, desarrollar el proyecto y presentarlo, es importante precisar que la evaluación está inmersa durante todo el proceso. Teniendo en cuenta esta estructura, y las fases ya mencionadas, a continuación, se describe la experiencia pedagógica desarrollada, con el objetivo de comprender de manera más profunda cómo se puede implementar la educación STEAM a través del ABP:

#### **Fase 1: Planeación - Antes de la clase a cargo del docente**

**Integrar el universo del conocimiento (Primer paso):** Este paso es nombrado de esta forma, debido a que una de las características de la educación STEAM es la integralidad, por ello se busca realizar un análisis de las áreas del currículo que permita identificar en qué punto estas se transversalizan.

De acuerdo con lo anterior, se reconoce que la Institución organiza el proceso de enseñanza - aprendizaje de preescolar bajo las actividades rectoras por medio de las cuales se abordan nociones espaciales, figuras geométricas, números, conjuntos, aprestamiento, lectura de imágenes, cuentos, vocales y consonantes; en cuanto a grado segundo, su organización curricular se da a través de asignaturas, dentro de ellas deben ver determinados contenidos, los cuales responden a los Derechos Básicos de Aprendizaje y serán mediados por las áreas de la educación STEAM. En vista de las habilidades que deben desarrollar los estudiantes en estas etapas y las estrategias que orientan el proceso formativo en estos ciclos, mencionadas

anteriormente, se determinó como tema principal para el proyecto “El reconocimiento del barrio”, esté comprendido como su entorno más cercano.

**Planear para explorar el universo del conocimiento (Segundo paso):** Luego de elegir el tema principal del proyecto que transversaliza los contenidos académicos, se debe planear cómo se va a desarrollar, por ello se establece este paso, dado que es fundamental reconocer la estructura de una clase STEAM, como se muestra en la **figura 5**, la cual permitió el diseño de un formato de planeación pedagógica que incluye las características de una clase STEAM

**Figura 7.**

**Figura 8**

*Formato de planeación STEAM*



**Nota:** Elaboración propia a partir del libro Educación STEM: Introducción a una Nueva Forma de Enseñar y Aprender.

Esta fase descrita anteriormente corresponde a los pasos que orientan el proyecto de manera general, es decir, donde se establecen las bases para su implementación. Las que se abordarán a continuación son las fases del desarrollo del proyecto que se llevarán a cabo durante cada una de las clases, por ello éstas se dividen en antes y durante la clase.

## **Fase 2: Implementación - Durante la clase a cargo del docente y estudiantes**

**Problematizar el universo del conocimiento (Primer paso):** Aquí se presenta el tema a los estudiantes, en este caso el barrio, con el objetivo de identificar una situación problema sobre este, junto con los estudiantes, teniendo en cuenta la etapa del desarrollo en la que se encuentran, se deben realizar preguntas orientadoras que les facilite reconocer una problemática, para ello es importante recoger y partir de las experiencias y aprendizajes previos de los estudiantes, esta debe surgir de sus intereses.

Después, se debe definir entre todos cuál será la problemática, para posteriormente llevar a cabo la respectiva investigación, organizar los grupos de trabajo y asignar tareas, hasta llegar a la lluvia de ideas para plantear posibles soluciones.

Es fundamental que, para el desarrollo de las clases se tenga en cuenta las ya mencionadas características de la educación STEAM, incluir varias áreas del conocimiento (ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) contribuirá al fortalecimiento de la curiosidad, motivación, capacidad de trabajo en equipo y creatividad de los estudiantes.

Respecto a lo anterior, en el presente proyecto, el tema se abordó inicialmente desde el reconocimiento de la casa para llegar al contexto general que habitan los estudiantes, en este caso su barrio. Esto se llevó a cabo por medio de la construcción de su propia casa, partiendo del conocimiento de un arquitecto (planos, y proceso de construcción) mientras se vinculaban explicaciones desde la ciencia, la ingeniería y las artes, para ello se plantearon preguntas tales como ¿Con cuáles elementos está construida la casa? ¿Qué figuras geométricas se identifican dentro de la casa? ¿Qué elementos protegen la casa de los cambios

del clima? De esta manera los estudiantes pueden reconocer aspectos de su casa que normalmente no son tenidos en cuenta, para así aportar a la comprensión de su entorno, además, esto también incide en su capacidad para pensar críticamente sobre el espacio en el que habitan.

Seguido de ello, las docentes en formación junto con los estudiantes establecieron como problemática el cuidado del agua, reconociendo la importancia de este recurso en su entorno, partiendo de que en ocasiones no se le da el uso adecuado. Para la etapa de investigación se hizo uso de estrategias pedagógicas basadas en experimentos que permitieron a los estudiantes explorar y al mismo tiempo fomentar su curiosidad. También se tuvo en cuenta la ingeniería como forma de reconocer cómo está construido el entorno que habitan.

**Aportar al universo del conocimiento (Segundo paso):** En esta parte, se debe implementar una estrategia que permita a los estudiantes plantear posibles soluciones a la problemática definida desde un inicio, aquí la creatividad tanto del docente como de los estudiantes debe ser llevada a su máximo potencial, si se tiene la posibilidad es importante hacer uso de herramientas y recursos tecnológicos que generen interés en los estudiantes.

Para el desarrollo del proyecto, se utilizaron diferentes estrategias pedagógicas y recursos didácticos. Las explicaciones teóricas fueron apoyadas mediante el uso de tecnologías complementadas por diálogos de saberes a partir de las experiencias; así mismo para lograr una comprensión y profundización de los temas, se realizaron experimentos vivenciales que permitieron a los estudiantes acercarse a dichos procesos de forma práctica involucrando las áreas de la educación STEAM, un ejemplo de ello, fue la realización de un experimento con agua para explicar el ciclo del agua, y la construcción de una rueda hidráulica para comprender cómo llega el agua a las casas.

Seguido de ello, entre todos se definió una solución concreta sobre la problemática, para su posterior desarrollo. Durante este proceso se consideró pertinente asignar qué iba a realizar cada grupo para aportar a la construcción de la solución a la problemática y definir una ruta de trabajo para esto; después se determinaron cuántas sesiones se iban a dedicar para la elaboración del proyecto (solución planteada por los estudiantes con la orientación de las docentes en formación). Durante este proceso se debe garantizar la integralidad de las diferentes áreas del conocimiento.

Como solución a la situación problema planteada se determinó la construcción de una maqueta del barrio, haciendo uso de los resultados obtenidos a través de cada una de las sesiones (Casas, tuberías, planos, señales de tránsito); y así mismo, se vincularon conceptos teóricos como el ciclo del agua, los cuales fueron aprendidos durante las sesiones pedagógicas.

Por último, el docente junto con los estudiantes debe realizar un análisis sobre la solución propuesta para realizar ajustes que aporten a su mejoría, para esto puede hacerse uso de estrategias como: preguntas orientadoras, apoyos visuales, ejemplos de la vida cotidiana y recursos didácticos.

Por otra parte, es necesario mencionar los ajustes y adaptaciones realizadas durante esta fase, para el adecuado desarrollo y para garantizar la participación plena y el aprendizaje de todos los estudiantes dentro del proyecto “Arquitectos en acción: diseñando mi barrio”. En primer lugar, se adaptó la problematización al desarrollo infantil iniciando desde contextos cercanos (la casa y el barrio), utilizando preguntas orientadoras sencillas, ejemplos cotidianos y reconocimientos de saberes previos. Esta forma de educación permitió que los niños comprendan la problemática y aportarán desde sus comprensiones.

Así mismo, se realizaron ajustes en la organización del trabajo, mediante la conformación de grupos heterogéneos y la asignación de roles acordes a las habilidades

individuales, fortaleciendo la cooperación y permitiendo la participación de todos. Las estrategias se adecuaron a las capacidades cognitivas y motrices mediante el uso de materiales manipulables, procedimientos guiados paso a paso, segmentación de tareas complejas y apoyo visual permanente. Los experimentos y construcción se desarrollaron mediante instrucciones claras, modelamiento docente y la posibilidad de repetir procesos, garantizando la accesibilidad a todos los estudiantes.

En el ámbito comunicativo, se emplearon múltiples formas de presentación: imágenes, esquemas, narraciones orales y escritas, dibujos, gestos y maquetas, lo que favoreció la expresión de ideas, incluso en estudiantes con dificultades para expresarse verbalmente o en los procesos atencionales. Del mismo modo, se flexibilizaron tiempos, se brindó acompañamiento individual cuando fue necesario y se diseñaron ambientes organizados dentro del espacio que facilitaron la exploración y la interacción.

### **Fase 3: Evaluación, durante la clase a cargo del docente y estudiantes**

**Reflexionar sobre el proceso:** Es importante tener en cuenta que la evaluación es formativa, en cada clase se debe dejar un producto o resultado por medio del cual se evidencie el proceso de aprendizaje de los estudiantes, adicionalmente se debe realizar la evaluación del proyecto realizado, para esto puede hacerse uso de herramientas como rúbricas, portafolios, listas de chequeo, videos, entre otras.

Para llevar a cabo la evaluación del proyecto “Arquitectos en acción: diseñando mi barrio”, en primer lugar, las docentes en formación observaron el proceso de los estudiantes, plantearon preguntas al inicio y al final de las sesiones pedagógicas para recoger lo aprendido, luego al culminar el proyecto, se realizó la presentación del producto creado por los estudiantes, está incluyó una explicación de todo el proceso de aprendizaje que se llevó a cabo. Para este caso en específico, se culminó el proceso evaluativo con la elaboración de una maqueta del barrio, junto con la implementación de una rúbrica que evaluó el proceso de

construcción de dicha maqueta (**Véase anexo 1**), y la realización de un vídeo informativo creado por los estudiantes con el apoyo de las docentes en formación.

Esta fase evaluativa debe ser muy creativa, por ejemplo, en otros proyectos STEAM, podría proponerse un día STEAM y realizar una feria para que asistan tantos estudiantes de los diferentes grados y padres de familia, dado que esto les permite dar a conocer las propuestas, apropiándose de lo aprendido.

Por último, es importante mencionar que a raíz de la implementación de la presente propuesta pedagógica surgieron dos materiales pedagógicos: el primero, un cartilla, como resultado de la necesidad de promover la implementación del STEAM (**Véase anexo 2**), con el objetivo de orientar conceptual y metodológicamente a los docentes respecto a los principios de la educación STEAM desde una perspectiva inclusiva, y el segundo, un libro de significados (**Véase anexo 3**) como producto final del proyecto “Exploradores STEAM: Abriendo paso a la comprensión del entorno que nos rodea” en grado segundo, en el cual se recogen las distintas comprensiones, significados y nociones de los estudiantes respecto a las áreas STEAM.

Finalmente, la evaluación se adaptó para valorar procesos más que productos, mediante rúbricas flexibles, observación continua y diversidad de evidencias (maquetas, videos, explicaciones orales y escritas). En conjunto estos ajustes garantizan un enfoque inclusivo donde cada estudiante encuentra vías accesibles para comprender, experimentar, construir, comunicar y participar activamente en el proyecto STEAM.

## **9. Análisis de resultados: Relacionando y comprendiendo lo explorado**

En el presente apartado se realiza una descripción de los análisis de resultados, obtenidos durante el desarrollo de la propuesta pedagógica denominada “Exploradores STEAM: Abriendo paso a la comprensión del entorno que nos rodea” en el marco del

Proyecto Pedagógico Investigativo. Para la construcción de estos se tuvieron en cuenta cuatro categorías, las cuales corresponden a las establecidas dentro del marco teórico, estas son Educación STEAM, Aprendizaje Basado en Proyectos, habilidades del siglo XXI y Educación Inclusiva. Para este proceso se definieron de manera precisa cada una de estas categorías, lo que permitió organizar y analizar la información en función de dichas categorías (**Figura 8**).

**Figura 9**

*Categorías de análisis y sus definiciones*

1	A	B	C	D	E	F
2	CATEGORIAS DE ANALISIS					
3	NUMERO DE DIARIOS DE CAMPO		EDUCACION STEAM	HABILIDADES DEL SIGLO XXI	EDUCACIÓN INCLUSIVA	APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
		D E F I N I O N E S	Es comprendida como una forma de educación que tiene como principal característica la integralidad de las diferentes áreas del conocimiento, permitiéndole al estudiante comprender su contexto de manera natural: entendiendo que cada área se relaciona con los contenidos académicos y está presente en su entorno, sumado a ello, al basarse en metodologías activas (APB) favorece la construcción del aprendizaje significativo y el papel activo del estudiante durante el proceso educativo. Además, su flexibilidad brinda la posibilidad de enseñar y	Son un conjunto de competencias que los estudiantes deben fortalecer para desenvolverse y dar respuesta a las exigencias de la sociedad actual, estas se dividen en cuatro pilares: aprender a hacer, aprender a ser, aprender a conocer y aprender a vivir juntos. En este caso se centrará en aprender a conocer: con el pensamiento crítico, comprendido como la capacidad de cuestionar, formular preguntas y generar conclusiones sobre lo aprendido y aprender a vivir juntos: con valorar la diversidad, entendida como reconocer y respetar el contexto propio y el del otro.	Es un proceso que garantiza el acceso, la participación y permanencia de todos los estudiantes, respondiendo de manera pertinente a sus necesidades de aprendizaje; está centrado en el estudiante y en la eliminación de todo tipo de barreras que afecten su proceso educativo.	Es una metodología activa, que se caracteriza por la construcción de un proyecto que surge de una problemática contextual identificada o por los intereses de los estudiantes, favoreciendo de esta manera sus habilidades investigativas, el trabajo colaborativo, la motivación y la autonomía a través de preguntas, investigación y búsqueda de la información, planteamiento de hipótesis y generando soluciones, relacionando lo teórico con lo práctico.

**Nota:** Elaboración propia a partir de la matriz de análisis de resultados

Este análisis se realizó a partir de la observación participante como técnica de investigación, documentada por medio de tres tipos de instrumentos de recolección de datos: 18 diarios de campo elaborados por las docentes en formación, previamente seleccionados enmarcados dentro la ejecución de la propuesta pedagógica “Exploradores STEAM: Abriendo paso a la comprensión del entorno que nos rodea”, entrevistas semiestructuradas dirigidas a diferentes estudiantes, y el material fotográfico abordado como respaldo y apoyo de la información recolectada, el cual fue tomado y analizado por las mismas docentes.

Para este proceso se diseñó una matriz dividida por los grados (jardín, transición y segundo) que posibilitó categorizar la información y facilitó el proceso para recoger la

información de los instrumentos utilizados (diarios de campo, entrevistas realizadas a estudiantes, y fotografías), para ello en cada una de las cuatro categorías de análisis se establecieron unos indicadores observables, que responden a la información analizada dentro de los instrumentos.

A continuación, se exponen los indicadores observables establecidos para cada categoría, estos nacen a raíz de las experiencias pedagógicas en relación con los conceptos teóricos determinados para el desarrollo del PPI, los cuales orientaron la estructura de la matriz y codificación de la información, identificada a partir del análisis de los diarios de campo y el material fotográfico (**Tabla 6**).

**Tabla 6**

*Matriz de recolección de datos*

<b>Instrumentos de recolección de datos</b>	<b>Categorías de análisis</b>			
Diarios de campo elaborados por las docentes en formación, entrevistas, y fotografías	<p>Educación STEAM</p> <p><b>Indicadores observables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Verde claro:</b> Comprende el contexto a través de las áreas del conocimiento</li> <li>● <b>Amarillo:</b> Participa y aporta desde sus posibilidades a las diferentes estrategias pedagógicas planteadas</li> <li>● <b>Azul claro:</b> Realizan actividades prácticas</li> </ul>	<p>Aprendizaje basado en proyectos</p> <p><b>Indicadores observables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Rojo oscuro:</b> Trabaja en grupo</li> <li>● <b>Lavanda:</b> Se apropia del desarrollo de las estrategias pedagógicas</li> <li>● <b>Verde claro 6:</b> Genera conclusiones sobre lo aprendido a través del proceso de</li> </ul>	<p>Habilidades del siglo XXI</p> <p><b>Indicadores observables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Verde:</b> Realizan preguntas, elaboran hipótesis y sienten curiosidad</li> <li>● <b>Ciruela:</b> Reconozco y respeto mi contexto y el del otro</li> <li>● <b>Azul oscuro:</b> Generan apoyos entre compañeros</li> </ul>	<p>Educación inclusiva</p> <p><b>Indicadores observables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Naranja:</b> Involucrarse e interesarse en el desarrollo de las estrategias pedagógicas planteadas</li> <li>● <b>Purpura:</b> Reconocen que todos tienen una comprensión del mundo</li> <li>● <b>Naranja oscuro:</b> Participa de acuerdo con su ritmo de aprendizaje</li> </ul>

	orientadas por las docentes en formación	desarrollo del proyecto		
Análisis de la información identificada dentro de cada uno de los instrumentos respecto a las categorías y los indicadores				

**Nota:** Elaboración propia a partir de la metodología utilizada para la recolección de datos.

Así mismo, como se muestra en la matriz anterior para cada indicador se definió un color en específico, el cual permitió filtrar de manera minuciosa los datos que correspondían a la información identificada dentro de los instrumentos, en relación con el indicador establecido como se evidencia en las figuras 9, 10 y 11.

**Figura 10**

*Codificación de la información por colores diarios de campo*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
8					CURSOS				
13					Jardín				
14	Diario de campo 1 (Construcción de la casa)	SETEBAZENSIO SENEVICIUNIS	Los estudiantes participan activamente en todas las fases: responden preguntas, observan el video, identifican su vivienda, construyen la casa y elaboran ladrillos. Cada uno aporta desde sus capacidades, especialmente cuando seleccionan materiales, mencionan partes de la casa o expresan lo que les gusta y no les gusta significativos para ella.	La curiosidad se evidencia cuando los estudiantes preguntan "¿cuándo vamos a hacer a las personas que viven ahí?". relacionando la casa con la familia. También elaboran comprensiones propias: "Una casa es donde vivimos." "Es donde están mis juguetes." Esto demuestra razonamiento y construcción de significado.	El interés es evidente: - Relacionan el video con el rol del arquitecto. - Participan en la búsqueda de materiales. - Estudiante 'A' muestra un interés notable, tanto que busca apoyo para continuar. La disposición constante refleja alto nivel de involucramiento.	Los estudiantes realizan actividades colectivas como: - Identificar palos largos. - Construir en simultáneo sus casas. - Comparar respuestas sobre sus viviendas. El trabajo se desarrolla en un ambiente colaborativo, aunque cada uno produce su casa individualmente.	Información Diario de Campo Luego de proyectar el video sobre que es un arquitecto y cuál es su trabajo, se preguntó a los estudiantes sobre ello, sus respuestas fueron: es una persona que construye, arma y hace casas. Esto demuestra que hay una comprensión sobre el tema, lograron relacionar y expresar con sus palabras que hace un arquitecto. Antes de dar continuidad a la construcción de la casa, se planteó la pregunta ¿Qué es una casa? Una estudiante respondió "donde vivimos" y otros "donde están mis juguetes". La reconocen como el lugar en donde están sus cosas y la familia, porque durante la elaboración de la casa algunos preguntaron que cuando íbamos a hacer a las personas que vivían ahí. Después, se inició con la construcción de la casa, para las bases se solicitó a los estudiantes buscar los palos más largos, todos lograron seleccionar los correctos, algunos con apoyo, luego, cada estudiante por intuición y lógica ubicaron los palos en el lugar que correspondía para formar un cuadrado, figura que todos reconocieron. Cada estudiante tuvo la posibilidad de identificar y elegir por medio de las imágenes el lugar en el cual residen, sin embargo a unos pocos se les dificultó. Durante este espacio se abordaron las preguntas. Que me gusta de		
15			Las actividades prácticas son numerosas: búsqueda de materiales, ensamble de estructuras, creación de ladrillos, identificación de imágenes, comparaciones entre tipos de vivienda. Esto evidencia que la propuesta es altamente manipulativa y los estudiantes responden de manera adecuada.	El análisis del propio hogar (qué les gusta, qué no, dónde viven) permite que los estudiantes reconozcan su contexto personal. Las comparaciones entre casa de barrio y conjunto residencial hacen visible la diversidad de realidades, ayudando a respetar y comprender las diferencias entre compañeros.	Las respuestas muestran distintas interpretaciones de lo que es una casa, sus partes y lo que significa vivir en ella. La actividad permite que cada estudiante exprese su propio entendimiento, y se evidencia que se aceptan ideas diversas sin invalidarlas.	La apropiación se ve en: - Selección autónoma de palos largos. - Identificación espontánea de figuras como el cuadrado. - Relación personal con la vivienda. - Interés por continuar sin perder la secuencia. Esto indica que comprenden el propósito de la actividad y se involucran con iniciativa.			
16			Se observan aprendizajes relacionados con: - Ciencias naturales: cuidado del agua, animales del páramo. - Ciencias sociales: la casa y el barrio. - Arte: actividades de dibujo.	Aunque el diario enfatiza más los apoyos del docente, si se observa colaboración cuando trabajan buscando materiales y construyendo juntos. Sin embargo, no se describen ayudas explícitas entre pares.	Se evidencia que algunos necesitan apoyo, otros lo requieren intermitente y otros trabajan con mayor autonomía. Esto demuestra un acompañamiento diferenciado que permite que todos participen a su ritmo y completen la actividad.	Los estudiantes logran generar conclusiones implícitas como: - Qué es un arquitecto. - Qué es una casa y para qué sirve. - Qué partes tiene una casa. - En qué tipo de vivienda viven ellos.			
			Muestra una comprensión integrada del contexto a través de distintas áreas.			Estas ideas muestran procesos de síntesis y comprensión progresiva.			

**Nota:** Elaboración propia a partir de la matriz de análisis de resultados

Figura 11

## Codificación de la información por colores fotografías

		Segundo				Imagen
13	INDICADORES OBSERVABLES	El estudiante realiza una descripción escrita de su barrio y la acompaña con dibujos. Esto muestra que participa según sus capacidades, combina lenguaje escrito y representación gráfica, y aporta información personal relevante.	En este producto no se observan preguntas explícitas, pero si se evidencia curiosidad por describir su entorno: enumera lugares importantes y los representa visualmente, lo que implica observación activa y exploración del contexto.	El trabajo está completo: texto, dibujos, nombres de lugares y personas. Esto indica interés y disposición para cumplir la actividad propuesta de manera creativa y detallada.	La imagen no permite inferir si trabajó en grupo, solo muestra su producción individual. No hay señales de interacción con pares en el registro.	
14		El estudiante realiza una actividad concreta de escritura y dibujo, mostrando que sigue las instrucciones y completa un producto final. Esto indica que si logra desarrollar actividades prácticas guiadas.	El texto se centra en describir su barrio (Villaluz) y algunos elementos clave del entorno. Muestra comprensión de su espacio cotidiano y reconocimiento de lugares compartidos con otros (colegio, parque, hospital).	La producción evidencia su propia comprensión del barrio, seleccionando los elementos que para él son importantes. Aunque no compara con otros puntos de vista, si muestra que está construyendo una idea personal del mundo que lo rodea.	El estudiante escribe con intención comunicativa clara, organiza ideas y las acompaña con dibujos. Esto muestra apropiación del proceso, no solo cumplimiento mecánico.	
15		Se evidencian varias áreas: Lenguaje: escritura sobre su barrio. Arte: dibujos representativos. Ciencias sociales/entorno: identificación de lugares del barrio.	En este producto no es posible observar si brindó o recibió apoyo de otros, pues solo se analiza la producción individual.	La escritura presenta características propias de la etapa inicial (omisiones, grafías no convencionales), mostrando que participa desde su propio ritmo y nivel de desarrollo, sin dejar de expresar ideas completas y comprensibles.	El texto no presenta una conclusión explícita, pero si evidencia que el niño ha comprendido cómo describir un contexto, lo que puede interpretarse como una conclusión implícita: identifica lo que tiene su barrio y lo comunica.	
16		Esto muestra una comprensión interdisciplinar del contexto.				

**Nota:** Elaboración propia a partir de la matriz de análisis de resultados

Figura 12

## Codificación de la información por colores entrevistas

		Segundo			Entrevista estudiante segundo grado
13	INDICADORES OBSERVABLES	"o" comparte de manera espontánea lo que aprendió: el cuidado del agua, su importancia, animales del páramo y actividades realizadas (a casa, el barrio). Esto muestra que participa activamente y aporta desde su nivel de desarrollo, expresando aprendizajes significativos para ella.	La estudiante menciona que aprendió nuevos animales del páramo y comprende que el agua se debe cuidar y reutilizar. Esto refleja curiosidad por el entorno natural y una comprensión inicial de causas y consecuencias (si cuidamos el agua, podemos usarla para acciones cotidianas).	Recuerda varias actividades: - Aprendizajes sobre el agua. - Aprendizajes sobre animales del páramo. - Actividades sobre la casa y el barrio. - Actividades de dibujo.	En la entrevista no menciona trabajo colaborativo, por lo que no se puede determinar este indicador con certeza.
14		La estudiante relata actividades concretas: - Dibujar - Indagar o trabajar la casa del barrio. - Aprender sobre animales del páramo. - Aprender sobre el agua y su cuidado.	Aunque no formula hipótesis de manera explícita, si hace relaciones simples entre conceptos.	El hecho de que identifique contenido y actividades específicas demuestra involucramiento activo en el proyecto.	La niña presenta aprendizajes claros y los explica con sus palabras, lo que significa que no repite información, sino que la ha interiorizado: - El agua permite realizar acciones. - El agua se debe reutilizar. - Los animales del páramo tienen características particulares.
15		Esto evidencia que participa en las actividades prácticas propuestas.	Cuando menciona que aprendió sobre la casa y el barrio, se nota que relaciona los contenidos con su entorno cercano. Reconoce que el agua y el ambiente afectan tanto a personas como a animales, lo cual refleja respeto y comprensión del contexto colectivo.	"o" expresa su propio entendimiento del agua y de los animales del páramo. Esto muestra un proceso de construcción personal del conocimiento. No obstante, la entrevista no muestra si reconoce las ideas de sus compañeros.	Todo esto refleja apropiación de lo trabajado.
16		Se observan aprendizajes relacionados con: Ciencias naturales: cuidado del agua, animales del páramo. Ciencias sociales: la casa y el barrio. Arte: actividades de dibujo.	No hay información en la entrevista que permita identificar apoyos entre compañeros.	La estudiante se expresa con claridad acorde a su edad y describe aprendizajes significativos sin presión. Esto indica participación a su propio ritmo, con una comunicación natural y espontánea.	"o" explicita aprendizajes concretos y su importancia, especialmente sobre el agua. Aunque no formula una conclusión formal, si sintetiza lo que aprendió, lo cual cumple este indicador.
		Muestra una comprensión integrada del contexto a través de distintas áreas.			Yo me llamo "o" y ¿Qué aprendiste con la profe Valentina? Aprendi que el agua toca cuidarlo y que toca reutilizar. También aprendi que el agua es importante porque nos permite hacer. Nos permite bañarnos, lavar las frutas y otras cosas. Los animales también aprendi nuevos animales del páramo que a mi me tocó el gallito de Ro, la casa y el barrio y también hicimos una casa del barrio. ¿Cuál fue tu clase favorita? Que me dibujaron. ¿Que te dibujaron? Y tienes otra clase favorita, o sea fue la única. ¿Y por qué fue tu clase favorita?

**Nota:** Elaboración propia a partir de la matriz de análisis de resultados

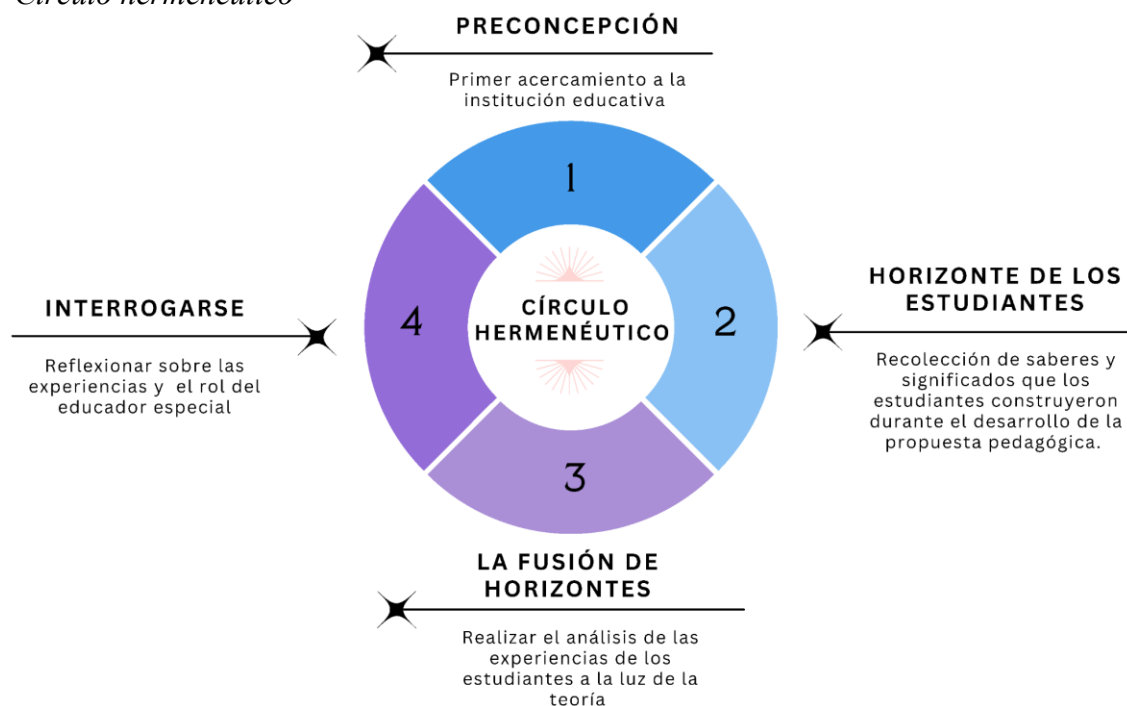
La información recolectada por medio de cada uno de los instrumentos fue organizada, codificada y analizada tomando como referencia los mismos indicadores observables definidos en cada categoría.

Con base en lo señalado, resulta pertinente precisar que, en este apartado se analizan las experiencias de los estudiantes que participaron en el desarrollo de la propuesta

pedagógica. Con este propósito, se implementó el círculo hermenéutico estableciendo cuatro momentos, los cuales se describen a continuación (**Figura 12**):

**Figura 13**

*Círculo hermenéutico*



**Nota:** Elaboración propia a partir de los cuatro momentos propuestos por Lara citado por Rosales et al., (2024)

1. Preconcepción: este momento se comprende como el primer acercamiento y lectura inicial que realizaron las docentes en formación frente a la Institución educativa Madre Adela, a través de la observación participante y diarios de campo, lo cual permitió establecer unas primeras ideas sobre dicho contexto que dieron paso a la identificación de una situación a investigar, y luego al diseño e implementación de una propuesta pedagógica basada en educación STEAM.

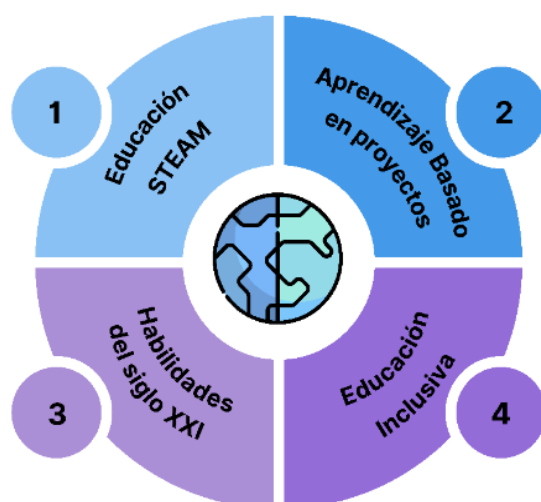
2. Horizonte de los estudiantes: este se interpretó como el proceso mediante el cual se recogieron los saberes, experiencias y significados que los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo construyeron durante el desarrollo de la propuesta pedagógica. Para dar cuenta de estos, las docentes en formación registraron los discursos de los participantes utilizando diarios de campo, entrevistas semiestructuradas dirigidas a estudiantes y material fotográfico obtenido a lo largo de dicha propuesta.
3. La fusión de horizontes: se entiende como la relación que surge entre las interpretaciones de las docentes en formación, las de los estudiantes y la teoría respecto a las categorías establecidas para dar sentido y analizar a mayor profundidad las experiencias de los participantes.
4. Interrogarse: en este último momento las docentes en formación reflexionan en torno a la implementación, experiencias y el rol del educador especial.

Finalmente, para presentar los análisis de resultados se determinó la siguiente organización: conceptualización de cada una de las categorías establecidas según las comprensiones desarrolladas a partir de la construcción del marco teórico del PPI, reconociendo su interrelación entre la categoría principal, las categorías emergentes y su importancia dentro del contexto educativo, subtítulos dentro de estas, que nacen a raíz de los indicadores observables, los cuales responden a las interpretaciones establecidas sobre cada uno, y las relaciones entre los mismos, para así dar paso a la descripción de los respectivos resultados, los cuales fueron analizados a la luz de los postulados teóricos, generando así una relación entre la teoría y la práctica, permitiendo dar respuesta al objetivo general planteado para el desarrollo del PPI.

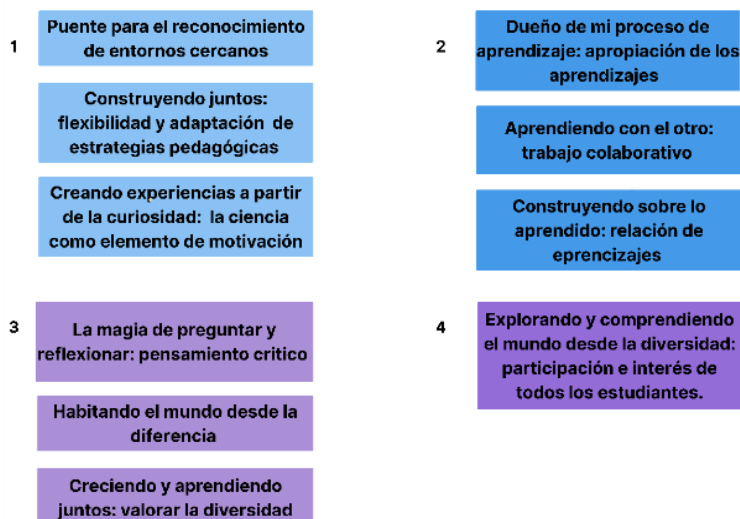
Figura 14

*Análisis de datos por categorías*

**Categorías principales de análisis:**



**Hallazgos principales:**



*Nota:* Elaboración propia a partir de los hallazgos

### 9.1. Educación STEAM:

La educación STEAM es una forma de educación que tiene como principal característica la integralidad de las diferentes áreas del conocimiento, permitiéndole al estudiante comprender su contexto de manera natural; entendiendo que cada área se relaciona con los contenidos académicos y está presente en su entorno, tal como se abordó en la propuesta pedagógica para acercar a los estudiantes a su entorno más cercano (el barrio). Sumado a ello, se identifica que al basarse en metodologías activas (ABP) favorece la construcción del aprendizaje significativo y el papel activo del estudiante durante el proceso educativo, porque les permite motivarse a participar desde sus propias comprensiones respecto a los temas que se abordan, como se evidenció en las intervenciones pedagógicas.

Además, su flexibilidad brinda la posibilidad de enseñar y aprender de distintas maneras, teniendo en cuenta las características y posibilidades de los estudiantes, esto se muestra con la implementación de un mismo proyecto pedagógico en tres diferentes grados.

### **Educación STEAM como puente para el reconocimiento de entornos cercanos**

Teniendo en cuenta que se estableció como objetivo general comprender el entorno más cercano a través de una propuesta pedagógica basada en educación STEAM, dirigida a los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo del Colegio Madre Adela; se diseñó e implementó una propuesta que parte del reconocimiento de la casa hasta llegar a la noción de barrio. Frente a esto se han identificado distintos aspectos: en primer lugar, que la educación STEAM permite responder a las diferentes etapas del desarrollo, adaptándose a las características de los estudiantes y a la intencionalidad pedagógica de cada clase, en este caso se abordó el mismo proyecto pedagógico con estudiantes en diferentes etapas del desarrollo.

Así, en jardín el proyecto fue abordado desde la tecnología y el arte a través de la literatura, mostrando mayor efectividad en la recepción de la información y fomentando la curiosidad durante la intervención pedagógica, mientras reconocían su entorno; por otro lado, en transición se hizo uso de la tecnología y el arte por medio del dibujo, permitiendo la participación activa, la observación y las nociones espaciales, dando paso a una comprensión más amplia de su entorno.

Respecto a lo anterior, durante la estrategia pedagógica sobre la construcción de las casas con ladrillos elaborados en plastilina, se observó que los estudiantes pertenecientes al ciclo preescolar participaron, según sus destrezas motrices y su interpretación del entorno. Más allá del producto final, el valor pedagógico de la experiencia residió en el proceso creativo, el fortalecimiento de habilidades motrices y el reconocimiento de ese lugar llamado casa. A partir de la socialización, los estudiantes expresaron ideas relacionadas con su identidad y sentido de pertenencia manifestando afirmaciones como: "*Mi habitación es mi*

*lugar favorito porque ahí están mis juguetes”* (Diario de campo N° 1). Que permite reconocer que la educación STEAM favorece la integridad, ya que mientras se fortalecieron habilidades motrices, es posible vincular temas como la familia, nociones espaciales, figuras geométricas y el reconocimiento del entorno más cercano; lo cual posibilita que los estudiantes relacionen lo que aprenden con su realidad de forma más sencilla y construyan aprendizajes en relación con sus saberes y experiencias previas.

En cuanto a grado segundo, partiendo de sus habilidades y características, el nivel de complejidad para el desarrollo del proyecto aumentó, allí se vincularon contenidos que se estaban abordando en el área de español como la construcción de textos y reglas de ortografía, en ese sentido este reconocimiento se llevó a cabo mediante el arte, el dibujo y la escritura, esto les permitió relacionar sus experiencias para reconocerse como parte de una comunidad, al respecto una estudiante mediante un ejercicio escritural-descriptivo menciona: *“Mi barrio es Villa Luz, mi barrio está muy pequeño y se llama Villa Luz y tiene muchas cosas como supermercado, casas, colegio, parque, panadería y hospital”* (Diario de campo N°1).

Este hallazgo sugiere que la Educación STEAM favorece el reconocimiento del entorno más cercano de los estudiantes y los hace conscientes de los lugares que habitan a través de la integralidad de las diferentes áreas del conocimiento, tal y como lo sustenta Botero (2018), en su libro *Educación STEAM introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. Es decir, la educación STEAM se puede concebir como un puente entre el entorno, las áreas del conocimiento y los contenidos académicos, lo cual facilita que los estudiantes establezcan relaciones entre lo aprendido para comprender su cotidianidad, los sucesos que ocurren en su entorno y cómo pueden generar acciones sobre estos.

### **Educación STEAM: construyendo juntos**

Durante la implementación de la propuesta pedagógica, se observó que los estudiantes de los grados ya mencionados, participaron de forma activa desde sus posibilidades y habilidades, un ejemplo de ello es el ejercicio de la construcción de la casa, el cual se abordó de manera diferente teniendo en cuenta las características de cada grado: jardín enfocado en el fortalecimiento de habilidades motrices, transición desde las habilidades comunicativas y motrices; y en segundo haciendo énfasis en la expresión oral y escrita. Aquí todos los estudiantes tuvieron la oportunidad de construir la casa desde su subjetividad; no había un modelo de casa correcto o incorrecto y como resultado no hubo una casa igual.

En cuanto a jardín, se observó que, durante la elaboración de los ladrillos, los estudiantes identificaron dificultades durante el proceso y de manera autónoma decidieron ayudarse mutuamente para lograr el propósito establecido.

En transición, durante la elaboración de la casa se evidencio, que los estudiantes no solo identificaron las diferentes maneras de representar una casa, sino que, además, en el proceso de construcción, se dio de forma espontánea el trabajo colaborativo: Crearon formas de organizar los cubos, compartieron materiales, hicieron modelamiento e implementaron estrategias para que todos logran participar para cumplir con el objetivo.

Respecto a segundo, dadas sus características, a lo largo de cada una de las sesiones, se fortalecieron sus habilidades para trabajar colaborativamente, lo cual se evidenció en la última sesión, por medio de la construcción de la maqueta final, donde todos los estudiantes se apropiaron del ejercicio asumiendo roles específicos para alcanzar el objetivo (elaboración del barrio).

Lo anterior, permite reconocer que la educación STEAM favorece el fortalecimiento de habilidades para el trabajo colaborativo, valorando al otro desde sus distintas formas de ser

y estar dentro del espacio; posibilitando la construcción de aprendizajes de manera conjunta, orientados por las docentes, dado paso a un proceso de enseñanza- aprendizaje bidireccional.

Además, se reafirma la característica de la flexibilidad de la Educación STEAM porque facilita la adaptación de las estrategias teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y las características propias de los estudiantes, esto puede relacionarse con lo expuesto por Botero (2018), cuando se refiere a que la Educación STEAM debe posibilitar la inclusión de todas y todos resaltando sus habilidades. Adicionalmente, se demuestra que su implementación puede realizarse en cualquier etapa del desarrollo y en todo contexto educativo formal y no formal.

### **Educación STEAM creando experiencias a partir de la curiosidad**

A través de las estrategias pedagógicas desarrolladas en los tres grados, se evidenció que es posible generar experiencias educativas basadas en lo experimental, esto en relación con los experimentos desarrollados en las distintas intervenciones pedagógicas con el objetivo de acercar a los estudiantes a la comprensión de dónde y cómo llega el agua a sus casas, lo que permitió que todos los estudiantes se interesaran por involucrarse y participar hasta el punto de apropiarse de la temática abordada desde sus nociones y comprensiones sobre el entorno.

Lo anterior se evidencia a partir de las experiencias de estudiantes con discapacidad, como el estudiante **A** perteneciente a grado jardín, quien generalmente no participa en las actividades y evita el contacto con pares, sin embargo, al involucrar la elaboración y el uso de una rueda hidráulica para comprender el proceso de llegada de agua a su casa se evidencia mayor motivación e interés en observar y tener contacto con los materiales como se muestra en la **figura 15**.

**Figura 15***Experimento rueda hidráulica*

*Nota:* Autora, Valentina Rivera

La fotografía muestra a un estudiante de grado jardín con TEA, interactuando con la rueda hidráulica durante el experimento, esta rueda hidráulica fue construida por grupos de trabajo donde todos aportaron, desde sus posibilidades. Su mirada se concentra en cómo el agua hace girar el mecanismo, lo que refleja su proceso de exploración y curiosidad mediada por la ciencia, siendo este un aspecto característico de la educación STEAM, esta imagen captura un momento significativo de la implementación de la propuesta pedagógica, en que el estudiante hace parte de una experiencia significativa, experimenta con distintos materiales y expresa entusiasmo al descubrir la relación entre causa y efecto, este registro visual evidencia no solo la participación activa del niño, sino también el valor de las experiencias prácticas para favorecer la comprensión del entorno que lo rodea.

La emoción del estudiante que se transmite en la **figura 14**, también fue posible identificarla en los demás estudiantes de grado jardín y transición, acompañada por su deseo

de comprender el funcionamiento de la rueda, demostrando así el potencial de la ciencia como herramienta pedagógica dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, recogiendo las voces de los estudiantes de segundo grado dentro de las entrevistas realizadas y por medio de diálogos, se identificó como hallazgo la motivación respecto a las clases y a las estrategias pedagógicas desarrolladas, donde a su vez manifestaron sentirse cómodos, escuchados y motivados por medio de frases como “Mi clase favorita está, porque construimos un barrio” “Me sentí feliz”. (Diario de campo N°6) Estas frases evidencian la emoción y el agrado de los estudiantes por vivir nuevas experiencias de aprendizaje, esto es el reflejo de lo que se busca a través de la educación STEAM: fomentar la curiosidad, motivar a los estudiantes a aprender, observar, investigar y crear mientras comprenden su entorno más cercano de manera integral, no obstante, esto no se puede lograr sin tener en cuenta el fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI.

Con los hallazgos anteriores, se reconoce que la educación STEAM posibilita el diseño e implementación de estrategias pedagógicas experimentales que generan curiosidad en los estudiantes de los tres grados y los motiva a aprender y participar de distintas formas, generando así experiencias innovadoras que contribuyen a la construcción de aprendizajes significativos en relación con la temática abordada.

Dentro de este apartado, los resultados muestran que la educación STEAM integrada con el ABP, se constituye como una estrategia pertinente y flexible para los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo, debido a que permite responder a las características, intereses y formas de aprender propios del ciclo de educación inicial, y de la educación básica, a lo largo de la propuesta, STEAM se articuló de manera natural con las actividades rectoras: el juego, el arte, la literatura y la exploración del medio, generando experiencias que favorecieron la curiosidad, la manipulación de materiales, la indagación y la expresión creativa; procesos esenciales en el desarrollo infantil.

En jardín y transición, las intervenciones se vincularon directamente con las formas de pensamiento propias de la primera infancia, caracterizadas por la exploración sensorial, el pensamiento intuitivo y la necesidad de representar la realidad desde lo simbólico a través del juego. Las actividades de construcción, dibujo, expresión y modelamiento permitieron que los estudiantes comprendieran su entorno inmediato mientras fortalecían habilidades motrices, comunicativas y socioemocionales. Por su parte, en segundo grado la propuesta avanzó hacia niveles mayores de complejidad cognitiva, integrando la escritura, la organización espacial, la descripción del barrio y el trabajo colaborativo, lo cual evidencia una comparación entre las experiencias vividas con el ciclo inicial.

En suma, la propuesta pedagógica demuestra que STEAM se convierte en un puente que conecta las áreas del conocimiento con la vida cotidiana de los estudiantes, permitiendo que construyan significados a partir de sus experiencias, desarrollen habilidades del siglo XXI y comprendan su entorno de forma integral. Esta integración entre desarrollo infantil, actividades rectoras y áreas STEAM no solo favorece la participación y el aprendizaje activo, sino que fortalece la capacidad de los estudiantes para relacionar lo aprendido con su realidad, consolidando así aprendizajes significativos y contextualizados.

## **9.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):**

El ABP fue implementado como una metodología activa, que se caracteriza por la construcción de un proyecto que surge de una problemática contextual identificada a partir de los intereses de los estudiantes, favoreciendo de esta manera sus habilidades investigativas, el trabajo colaborativo, la motivación y la autonomía a través de preguntas, búsqueda de la información, planteamiento de hipótesis, hasta la construcción de posibles soluciones, relacionando lo teórico con lo práctico.

### **Dueño de mi proceso de aprendizaje**

Se señala la importancia de recoger los conocimientos previos de los estudiantes, dado que por más complejo o desconocido que se crea que es un tema, los estudiantes siempre tienen una idea o percepción que es fundamental para el desarrollo de la clase; esto los hace sentir parte activa de la misma y dueños de sus propios procesos de aprendizaje. Durante las intervenciones pedagógicas se evidenció en los tres grados que los estudiantes estuvieron dispuestos a compartir sus ideas, preguntas y aportes con las docentes y sus compañeros, creando así un diálogo de saberes construido por los mismos estudiantes que permitió el reconocimiento de las diferentes perspectivas formando un campo de comprensión amplió alrededor del tema.

Así mismo, se demostró una apropiación del espacio por parte de los estudiantes, dando ejemplos y explicando desde su saber las temáticas abordadas; un ejemplo de ello, tal como se muestra en la **figura 15**, es que durante una de las clases un estudiante de transición tomó la iniciativa de ubicarse al frente y explicar la temática “ciclo del agua”, desde su perspectiva y dando ejemplos de cómo se desarrolla este proceso.

### **Figura 16**

*Socialización ciclo del agua*



*Nota:* Autora, Valentina Rivera

Este mismo suceso observado en la figura anterior, también se dio en los otros grados respecto a otras temáticas, con diferentes niveles de comprensión acordes a las distintas etapas del desarrollo, por ejemplo, en grado segundo se realizó un video explicativo sobre la diversidad de fauna y flora que habita en el páramo, por medio del cual se dio protagonismo a las voces de los estudiantes y a sus comprensiones sobre la importancia del páramo. *“A mí me tocó el lagarto collarejo, él tiene pies muy fuertes para poder correr rápido, rápido cálido y húmedo. Tiene un cuello que parece un collar” “Yo tengo ave acuática que también come bichos y algunas semillas y ayuda a hacer florecer y crecer las plantas entre el agua”*

Lo anterior afirma que el ABP permite al estudiante ser un agente activo dentro de su proceso de aprendizaje, para así comprender de una manera más cercana cómo funciona su entorno y del mismo modo favorece la habilidad de compartir lo aprendido y de escuchar al otro construyendo así distintas concepciones sobre los temas abordados, realizando preguntas y elaborando hipótesis. Este hallazgo sugiere que por medio del ABP es posible fortalecer los procesos de pensamiento crítico exponiendo a los estudiantes a temas no habituales dentro de su ciclo escolar que los incita a cuestionar su realidad, mientras reconocen que hay un otro necesario para construir conocimientos.

### **Aprendiendo con el otro**

Resulta relevante señalar que, los estudiantes no estaban acostumbrados a trabajar por medio de metodologías activas cómo lo es el aprendizaje colaborativo, el cual hace parte del ABP, lo que generó algunas dificultades en la adaptación de las intervenciones pedagógicas, esto además se debe a la etapa del desarrollo en la que se encuentran; dando respuesta a esta dificultad, las docentes adaptaron las intervenciones de modo que todos los estudiantes lograran participar, una muestra de ello es como se evidencia en el diario de campo N° 6 *“Como estrategia para evitar conflictos entre los grupos de trabajo se asignó a cada integrante una tarea, esto según los intereses de los estudiantes. La respuesta ante esta fue*

*positiva, los estudiantes se enfocaron en la parte que les correspondía hasta completar entre todos el plano del barrio.”.*

Aunque se reconoce que el trabajo en grupo en un inicio supuso un reto para los tres grupos, al finalizar la propuesta se lograron identificar avances en torno a los apoyos y aportes que se brindaban entre ellos mismos para la construcción de aprendizajes conjuntos, de esta manera los estudiantes empezaron a reconocer la importancia de los otros, presentes en el aula, valorando los saberes de sus compañeros y sus distintas formas de expresarlos y representarlos para así lograr un objetivo en común.

De esta manera, se resalta que, esta estrategia es pertinente para exponer a los estudiantes desde edades tempranas al trabajo en equipo, dado que esto contribuye al desarrollo de habilidades sociales que les permite identificar o acercarse a problemáticas reales y construir soluciones en conjunto, mientras valoran y reconocen la importancia de los aportes de todos sus compañeros, comprendiendo que esta es una necesidad de la sociedad actual y debe darse respuesta por medio de la transformación de los procesos educativos, esto implica humanizarlos; formar seres empáticos con habilidades que les permita aportar a la construcción de un mundo mejor para todos y todas.

### **Construyendo sobre lo aprendido**

Durante el momento de cierre de las intervenciones pedagógicas se plantearon preguntas que dieron paso a un diálogo de saberes por medio del cual los estudiantes reflexionaron sobre lo aprendido y realizaron afirmaciones que los llevaron a comprender su entorno de forma integral, reconociendo sus propias perspectivas y complementándolas con las de sus compañeros, una evidencia de ello puede ser el aporte que realiza el estudiante de grado segundo por medio de un video producto de la intervención pedagógica sobre el cuidado del agua, el cual menciona que *“podríamos investigar en alguna red social o algo así, para ver cómo limpiar el agua de alguna forma”* este hallazgo demuestra que los

estudiantes a partir de las temáticas abordadas y sus experiencias lograron relacionar y proponer distintas soluciones a la problemática propuesta dentro del proyecto de acuerdo a sus nociones y comprensiones de la realidad.

Mientras que, en el ciclo de preescolar se evidenció dificultad en el proceso para identificar problemáticas, construir hipótesis y conclusiones, sin la orientación de las docentes, sin embargo, demostraron apropiación sobre los temas relacionados con el reconocimiento de la casa y el barrio; lo cual permitió que los estudiantes tejieran conclusiones sobre lo aprendido respecto a los saberes adquiridos en cada una de las clases generando apropiación sobre estos estableciendo relaciones con su realidad, demostrando de esta manera que el ABP aporta al fortalecimiento del pensamiento crítico, es decir que este se concibe como una metodología pertinente dentro de la educación STEAM, dado que responde a las necesidades educativas actuales y permite el desarrollo de habilidades como la reflexión y la capacidad de cuestionar lo que sucede en el entorno más cercano.

### **9.3. Habilidades del siglo XXI:**

Estás comprendidas como un conjunto de competencias que los estudiantes deben fortalecer para desenvolverse y dar respuesta a las exigencias de la sociedad actual, en el presente proyecto investigativo se han tenido en cuenta dos pilares: aprender a conocer y aprender a vivir juntos, de los cuales se consideran pertinentes dos habilidades específicas para el desarrollo del PPI. En cuanto a la primera, se establece el pensamiento crítico, comprendido como la capacidad de cuestionar, formular preguntas y generar conclusiones sobre lo aprendido; la segunda, relacionada con valorar la diversidad, la cual se entiende como reconocer y respetar el contexto propio y el del otro.

#### **La magia de preguntar y reflexionar**

Dentro de las estrategias pedagógicas utilizadas se realizaron preguntas orientadoras a partir de las cuales se observó que motivan y posibilitan a los estudiantes a realizar más preguntas y afirmaciones del tema en cuestión, promoviendo un diálogo activo en el aula. Esto se evidenció de diversas formas en cada grupo: en segundo los estudiantes plantearon afirmaciones en forma de pregunta, un ejemplo de esto se recoge en la voz de un estudiante cuando formuló “ *¿Y entonces el cemento es un material con el que está construida la casa?* ”; cuestionando sobre la forma en que está construida su casa y los materiales que fueron utilizados, adicionalmente se generaron reflexiones sobre cada una de las áreas STEAM y como son comprendidas de acuerdo a sus conocimientos previos, de estas reflexiones también surgieron preguntas frente a lo desconocido, demostrando así la construcción de sus preguntas, comprensiones e hipótesis establecidas respecto al lugar que habitan a partir de los conocimientos de las áreas STEAM.

Por otro lado, en transición se resalta que al momento de abordar la temática de “Mi casa” surgieron variedad de preguntas sobre “ *¿Qué es una casa?* ”, en donde los estudiantes ejemplificaron y cuestionaron su realidad, reflexionando así sobre su entorno, esto se vincula puntualmente con el pensamiento crítico, una de las principales habilidades del siglo XXI, comprendida como una actividad reflexiva (Robert Ennis, 1985), en medio de este proceso los estudiantes aprendieron a formular preguntas, dado a que al inicio se les dificultaba expresar sus inquietudes respecto al tema en forma de pregunta.

Sin embargo, cabe señalar que en grado jardín este proceso no se dio de la misma manera debido a que los estudiantes tuvieron dificultades en responder y realizar preguntas sobre el tema, se evidenció poca participación en cuanto a este aspecto, esto podría deberse a la etapa del desarrollo en la que se encuentran o a las dinámicas dentro del aula que habitualmente se utilizan. Además, este hallazgo sugiere que los estudiantes de este grupo en particular aún tienen nociones limitadas sobre los lugares que habitan, influyendo de esta

manera en el reconocimiento, participación y apropiación de su entorno, de allí nace la necesidad de exponerlos desde la escuela a situaciones o espacios que les permita reconocerse como parte de esos distintos lugares que transitan.

Por lo anterior, se considera importante generar espacios por medio de los cuales los estudiantes generen preguntas y reflexiones sobre los temas abordados dentro de las clases con la mediación de las docentes, para que desde edades tempranas puedan construir comprensiones propias sobre lo aprendido y sobre lo que sucede en su entorno.

### **Habitando el mundo desde la diferencia**

Tanto la metodología como los temas abordados favorecieron el reconocimiento del contexto propio y del otro, y así mismo, las diferentes realidades que coexisten en el aula, esto se evidenció sobre todo en grado segundo, debido a que los estudiantes de jardín y transición aún presentan dificultades para comprender el concepto de diferencia y llegar a comparaciones y reflexiones respecto a esta. A modo de ejemplo se trae a colación una de las conversaciones que surgió en grado segundo, cuando se abordó el tema de la casa, en medio de esta, algunos estudiantes expresaron conocer las casas de algunos compañeros, esto les permitió establecer y reconocer diferencias y similitudes entre sus casas y además afirmarlo desde sus experiencias, situación que no se presentó en los otros grados, pues los estudiantes pertenecientes a estos lograron identificar únicamente el contexto propio.

Esto muestra la importancia de exponer y preparar a los estudiantes desde edades tempranas para el trabajo en grupo, dado que, por medio de este, se da paso a la comprensión de esas otras realidades existentes; es este momento en el que surge el encuentro entre las diferencias no situadas en el otro específicamente, sino como una forma de reconocerse a sí mismo y a partir de ello valorar y respetar al otro (Skliar, 2002).

Por lo anterior, la educación STEAM promueve el reconocimiento de las distintas realidades presentes y sus formas de manifestarse en un mismo espacio a través del trabajo

colaborativo, esto se concibe como una base para construir relaciones basadas en el respeto, la valoración del otro como parte esencial de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y la sana convivencia.

### **Creciendo y aprendiendo juntos**

La UNESCO, reconoce valorar la diversidad como una de las habilidades del siglo XXI, en relación con esto, durante las intervenciones pedagógicas en todos los grados se observó que el trabajo colaborativo aportó a las interacciones, la comunicación, al autoconocimiento y reconocimiento de las características entre compañeros, puesto que estos espacios les permitieron escuchar, conocer y saber sobre ese otro, comprender la necesidad de este y valorar sus aportes para lograr un objetivo en común. Uno de los momentos más significativos, fue la elaboración de la maqueta del barrio en donde se identificaron aptitudes de liderazgo, compromiso e iniciativa para alcanzar el objetivo dentro de los tres grados, sin la intervención continua de los docentes, como se muestra en la **figura 16**.

**Figura 17**

*Construcción de la maqueta del barrio*



**Nota:** Autoras, Valentina Rivera, Lorena Urrea y Liseth Vargas

Es importante señalar que, al plantear el trabajo por grupos grandes, existía cierto temor por parte de las docentes, dado que los estudiantes no se habían enfrentado a esta forma de aprender, aunque se ha de reconocer que, en los grados más pequeños como jardín, fue más complejo, esto se debe a dos factores: se enfrentaban a un nuevo método de aprendizaje y la etapa del desarrollo en la que se encuentran. Sin embargo, esto marcó el inicio para que los estudiantes desarrollaran y fortalecieran las relaciones con sus pares, aportando a la convivencia y cooperación, fundamentales para su formación integral, abriendo paso para trabajar de forma colaborativa en distintos espacios.

Respecto a grado segundo, estas habilidades de poder trabajar con el otro, crecer y aprender de manera conjunta se fortalecieron a través de las estrategias pedagógicas que posibilitan el diálogo y la asignación de roles para llegar acuerdos y dar cumplimiento a los propósitos establecidos dentro de las clases. Además, se evidenció el fortalecimiento de la escucha activa y de la regulación emocional que permitió el desarrollo de los espacios de forma armónica y respetuosa.

#### **9.4. Educación inclusiva:**

En el presente Proyecto Pedagógico Investigativo se reconoce la educación inclusiva como un proceso que garantiza el acceso, la participación y permanencia de todos los estudiantes, respondiendo de manera pertinente a sus necesidades de aprendizaje; centrado en el estudiante y en la eliminación de todo tipo de barreras que afecten su proceso educativo.

#### **Explorando y comprendiendo el mundo desde la diversidad**

Se identificó que las intervenciones pedagógicas desarrolladas en los tres grados, centradas en experimentos científicos motivaron a los estudiantes y sobre todo incentivaron a los estudiantes con discapacidad a participar activamente y apropiarse de su proceso de aprendizaje, esto se evidencia en el fragmento tomado del diario de campo N° 5 “*Cabe señalar el interés del estudiante Z por participar en esta actividad, observaba el proceso y comprendía para luego repetirlo*”. Esta actitud e interés no suele estar tan presente dentro de las intervenciones pedagógicas desarrolladas en otros espacios, por ello las estrategias de origen científico y experimental marcan tanto la diferencia en el aula.

Es importante señalar que, como se mencionó anteriormente, el trabajo colaborativo no es una metodología que se implemente comúnmente dentro de las aulas, es por ello que a algunos estudiantes y sobre todo a aquellos que tienen discapacidad se les dificultó adaptarse a esta forma de trabajo, como se registró en el diario de campo N° 5 “*Cabe resaltar que, a los*

*estudiantes Z, M y O se les dificulta trabajar y mantenerse en grupos grandes, sin embargo, lo hacen desde sus posibilidades, por periodos de tiempo cortos o con apoyo intermitente que les permita enfocarse”. Esto implica realizar más ajustes cuando las actividades demandan el trabajo colaborativo, reflejando la necesidad de exponerlos más a este tipo de escenarios con el objetivo de adquirir habilidades para el trabajo en grupo.*

### **Figura 18**

*Cuento sobre el páramo y su diversidad*



**Nota:** Autora, Liseth Vargas

Por otra parte, es importante resaltar que la educación STEAM posibilitó planear teniendo en cuenta las diferentes formas de aprender de cada estudiante, sin realizar ajustes tan complejos, pues allí fue posible vincular lo visual, auditivo, kinestésico, como se muestra

en la **figura 17**, en donde se estaba desarrollando una obra de teatro mediada por un cuento, lo cual permitió a los estudiantes integrar los elementos mencionados anteriormente. Además, esta estrategia contribuyó al reconocimiento y diferenciación de ellos mismos frente a los demás.

Los estudiantes a través de las intervenciones pedagógicas reconocieron que todos tienen una comprensión diferente del entorno que habitan, como se describe en el diario de campo N° 1 *“Todos los estudiantes participaron de esta actividad, realizando los ajustes y adaptaciones pertinentes, reconociendo que todos desde su subjetividad tienen una comprensión distinta del lugar que habitan y así mismo lo representan y describen de maneras distintas”*. Este hallazgo muestra que la educación STEAM abre la posibilidad de reconocerse a sí mismo y reconocer al otro desde la diferencia, ya que las estrategias pedagógicas planteadas, implícitamente tenían como propósito que los estudiantes pudieran identificar entre sí sus distintas realidades de acuerdo con el entorno que habitan.

Finalmente, con lo expuesto a lo largo de este apartado se establece que, las categorías abordadas son pertinentes para el desarrollo de una propuesta pedagógica basada en educación STEAM puesto que se relacionan entre sí, resaltando que el Aprendizaje Basado en Proyectos se considera una metodología apropiada que responde a las etapas del desarrollo en las que se encuentran los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo, y que además, favorece la integralidad de los contenidos académicos propuestos en el currículo de la institución a partir del abordaje de las áreas STEAM; de igual manera se considera que por la estructura del ABP es posible el fortalecimiento de las habilidades del Siglo XXI (pensamiento crítico y valorar la diversidad), y esto a su vez brinda la posibilidad de fortalecer los procesos de educación inclusiva, dando respuesta a las necesidades identificadas en el contexto a través de la implementación de la Educación STEAM.

Para dar cierre a este apartado se concluye que el desarrollo de la propuesta pedagógica dio respuesta al objetivo general propuesto dentro del Proyecto Pedagógico Investigativo, el cual buscaba que los estudiantes de los grados jardín, transición y segundo lograran comprender su entorno más cercano a través de la implementación de una propuesta pedagógica basada en educación STEAM.

En síntesis, el análisis realizado evidencia que la propuesta pedagógica basada en educación STEAM generó transformaciones significativas, en la manera como los estudiantes, especialmente aquellos con discapacidad de los tres cursos, participaron y se relacionaron con su propio proceso de aprendizaje. La combinación de la experimentación científica, actividades multisensoriales y trabajo colaborativo posibilitó que se construyeran nuevas formas de participación activa en el aula, expresadas a través del interés, la autonomía progresiva y la apropiación de las estrategias por parte de los estudiantes, tal como se observó recurrentemente en los diarios de campo.

Así mismo, se identificaron ajustes razonables que resultaron diferenciales y altamente pertinentes, entre ellos las mediaciones visuales, la organización clara de los pasos experimentales, el acompañamiento y apoyos intermitentes, y la distribución flexible de roles de acuerdo con las posibilidades de cada estudiante resaltando la capacidad de trabajo colaborativo, estas adaptaciones facilitaron la permanencia y el involucramiento de los estudiantes con discapacidad, permitiendo que cada uno avanzará a su ritmo desde sus habilidades y ritmos de aprendizaje.

De igual modo, el proceso permitió reconocer barreras vinculadas principalmente a la adaptación al trabajo en grupo, la regulación emocional de acuerdo a las etapas del desarrollo, y la necesidad de mayor exposición a dinámicas colaborativas. No obstante, estas barreras enunciadas se convirtieron en oportunidades para fortalecer la planificación pedagógica, al evidenciar la importancia de generar mediaciones ajustadas al ritmo de los estudiantes de

acuerdo a su proceso de adaptación hacia la metodología, así como el ofrecimiento de posibilidades de participación diversas de acuerdo con sus características.

Para finalizar, se reconoce que los aprendizajes derivados de esta experiencia demostraron que la educación STEAM desde un enfoque inclusivo aporta rutas claras para valorar la diversidad, dar sentido a las diferencias presentes dentro del aula en los modos de ser, aprender y ampliar las formas de participar. Este proceso permitió a los estudiantes reconocerse a sí mismo y a los otros a través de sus particularidades, fortaleciendo el sentido de pertenencia al grupo y el entendimiento de que existen múltiples maneras de comprender y representar el entorno, de esta manera se evidencia que la propuesta no solo favoreció la integración de las áreas de conocimiento STEAM, sino que también se concibió como un espacio significativo para potenciar procesos inclusivos desde la participación, los apoyos pertinentes, la reducción de barreras, y la implementación de mediaciones pedagógicas desde el rol del Educador Especial, coherentes con las necesidades del contexto.

### **10. Conclusiones: Recogiendo lo aprendido**

De acuerdo con lo evidenciado durante el desarrollo del Proyecto Pedagógico Investigativo “Educación STEAM: Un universo de posibilidades para la inclusión” se establecen las siguientes conclusiones:

En primer lugar, la revisión documental realizada en torno a la educación STEAM, fue pertinente para generar una mayor comprensión sobre esta e identificar los distintos elementos que están presentes dentro de su implementación, como las metodologías activas, las habilidades del siglo XXI, y la educación inclusiva, reconociendo que la hace innovadora. Además, esta revisión permitió tener claridad y apropiación sobre los diferentes conceptos teóricos, para así poder construir una perspectiva integral sobre esta forma de educación, la cual fue clave para el diseño de la propuesta pedagógica.

En segundo lugar, durante la etapa del diseño e implementación de la propuesta pedagógica basada en educación STEAM, se evidencia que el ABP es una metodología que facilita la integración de las diferentes áreas del conocimiento, lo cual favorece los procesos de enseñanza- aprendizaje; le da un papel activo al estudiante dentro de su propio proceso, es decir, lo hace consciente de lo que aprende. Adicionalmente, resignifica el rol docente, porque lo convierte en un guía que acompaña, escucha, orienta y construye junto con sus estudiantes, esto implica un nivel de creatividad y conocimiento mucho más amplio y la necesidad de comprender el mundo de manera integral por parte de los dos actores.

En relación con los resultados obtenidos, se reconoce que la educación STEAM es valiosa para los procesos de aprendizaje de los estudiantes debido a que no solo promueve la adquisición de conocimientos, sino que fortalece la participación activa y la motivación ofreciendo experiencias de aprendizaje interdisciplinarias y centradas en la resolución de problemas; promoviendo espacios de inclusión, motivación y curiosidad. En este sentido la educación STEAM se convierte en una herramienta que además de favorecer los aprendizajes académicos, también aporta al desarrollo social y colaborativo dentro del aula.

Por otro lado, se reconoce la flexibilidad como característica de la educación STEAM, la cual tiene en cuenta y comprende las diferentes formas de aprender contribuyendo de esta manera a los procesos de inclusión.

De igual manera, la educación STEAM permite involucrar a los estudiantes con discapacidad desde la experimentación y el aprendizaje significativo, además se identificó que una de las áreas del STEAM que más aporta a la motivación y capacidad de asombro de los estudiantes y sobre todo de aquellos con discapacidad, es la ciencia a través de los experimentos científicos.

Respecto a lo anterior, se considera importante que los Educadores Especiales conozcan y se formen en esas otras nuevas formas de enseñar y aprender, dado que la

educación STEAM ofrece una perspectiva más amplia sobre el proceso educativo, centrado en las necesidades del contexto, se convierte en un escenario idóneo para que el educador especial fortalezca su rol de creador, mediador y facilitador de procesos inclusivos a través de las metodologías activas que caracterizan a la educación STEAM, teniendo en cuenta que estas posibilitan que cada estudiante aporte desde sus habilidades, conocimientos y perspectivas, enriqueciendo los procesos de enseñanza- aprendizaje.

En síntesis, la educación STEAM representa un camino pedagógico que amplía y enriquece el rol del educador especial, ofreciendo un marco interdisciplinar flexible que favorece la equidad y la innovación. Debido a que su practicidad y creatividad facilita la implementación de estrategias accesibles y adaptadas, en las que se reconoce la diversidad como una oportunidad para el desarrollo de proyectos contextuales por medio del ABP, el cual permite vincular distintas formas de aprender, cómo el aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento, etc. Aportando así tanto al reconocimiento del entorno más cercano, como al fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI.

A partir de lo expuesto anteriormente, es posible afirmar que la educación STEAM aporta al fortalecimiento de las habilidades tanto de los estudiantes como del docente, teniendo en cuenta que a este último le otorga un rol reflexivo y creativo dentro del proceso educativo, lo cual implica ampliar su mirada pedagógica, actualizar sus conocimientos y desarrollar habilidades transversales que le permiten integrar las áreas de la educación STEAM de manera interdisciplinar.

Este proceso también generó transformaciones en las docentes en formación. Acompañar a estudiantes en el ciclo de educación inicial, les permitió reconocer la importancia del ritmo propio de la exploración, de la flexibilidad, para ajustar las actividades en el momento y de la escucha activa como herramienta fundamental para comprender lo que

cada niño necesita. La experiencia mostró que no siempre las estrategias se desarrollan como se planean, y que las intuiciones docentes como reorganizar los grupos, modelar una explicación o dar tiempo extra para la manipulación de materiales enriquecen profundamente los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Ser mediadoras observadoras y creadoras les permitió descubrir que acompañar a la primera infancia implica estar atentas a los pequeños detalles, reconocer los avances sutiles, las habilidades y los saberes de los estudiantes y así mismo la construcción conjunta del conocimiento. Esta propuesta se convirtió en una posibilidad de crecimiento profesional donde se fortalecieron habilidades como la toma de decisiones pedagógicas, la capacidad de adaptación, creatividad, y la comprensión del aprendizaje desde la experiencia.

De igual manera, posibilita el diseño de estrategias de aprendizaje significativas, que dan respuesta a los intereses y necesidades de los estudiantes, en donde se fortalece su capacidad de innovación, de trabajo en equipo y su adaptación frente a los retos educativos. En este sentido, la educación STEAM se convierte en una oportunidad de crecimiento profesional, donde el docente puede aprender de otras áreas del conocimiento, aportando de esta manera al trabajo conjunto dentro de la Institución educativa o en cualquier contexto en el que se pretenda implementar la educación STEAM, comprendiendo que por sus características responde a las necesidades y particularidades de las diferentes etapas del desarrollo, en contextos educativos formales y no formales.

A lo largo de la implementación del proyecto, los aprendizajes de los niños y niñas se hicieron visibles en pequeños gestos de asombro y descubrimientos cotidianos que revelaron su manera particular de acercarse al mundo. En jardín, el asombro con el movimiento del agua, o la dedicación para moldear un solo ladrillo mostraron la curiosidad espontánea propia de la primera infancia. En transición, la capacidad de explicar cómo “una casa puede tener muchas formas” evidenció el surgimiento de ideas propias y la comprensión simbólica del

entorno. En segundo grado, las narraciones sobre sus barrios, las descripciones que escribieron y las comparaciones entre sus experiencias revelaron cómo empezaron a comprender su contexto desde nuevas perspectivas. Estos detalles, aunque sencillos, dan cuenta de que los estudiantes no solo participaron de las actividades, sino que se apropiaron de los materiales, formularon preguntas y construyeron significados desde sus experiencias tal y como se muestra en el libro creado dentro de grado segundo “Exploremos el universo desde la educación STEAM”.

Por otro lado, el proyecto demuestra que la educación STEAM cobra especial sentido en las edades de jardín, transición y segundo, porque responde a las necesidades propias del desarrollo infantil: explorar, manipular, jugar, preguntar y representar.

Además, la propuesta deja aprendizajes importantes sobre cómo construir aulas más participativas e inclusivas. La participación del estudiante con TEA en el experimento de la rueda hidráulica mostró que las experiencias sensoriales y prácticas pueden abrir puertas significativas para la exploración incluso en quienes presentan dificultades de interacción dentro del aula. Así mismo, los momentos de colaboración espontánea en jardín, la organización conjunta de materiales en transición, y la distribución de roles en segundo grado evidencian que la inclusión también se construye desde los apoyos naturales entre pares, desde la corresponsabilidad y desde la valoración de cada niño según sus posibilidades.

Finalmente, se concluye que la educación STEAM aporta a la integración de las diferentes áreas del conocimiento, favorece el diseño de estrategias pedagógicas que aportan a la motivación e interés de todos los estudiantes, mientras se fortalecen habilidades como el pensamiento crítico y valorar la diversidad, y a partir de esto es posible comprender y ser conscientes del entorno más cercano y lo que sucede dentro de este. No obstante, esto representa un reto para el docente porque exige desarrollar unas habilidades específicas, comprender el mundo desde una perspectiva integral, cualificarse en las distintas áreas de

conocimiento y en la implementación de metodologías activas que permitan la integralidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, para poder diseñar propuestas pedagógicas desde esta forma de educación, comprendiendo la importancia de cada una de las áreas del conocimiento que se propone desde el STEAM, dando paso así a la transformación de las prácticas docentes dentro del sistema educativo.

### **11. Proyecciones: ¿Por qué seguir explorando STEAM?**

Se espera que, la educación STEAM pueda llevarse a cabo en las distintas aulas teniendo un mayor impacto a nivel general dentro del Colegio Madre Adela, dado que esta forma de educación permite generar las adaptaciones pertinentes de acuerdo a la edad y el ciclo en que se implemente, ya sea en primera infancia o básica primaria, de igual forma, por su flexibilidad esta parte de las posibilidades y permite a los estudiantes acceder a los aprendizajes desde distintos lugares que valoran la diferencia y formas de ser y estar dentro de los espacios educativos.

Además, esta forma de educación permite el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la creatividad; consideradas fundamentales para identificar y enfrentar los retos de una sociedad que está en constante transformación. Aquí la escuela cumple no solo una función formativa, sino un espacio que posibilita a los estudiantes comprender y actuar frente a estos retos, apropiándose y comprendiendo el entorno que los rodea.

En este sentido, la implementación de la educación STEAM no solo enriquece las prácticas docentes actuales, sino que también fortalece una cultura institucional orientada a la experimentación, la exploración y el pensamiento crítico. Con ello, la escuela se consolida como un espacio que promueve la innovación pedagógica que prepara a los estudiantes para

desenvolverse en un mundo diverso en constante cambio, donde aprender implica dialogar con la realidad, crear soluciones y reconocer el valor de las distintas voces que habitan allí.

En consecuencia con lo desarrollado a lo largo de este trabajo investigativo, se identifica la necesidad que el Educador Especial se forme respecto a otras formas de enseñar y aprender o de comprender el mundo para que desde su rol pueda crear e implementar estrategias innovadoras que generen nuevos aprendizajes dentro de diferentes contextos educativos, las cuales aporten al crecimiento de los procesos de inclusión, de modo que respondan a las particularidades de los sujetos que aprenden y a las necesidades actuales de la sociedad, resignificando el camino que se ha transitado hasta el momento en materia de inclusión dándole un nuevo sentido, involucrando nuevas formas de educar, sin desconocer los avances en torno al proceso en mención.

Esto permite que el Educador Especial no solo fortalezca su capacidad de intervención, sino que amplía su mirada pedagógica, pasando de una mirada de participación a una de transformación educativa, donde la diversidad se asume como punto de partida para innovar. En este sentido, el rol del educador especial deja de ser solo de acompañamiento y se convierte en un agente que transforma y moviliza cambios educativos desde lo cultural y lo didáctico.

Por último, reconociendo la flexibilidad de la educación STEAM y sus características, se espera que pueda ser llevada a otros contextos educativos formales y no formales, teniendo en cuenta que, además podría responder a las necesidades de las diferentes etapas del desarrollo si se realizan los ajustes y adaptaciones pertinentes. De esta manera, la educación STEAM trasciende la escuela, construyendo puentes entre el conocimiento académico y el contexto real, promoviendo aprendizajes significativos, contextualizados y sostenibles que acompañen el desarrollo integral a lo largo de las etapas del desarrollo.

## 12. Referencias Bibliográficas

- Abella Fernández, L. A., & Camargo Hernández, A. L. (2023). *Integración del STEAM y su propósito frente a la inclusión de género en el Colegio Femenino San Patricio. (Trabajo de grado)*. Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Ciencia y Tecnología, Licenciatura en Diseño Tecnológico, Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/19361>
- Ariza, M. B. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. U. Cooperativa de Colombia. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=B2L6wakmpIwC&oi=fnd&pg=PA5&dq=Ariza,+M.+B.+\(2007\).+Abordaje+hermen%C3%A9utico+de+la+investigaci%C3%B3n+cualitativa.+Teor%C3%ADas,+procesos,+t%C3%A9nicas.+U.+Cooperativa+de+Colombia.++++++&ots=OuE-TapsWY&sig=g5bFVRVZfyOdUYZCAuIZJFAzl6c#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=B2L6wakmpIwC&oi=fnd&pg=PA5&dq=Ariza,+M.+B.+(2007).+Abordaje+hermen%C3%A9utico+de+la+investigaci%C3%B3n+cualitativa.+Teor%C3%ADas,+procesos,+t%C3%A9nicas.+U.+Cooperativa+de+Colombia.++++++&ots=OuE-TapsWY&sig=g5bFVRVZfyOdUYZCAuIZJFAzl6c#v=onepage&q&f=false)
- Arguello Delgado, V., Chaparro Calderón, M. A., & García Hernández, L. N. (2020). *Steam Creative*. Recuperado de [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7251/2020\\_Tesis\\_Valentina\\_Arguello\\_Delgado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7251/2020_Tesis_Valentina_Arguello_Delgado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Aymes, G. L. (2012). *Pensamiento crítico en el aula*. Docencia e investigación, 37(22), 41-60. Recuperado de <https://uogestiondelaprendizaje.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/03/5-pensamiento-crc3adtico-en-el-aula.pdf>
- Balcázar Nava, P., González-Arratia López-Fuentes, NI, Gurrola Peña, GM, & Moysén Chimal, A. (2013). *Investigación cualitativa*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de <https://docenciaiep.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/05/investigacic3b3n-cualitativa.pdf>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla. S. A., 2009. Recuperado de [https://www.google.com.co/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_educat/V5b4\\_cVukkc?hl=es-419&gbpv=1&pg=PA3&printsec=frontcover](https://www.google.com.co/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_educat/V5b4_cVukkc?hl=es-419&gbpv=1&pg=PA3&printsec=frontcover)
- Botero, J. (2018). *Educación STEM- Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. STILO IMPRESORES LTDA.
- Camilloni, ARW (2008). *El concepto de inclusión educativa: definición y redefiniciones*. Políticas Educativas–PolEd , 2 (1). Recuperado de <https://seer.ufrgs.br/Poled/article/view/18347>
- Castro, P. (2020). *Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI*. Recuperado de <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3762>
- Ciro, C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media*. Universidad

Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado de

[file:///C:/Users/Lorena/Downloads/43253404.2013%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lorena/Downloads/43253404.2013%20(1).pdf)

Cobo Gonzales, G., & Valdivia Cañotte, S. M. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. Recuperado de

<https://repositorio.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8e87d1d4-0655-4336-9add-6afa7e2679ee/content>

Codina, R. L., Herrera, F. V., & Marchant, L. M. (2022). *Habilidades del siglo XXI y Educación Religiosa Escolar: Una interrelación necesaria para la formación íntegra del estudiantado*. *Revista de Educación Religiosa*, 2(5), 40-58.

Chavez Camones, H. C., Roque Caqui, G. E., & Rubin Santiago, J. M. (2023). *El método Steam en el aprendizaje de la matemática en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 104 Amarilis, Huánuco-2022*. Recuperado de

[https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/9139/T02372922520\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/9139/T02372922520_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Colegio Madre Adela - Hermanas Marianistas. (2019). *Filosofía, Misión, Visión*.

Colegio Madre Adela. Tomado de <https://colegiomadreadela.com/>

Díaz Cedeño, V. T., Salazar Caraballo, I. M., & López Brito, R. (2023). *Steam: Una breve conceptualización de una metodología orientada al desarrollo de competencias del siglo XXI*. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda*

*Nueva Etapa 2.0*, 27(2), 73–91. Recuperado de

<https://www.revistas.investigacionupelipb.com/index.php/educare/article/view/1916/1785>

Duschatzky, Silvia. (1996). *De la diversidad en la escuela a la escuela de la diversidad*. *Revista Propuesta Educativa*, 7(15), 45-49. Recuperado de

[http://www.anunciatasrl.org/Descargas%20Educacion/2012/De\\_la\\_diversidad\\_en\\_la\\_escuela\\_a\\_la\\_escuela\\_en\\_la\\_diversidad.pdf](http://www.anunciatasrl.org/Descargas%20Educacion/2012/De_la_diversidad_en_la_escuela_a_la_escuela_en_la_diversidad.pdf).

Espinoza, R. Ríos, S. (2017). *El diario de campo como instrumento para lograr una práctica reflexiva*. Congreso Nacional de Investigación Educativa-COMIE.

Recuperado de

<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1795.pdf>

García, J. G. (2020). *El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano*. Dilemas contemporáneos: Educación, política y valores.

Recuperado de

<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2033/2090>

García Araque, M. L. (2021) “*Estrategias pedagógicas Fundamentadas en la Metodología STEAM Que fomenten el Desarrollo del Pensamiento Tecnológico, Científico y Creativo en los Niños de Educación Inicial*”.

Universidad Santo Tomás. Recuperado de

<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/49248>

Global Compact on Education. (2019). *Pacto Educativo Global*. Vademecum

Español. Recuperado de

<https://www.educationglobalcompact.org/resources/Risorse/vademecum-espanol.pdf>

Hoffer, Paul. (2017). *Pedagogía Marianista*. Colegios Marianistas. Recuperado de

<https://marianist.org/e-books/Guia%20Lectura-Hoffer.pdf>

Jiménez, M. (2005). *La fotografía como herramienta en la investigación exploratoria de un fenómeno social*. Universidad de las Américas Puebla. Recuperado de

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ldf/jimenez\\_r\\_mc/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/jimenez_r_mc/capitulo3.pdf)

- Kawulich, B. (2005). *La observación participante como método de recolección de datos*. Volumen 6, No. 2, Art. 43 – Mayo 2005. Recuperado de [https://antroporecursos.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/02/kawulich\\_fqs-observacion-participante.pdf](https://antroporecursos.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/02/kawulich_fqs-observacion-participante.pdf)
- Lopezosa, C. (2020). *Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz*. Anuario de Métodos de Investigación MET H O D OS en Comunicación Social. Recuperado de [https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/44605/Lopezosa\\_Methodos\\_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/44605/Lopezosa_Methodos_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martínez (USB-Venezuela), M. (2015). *Hermenéutica y análisis del discurso como método de investigación social*. paradigma, 23(1), 9–30. Recuperado de <https://doi.org/10.37618/paradigma.1011-2251.2002.p9-30.id270>
- Mendoza, W. (2018). *Aportes de la educación media al desarrollo de competencias profesionales en diseño, caso: área de tecnología e informática*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69065/79881233.2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *El arte en la educación inicial*. Documento no. 21 Serie de orientaciones pedagógicas para la educación inicial en el marco de la atención integral. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles341813\\_archivo\\_pdf\\_educacion\\_inicial.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles341813_archivo_pdf_educacion_inicial.pdf)

- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *La literatura en la educación inicial*. Documento no. 23 Serie de orientaciones pedagógicas para la educación inicial en el marco de la atención integral. Recuperado de [https://www.mineduccion.gov.co/1780/articulos341839\\_archivo\\_pdf\\_educacion\\_inicial.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articulos341839_archivo_pdf_educacion_inicial.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (MEN). (2017). *Decreto 1421 de 2017*. Por el cual se reglamenta la atención educativa a la población con discapacidad en el marco de la educación inclusiva.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2021). *Visión STEM+: Educación expandida para la vida*. Bogotá, DC. Recuperado de [https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files\\_public/2022-08/Documento 20Visión%20STEM%2B.pdf](https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-08/Documento%20Visión%20STEM%2B.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2022). *Inclusión y equidad: hacia la construcción de una política de educación inclusiva para Colombia*. Recuperado de [https://www.mineduccion.gov.co/1780/articulos-363488\\_recurso\\_17.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articulos-363488_recurso_17.pdf)
- García, M. J. M., and Casto, A. M. P. *La investigación en educación*. Tomado de <https://books.scielo.org/id/yjxdq/pdf/mororo-9788574554938-01.pdf>
- Nfranco. (s.f.). *Enfoque educativo STEM+ para Colombia*. Colombia aprende. Tomado de <https://www.colombiaaprende.edu.co/contenidos/coleccion/stemColombia>
- Paez Mayoral, A. M., & Valencia Manquillo, R. (2023). *Formación docente en estrategias lúdicas para el desarrollo de habilidades tempranas en el proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a las STEAM en el nivel de prejardín del jardín infantil Mi Casa de los Sueños*. Fundación Universitaria Los

*Libertadores, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales*. Recuperado de <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/964c4308-203c-4fed-a576-a67392fd8ada/content>

Pérez, A. J. (2023). “*Metodología STEAM en el aula de Educación Primaria. Una propuesta didáctica.*”. Facultad de Educación de Segovia, Universidad de Valladolid, Segovia, España. Tomado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41256/TFG-B.%201466.pdf?sequence=1>

Pérez Palacios, E., & Castillo Barreto, L. K. (2023). *STEAM como herramienta de inclusión en las estrategias educativas*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Vicerrectoría Regional Orinoquía, Sede Villavicencio (Meta). Recuperado de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17429/1/P%C3%A9rez%20Palacios%20Elizabeth\\_2023.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17429/1/P%C3%A9rez%20Palacios%20Elizabeth_2023.pdf)

Plancarte Cansino, PA (2017). Inclusión educativa y cultural inclusiva. *Revista de Educación Inclusiva* . Recuperado de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/223982>

Prat, M., & Sellas, I. (2021). *STEAM en Educación Infantil. Una visión desde las matemáticas*. *Didacticae*. Núm. 10 (2021). Recuperado de <https://dau.url.edu/handle/20.500.14342/2373>

Ramos, G. (2020). *Los alcances de una investigación*. *CienciAmérica* (2020) Vol. 9 (3) ISSN 1390-9592 ISSN-L 1390-681X. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>

Rosales, J., Mujica, Á., y Camacho, Y. (2024). *El método fenomenológico-hermenéutico de Gadamer*. Algunos aportes para el abordaje del círculo de la

- comprensión. *Cátedra Villarreal*, 12(1), 25–37. Recuperado de <https://doi.org/10.24039/rcv20241211741>
- Ruiz, F. (2017). *Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación primaria utilizando aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, Flopped Classroom y Robótica Educativa*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/8739>
- Secretaría de Educación de Distrito (2018). *Lineamiento pedagógico y curricular para la Educación Inicial en el Distrito: Actualización secretaria de Educación del Distrito*. Recuperado de <https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2022-08/1%20Lineamiento%20para%20la%20ed%20inicial.pdf>
- Slkliar, C. (2002). Alteridades y pedagogías. o... ¿y si el otro no estuviera ahí?. *Educação & Sociedade*, ano XXIII, no 79. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/es/a/nSSvPncvv73gysQxbf97Sgj/?format=pdf&lang=es>
- UNESCO. (2015). *El futuro del aprendizaje (I) ¿Por qué deben cambiar el contenido y los métodos de aprendizaje en el siglo XXI?*. UNESCO
- UNESCO. (2023). *Una mirada sobre la educación inclusiva*. (B. Macedo, Aut.). Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- UNICEF. (2020). *El Aprendizaje Basado en Proyectos en PLANEA. Enfoque general de la propuesta y orientación para el diseño colaborativo de proyectos*. Buenos Aires
- Umbarila, C. (5 de septiembre de 2024). Socialización colegio Madre Adela. [Informativa]. Contenido del PEI. Bogotá, Colombia.

Vélez Latorre, L., & Manjarrés Carrizalez, D. (2021). *Documento base. Licenciatura en Educación Especial. Grupo de Investigación Diversidades, Formación y Educación.*

Verdugo, M. y Robert L. Schalock (2010). *Últimos avances en el enfoque y concepción de las personas con discapacidad intelectual.* Revista Española sobre Discapacidad Intelectual Vol 41 (4), Núm. 236, 2010 Pág. 7 a pág. 21.  
Recuperado de  
<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2033/2090>

Vidal, H. (2022). *“Los lenguajes artísticos y su relación con el pensamiento creativo en los estudiantes del nivel primario del colegio público manuel ildauro de los santos camones – amay”.* HUACHO – PERÚ. Recuperado de  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6776/HILDA%20ADELA%20VIDAL%20GRAZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

### 13. ANEXOS

#### Anexo 1: Rúbrica de evaluación

<b>Criterio</b>	<b>Aprendiz</b>	<b>Explorador</b>	<b>Científico</b>
Trabajo en grupo	Se une al grupo, pero necesita recordatorios constantes para colaborar. A veces se aísla o espera instrucciones.	Colabora cuando se le indica. Reconoce el rol de sus compañeros y participa en algunas tareas compartidas.	Trabaja de manera activa y voluntaria. Comparte materiales, escucha y ayuda a sus compañeros sin necesidad de recordarlo.
Participación	Participa de manera ocasional y requiere guía frecuente para intervenir.	Participa de manera intermitente, propone algunas ideas o realiza algunas acciones cuando se le motiva.	Participa de manera constante, propone ideas, toma turnos y se involucra en todas las etapas del proceso.
Creatividad	Reproduce ideas comunes con apoyo del docente. Usa pocos materiales o de manera repetitiva.	Propone algunas ideas propias, experimenta con materiales y colores de forma básica.	Crea propuestas originales, combina materiales, colores y formas de manera innovadora para representar el barrio.
Solución de problemas	Ante dificultades espera que el docente resuelva o se frustra con facilidad.	Intenta resolver con ayuda del docente o de sus pares, aunque duda en algunos momentos.	Identifica el problema y propone alternativas junto al grupo. ajusta el trabajo sin perder el objetivo.

Anexo 2: Cartilla “Educación STEAM: un universo de posibilidades para la inclusión”



# El Educador Especial como mediador de nuevas formas de enseñar y aprender

Gracias a sus conocimientos y habilidades:

Acompaña los procesos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad y dificultades de aprendizaje

Identifica barreras que impiden la participación activa,

Dando lugar al:

Diseño e implementación de estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades de los estudiantes; y aporta a la creación de ambientes de aprendizaje flexibles

Aporta a:

La creación de ambientes de aprendizaje flexibles, en donde se conciben a todos los estudiantes como protagonistas de su proceso de aprendizaje

Anexo 3: Libro “Exploremos el universo desde la educación STEAM”



# Exploremos el universo desde la Educación STEAM





# Introducción

¿Cómo surge este libro?

Este libro nace en el marco del Proyecto Pedagógico Investigativo “Educación STEAM: Un universo de posibilidades para la inclusión” desarrollado dentro de Licenciatura en Educación Especial, de la Universidad Pedagógica Nacional, en el contexto educativo Colegio Madre Adela - Hermanas Marianistas, con asesoría de la docente Lina Hernández.

¿Cuál es su propósito?

Con este se busca comprender las formas de ser, estar y percibir el entorno de las infancias, conociendo y resignificando sus voces a través de la lectura de distintos significados en relación con la educación STEAM, la cual propone cinco áreas de conocimiento (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) estas deben estar presentes de manera integral dentro de los procesos educativos, estableciendo una relación entre los aprendizajes académicos y la realidad del entorno de los estudiantes respecto a las áreas planteadas anteriormente, estableciéndolas como un universo de conocimiento.



**Anexo 4: Consentimiento informado****Universidad Pedagógica Nacional  
Licenciatura en Educación Especial  
Consentimiento informado**

Yo \_\_\_\_\_ en calidad de madre/padre/acudiente del estudiante (Nombre del estudiante de grado segundo del colegio Madre Adela) \_\_\_\_\_ manifiesto que fui informado(a) acerca del ejercicio académico relacionado con la construcción de significados dentro del libro "Exploremos el universo desde la educación STEAM" realizado por el/la estudiante \_\_\_\_\_ Laura Valentina Rivera Acosta de la Licenciatura en Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional.

Autorizo el uso del nombre, y del material videográfico y fotográfico con fines académicos en los procesos de análisis pedagógico para el desarrollo del trabajo de grado "Educación STEAM: Un universo de posibilidades para la inclusión", garantizando el uso debido de los nombres o material audiovisual según la Ley de Protección de Datos Personales o Ley 1581 de 2012.

\_\_\_\_\_  
Firma del padre/madre/acudiente

Bogotá \_\_\_\_\_ de 20\_\_.