

**Aportes de STEAM para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Científico en Niños
y Niñas entre 5 y 7 años**

Ana María Patiño Cano, Britney Dilia Huffington Walters, Carolina Montoya Hincapié, Diana
Carolina Cárdenas Gutiérrez, Gloria Luz Montoya León, Korina Mercado Jiménez, Luz Amalia
Sora Naranjo, Manuela Taborda Callejas, María Camila Ospina Ceballos, Maria Stephania
Moreno Lopera, Mariana Castrillón Ríos, Maryori Morales Mazo, Nayely Alejandra Uribe
Agudelo, Sara Quintero Duque

Asesora

Mónica Patricia Ospina Ferreiro

Tecnológico De Antioquia Institución Universitaria

Facultad De Educación Y Ciencias Sociales

Licenciatura En Educación Infantil Medellín

6 de junio del 2024 (1)

Dedicatoria

“Agradezco a mi Madre, hermanos, abuela, tío y tía, los cuales me motivaron siempre en este proceso, fueron mi apoyo e inspiración para seguir adelante. Por ello, este logro es tan mío como de ustedes”. Maria Stephania Moreno Lopera.

“Quiero dedicarle con todo mi amor este proyecto a mi papá quien es la luz de mi vida. Sin su amor y sin sus esfuerzos, no hubiera sido posible llegar hasta acá. Te amo papá”. Sara Quintero Duque.

*“Foz, Ah want tank dih Laad Fih bii so gud anh fih shuo mih im lov Ina mih laif. Ah want tank mi muma tu fih dede alwiesz present deh supuort mih fih Kyan complai wid disia driim, mih grandfadah and mih granmadah tuh sopuort mih and to last mih stepuppa fih his love to mih.”. Britney Dilia
Huffington Walters.*

“Para Mi mamá que está presente siempre en mi corazón, para mi papá que fue un ejemplo de fortaleza, mis hermanas de resiliencia y mi pareja que siempre supo que la lograría”. Nayely Alejandra Agudelo Uribe.

“A mi querida mamá, mi mayor aliciente en este camino. A mi madrina, presencia constante y apoyo incondicional en cada paso que he dado. Y a las estrellas del firmamento, testigos silenciosos de mis esfuerzos, que nunca me dejaron rendir. Todo lo que he logrado, todo lo que soy, se lo debo a ustedes”. ¡Gracias por iluminar mi camino! Amalia Sora.

“Dedico este gran esfuerzo a quien me enseñó lo bonito de la educación, mi hermana Ángela. A ti te debo gran parte de lo que hoy soy”. Ana M. Patiño.

Agradecimientos

Estimados colegas,

Quisiéramos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a todos ustedes por su compromiso, dedicación, empeño y pasión al momento de realizar este proyecto. Sin estas cualidades invaluable, habría sido imposible crear e implementar un proyecto tan extraordinario del cual nos sentimos tan orgullosas.

De manera muy especial, queremos reconocer el invaluable apoyo y orientación de nuestra asesora, la docente **Mónica Patricia Ospina Ferreiro**. Su compromiso, guía y sabiduría fueron fundamentales para que este proyecto saliera adelante de la mejor manera. Su paciencia y empatía fueron un pilar esencial en este proceso y para nuestras vidas.

Agradecemos también a **Dios**, a nuestras **familias** y a todas nuestras **compañeras** y ahora **colegas**, quienes hicieron posible este logro. Su apoyo emocional, comprensión y sacrificio, así como el conocimiento compartido y los momentos vividos, fueron indispensables para alcanzar esta meta.

Finalmente, queremos expresar nuestra más profunda gratitud a los verdaderos protagonistas de nuestra pasión y dedicación: los **niños y niñas**. Cada risa, cada abrazo y cada pregunta curiosa han sido la inspiración que nos ha guiado en este camino y nos han recordado la importancia de ser mejores educadoras cada día. A todos ustedes, muchas gracias por ser parte de este viaje. Este trabajo no solo es nuestro, sino de todos los que han dejado su huella en nuestras vidas.

¡Gracias por creer en nosotras y acompañarnos en este proceso!

Tabla de Contenido

Resumen	8
Introducción	9
Contextualización	11
Instituciones educativas	12
Colegio Bethlemitas de Medellín	12
Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria	13
Colegio Colombo Británico	16
Centro Educativo Prados del Nogal	17
Clínicas y hospitales	18
Clínica las Américas Aúna	18
Estado de la cuestión	20
Internacionales	20
Nacionales	29
Locales	43
Formulación del problema	48
Justificación	48
Objetivos	49
General	49
Específicos	49

Marco teórico	50
Referentes conceptuales.....	50
Enfoque STEAM.....	50
Aprendizaje activo	52
Aprendizaje Basado en Retos (ABR)	53
Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	54
Habilidades de Pensamiento Científico.....	54
Referentes legales	64
Ruta metodológica	65
Sistema didáctico.....	65
Art Thinking.....	65
Población o Actores Participantes.....	66
Herramientas investigativas.....	67
Instrumentos.....	67
El diario de campo	68
La ficha de cotejo	68
La Encuesta	69
La Entrevista	69
Micro proyectos.....	70
Instituciones educativas.....	70

Científicos desarrollando STEAM	70
Exploremos las Mariposas	84
Aventuras MUU: Explorando la vaca con STEAM	98
Clínicas y hospitales	112
Hormiplanet: Pequeños exploradores.....	112
Resultados.....	131
Objetivo 1.....	131
Tabla 1. Encuesta Instituciones educativas.	131
Tabla 2. Encuesta clínicas y hospitales.	132
Objetivo 2.....	132
Figura 1. Habilidades del pensamiento científico	133
Figura 2. Desarrollo de habilidades del pensamiento científico.	133
Objetivo 3.....	134
Figura 3. Niños y niñas de Exploremos las mariposas.	134
Figura 4. Niño de Aventuras Muu: Explorando la vaca con STEAM.....	135
Figura 5. Niñas y niños de Aventuras Muu: Explorando la vaca con STEAM	
.....	136
Figura 6. Niños y niñas de Exploremos las mariposas	137
Figura 7. Niños y niñas de Aventuras Muu: Explorando la vaca con STEAM	
.....	138

Figura 8. Dibujo de Científicos Desarrollando STEAM	139
Figura 9. Niños y niñas de Hormiplanet: pequeños exploradores.....	139
Conclusiones	140
Objetivo 1.....	140
Objetivo 2.....	141
Objetivo 3.....	141
Objetivo general	142
Recomendaciones	142
Referencias.....	144
Apéndices.....	154
Figura 10. Formato proyecciones de experiencia con enfoque STEAM.....	154
Figura 11. Formato de unidad didáctica.....	155
Figura 12. Secuencia didáctica.....	156
Figura 13. Procesos y fechas importantes para la ejecución del micro proyecto	156
Figura 14. Ficha de cotejo.	157
Figura 15. Formato diario de campo.....	158
Figura 16. Matriz de análisis de información.....	159

Resumen

Este documento presenta un proyecto de investigación que tiene como objetivo analizar los beneficios de una propuesta pedagógica basada en el enfoque STEAM para promover el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas de 5 y 7 años.

El proyecto se llevó a cabo en diversos entornos educativos, incluyendo instituciones escolares y clínicas, donde se implementaron micro proyectos orientados a fomentar el pensamiento científico a través de experiencias de aprendizaje activo, utilizando metodologías como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en retos.

Los resultados de estos micro proyectos evidencian que el enfoque STEAM resulta altamente efectivo para el desarrollo de habilidades tales como la observación, la formulación de preguntas e hipótesis, la predicción, la planificación, la investigación, la inferencia y la comunicación de resultados. Estas habilidades son fundamentales para que los niños y niñas puedan comprender crítica y participativamente el mundo que les rodea.

Palabras clave: Enfoque STEAM, Pensamiento científico, Habilidades del pensamiento científico, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en retos, Educación infantil, Contextos educativos.

Abstract

This document presents a research project aimed at analyzing the benefits of a pedagogical proposal based on the STEAM approach to promote the development of scientific thinking skills in children aged 5 to 7.

The project was carried out in various educational settings, including schools and clinics, where micro-projects were implemented to promote scientific thinking through active learning experiences, using methodologies such as project-based learning and challenge-based learning.

The results of these micro-projects demonstrate that the STEAM approach is highly effective in developing skills such as observation, formulating questions and hypotheses, prediction, planning, research, inference, and communication of results. These skills are essential for children to critically and participatively understand the world around them.

Keywords: STEAM approach, Scientific thinking, Scientific thinking skills, Project-based learning, Challenge-based learning, Early childhood education, Educational settings.

Introducción

La educación temprana juega un papel crucial en el desarrollo integral de los niños y niñas, estableciendo las bases para que construyan aprendizajes significativos a lo largo de sus vidas. En este proceso, es fundamental promover las habilidades del pensamiento científico, ya que esto les capacita para explorar, cuestionar y comprender su entorno.

No obstante, en muchas instituciones educativas todavía prevalecen prácticas tradicionales que limitan la exploración y la interacción directa de los niños con su realidad. Por esta razón, surge la necesidad de implementar enfoques pedagógicos innovadores, como el STEAM, que integren de manera interdisciplinaria diversas áreas del conocimiento y promuevan el aprendizaje activo y vivencial.

El presente macroproyecto busca analizar los aportes del enfoque STEAM para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas de entre 5 y 7 años,

implementando micro proyectos en diferentes contextos educativos que les permitan explorar y comprender los beneficios de este enfoque.

Contextualización

Este proyecto surgió con el objetivo de investigar e intervenir en entornos escolares respecto a la implementación del enfoque STEAM en el aula, así como analizar su impacto en el desarrollo de habilidades científicas en niños y niñas de 5 a 7 años.

En el primer semestre de 2023, se llevó a cabo un diagnóstico en cuatro instituciones educativas en Medellín utilizando la técnica del árbol de problemas. Este diagnóstico reveló que algunas aulas todavía emplean prácticas tradicionales que limitan la exploración, la interacción directa con el entorno y la atención a los intereses naturales de los niños.

Durante el segundo semestre de 2023, como parte de la práctica profesional I del programa de Licenciatura en Educación Infantil, se profundizó en estos contextos y se continuó investigando.

En el primer semestre de 2024, en la práctica profesional II del mismo programa, se diseñaron secuencias didácticas y se implementaron acciones específicas para alcanzar los objetivos establecidos y destacar la importancia del enfoque STEAM en el desarrollo de habilidades científicas en la infancia.

A continuación, se describe el contexto de cada una de las sedes de práctica, junto con los micros proyectos surgidos, generando dos categorías principales: instituciones educativas, modalidades de atención integral y clínicas. Esto permite observar el problema e intervenir de diversas maneras, dada la diversidad de las sedes de práctica.

Instituciones educativas

Colegio Bethlemitas de Medellín

El colegio Bethlemitas de Medellín está ubicado en la Transversal 36 # 72-93, en el barrio Laureles de Medellín, la rectora es la hermana Linda Catalina Triana Torres, su estrato socioeconómico es cuatro y cinco. Su jornada estudiantil es única, cuenta con niveles académicos desde el grado pre jardín hasta el grado undécimo, se cuentan con dos descansos, cada uno de 40 minutos. La institución atiende a más de 700 estudiantes, algunos con dificultades de aprendizaje y con diagnóstico clínico. (Colegio de Bethlemitas Medellín, 2023)

Cabe agregar, que la Institución tiene 3 plantas arquitectónicas, en la primera se encuentra el área administrativa, el restaurante estudiantil, la biblioteca, el área del preescolar, algunos salones de primaria, la enfermería, la capilla, comedores y dos canchas de deportes; en la segunda se encuentra el área de talento humano y gestión de calidad, la oficina de convivencia académica y disciplinar, área administrativa financiera, sala de docentes, el auditorio, oficina de pastoral social, aulas de clase de secundaria y sala de tecnología; la tercera planta es una zona restringida ya que allí viven algunas hermanas Bethlemitas.

Ahora bien, dentro del contexto en el cual se ve involucrada una de las docentes en formación se encuentra el grado de:

Transición A

La jornada estudiantil de transición A del colegio Bethlemitas empieza a las 8:00 am y finaliza a las 1:30 pm, durante toda la jornada cuentan con dos descansos de 40 minutos cada uno.

El grado Transición, tiene un total de 13 estudiantes entre 5 y 6 años, La docente titular del grado Transición es Licenciada en Educación Infantil, trabaja por la autonomía, la participación y la motivación, teniendo en su grupo estudiantes que siguen normas, respetuosas, con escucha activa y coherencia al hablar; ella responde a la metodología enseñanza para la comprensión, además de trabajar con las dimensiones del desarrollo humano a través de asignaturas como danzas, educación física, música, inglés y lectura, por esta razón la jornada se divide en 4 momentos, uno para cada dimensión con horario y tiempo estipulado de ejecución, todo esto con el fin de tener un proceso enseñanza-aprendizaje exitoso.

El aula de clase está adecuada con medios tecnológicos para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje como el videobeam, computador, sonido y acceso a internet, también, tienen un espacio llamado “el muñequero”, donde hay juguetes donados por las niñas.

Las niñas de transición A están muy dispuestas a aprender, son creativas y poseen muchos conocimientos previos, tanto académicos como personales; en la observación realizada se evidenció que se debe trabajar en la importancia del desarrollo del pensamiento crítico y el ABP para fomentar en la misma línea a la autonomía y a la resolución de problemas de su cotidianidad y situaciones que ameriten de responder a su entorno, ya que el colegio presenta una exigencia académica alta.

Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria

La institución educativa llamada El Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria es de naturaleza privada y confesional católica. Es mixto y está gestionado por las religiosas de la Compañía de Santa Teresa de Jesús. Se enfoca en la comunidad educativa, promoviendo la unidad entre padres y fortaleciendo la relación colegio-familia. El colegio sigue el estilo

educativo teresiano y está ubicado en la calle 47F N. ° 89 A 134, en el barrio La Floresta-Santa Lucía, zona centro occidental, comuna 12 de la ciudad de Medellín.

Atiende a una población de alrededor de 592 estudiantes, los cuales presentan un estrato socioeconómico de nivel tres; la institución cuenta con una planta arquitectónica donde: Las instalaciones e infraestructura tiene 20 salones de clases en los cuales están desde el grado transición hasta el grado undécimo. Estos se encuentran divididos, es decir, de transición hasta uno de los grados de tercero se encuentran un bloque y al cruzar la calle se encuentra el otro tercero hasta el grado once. Además, tiene un teatro cubierto, una sala de innovación, una sala de sistemas, una sala de media técnica, 3 salas de profesores que están repartidos por docentes de transición, primaria y bachillerato. También hay 2 laboratorios, 9 oficinas las cuales se destacan la de rectoría y secretaria, una capilla donde los estudiantes pueden asistir, una cancha cubierta y un área de recreación. Por último, hay dos casas de la comunidad de las hermanas. La institución brinda una jornada de tal manera: niveles de preescolar, básica primaria, secundaria, medios académicos y / o técnica en convenio con el SENA. Donde sus horarios se encuentran distribuidos así: Preescolar: 7:00 Am a 12:30 PM, Primaria: 7:00 AM a 2:00 PM Secundaria: 7:00 AM a 4:00 PM

El grupo transición 1, está compuesto por 25 niñas y niños y la docente de este grado es licenciada en educación preescolar, se caracteriza por ser proactiva y abierta con las situaciones del aula de clase, es una docente muy atenta y escuchar acá estudiante y a nosotras como practicantes.

El salón está dividido en mesas donde se sientan 4 niños por cada mesa, se encuentra un baño, una mesa para la maestra y materiales para los estudiantes. Se puede evidenciar que los y las estudiantes tienen buena participación en cada actividad propuesta por la docente, hay dos estudiantes con diagnósticos uno con TDH y otro con síndrome de Asperger.

En el grado primero, hay 24 niños y niñas y la docente es licenciada en educación preescolar. Ella se caracteriza por ser dinámica y abierta con las situaciones presentadas en el aula de clase. El salón está dividido por tres círculos de estudiantes, es decir, 8 estudiantes por cada círculo. Se encuentra un baño, una mesa para el docente y materiales de estudio que los estudiantes tienen para utilizar en cada área que les corresponde. Se puede evidenciar que los estudiantes participan activamente en la realización de sus actividades propuestas por los docentes, hay un niño diagnosticado con TDH. Actualmente cuentan con diferentes docentes que les socializan varias de las asignaturas y la docente titular les dicta la mayoría que son: Matemáticas, sociales, español, ciencias naturales y religión.

Asimismo, en el Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria se encuentra el:

El grado primero 2 está conformado por un total de 26 estudiantes, de los cuales 16 son niñas y 10 son niños, con edades que oscilan entre los 6 y 7 años. La docente titular es María Alejandra Gonzales Tamayo, con formación como Licenciada en Tecnología Informática.

En este grado, se promueve el desarrollo integral de los niños y niñas mediante el fortalecimiento de diversos aspectos utilizando metodologías específicas y enseñanza basada en competencias. La incorporación de nuevas tecnologías en los colegios ha dado lugar a la aparición de nuevas metodologías de enseñanza, así como a versiones actualizadas de enfoques pedagógicos existentes, adaptadas a las necesidades de las generaciones digitales.

Una de las metodologías más utilizadas en clase actualmente es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta estrategia permite a los estudiantes adquirir conocimientos y competencias, dando respuesta a problemas de la vida real y conocimientos de todo lo que rodea al niño y la niña, integrando juegos, trabajo tradicional y metodologías eclécticas.

Adicionalmente, se implementan metodologías didácticas que hacen uso de medios audiovisuales y tecnológicos, donde los estudiantes interactúan con estos recursos tanto en el colegio como en sus hogares. Asimismo, se utilizan diversos materiales didácticos como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La enseñanza se imparte a través de un modelo humanista, donde la cultura religiosa y la mente se conciben como inseparables para construir procesos de formación basados en el trato recíproco que reconoce la dignidad de todo ser humano y promueve la amistad.

En general, el grupo se caracteriza por tener una muy buena disposición a la escucha, atención en clase y excelente rendimiento académico. Se ha observado que las niñas y niños tienen un ritmo de aprendizaje avanzado, respondiendo muy bien a las actividades y participando activamente. Además, los estudiantes suelen trabajar de forma grupal, ya que el grupo es pequeño y todos trabajan alrededor de varias mesas en el salón de clase.

Colegio Colombo Británico

El Colegio Colombo Británico se sitúa en la Transversal 29 Sur, Diagonal 32 B 97, Zona urbana 2, Envigado, Antioquia. Es una institución educativa privada que ofrece educación formal tanto a hombres como a mujeres. Además de ser un colegio católico, es plural y ecuménico, acogiendo a todas las denominaciones religiosas, especialmente aquellas derivadas de las principales religiones monoteístas.

El colegio proporciona a los estudiantes ambientes seguros y saludables que no solo promueven su formación académica, sino también el desarrollo de sus habilidades deportivas y culturales. Entre las instalaciones disponibles se encuentran canchas de fútbol con césped sintético, canchas de voleibol, gimnasio al aire libre, placa polideportiva, áreas de juegos infantiles, arenero, salas de informática, laboratorios de Física, Química, Biología y Matemáticas, auditorio, biblioteca, capilla, salón de juego de roles, ascensores para personas con movilidad reducida, enfermería, cafetería y servicio de transporte.

Centro Educativo Prados del Nogal

El Centro Educativo Prados del Nogal está ubicado en la Cl. 27A Sur #45172 a 45-204, Zona 2, Envigado, Antioquia. Para contactarlos, se puede llamar al teléfono (604) 331 28 18 o enviar un correo electrónico a pradosdelnogal@gmail.com. La directora de la institución es Mónica Rodríguez López.

El Centro Educativo Prados del Nogal se distingue por ofrecer una educación formal desde temprana edad, dirigida a niños y niñas desde 1 año hasta los 6 años. Su enfoque educativo se fundamenta en el método de proyectos de aula, una metodología dinámica que fomenta el aprendizaje a través de la participación activa de los estudiantes en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos educativos. Este enfoque está enraizado en el constructivismo, una corriente pedagógica que considera fundamental el rol activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento.

Además, el Centro Educativo Prados del Nogal incorpora principios de la pedagogía Waldorf, la cual se caracteriza por su énfasis en el desarrollo integral del niño, incluyendo

aspectos emocionales, sociales y artísticos en el proceso educativo. Esta combinación de metodologías permite no solo el desarrollo académico de los estudiantes, sino también su creatividad, habilidades sociales y capacidades artísticas desde una edad temprana, preparándolos para enfrentar con éxito los desafíos del futuro.

Clínicas y hospitales

Clínica las Américas Aúna

La clínica las Américas cuenta con 2 sedes la sede 80 ubicada en la comuna 16 Belén diagonal 75 b#2ª-80/120, la cual es su sede principal, además cuenta con sede sur ubicada en la comuna 14 envigado Transversal 27ª sur-42b-111.

La sede 80 cuenta con una buena infraestructura a nivel general, en el piso 5 torre 3 donde se encuentra la hospitalización pediátrica y en cual está enfocado el proyecto, se cuenta con 24 camas de hospitalización, el espacio es amplio, limpio e iluminado, su ambientación es acorde a cualquier edad, cuenta con dos salas en los extremos derecho e izquierdo, ambas con vista al aeropuerto, las salas están decoradas con la temática de los animales de la selva, cada sala tiene ventanales amplios en los cuales se puede ver divisar gran parte de la ciudad, pero con poca ventilación.

Respecto a los recursos locativos cuenta con dos mesas con 4 sillas cada una; closet para guardar los juguetes, una casa con pelotas, armatodo y dos balones y demás juguetes; los cuales se encuentran ubicados en ambas salas. Las salas son espacios reducidos por lo cual no es apto llevar una gran cantidad de niños y niñas, la población promedio para cada espacio es de 8 niños.

La sede Sur cuenta con una infraestructura moderna y nueva con tan solo 2 años en funcionamiento, las actividades se llevan a cabo en el piso 8, el cual es hospitalización

pediátrica, cuenta con 13 habitaciones de hospitalización, su ambientación está acorde para cualquier edad, el espacio es iluminado, amplio y ambientado con los animales acuáticos.

Respecto a los recursos locativos cuenta con dos mesas una fija con 4 sillas y la otra con dos sillas; 2 tapetes armables, varios puff para que los padres de familia o cuidadores acompañen el proceso y un televisor.

Se cuenta con dos organizadores con materiales para cada una de las sedes, las cuales manejan únicamente las aprendices, la clínica las Américas provee todos los materiales que se necesitan para la realización de las actividades incluyendo copias, pinturas, pinceles, colores, marcadores, entre otros. Para ello, se establece un presupuesto el cual se gestiona con el líder a cargo.

Los niños y niñas que hacen parte de la unidad pediátrica y asisten a la sala son de diferentes edades, cabe resaltar que, para la ejecución del micro proyecto, se invitará a la sala a la población que pertenece a la primera infancia. Por lo general están acompañados por familiares y dependiendo de la duración de la hospitalización y reciben acompañamiento por parte de la institución.

Como la población es cambiante se aborda , por medio de experiencias lúdico pedagógicas que se desarrollan en dos horarios en la mañana de 10:00 a.m. a 11:00 a.m. y en la tarde de 2:00 p.m. a 4:00 p.m., las temáticas abordadas se relacionan con las patologías con la cual ingresan los niños, niñas y adolescentes, en la cual se genera un enfoque terapéutico desde el arte y la co-creación de experiencias sin dejar de lado lo académico, en el cual se pueda Generar prácticas pedagógicas y lúdicas mejorando las experiencias de los pacientes pediátricos para la continuidad de su escolarización a través del enfoque STEAM y el fortalecimiento de las

habilidades del pensamiento científico en su estancia hospitalaria y un alcance que cubre Hospitalización pediátrica en Clínica Las Américas Aúna sede 80 y sede Sur.

Estado de la cuestión

Es fundamental estimular la curiosidad natural y facilitar la comprensión del mundo desde los primeros años en niños y niñas, promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento científico. La integración de la educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) en las aulas proporciona oportunidades innovadoras para explorar el conocimiento de manera interdisciplinaria. Esto no solo fortalece las capacidades cognitivas desde una edad temprana, sino que también prepara a los niños para entender y enfrentar los desafíos complejos que encontrarán en su futuro educativo y profesional.

En este estado del arte se explorarán cuatro categorías principales: STEAM en la primera infancia, habilidades del pensamiento científico, pensamiento científico infantil y competencias científicas, con un margen temporal del 2016 al 2023. El rastreo se realizó a nivel internacional, nacional y local, y se hallaron 19 investigaciones entre artículos de resultados y tesis de pregrado.

Internacionales

Una de las fuentes consultadas acerca de la categoría de las habilidades científicas, fue el trabajo de investigación para optar el grado de bachiller en educación "La ECBI para el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico en escolares", cuyo autor es Belen Jade Uribe Blanco, su publicación fue en diciembre del 2019 en la Pontificia universidad católica del Perú, el objetivo general de esta investigación es "Analizar cómo influye la ECBI en las habilidades del pensamiento científico de escolares" (Uribe, 2019, p.2). La metodología que se

implemento fue la cualitativa y Uribe (2019) menciona que los resultados hallados se relacionan con que el docente debe aplicar las estrategias más adecuadas según la situación y el objetivo de aprendizaje. A través de la indagación, los docentes deben diseñar actividades que atraigan la atención de los estudiantes, permitiéndoles observar y explicar lo que ven con sus propias palabras. Es importante destacar que esta habilidad requiere un esfuerzo continuo por parte del docente, ya que no se desarrolla rápidamente en los estudiantes y necesita de diversas actividades que promuevan su desarrollo progresivo.

Esta investigación invita a reflexionar sobre las formas de enseñanza tradicionales y la posibilidad de asumir el riesgo de innovar y ser innovadoras. Además, los autores señalan que los niños ya poseen ciertas habilidades de pensamiento científico antes de comenzar la escuela, por lo que es importante que, una vez en el entorno escolar, estas habilidades sean fortalecidas y desarrolladas a un nivel más avanzado.

Las habilidades que se evidenciaron en la investigación fueron la observación; que hace que el estudiante pueda utilizar sus sentidos, en especial la vista. Planteamiento de hipótesis, son conjeturas que se plantean sobre lo que pueda suceder, pueden ser verdades absolutas, por los saberes previos que ya se tenía sobre dicho tema. La formulación de preguntas, tiene como objetivo motivar a los estudiantes a cuestionarse y plantear interrogantes sobre el mundo, guiándolos en la búsqueda de respuestas, lo cual fomenta el desarrollo del pensamiento científico. Y, finalmente, La clasificación; esta es una habilidad presente desde los primeros años de vida, que permite a los niños crear sus propios criterios para organizar la información relacionada con sus investigaciones.

Por otro lado, para la categoría de pensamiento científico infantil se retomó la tesis de pregrado, “El aprendizaje por descubrimiento en la potenciación del pensamiento científico de

los niños preescolares, una propuesta desde la investigación acción”. El autor es Vivian Abigail Rico Hernández, este trabajo se publicó en el año 2020 en la Escuela normal no. 3 de Nezahualcóyotl en México. El objetivo general de esta investigación era: “Analizar e implementar la estrategia del aprendizaje por descubrimiento para la potenciación del pensamiento científico en la exploración del mundo natural de los niños preescolares”. (Rico, 2020, p.11)

La metodología implementada en este trabajo se basa en la investigación acción. Es crucial destacar que los aportes proporcionados por esta investigación son muy relevantes, ya que subrayan la necesidad de transformar la enseñanza de las ciencias para mejorar el aprendizaje desde el preescolar hasta la universidad. En lugar de simplemente transmitir conocimientos, los profesores deben guiar y facilitar el descubrimiento por parte de los estudiantes. El objetivo no es formar científicos del mañana, sino proporcionar una formación científica que desarrolle aptitudes y actitudes útiles en cualquier carrera y a lo largo de la vida.

Dentro de las conclusiones se resalta que, en medio de la investigación y las estrategias generadas, se favorecieron cada vez más los aprendizajes dando paso al desarrollo de habilidades científicas para la potenciación del pensamiento científico sin dejar a un lado sus intereses y saberes previos. Esto permite que el niño se cuestione e indague más por sí solo para dar soluciones favoreciendo cada vez más aprendizajes significativos para el desarrollo de sus competencias científicas.

Teniendo en cuenta la categoría anteriormente mencionada, se retoma el artículo de investigación, “Estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos para el desarrollo del pensamiento científico”, cuyo autor es San Lucas Solórzano, Carolina Elizabeth Pujos Basantes y Andrea Abigail, Publicado en el año 2020 en Ecuador.

El objetivo principal de este proyecto de investigación es “implementar experimentos que incentiven la curiosidad infantil para el desarrollo del pensamiento científico en niños de educación inicial subnivel II de la Escuela de Educación Básica”. (Pujos et al., 2020, p.90) .Este proyecto se realizó bajo la metodología cuantitativa donde a través de varias características da cuenta a una gran problemática en la educación inicial, ya que los niños y niñas son limitados por poca estimulación a la curiosidad, esto por falta de unas buenas prácticas docentes y carencia en la aplicación de estrategias lúdico pedagógicas debido a un desconocimiento de la importancia en formar a futuros investigadores y alumnos críticos en todos los ámbitos, desarrollando la curiosidad por el entorno que los rodea. Así mismo la investigación comprende varios aspectos importantes para promover en el alumnado un pensamiento científico y las ventajas que esto les genera como individuos.

Por otra parte, esta investigación aporta al campo educativo, de manera significativa permeando en los docentes una práctica significativa permitiendo una transformación, implementar experimentos en el aula de clases llevando estrategias y metodologías para el desarrollo del pensamiento científico, también, la investigación ofrece un manual con experimentos de acuerdo con la edad de los estudiantes. Así mismo, lleva a una reflexión a los docentes sobre cómo influye su proceso de prácticas pedagógicas en la formación de futuros investigadores, como estimular su curiosidad generando bases para un pensamiento científico estimulando en ellos la interacción y manipulación con el entorno que los rodea, ya sea de manera positiva o negativa.

Seguidamente, se trae a colación el artículo de investigación, “Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico”, elaborado por Rocío Aracely Mendoza-Mendoza e Ignacio Wilhelm Loor-Colamarco en el año 2022 en

Portoviejo Ecuador, tiene como objetivo “analizar las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de séptimo año de educación básica de la Unidad Educativa la Unión siglo XXI de “Santa Ana” (Mendoza y Loor, 2022, p.860)

Este artículo fue realizado bajo un enfoque cuantitativo, centrando la muestra en los docentes. Según (Mendoza y Loor, 2022, p.860) las entrevistas revelaron una falta de unificación en la aplicación de estrategias didácticas en el área de ciencias naturales, lo que impide que todos los estudiantes puedan desarrollar plenamente sus capacidades de pensamiento.

De esta manera, se logra identificar que según Delgado et al (2016) “la convivencia y la participación con el desarrollo del compromiso, la motivación entre los miembros de la comunidad educativa promueve entornos educativos positivos” (p.871).

Por ello, los estudiantes que están en constante interacción investigan y asumen la lectura como un hábito y tienen mayor posibilidad de desarrollar el pensamiento científico. Como resultados, se obtiene que:

Los docentes que participaron en este estudio coinciden en que las fichas pedagógicas contribuyen al desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes. Sostienen que estas fichas permiten a los estudiantes leer, investigar, analizar, criticar, juzgar y adquirir su propio conocimiento, con el docente actuando como guía durante el proceso. Además, se descubrió que estas fichas fomentan la investigación y enriquecen el conocimiento de los estudiantes, beneficiando su desarrollo intelectual. En el contexto de esta investigación, las fichas pedagógicas se destacan como herramientas adecuadas para el aprendizaje durante la pandemia. (Mendoza y Loor, 2022, p.870)

Para concluir, este artículo de investigación logra identificar varios elementos que ayuda a los niños y niñas a fortalecer el pensamiento crítico y análisis frente diversas situaciones que le aportan a su desarrollo intelectual dando la oportunidad de tomar sus propias decisiones.

Referente a la categoría de competencias científicas se logró indagar en una tesis para optar el título profesional de licenciado en educación inicial, acerca de la actitud científica de los niños de 5 años de I.E.P. Baby House Kinder Garden, Comas, 2019, realizada por Andrea Romero Velazco en el año 2022 en Perú, De acuerdo a ello, esta propuesta investigativa tiene como objetivo general “Determinar el nivel de la actitud científica en los niños de 5 años de la I. E. P. Baby House Kínder Garden, Comas, 2019” (Romero, 2022, p.23).

Conocido como un método cualitativo y enfocado en la actitud científica de la población de muestra, esta investigación se adscribe a una metodología cuantitativa. El estudio busca explorar la actitud científica, las competencias investigativas y la práctica científica de los niños de esta edad. En el contexto actual, hay una creciente necesidad de individuos competentes y preparados para enfrentar nuevos retos, los cuales demandan un enfoque científico. Esto incluye habilidades como la investigación, la crítica, la curiosidad, la especulación y la observación, con el objetivo final de ampliar el conocimiento y descubrir posibles verdades. Para lograr este propósito, es crucial que tanto docentes como padres de familia trabajen de manera constante y sistemática desde una edad temprana, fomentando el entusiasmo por aprender, guiando positivamente la curiosidad y promoviendo un continuo proceso de aprendizaje infinito (Romero, 2022).

En este sentido, las competencias científicas son un factor que viene de manera innata con el ser humano, solo es que desde casa y los centros educativos se estimulen y pongan en práctica, donde la exploración del medio a partir de los sentidos y la actividad corporal hace

posible que el individuo desde los primeros años de vida desarrolle actividades cognitivas como: Actitud científica, competencias investigativas e investigación científica. Es importante recalcar que la investigación determino positivamente que el grado de actitud científica en los niños y niñas del grupo de muestra utilizado.

Finalmente, se realizó un rastreo teniendo en cuenta el enfoque STEAM donde se recolecto un artículo de investigación, Alfabetización STEAM para las niñas y niños de Centroamérica. En Cartago, Costa rica, los autores son Diana Alvarado-Solano y Esteban Arias-Méndez, este fue publicado en el año 2019. Como objetivo general tiene:

Explorar un espacio de aprendizaje científico-tecnológico que les permita a las niñas el desarrollo de sus capacidades creadoras y un planteamiento más fluido del aprendizaje desde la primera infancia, mediante la interacción más estrecha con experiencias educativas menos formalizadas que resulten en nuevas oportunidades de experimentación e innovación (p. 2).

La metodología implementada durante la investigación se realizó en sesiones de trabajo para invitar a los niños a explorar el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, esto a través de la implementación de talleres de STEAM relacionados con temas de informática, junto con ejes transversales de autoestima, trabajo en equipo, igualdad de género, valores personales y sociales, y sostenibilidad ambiental (Solano et al., 2019, p. 1).

Dentro de los principales resultados se evidencio que, durante las lecciones desarrolladas, se incentiva a la reflexión respecto a temas de equidad de género, invitándoles a verse reflejados en las figuras destacadas en áreas STEAM, tanto históricamente como internacional y nacionalmente. Esto ha creado una conciencia en las participantes, en especial para el grupo de 7 a 12 años, al encontrarse con una mujer quien se atrevió a romper las barreras de género para

desarrollar una carrera profesional en áreas científico-tecnológicas. Se instó a las niñas, a partir de ahí, a reflexionar acerca de un proyecto de vida propio y las diversas etapas del sistema educativo, presentándoles en paralelo algunos centros de educación superior e investigación científica tecnológica costarricenses (Solano et al., 2019, p. 9).

Se reconoce la importancia de reafirmar nuevos conceptos, como la metodología STEAM, de manera que, el conocimiento sea aún más significativo y permanente. La constancia y empeño con el cual se desarrollaron las lecciones es una de las claves del éxito del proyecto, esto con el fin de lograr el objetivo máximo del mismo conducir a las niñas hacia el empoderamiento en áreas científico-tecnológicas utilizando el arte, la ciencia y la matemática como las herramientas ingenieriles para la creación de sus propias aplicaciones científico-tecnológicas en armonía y respeto con el medio ambiente (Alvarado-Solano y Arias-Méndez., 2019, p. 10).

Este artículo de investigación brinda claridad sobre la categoría, siendo esta uno de los focos centrales del proyecto, ya que consolida a STEAM como un enfoque que moviliza los conocimientos con el propósito de generar espacios educativos que permitan la construcción de un aprendizaje que pueda ser significativo y permanente para el educando a través de la vivencia de la experiencia como este espacio que le permite adquirir conocimiento y da valor a cada sujeto potenciando sus cualidades, capacidad, habilidades y empoderamiento.

En relación con lo anterior, también se consultó el trabajo de grado del pregrado en educación infantil, “Aprendizaje STEAM, juntos aprendemos mejor: Mira a través de tu barriga”. El cual fue realizado por Dublas Rojo Natalia, en el año 2022 en la Universidad de Valladolid- España. El objetivo de este trabajo es Crear una estrategia pedagógica que sea innovadora e inclusiva a partir de la temática: “el cuerpo humano”, la cual utilice el enfoque

STEAM como base. Este se centra en explicar cómo el enfoque pedagógico STEAM permite abordar de forma integrada y equitativa las distintas disciplinas que lo conforman (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) desde edades tempranas. Este enfoque se combina con una metodología colaborativa y se aplica siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), lo que posibilita que un mismo proceso de aprendizaje sea relevante y accesible para todos los estudiantes (Dublas, 2022). Realizando de tal forma una investigación cualitativa.

Como resultado, se observó que el producto final es muy visual, atractivo y adecuado para el nivel y la edad de los estudiantes, cumpliendo con el objetivo del Trabajo de Fin de Grado de diseñar una propuesta educativa innovadora e inclusiva para las primeras edades. Esto se reflejó en el constante interés mostrado por los estudiantes (Dublas, 2022, p.22).

La investigación y la implementación de la propuesta confirmaron que el enfoque STEAM representa un cambio de modelo educativo, alejándose de la educación tradicional y permitiendo que los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje. Los numerosos beneficios que ofrece tanto a nivel educativo como personal justifican la elección de este tema para el TFG (Dublas, 2022, p.22).

Este proyecto sugiere que es crucial aplicar el pensamiento científico desde las primeras edades, partiendo de un problema planteado, donde el enfoque STEAM enriquezca los procesos de enseñanza-aprendizaje, proporcionando múltiples oportunidades para la construcción colaborativa, dinámica y motivacional del conocimiento, permitiendo que el alumno tenga un rol activo durante el desarrollo del proyecto y en el proceso de adquisición de conocimientos (Dublas, 2022, p.22).

Nacionales

Inicialmente, se sustentó sobre la categoría de las habilidades científicas, la tesis para optar el título de Magister en Educación Ambiental, “Desarrollo de las habilidades del pensamiento científico para la comprensión del cambio climático en los niños y niñas del grado primero del Colegio Ofelia Uribe Acosta”, su autora es Carmenza Perilla Cajamarca y fue publicado en el año 2018 en la ciudad de Bogotá.

El objetivo desarrollado por la autora es “Implementar una secuencia de enseñanza aprendizaje (SEA) sobre cambio climático, que propicie el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en los niños y niñas del grado primero del colegio Ofelia Uribe de Acosta”. (Perilla, 2018, p.3). La metodología utilizada en este trabajo de investigación es un diseño cuasi- experimental longitudinal con un enfoque correlacional, donde los resultados fueron:

Confirmar que los niños desde edades tempranas están en condiciones de desarrollar habilidades científicas; que a pesar de ser pequeños no carecen de facultades que los limiten a pensar como verdaderos genios de la ciencia; por el contrario, su imaginación trasciende el nivel de creatividad para dar respuestas a diferentes interrogantes y a comprender el mundo que los rodea. (Perilla, 2018, p.62)

Este trabajo representa un aporte significativo en la creación del macro- proyecto teniendo presente la pregunta orientadora la cual es: enseñar por indagación y retos en la formación del pensamiento científico de los niños y las niñas, que convoca a las estudiantes en formación de la licenciatura en educación infantil a dar respuesta, donde permite pensar la educación tradicional que se sigue implementando en las escuelas para enseñar ciencias naturales, dejando a un lado las prácticas didácticas de las maestras acompañantes que no

permiten un aprendizaje vivencial dentro del aula de las problemáticas que surgen en el contexto, los fenómenos naturales del planeta para que los estudiantes puedan formular preguntas, hipótesis y buscar que sean ellos quienes den respuestas a través de las habilidades científicas adquiridas, a partir de ahí ser personas críticas y reflexivas de lo que sucede en su mundo natural o social.

Para finalizar, las maestras deberían crear ambientes significativos dentro del aula que permitan potenciar las habilidades del pensamiento científico como la observación y la comunicación en los niños y niñas, acercándolos de una manera didáctica, vivencial y experimental en el mundo del proceso investigativo, por medio de actividades que involucren su propio contexto, la curiosidad, la exploración del medio, la experimentación y la creación para que ellos tomen las mejores decisiones, sean conscientes sobre lo que acontece en el mundo, el respeto y el amor por la naturaleza que es sinónimo de vida.

A continuación, se describe una investigación vinculada a la categoría del pensamiento científico infantil. La tesis de maestría de la Universidad Nacional de Colombia, “La ciencia en entornos inclusivos una estrategia de enseñanza orientada al fortalecimiento del pensamiento científico escolar en ciclo II de la básica primaria”, cuya autora es Dennis Caicedo. Este trabajo se publicó en el año 2020 y fue realizado en la localidad de Usme de la ciudad de Bogotá. Tiene como objetivo general “Desarrollar una estrategia de enseñanza adecuada al entorno sociocultural, que fortalezca las habilidades de pensamiento científico escolar de niños y niñas de ciclo II del colegio nueva Esperanza IED, partiendo de prácticas educativas bajo un enfoque inclusivo, que promuevan la indagación dentro de entornos escolares”. (Caicedo, 2020, p. 7)

De acuerdo con el objetivo planteado, la autora asume la metodología cualitativa bajo un paradigma interpretativo, y, como resultado de este proceso investigativo Caicedo (2020)

destaca, que es necesario fortalecer las diversas habilidades del pensamiento científico como la indagación, la observación, la investigación, entre otras, a partir de estrategias, herramientas e instrumentos desemejantes a los métodos tradicionales, es decir, a la enseñanza memorística. Pues ello, aparte de no tener un enfoque inclusivo no permite que los y las estudiantes tengan el saber y la comprensión del cómo, el por qué y para qué de lo que les rodea, del entorno.

Los aportes que ofrece este trabajo investigativo al proyecto son diversos, entre los cuales se resalta la importancia de explorar, desarrollar e incluir en la educación el pensamiento científico sobre todo para la educación infantil, pues desde años atrás diversos autores vienen cuestionando la necesidad de que los procesos de enseñanza-aprendizaje propicien y fortalezcan la formación de competencias y habilidades a través de pasos como la observación, la formulación de preguntas e hipótesis, la predicción, entre otros. Asimismo, Caicedo (2020) suscita a los lectores a cambiar la perspectiva de que las ciencias solo aprenden mediante un libro o la memorización de fórmulas, de números o de transcripción del tablero al cuaderno, ya que el objetivo de estas es crear en el infante un pensamiento crítico, la capacidad de autonomía, decisión y eso solo se logra a partir de la realidad, las vivencias, el contexto, el ensayo y error, la exploración del medio, la cultura, entre otros. Al igual que el uso de instrumentos pedagógicos que respondan a los retos y necesidades actuales como lo son las TICS.

Otro aporte importante, es que la autora incita a pensar las prácticas educativas desde la inclusión, no refiriéndose solo a niños y niñas con algún tipo de discapacidad sino también a los contextos sociales, económicos y culturales que permean a los educandos, nociones importantes al momento de generar o pedir materiales, pues todos merecen un aprendizaje equitativo.

Para concluir, este trabajo investigativo realizado por Caicedo (2020) es bastante completo, al realizar la lectura se evidencia que de forma indirecta trabaja STEAM, ya que al

utilizar como base el pensamiento científico y el Diseño Universal del Aprendizaje a través de las múltiples formas de expresión y las múltiples formas de representación utilizó la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas, lo cual se convierte en un gran aporte para el macroproyecto. No obstante, un vacío hallado, es el hecho de que aún en la educación no se reconoce la importancia de este pensamiento, pues al leer diversos antecedentes y al poner ello en el contexto a través de las prácticas pedagógicas, se evidencia que solo se queda en lo escrito, esto debido a que algunos de los docentes no están informados o preparados de que las ciencias van más allá de números y animales.

Por otra parte, con base al pensamiento científico infantil, se tuvo en cuenta el trabajo de grado de licenciatura en educación preescolar, El pensamiento científico en niños y niñas de 2 a 3 años a través de la exploración del medio, cuyo autor es María Catalina Soto Guevara, este trabajo se publicó en noviembre del año 2019 en la ciudad de Bucaramanga. Es importante destacar que el objetivo de esta investigación es “comprender las manifestaciones de pensamiento científico que tienen los niños y las niñas de 2 a 3 años en el Jardín Infantil Playhouse a partir de actividades dirigidas a la exploración del medio para transformar la realidad educativa de los niños y la práctica pedagógica” (Soto, 2019, p.5). La metodología utilizada en este trabajo es de enfoque cualitativo mediante la sistematización de experiencias. Entre los principales resultados se destaca que utilizaron técnicas e instrumentos de recolección de la información para el análisis de los datos obtenidos, donde surgieron tres categorías de análisis: pensamiento científico, exploración y práctica reflexiva.

Inicialmente, buscaba identificar las actitudes y habilidades de pensamiento científico en los niños y niñas y para ello utilizó estrategias didácticas con actividades planeadas de manera espontánea y natural, tratando de que los niños se sintieran seguros, libres y con la plena

confianza de explorar su contexto educativo, lo cual permitió fortalecer habilidades como: la creatividad la innovación, el interés y la empatía. Del mismo modo, mediante el desarrollo de las diferentes actividades se logró una mayor participación por medio de la interacción de preguntas y respuestas proporcionadas por el mismo grupo donde sus intereses se centraban en el agua, los alimentos, masas, luces y pinturas, evidenciando así el fortalecimiento del pensamiento científico y el cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente.

En síntesis, esta investigación aporta de manera positiva a la formación de licenciadas en educación infantil, ya que brinda diversas estrategias sobre cómo incentivar y desarrollar en los niños y niñas el pensamiento científico, teniendo en cuenta la exploración del medio y las habilidades científicas. Ello permite reflexionar el cómo se debería llevar a las aulas de clases el desarrollo del pensamiento científico para generar en los estudiantes aprendizajes significativos y seres capaces de cuestionar, indagar y reflexionar.

Cabe resaltar la importancia de brindarles a los niños y niñas espacios donde ellos puedan explorar y generarse interrogantes, estimular la curiosidad y la observación mediante el reconocimiento de su entorno y contexto donde se desenvuelven, no derrumbar los cuestionamientos de los niños, sino generar más interrogantes acompañándolos en ese proceso de descubrimiento y adquisición de nuevos saberes potencializando así la capacidad de resolución de problemas frente al mundo que los rodea.

Así mismo se retoma la tesis de maestría en educación, Propuesta de un diseño estratégico en formación docente centrado en didácticas investigativas para el desarrollo de procesos de pensamiento científico en niños y niñas en formación inicial, esta fue realizada por Nohora Isabel Vargas Galindo, publicada en el año 2016, en la ciudad de Bucaramanga- Universidad Autónoma de Bucaramanga.

El objetivo de esta investigación hace que nos demos cuenta cómo la praxis de los docentes que trabajan con las niñas y los niños influye en el desarrollo de las habilidades y actitudes investigativas de los niños y las niñas además dan algunos tips de cuáles son esas acciones que ayudan que la didáctica se brinde de manera integral para una enseñanza y aprendizaje significativo en los contextos institucionales a partir de la recolección de evidencias desde la práctica docente en el aula.

Se utilizó el método de investigación-acción-participativa, integrando los aportes de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feuerstein, que resalta la importancia del papel mediador del docente en los procesos de aprendizaje, y del enfoque de inteligencias múltiples de Howard Gardner. La metodología de esta tesis fue cualitativa, mediante un estudio de caso descriptivo. Los instrumentos y técnicas incluyeron observación participante, grupo focal, dibujo, grabación de audio y video, y diario de campo.

Los resultados mostraron que, según los estilos de enseñanza y las estrategias didácticas desarrolladas por las docentes en sus aulas, no se evidencia una apropiación de la estrategia de la pregunta, que es fundamental para adquirir habilidades y destrezas científicas en estas edades. Aunque se observó que los niños y niñas alcanzaron promedios avanzados a nivel nacional a mediano plazo, la mediación realizada no está contribuyendo a estimular y fortalecer el desarrollo del pensamiento científico, debido a la falta de apropiación de la estrategia de la pregunta, esencial para adquirir habilidades y destrezas científicas en estas edades.

Esta tesis le brinda un aporte al macroproyecto sobre el pensamiento científico infantil ya que sus autores cuentan cómo la implementación de esas estrategias didácticas en sus aulas desarrollan en los niños/as grandes habilidades científicas logrando en ellos un desarrollo óptimo, experiencias y aprendizajes significativos. Por esto es que se requieren de docentes que

sean curiosos, creativos, con imaginación e iniciativa y que sean capaces de reflexionar de manera crítica sobre sus prácticas pedagógicas ya que la falta de interés o ausencia de estrategias por parte de algunos docentes para el área científica tiene como consecuencia que los niños y las niñas no logren obtener y potenciar el pensamiento científico.

Consecuentemente, desde la categoría de competencias científicas se consultó la fuente, Estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado transición, proyecto de grado de maestría en educación del año 2019, elaborado por Ingrid María Caballero Sarabia y Karina Mesa Sarmiento en la ciudad de Barranquilla-Colombia.

El proyecto se encuentra enmarcado dentro de una metodología con un enfoque mixto que tiene como objetivo “determinar la pertinencia sobre el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de transición de la I. E Roque Acosta Echavarría” (Caballero et al, 2019, p.24). En este, se logra la oportunidad de fortalecer las competencias científicas desde la edad preescolar, en donde las maestras se evidencian como esas agentes mediadoras que a partir de diversas estrategias hicieron posible que los niños adquirieran una consciencia de su entorno, generando a su vez desde la infancia la constitución de hábitos de pensamiento desde la comprensión, el análisis, la interpretación y la reflexión, no solo desde la realidad global sino también de los contextos en los que se desarrollan.

De acuerdo con lo expuesto, es como en la propuesta destaca y enfatiza en los cambios a nivel social, cultural y educativo que experimenta la sociedad. De esta manera, es como se hace importante el cuestionarnos frente a la forma de educar, dado que la actualidad ha permitido que la educación se evidencie y desarrolle de una manera diferente, por consiguiente, el proceso de

enseñanza se hace más complejo y el aprender se exterioriza como una experiencia inquietante y en algunas ocasiones se podría reflejar como traumática para los alumnos.

Por ende, al hablar de cambio se ancla a la transformación que desde el contexto educativo se iniciaría desde los niños(as), a través de la estimulación y fortalecimiento de las competencias científicas que por medio de su curiosidad y capacidad de asombro frente a lo inédito, se consolidan como aspectos que lo incitan a explorar su espacio y todo aquello que le rodea brindándole la oportunidad de observar, cuestionarse, indagar, pensar y construir sus propias explicaciones, que a su vez permiten la construcción de identidad, liderazgo, autonomía en la toma de decisiones y el desarrollo de un pensamiento científico que le haga consciente de su contexto y su realidad. A partir de él, se genera una nueva perspectiva de los sucesos o situaciones cotidianas que sufragan a la construcción de un pensamiento crítico -analítico desde una edad temprana que hará posible la constitución de un hábito de pensamiento que le permita al infante identificar problemas y comprender el funcionamiento de las cosas. Es así, como desde el Ministerio de Educación Nacional (2017) afirma que:

Para desarrollar competencias científicas en los niños, es esencial fomentar su interés natural por explorar, jugar y aprender, ya que esto forma parte de su actividad investigativa innata. Promover estas competencias desde el grado de transición no busca formar pequeños científicos, sino estimular sus habilidades, capacidades, aptitudes y actitudes frente a diversas situaciones, permitiéndoles comprender mejor su entorno (Caballero et al., 2019)

En este sentido, las competencias científicas son un factor que viene de manera innata con el ser humano y solo es que desde casa y los centros educativos se estimulen y pongan en práctica, donde la exploración del medio a partir de los sentidos y la actividad corporal hace

posible que el individuo desde los primeros años de vida desarrolle actividades cognitivas como: la observación, la clasificación, la inferencia y la formulación de hipótesis.

Para concluir, es importante recalcar que el proyecto Estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado transición cuenta con valiosos aportes para la realización del macroproyecto enseñar por indagación y retos: posibilidades pedagógicas para la formación del pensamiento científico en los niños y en las niñas, debido a que en este se encuentra la necesidad e importancia del fomentar y constituir un pensamiento crítico-analítico desde la primera infancia como clave fundamental para la formulación de hipótesis, preguntas y opiniones que suceden en su contexto social, Cuando se habla de formar en competencias científicas no se habla de formar científicos, sino seres pensantes, críticos y reflexivos frente a la realidad de una cotidianidad que experimentan todos los días.

Por otro lado, también se realizó una serie de rastreos sobre antecedentes acerca del favorecimiento del Enfoque STEAM en la enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas de la educación inicial, por ello, se tuvo presente el trabajo de grado para título de licenciatura en educación preescolar, Estrategias pedagógicas Fundamentadas en la Metodología STEAM que fomenten el Desarrollo del Pensamiento Tecnológico, Científico y Creativo en los Niños de Educación Inicial. Elaborado por Marley Lorena García Araque en noviembre del año 2022 en la universidad Santo Tomas de Bucaramanga, como objetivo general planteó “Fortalecer el pensamiento científico, tecnológico y creativo, por medio de estrategias pedagógicas fundamentadas en la metodología STEAM en los niños y niñas de grado transición del Colegio Integrado Llano Grande sede B, Girón, Santander. (García, 2022, p. 26). En cuanto a su metodología expresa que:

La investigación se centra en un enfoque cualitativo con el objetivo de fortalecer el pensamiento tecnológico, científico y creativo en niños y niñas de preescolar. Para ello, se diseñan estrategias didácticas basadas en la metodología STEAM, implementadas en una institución pública. Este enfoque cualitativo se logra mediante una observación detallada, análisis y reflexión sobre las respuestas de los participantes a esta propuesta educativa innovadora, desde una perspectiva sistémica y compleja. Se utilizan métodos y técnicas cualitativas como pruebas, diarios de campo y entrevistas para capturar la cotidianidad de los niños en su entorno educativo (García, 2022).

Como menciona la autora García (2022) En el desarrollo de esta propuesta didáctica se puede demostrar que los niños y niñas logran un desarrollo óptimo del pensamiento científico, a través del método STEAM por medio de estrategias que permiten dar inicio al proceso de investigación, resolver, cuestionarse y el hacer hipótesis hasta llegar a una posible solución. Al hablar de pensamiento científico se es necesario no solo enfatizarlo con el conocimiento de las ciencias naturales como muchas veces se enseña en las escuelas, sino también enfatizar cómo el conocimiento en todos los campos permite que los niños o niñas se acerquen al pensamiento científico a través de diferentes estrategias didácticas, lo que ayuda al desarrollo integral de los niños en edad preescolar.

Así mismo, se evidencia que las estrategias pedagógicas llevadas a cabo durante la investigación fueron efectivas puesto que, en los resultados se evidencian que los niños y niñas del nivel preescolar se desarrollaron de manera positiva logrando impactarlos tanto nivel individual y social mejorando su confianza, autoestima, perfeccionando su expresión oral y desarrollo nuevos aprendizajes y conceptos.

La educación tradicional fue uno de los factores que se encontró en cuanto al desarrollo de estas habilidades que de cierta manera limitan a los estudiantes al desarrollo del pensamiento científico, lo cual se puede evidenciar en las herramientas utilizadas durante el proceso de observación. En las estrategias de enseñanza se puede observar que los estudiantes logran avances notables al preguntar y buscar respuestas constantemente, permitiéndoles ser los protagonistas de su propio aprendizaje. Para el diseño de estrategias instruccionales se consideran los temas de planificación y observación estos se sustentan en el diseño de un proyecto que resulte convincente para los estudiantes; así mismo, en el proceso de implementación, la observación y la experimentación fue constante que se encontró en cada una de las herramientas que se utilizaron para la obtención de los resultados, en la terminación del trabajo se pudo evidenciar el trabajo colaborativo y la construcción de conocimientos lo cual llevó a los estudiantes a sentirse felices y motivados logrando así un desarrollo afectivo.

Finalmente, la presente investigación brinda un hilo conductor direccionada a una construcción y fortalecimiento del macro proyecto dado que, la prioridad principal es el estudiante en cuanto al desarrollo y el potenciamiento de las habilidades del pensamiento científico a través, de estrategias didácticas que sirven como metodologías para la adquisición de aprendizajes significativos por medio de la indagación, resolución de problemas y que lleguen a conclusiones propias sobre el entorno que los rodea basados en la realidad. Es por esto por lo que, desde el que a hacer docente es importante implementar estrategias que sirvan de estímulo para llegar a un pensamiento científico enfocado en los fenómenos sociales y naturales del mundo mediante la observación y experimentación.

Por ende, es fundamental iniciar en la primera infancia el fortalecimiento de las habilidades científicas en articulación con la educación en el enfoque STEAM transversalizando

una educación emocional debido a que estas son esencial para el desarrollo de las capacidades y habilidades no solo cognitivas y académicas si no sociales, la comunicación con el otro ya que esta, les permite la habilidad y conocimientos para asumir actitudes facilitando la resolución de problemas.

De la misma manera, esta investigación invita a comprender la importancia de generar ambientes o espacios de aprendizaje con las herramientas o elementos necesarias que propicien y potencian ese contacto directo con el conocimiento científico, trasmitiendo un interés en el ser, el saber y el hacer.

Así pues, invita a una responsabilidad y compromiso por parte del docente, a una planeación y ambientación que despierte en los niños y niñas el interés la sensibilidad y la curiosidad, cuestionando el mundo que los rodean, donde juegan un papel de sujetos activos. Por tal razón, es importante que las estrategias del docente tengan una intencionalidad donde puedan lograr aprendizaje significativo, el desafío del docente siempre será motivar e incentivar a los infantes hacia un espíritu investigador promoviendo un pensamiento científico.

Por último, cabe resaltar la tesis de maestría en infancia y cultura “Niños y niñas científicos: desarrollo de habilidades Steam a partir de unidades de aprendizaje” cuyos autores son: Lleyssi Nayive Casas Forero y Sandra Milena Muñoz Romero, el trabajo fue publicado el 30 de junio de 2022 en Bogotá, en el cual elaboraron el siguiente objetivo “implementar dos unidades de aprendizaje de ciencias naturales para el desarrollo de habilidades STEM (ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) a través de la observación, análisis y la resolución de problemas con niños y niñas de 2° de los Colegios: Marco Fidel Suárez (sector urbano) y Alfonso Pabón (sector rural)” (Casas et al, 2020, p.16)

A partir de la lectura de la presente tesis, se evidencia que para fortalecer las habilidades STEM a través de la Enseñanza de la Ciencia Basada en Indagación y el desarrollo de las unidades de aprendizaje en dos grupos del grado segundo del colegio Marco Fidel Suarez (sector urbano) y el colegio Alfonso Pabón (sector rural), las autoras utilizan como procedimiento metodológico el enfoque cualitativo, puesto que, realizan actividades donde sus pilares son la observación, la resolución de problemas, el análisis, la comunicación, entre otros. Asimismo, las autoras sustentan que:

Se realiza a través de la Enseñanza de la Ciencia Basada en la Indagación. Propone que los niños y niñas formulen preguntas, propongan hipótesis, hagan predicciones, realicen experimentos y procedimientos con el fin de recoger y organizar la información a través de situaciones de la vida cotidiana que contribuyan a la construcción de conocimientos. (Casas et al, 2020, p.61).

Los resultados arrojados en esta investigación demuestran la importancia de fortalecer las habilidades del pensamiento científico a través del enfoque STEM, el aprendizaje por indagación en la educación infantil y su aplicación, y desarrollo en los diferentes contextos (urbano y rural) puesto que favorece una educación de calidad y aprendizajes significativos. Esto, se logra evidenciar cuando las autoras en sus conclusiones mencionan que:

Los niños y niñas de los colegios Marco Fidel Suarez del sector urbano y Alfonso Pabón del sector rural, desarrollaron habilidades del pensamiento científico a través de la observación, análisis y resolución de problemas permitiendo dar sus propias conclusiones y de esta manera dar alternativas o posibles soluciones a las problemáticas de su contexto. (Casas et al, 2020, p.168)

Por otra parte, las autoras mencionan la importancia de trabajar la experimentación como estrategia para comprobar y evidenciar lo que se cree que es real o no, logrando así realizar procesos de pensamiento científico y el fortalecimiento de sus habilidades y capacidades.

Para concluir, Esta investigación aporta en gran relevancia al enfoque del macro proyecto, puesto que da cuenta como a través del enfoque STEM se puede favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas, y su desarrollo del pensamiento científico a través del aprendizaje por indagación, siendo esta una estrategia didáctica efectiva para fomentar la curiosidad, las preguntas y la formulación de las mismas, la actitud científica, la observación, el análisis, la búsqueda, la investigación, la comunicación, la reflexión, entre otras, claramente relacionadas con las habilidades del pensamiento. En este mismo sentido, esta propuesta posibilita a los infantes ser protagonistas activos, construir aprendizajes significativos y nuevos conocimientos que les ayude no solo en los ámbitos académicos sino también en las situaciones a las que se enfrentan en su vida cotidiana, lo cual es uno de los tantos objetivos del macro proyecto; realizar una praxis entre lo real y lo teórico.

No obstante, esta tesis tiene una limitación con el macro proyecto al trabajar solo ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas dentro del acrónimo porque en las conclusiones y en las evidencias de los trabajos realizados resaltan la creatividad, el uso de los dibujos y las representaciones como: lenguaje y medio de expresión y comunicación. Sin embargo, es importante resaltar que el enfoque STEM busca crear ambientes de aprendizaje significativos para los estudiantes, convirtiéndolos en seres críticos y analíticos, donde puedan aprender del error y a validar aquellos cuestionamientos que los inquietan acercándose de una manera más didáctica a ese conocimiento científico y es por ello que se hace énfasis en esta investigación, ya

que posibilita una mirada dinámica y significativa al enfoque STEAM y a la estrategia didáctica el aprendizaje por indagación.

Locales

Durante el rastreo de la categoría de competencias científicas se abordó el artículo de investigación, “Competencias Científicas en Niños desde la Primera Infancia. Elaborado por Carvajal-Sánchez, Paola Andrea Gallego-Henao, Adriana María Vargas. Arroyave Taborda, Leisy Magdali y fue publicado en 2023 Medellín- Antioquia” el objetivo de este artículo es “Identificar la relación existente entre habilidades, emociones y ambientes de aprendizaje como ejes para desarrollar el pensamiento creativo y crítico en niños y niñas.” (Carvajal Sánchez et al., 2023, p.1). Se realiza bajo una metodología Cualitativa donde se puede evidenciar que en este artículo se encuentra una nueva relación entre el concepto de las emociones en la infancia y en cómo esta potencia de una manera significativa el aprendizaje desde las competencias científicas ya que desde ese punto los estudiantes estarían más abiertos a la indagación y a la construcción de saberes desde la pregunta, el análisis y la percepción de los fenómenos sociales que ocurren en su vida cotidiana.

Ahora bien, esta investigación aporta al campo educativo conceptos que se pueden evidenciar en el aula y en el contexto no solamente escolar sino también social, permite que los educadores realicen una relación entre el escenario teórico y práctico, para que de esta forma se pueda llevar a cabo mejores estrategias y metodologías que permitan un aprendizaje significativo basado en su realidad, su contexto y sus necesidades, pues de esta forma los estudiantes pueden ser partícipes a la hora de construir sus aprendizajes ya que se preguntan, indagan y relacionan su entorno a sus respuestas. Desde lo positivo que se puede rescatar es como involucran el bienestar emocional para un mejor aprendizaje y que de esta forma haya un interés mayor en el

estudiantado para la construcción propositiva de sus aprendizajes, entre los vacíos que genera es que no cuenta con un soporte práctico que valide los conceptos que se implementaron en la investigación así que de esta forma no se logra observar los resultados de los conceptos investigados.

Por otro lado, se encontró desde el ámbito local en cuanto al enfoque STEAM un trabajo de grado para optar por el título de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental se creó “Un proyecto con enfoque STEAM en época de pandemia para la comprensión del concepto de ecosistema y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes del grado Cuarto del Colegio Calasanz Medellín” elaborado por Correa Zapata, Claudia Marcela y Saavedra Sánchez, Sindy Paola, el cual fue publicado en el año 2022 por la Universidad de Antioquia. Este tiene como objetivo general “Analizar la incidencia de la implementación de un proyecto con enfoque STEAM en el aprendizaje del concepto ecosistema en estudiantes del grado cuarto del colegio Calasanz Medellín” (Correa et al., 2022, p. 16).

Esta investigación desarrolló su metodología bajo “un enfoque cualitativo enmarcado principalmente en un método de estudio de caso descriptivo-interpretativo con el fin de comprender las singularidades del contexto, ello a través de cuestionarios” (Correa et al., 2022, pp. 41 - 45). La investigación como principales resultados resalta “que los estudiantes alcanzaron una mayor inclusión de elementos al ecosistema, el reconocimiento de interacciones bióticas como la relación estatal y el comensalismo y un reconocimiento a los ecosistemas más cercanos” (Correa et al., 2022, p. 8).

Se logra observar, que, con dicha propuesta investigativa, los estudiantes beneficiados alcanzaron una mayor comprensión sobre los elementos que componen el medio ambiente o

ecosistema, las interacciones que se dan en los mismos y el reconocimiento de los ecosistemas más cercanos a ellos y de los cuales forman parte.

También, las autoras expresan que “es importante aclarar que no se trata de aprender ciencias, ingeniería y matemáticas en la escuela de manera pasiva sino, que el estudiante se implique activamente en las actividades cognitivas, sociales y discursivas” (Correa et al., 2022, p. 30).

Ello expresa la importancia de brindar al estudiante un papel central durante el proceso de aprendizaje, puesto que, si el mismo no participa de manera activa durante el transcurrir de las acciones pedagógicas propuestas y empleadas por los agentes educativos, no se generarán cambios positivos, transformadores e innovadores en la manera en la cual se aprende y por tal razón no se propicia aprendizajes con sentido y significado para los educandos.

Finalmente, “se retoma de la investigación la disposición que tuvieron los estudiantes beneficiados para trabajar en equipo, puesto que durante todo el proyecto las docentes investigadoras apreciaron el fortalecimiento de dicha habilidad en el estudiantado, del mismo modo como se observó un impresionante avance en algunas de las habilidades del pensamiento científico en los niños y niñas tales como la observación, la recolección y organización de información durante las actividades prácticas de los cuales fueron parte” (Correa et al, 2022, pp. 111 - 112).

Del mismo modo, se trae a colación una tesis para optar al título de Licenciadas en Educación Preescolar, “El pensamiento científico en los niños y niñas”, publicado en el año 2015, de la Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín, elaborado por Verónica María Arango Montoya, Laura Melissa Arboleda Parra, Diana Marcela Aricapa Aricapa, Elizabeth

González Pérez y Lina Maria Orozco Ballesteros, con un enfoque cualitativo que tiene como objetivo “Potenciar el pensamiento científico en la dimensión cognitiva en el currículo de transición del colegio parroquial Emaús” (Arango et al., 2015, p. 13). Y también se tuvo en cuenta el tema de Como favorecer el desarrollo del pensamiento científico en los niños, Publicado en el blog Escuela Bitácoras el 4 de febrero del 2022 por Tomas Magaña en CaixaForum-Madrid.

El pensamiento científico es una herramienta valiosa para abordar problemas. Por ello, es esencial fomentar su desarrollo desde la primera infancia. Es importante diferenciarlo de lo que comúnmente se denomina ciencias en contextos escolares. El pensamiento científico no se limita a la biología, física o matemáticas, sino que incluye la formulación de hipótesis, el desarrollo de estrategias y la habilidad para construir aprendizajes cada vez más complejos. Cuando las provocaciones ofrecen materiales atractivos y ajustables a la etapa de desarrollo de los infantes:

Los niños son constructores de su propio aprendizaje, así lo entiende Laura Estremera, la educadora y profesora del curso materiales y recursos para aprender jugando: el niño es un ser activo, autónomo, capaz y competente que se va desarrollando si respetamos su deseo, su motivación y sus necesidades. (Como se citó en Magaña., 2022, p. 3)

En palabras de la maestra Diana María Mena Hurtado de la Universidad San Buenaventura – Medellín (2013) “Todos los niños y niñas tienen sus propios conceptos sobre las cosas, pero en la medida que el maestro, la maestra y la familia le permitan interactuar con él, se verán los resultados esperados para su ciclo vital. (Cómo se citó en Arango et al., 2015, p.4)

Es por ello que actualmente los maestros y maestras les compete fomentar espacios y situaciones donde se pueda estimular de manera constante el pensamiento científico en los

estudiantes, dando así lugar importante a la curiosidad científica de las nuevas generaciones, por esta razón se ha planteado una investigación encaminada a potenciar el pensamiento científico en niños y niñas entre los 5 y los 6 años de edad; es una gran labor el acceder a un acercamiento a niños y niñas con el deseo de hallar “la verdad”

Sus propias experiencias y descubrimientos como fuente de exploración, experimentación y comprensión del conocimiento del entorno y del mundo donde se desenvuelven como hijos e hijas, estudiantes y ciudadanos. El desarrollo de la motivación y de los intereses cognoscitivos en esta edad está ligado a la satisfacción de su curiosidad, al significado que para ellos tenga todo nuevo aprendizaje, al deseo de conocer lo nuevo; de buscar solución a sus preguntas y problemas. Para así asumir las nuevas experiencias presentadas en forma constructiva y creativa, viviéndolas intensamente y permitiendo que en ellos se den los desarrollos necesarios, para cambiar o avanzar a nuevas formas de conocimiento.

La educación indiferentemente del contexto necesita del reconocimiento y la aceptación de los estudiantes tal y como son y no como quisiéramos que fueran, porque conociendo y aceptando sus habilidades y realidades, aptitudes e intereses partiremos hacia el potenciamiento y desarrollo de competencias, reconociendo y destacando cada uno de sus logros , porque los niños y niñas necesitan de estímulos y motivación para evolucionar y elevar la curiosidad que los acompaña siempre y les permite enriquecer su modelo de vida.

Al realizar este rastreo documental es posible concluir que existen unas tendencias en las investigaciones que se inclinan por el abordaje de las habilidades científicas, determinar la importancia del rol docente y en generar estrategias para el desarrollo del pensamiento científico, haciendo énfasis en las habilidades observación, formulación de preguntas, experimentación. Así mismo, se identificaron tensiones entre competencias científicas desde el ser, saber y hacer,

priorizando las últimas, por lo cual se hace importante reflexionar sobre la importancia de abordar el ser de los estudiantes, reconociendo la integralidad del ser humano.

Por otro lado, se hallaron algunos vacíos que hacen referencia a la carencia del soporte práctico en algunas de las investigaciones, apuntando especialmente a teoría y estrategias que no se implementaron y por lo tanto, no es suficiente para identificar los aportes que se hacen al desarrollo de los niños y niñas, además, existen pocos registros acerca de la implementación del enfoque STEAM desde el ámbito local, aun siendo Medellín, Distrito de Ciencia, Tecnología e innovación.

De esta manera se generaron oportunidades para contribuir al campo de la educación infantil y de la primera infancia por medio del presente macro proyecto, donde las maestras en formación por medio de la implementación de experiencias STEAM en contexto institucional y hospitalario indagaron sobre los aportes que genera en enfoque STEAM en el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas entre 5 y 7 años.

Formulación del problema

Justificación

Este proyecto de investigación surge de la necesidad de fomentar en la educación infantil el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, que permitan a los niños y niñas comprender de manera crítica y participativa el mundo que los rodea. En muchas instituciones educativas, aún prevalecen prácticas tradicionales que limitan la exploración y la interacción directa de los estudiantes con su realidad, lo cual afecta el desarrollo de sus capacidades de observación, indagación, formulación de hipótesis, predicción, planificación, investigación, inferencia y comunicación de resultados.

Por lo tanto, este proyecto busca implementar el enfoque STEAM como una alternativa pedagógica innovadora que integre de manera interdisciplinaria diversas áreas del conocimiento, fomentando el aprendizaje activo y vivencial de los niños y niñas. De esta manera, se espera contribuir a la formación de estudiantes críticos, reflexivos y participativos, capaces de comprender y transformar su entorno.

Objetivos

General

Analizar cuáles son los aportes de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niñas y niños entre 5 y 7 años.

Específicos

Identificar las experiencias implementadas por los maestros respecto al desarrollo de las habilidades del pensamiento científico para el diseño de una propuesta pedagógica basada en el enfoque STEAM.

Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños y niñas de 5 y 7 años por medio de la implementación de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.

Valorar los aportes generados en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico a partir de las expresiones de los niños y niñas con la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.

Marco teórico

Referentes conceptuales

En este subcapítulo, se presentarán los referentes conceptuales fundamentales para comprender el estudio sobre los aportes de STEAM para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas entre 5 y 7 años. Para ello, es necesario definir y comprender los siguientes conceptos clave: enfoque STEAM, experiencia, aprendizaje activo, pensamiento científico y habilidades del pensamiento científico.

Enfoque STEAM

El enfoque STEAM es uno de los conceptos centrales de la investigación, y es por ello que se hace de vital importancia especificar dicho concepto. Por tal razón se retoma lo expresado por Botero (2023), quien manifiesta lo siguiente:

El enfoque STEAM es un enfoque interdisciplinario del aprendizaje donde confluyen la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas con todas las demás áreas del currículo, a través de experiencias rigurosas de un mundo en constante cambio, para formar ciudadanos íntegros que se comprometen e involucran en el desarrollo de su comunidad con una visión local y global. Brinda formación integral y permite el desarrollo del individuo en todas sus dimensiones a través de la conexión de todas las áreas del saber humano, para construir conocimiento sólido y útil, por medio de experiencias del mundo real que permite proyectarse hacia el futuro dentro de cualquier actividad humana. (P.74)

Este autor invita a trascender la fragmentación del saber y el significado de las siglas, promoviendo la integralidad y la conexión de todas las áreas, incluyendo lo humano. De esta manera, el enfoque STEAM brinda a los agentes educativos la posibilidad de incorporar y

transversalizar las prácticas y asignaturas en el aula, con el fin de promover un espacio de aprendizaje tanto teórico como práctico. Desde este punto, se encuentra lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2020) quienes plantean que STEAM representa un cambio de paradigma desde la filosofía de la educación, pasando de valorar los puntajes de exámenes estandarizados a valorar tanto el proceso de aprendizaje como los resultados. Además, propone una integración de cinco áreas del conocimiento para lograr un aprendizaje significativo y contextualizado y su principal característica es la formación práctica, donde los estudiantes aprenden a través de la experimentación

El enfoque STEAM permite que el docente no solo centre su valoración en una nota cuantitativa, sino que valore todo el proceso formativo del estudiantado en su totalidad, potenciando de esta manera la creatividad, la imaginación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y todas las habilidades del pensamiento científico.

Finalmente, se encuentra lo expresado por Kanobel et al. (2019) quien expresa que la educación STEM/STEAM aparece como una de las alternativas que permite integrar y complejizar los niveles de la educación con una gran perspectiva de transformación y en ese sentido se apuntalan las publicaciones permitiendo proyectar un gran aumento de comunidades académicas, regionales y globales que trabajen por las transformaciones educativas (p. 26).

De hecho, lo particular no es solo la integración de áreas, sino también las metodologías implementadas que invitan a la participación activa del estudiante en la construcción de saberes, generando relaciones horizontales entre docente y estudiantes, donde todos son sujetos de conocimientos en movimiento.

Entonces, retomando lo expuesto anteriormente, se puede decir que STEAM es un enfoque de innovación, que permite mejorar la calidad de sector educativo y en ese sentido realizar cambios positivos en las realidades que permean dicho sector. Además de brindar a los maestros un despliegue de posibilidades que pueden vivenciar de manera exitosa en el aula, a través de una serie de conocimientos y contenidos contextualizados, vivenciales, con sentido y significado que aporte de manera directa al desarrollo integral de los estudiantes.

Aprendizaje activo

El aprendizaje activo involucra a los estudiantes en relación con el desarrollo de experiencias donde los niños y las niñas piensen, sientan y vivan lo que están haciendo en el aula. Estas son introducidas en los espacios educativos la cual sus elementos básicos son las actividades de los estudiantes y el compromiso de su aprendizaje.

Hay que mencionar, además, que los autores Donche y Van Petegem (2011) explican que, en el aprendizaje activo, “los alumnos integran el conocimiento producido dentro y fuera del salón de clase trabajan en grupos y/o individualmente para resolver problemas, compartir la comprensión con los demás compañeros, negocian puntos de vista diferentes, con miras a construir un conocimiento colectivo” (como se citó en Anna Bezerra y De Souza Francislê, 2013, p.14)

De la misma forma, en el aprendizaje activo es necesario para las docentes en formación para que puedan desarrollar estrategias de enseñanza donde los niños y las niñas se cuestionen, busquen respuestas y obtener la resolución de problemas, a la vez que se acerca al enfoque STEAM, donde los estudiantes son participes en la construcción de conocimiento.

Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

Esta es una de las metodologías activas de aprendizaje y se soporta en el aprendizaje experiencial o vivencial, además se desarrolla sobre de la idea de que las personas aprenden de una mejor manera a partir de las vivencias y experiencias (Kolb, 1984). Con esta perspectiva, los estudiantes adoptan una actitud proactiva y experimental.

De acuerdo a lo anterior se considera que el aprendizaje experiencial se encarga de acercar al estudiante a la realidad generando condiciones para que se enfrente a un problema de interés y pertinencia en la temática con el propósito de plantear soluciones además el aprendizaje basado en retos se conoce en la experiencia debido a que el ser humano adquiere y mantiene más vivo el conocimiento a través de lo que vive contribuyendo de manera significativa al desarrollo integral del sujeto, fomentando la estimulación de habilidades y competencias a través del apoyo docente pero también del trabajo colaborativo. En el mismo orden de ideas, según Llomitoa (2022)

El aprendizaje basado en retos tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial, el cual tiene como principio fundamental que los estudiantes aprende mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas. (p.6)

De acuerdo a lo anterior se hace importante rescatar que el aprendizaje basado en retos busca complementar la participación activa de los estudiantes por medio de la generación de experiencias abiertas que permitan la expresión. Además, hace posible en el desarrollo de los contenidos de las mediaciones pedagógicas con los estudiantes puedan ser planeadas con temas de sus intereses y trabajar conjuntamente en un abanico de soluciones.

Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El aprendizaje basado en proyectos involucra a los estudiantes en la planificación, implementación y evaluación de proyectos del mundo real que se pueden llevar a cabo en el aula. Para lograr esto, es importante que los niños y las niñas formen equipos para desarrollar sus propios intereses y resolver problemas de la vida cotidiana. Para que este enfoque sea exitoso, es necesario contar con una instrucción clara, definir roles y establecer cómo se llevará a cabo el proyecto.

De modo que, los autores Cáscales y Martínez (2018), consideran que “el aprendizaje basado en proyectos provoca un cambio pedagógico y social, erigiéndose en una opción para transformar las estrategias tradicionales de enseñanza”. (Como se citó en Zambrano María, Diaz Adela y Mendoza Karina 2022, p. 174)

Así que el aprendizaje basado en proyectos (ABP), posibilita disminuir los problemas de desmotivación en los estudiantes, es una estrategia didáctica que permite a los niños y las niñas implicarse en los procesos de investigación de manera autónoma y fortalecer el trabajo en equipo. Cabe resaltar, que el protagonista es el estudiante.

Habilidades de Pensamiento Científico

Es necesario, primeramente, comprender a que hace referencia el término de “habilidad”. Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE, s.f) una habilidad es la capacidad, disposición y destreza que tiene una persona para ejecutar o realizar una acción.

En ese sentido, se encontró que el Ministerio de Educación de Chile (2009) define a las habilidades del pensamiento científico como “las habilidades de razonamiento y saber-hacer involucradas en la búsqueda de respuestas acerca del mundo natural, basadas en evidencia”

(como se citó en Figueroa Céspedes et al., 2020, párr. 33). En ese sentido, se entiende que las habilidades científicas permiten a los seres humanos desarrollar su raciocinio sobre los fenómenos ambientales.

Consecuentemente, se encuentra lo expresado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 1998-2004) donde se expresa que “las habilidades científicas hacen parte del mundo de la vida y se desarrollan a través de la comunicación con los interlocutores de la comunidad científica” (como se citó en Vargas Velandia y Morales Silva, 2021, p. 5). Las habilidades del pensamiento científico forman parte en todos los momentos de la vida cotidiana, permitiendo que los estudiantes identifiquen, reconozcan y comprendan su entorno, el espacio en el cual se desenvuelven y por ende se apropien de él. Además, desde la perspectiva de Jirout y Zimmerman El proceso de aprendizaje en ciencias es largo y evoluciona a lo largo del tiempo. Todas las habilidades necesarias para llevar a cabo el proceso científico requieren el apoyo, la guía y la instrucción de profesores y herramientas culturales para desarrollarse y alcanzar un nivel sofisticado.

De esta manera, es necesario que, para alcanzar el desarrollo de las habilidades científicas, los docentes, agentes educativos, la familia y el estado brinden una serie de estímulos que ayuden justamente el potenciamiento de estas destrezas del pensamiento científico, alimentando desde este aspecto a la formación de sujetos críticos, reflexivos y activos frente a los fenómenos ambientales de su entorno.

Con la revisión de los anteriores aportes, se logra comprender que las habilidades del pensamiento científico son las capacidades enmarcadas bajo un saber o conocimiento científico que permiten identificar, reconocer, comprender, reflexionar e interactuar con el ambiente en al

cual se encuentran inmersos los seres humanos para responder de manera asertiva a los diferentes fenómenos sociales, culturales y naturales que se suscitan allí.

Las habilidades del pensamiento científico son 7 y para el desarrollo conceptual que se está llevando a cabo, se hace importante profundizar en ellas, es así como a continuación se definirá cada una.

Observación

Una de las primeras habilidades del pensamiento científico, es la observación, por tal razón es que se hace necesario comprender su concepto y contextualizarse frente al mismo. En tal sentido, se logra encontrar que, por un lado, Ávila (2008) afirma que la observación es una práctica transversal a todos los campos del saber (experimental y sociocultural). En todos ellos la apertura del proceso investigativo comienza con la observación; como fase previa a la experimentación en las ciencias naturales y como fase previa a la interpretación en las ciencias socioculturales. Esto permite entender que la observación permea todo aquello de lo cual hace parte el ser humano, no se encuentra anclada simplemente a las ciencias exactas, sino que también se da de manera convergente en las ciencias socioculturales.

En concordancia con lo anterior, se halla que “la observación es un hecho cotidiano que forma parte de la percepción en los acontecimientos diarios” (Díaz Sanjuan, 2011, p. 18). La observación posibilita que los individuos atiendan de manera directa e indirecta a las situaciones que suceden en la cotidianidad y que por ende reflexionen frente a estos.

Además de ello, Campos y Covarrubias y Lule Martínez (2012) comprende a la observación como [...] una de las formas más sistematizadas y lógicas para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer, consiste en utilizar los sentidos ya sea para describir,

analizar, o explicar desde una perspectiva científica, válida y confiable algún hecho, objeto o fenómeno (p. 3).

La observación, es entonces una las habilidades más utilizadas y mejor sistematizadas al momento de registrar, conocer y comprender las situaciones y fenómenos que se dan en los contextos de los cuales forman parte las poblaciones, ayuda a analizar de manera consciente dichas circunstancias y en tal caso a responder de manera acertada a las mismas.

Finalmente, luego se ahondar sobre otros puntos de vista, es posible comprender que la observación es una de las primeras acciones que se llevan a cabo durante los procesos investigativos, más, sin embargo, no se ciñe solo a esto, sino que también permite identificar y reflexionar frente a las situaciones que se suscitan en la cotidianidad de los individuos y por ende a conformar su identidad, pensamiento crítico, accionar y sentido de pertenencia.

Cuestionar – Formular Preguntas

Como lo menciona Benoit (2020) la dinámica de cuestionar y responder forma parte de todo intercambio comunicativo. Es decir, la formulación de preguntas es una estrategia pedagógica que no solamente permite el aprendizaje de contenidos, sino que genera en los estudiantes y docentes llevar una reflexión en el aula, la cual conlleva a un análisis o interpretación de dicho tema en discusión logrando aclarar o conducir a una solución.

Así mismo, el cuestionarse o generar una serie de interrogantes frente a dicha situación o caso permite una construcción de saberes en el sujeto, por ejemplo, cuando el maestro se cuestiona a cerca de su práctica docente permanentemente este logra dar cuenta de una reflexión sobre si las estrategias que está implementando si están funcionando con sus estudiantes o por el contrario estas deben ser modificadas o innovadas, para así generar un aprendizaje significativo

en sus estudiantes. El cuestionarse siempre conlleva o involucra una solución la cual deja como resultado un aprendizaje.

En este sentido, Olivera (2022) menciona que “la formulación de preguntas favorece las interacciones propiciando el interés en los estudiantes”. (p.9) Es decir, la formulación de preguntas en el aula de clase son clave debido a que se convierte en una valiosa estrategia para favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes generando una relación cercana con el aprendizaje, a su vez fomenta el pensamiento y el desarrollo del lenguaje de los sujetos facilitando la comprensión y solución a la hora de comunicarlo.

Por lo tanto, este autor afirma que es importante que “la formulación de preguntas requiere de calidad” (Olivera,2022, p.25) Es decir, estas preguntas deben tener unas características claras o lógicas para que sea posible una transformación o construcción de los procesos mentales y se logre así elaborar un pensamiento crítico, es por esto que son una estrategia que se ha venido realizando o implementando por los docentes durante años con el fin de desarrollar o promover una participación activa en el estudiante convirtiendo este aprendizaje en algo más, en pocas palabras que este sea significativo y así favorecer una comunicación o reflexión de ello.

Formulación de Hipótesis

Una hipótesis en el contexto de la investigación es un enunciado no verificado que se formula con el propósito de confirmar o refutar a través de la evidencia empírica y se utiliza como punto de partida para la investigación, según Izcara (2014):

Las hipótesis son explicaciones tentativas de un fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones. Una hipótesis debe desarrollarse con una mente abierta y dispuesta a

aprender, pues de lo contrario se estaría tratando de imponer ideas, lo cual es completamente erróneo. Una hipótesis no necesariamente tiene que ser verdadera. (p.4)

Partiendo de lo anterior, la formulación de hipótesis sirve como una base para el proceso de investigación siendo este el primer paso para la obtención de respuesta y que esta sea refutada para entender la realidad. Así mismo, la formulación de hipótesis vendría siendo algo provisional, algo que no está demostrado aún pero que, con la argumentación o verificación científica, puede ser comprobada. Es así como al realizar esta acción nos indica lo que se está buscando o tratando de comprobar mediante el proceso de observación e indagación para así llegar al pensamiento científico. Tal como lo expone Ordóñez (2003):

La hipótesis es un recurso cognitivo, propio de la racionalidad científica, empleado para conocer y comprender el mundo; en algunos casos puede ser la necesidad de aplicar reglas obtenidas de experiencias conocidas ante nuevas realidades, mientras que en otros son las posibles respuestas que se buscan cuando se trata de conseguir un fin. (p. 5)

La definición de Ordóñez, se considera pertinente y en coherencia con lo que se realiza con los niños y niñas, ya que cuando un investigador se enfrenta a un fenómeno, se plantea múltiples interrogantes que entre ellos saldrá una hipótesis, dado el caso después de hacer la investigación se aceptará o no la hipótesis planteada, pero esta vendría siendo una hoja de ruta para trazar las bases de la investigación, cuando el autor menciona experiencias conocidas ante nuevas realidades se refiere a los resultados que se obtuvieron al intentar dar respuesta a una investigación que estuvo guiada mediante una hipótesis pero que era desconocido por el momento.

Predicción – Anticipación

En la infancia es muy importante permitirles a los niños la exploración y de ella pueden nacer predicciones entorno al espacio en el que se desenvuelven. Figueredo (2018) define que la predicción “Propone lo que ocurrirá en algunos fenómenos, teniendo en cuenta las condiciones específicas y basándose en sus conocimientos previos”. (p. 92). Teniendo en cuenta lo anterior, la predicción en el pensamiento científico es una totalidad de ideas que surgen en el sujeto debido a algunos conocimientos o conceptos previos que se tienen a través de las experiencias, que tienen como base central señalar o expresar acontecimientos o hechos que podrían suceder antes de que este fenómeno sea comprobado, por ende, se puede inferir como finalidad que la predicción da una posible respuesta a hechos que pueden ocurrir. Por otro lado, Guzmán et al. (2018) afirman que la anticipación “es una habilidad científica que nace o se fundamenta en ideas, experiencias o en observaciones previas, que no son adivinanzas, pues ambas son inseguras, pero la Predicción se fundamenta en el razonamiento acerca de ideas u observaciones”. (p. 16)

Partiendo de lo anterior, se puede inferir la predicción como una de las habilidades del pensamiento científico mediante la cual los niños y niñas realizan una lógica del pensamiento, a través de sucesos basados con la realidad que puedan ser previamente verificados o denegados desde la ciencia utilizando experimentos o investigaciones que generan un pensamiento científico y razonamiento analítico que pretende conocer las condiciones del entorno. Por otro lado, también se fundamenta en una serie de ideas acerca de uno o varios sucesos resultado de eventos específicos, de acuerdo a una serie de observaciones con antelación que en este caso no se resuelven a través de un enigma si no que tienen un concepto predominante en función de aquello que tiene alta probabilidad de que pueda suceder.

En este mismo sentido, se podría afirmar que la anticipación como su nombre lo dice es un adelanto de aquel concepto de aquello que esta por suceder, permite dar una afirmación que aún no se encuentra validada o comprobada por el sujeto ya que puede ser verdadera como puede ser falsa, de tal modo que esta concepción aún se encuentra en el imaginario y es solo una proposición.

Planificar e Investigar

Resulta relevante saber en qué consiste el proceso de investigar, puesto que se da en aspectos de la vida cotidiana y aún más en el proceso de desarrollo de los niños y las niñas, por lo tanto, “La investigación es un proceso dirigido a la solución de problemas del saber, mediante la obtención y producción de nuevos conocimientos” (Arias, 2012, p. 93).

Según lo anterior es importante la investigación, debido a que se emplea para la resolución de cuestionamientos que surgen en el saber cotidiano y en la cual se genera la producción de conocimientos significativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el planificar es un proceso que va de la mano de la investigación ya que para poder entender la investigación se debe planificar que es lo que se desea investigar, así mismo la planificación: “consiste en trazar el plan o proyecto de la investigación por realizar” (Arias, 2012, p. 93).

Así mismo, autores como Ander-Egg (1992, p. 57) afirman que la investigación es:

Un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad [...] una búsqueda de hechos, un camino para conocer la realidad, un procedimiento

para conocer verdades parciales o, mejor, para descubrir no falsedades parciales (como se citó en Nieto Súa et al., 2016, p. 111).

Dado lo anterior, la investigación es reflexionar acerca de sucesos de la realidad, que potencia y desarrolla en los niños y las niñas el pensamiento científico, crítico y reflexivo, además es un proceso en el cual se permite conocer la realidad de algún suceso específico o de algún fenómeno del contexto natural.

En consecuencia “planificar consiste en decidir con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo deberá hacerse. Se erige como puente entre el punto en que nos encontramos y aquel donde queremos ir” (Murdick, 1994, p. 2), de esta manera es un paso importante en la construcción de la investigación, es el manual de instrucciones para el desarrollo de la investigación, en donde se indica cómo se va a hacer este proceso para obtener resultados positivos.

Inferir

Con relación al concepto de inferir se aborda desde el desarrollo de capacidades inferenciales, lo cual se refiere a trabajar para acceder al segundo nivel del procesamiento de la información, según señala Priestley (2001) en su texto Técnicas y estrategias del pensamiento crítico, de lo que se deduce que quien es capaz de inferir ya ha superado el plano de la información explícita, con lo cual se le exige participar más activamente del acto de leer (como se citó en Bitar Oliveros, 2016, párr. 6)

Con lo anterior, se puede decir que aquel que realiza el ejercicio de inferir, adquiere un plano de información que deberá fortalecer poco a poco con el ejercicio de la lectura y la investigación. Por otra parte, Ferrater Mora (1980, p. 860) concibe la inferencia como “conjunto

de todos los procesos discursivos” (como se citó en González Ramírez, 2017, p. 299) haciendo una distinción entre procesos directos y procesos indirectos, se originan las denominadas inferencias directas, las cuales implican la conclusión de una declaración sin la participación de una tercera. Por otro lado, se encuentran las inferencias indirectas, donde la conclusión de una declaración se obtiene mediante la intervención de una o más declaraciones adicionales.

Con base en lo anterior, la inferencia consiste de procesos discursivos que pueden ser mediatos los cuales, se obtienen a partir de una proposición indicada por terceros en este caso conforme a las propuestas que los maestros u maestras generan y de la cual los niños y las niñas pueden inferir diversas ideas, opiniones o pensamientos; y los inmediatos en la cual se dan las proposiciones, ideas, cuestionamientos e interrogantes sin necesidad de que otra persona interfiera sino más desde iniciativa propia del estudiante.

Comunicar resultados

La comunicación en los niños y niñas es esencial para la comprensión y el quehacer científico, ellos requieren espacios para compartir experiencias o pensamientos y ampliar su conocimiento con el aporte de lo que sus compañeros saben. De la misma forma sugiere que el discurso científico contribuye a la formación del pensamiento crítico, a la argumentación de la opinión, a escuchar al otro, a trabajar colectivamente y a expresar su pensamiento teniendo en cuenta la realidad del mundo científico (Duque, 2008, como se citó en Perilla Cajamarca, p. 18).

Según lo anterior, el comunicar resultados es una habilidad científica que se adquiere y en la cual se fomenta el diálogo, la expresión de ideas, opiniones y la divulgación de experiencias significativas y relevantes. Los niños y niñas necesitan de estos espacios para compartir sus ideas e intereses desde una temática abordada en el aula de clase, un ejemplo de

ella es la asamblea en la cual se puede realizar preguntas que motiven a los niños y niñas a comunicar resultados obtenidos de investigaciones o temáticas ya trabajadas. El comunicar los resultados es una parte importante de las habilidades del pensamiento científico pues se puede evidenciar el desarrollo del trabajo elaborado por los estudiantes y el proceso llevado a cabo para fortalecer el pensamiento científico.

En el mismo sentido, en la comunicación es necesario tener en cuenta que “una vez terminada la investigación y elaborado el informe final, los resultados y conclusiones deben darse a conocer por diversas vías: publicaciones científicas, ponencias en eventos científicos o páginas en Internet” (Arias, 2012, p. 93).

Es así como se da a conocer los conocimientos que se adquirieron en el transcurso de la investigación y el paso a paso que se llevó a cabo para llegar a conclusiones, desde la inferencia hasta la planificación de cómo se desarrolla el proceso de adquisición de conocimientos, la cual al ser comunicada no solo genera aprendizajes significativos en quien la elabora o desarrolla sino también para quien la lee o escucha.

Referentes legales

MEN. (2018). Bases curriculares para la educación inicial y preescolar

MEN. (2015). Orientaciones pedagógicas para la educación inicial. N°24

Alcaldía de Medellín. (2022). Guía STEAM para la educación inicial, hace parte de los lineamientos curriculares de la educación inicial.

Los diversos referentes que se mencionan se encuentran estrechamente vinculados al macroproyecto en cuestión, el cual se caracteriza por su enfoque exploratorio. Este enfoque busca construir conocimientos a partir de los intereses particulares de los niños y niñas,

abordando los temas de manera contextualizada y articulando un currículo basado en la riqueza de sus experiencias personales.

Estos referentes son fundamentales para que la educación inicial en Colombia se desarrolle desde un enfoque de corresponsabilidad, en el cual diversos actores y sectores se comprometen con el proceso educativo. Asimismo, es crucial tener en cuenta los asuntos esenciales relacionados con el desarrollo integral de la primera infancia, valorando y respetando la singularidad de cada niño y niña, con sus propias historias, individualidades y ritmos de aprendizaje y crecimiento.

De esta manera, el macroproyecto y los referentes vinculados a él buscan sentar las bases para una educación inicial que ponga en el centro a los niños y niñas, reconociendo sus intereses, sus contextos y sus particularidades, a fin de construir conocimientos y experiencias significativas que contribuyan a su desarrollo pleno y armonioso.

Ruta metodológica

Sistema didáctico

Es importante tener en cuenta que la implementación de STEAM en la primera infancia debe ser flexible y adaptarse a las características individuales de los niños. El enfoque debe ser lúdico, motivador y centrado en el desarrollo integral de los niños, promoviendo su curiosidad, creatividad y pensamiento crítico.

Art Thinking

El Art Thinking se puede utilizar como un sistema didáctico en la enseñanza de STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). El Art Thinking propone utilizar el arte como una herramienta para transformar la educación y promover el pensamiento crítico, la

creatividad y la motivación en los estudiantes. Al combinar el arte con las disciplinas de STEAM, se busca generar un enfoque holístico del aprendizaje, donde los estudiantes puedan explorar y conectar diferentes áreas del conocimiento.

El Art Thinking en la enseñanza de STEAM permite a los estudiantes abordar los conceptos científicos, tecnológicos, de ingeniería y matemáticas desde una perspectiva creativa y artística. Esto les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo colaborativo, al tiempo que fomenta su imaginación y expresión personal.

Al utilizar el Art Thinking en la enseñanza de STEAM, se pueden implementar diversas metodologías, como el aprendizaje basado en proyectos. Estas metodologías permiten a los estudiantes participar activamente en su propio aprendizaje, explorar ideas y soluciones de manera creativa, y aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales.

Población o Actores Participantes

El proyecto está dirigido a niños y niñas entre 5 y 7 años, es así como por centros de práctica se encuentran las siguientes edades:

El colegio Bethlemitas de Medellín: Transición A, 13 estudiantes entre 5 y 6 años.

El Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria: Transición 1, 25 niñas y niños.

Primero 1, 24 niños y niñas. Primero 2, 26 estudiantes entre los 6 y 7 años.

El Colegio Colombo Británico.

Centro Educativo Prados del Nogal: niños y niñas entre 1 y 6 años de edad.

La clínica las Américas Aúna: niños, niñas y adolescentes (cambiantes).

Herramientas investigativas

Este tipo de investigación permite al investigador comprender y entender los fenómenos sociales y las diferentes realidades en los que estos se dan, da paso a un proceso de interpretación más profundo y aumenta el campo de visión. En ese sentido,

La investigación cualitativa surge de la necesidad de indagar los problemas que interesan a los investigadores con mayor profundidad, buscando interpretar la realidad de un hecho, fenómeno o acontecimiento desde su propio contexto y desde la perspectiva de las personas que están involucradas, con el objeto de darle sentido y transformar su realidad (Mendoza Gonzales y Esparragoza Bermejo, 2019, p. 87).

Instrumentos

Según Lama Zubirán et al. (2021)

Gran parte de la historia del método científico moderno y contemporáneo está íntimamente ligado al desarrollo de artificios creados por el ser humano. Estos artilugios fueron incorporados sistemáticamente a la entonces incipiente comunidad científica, a partir del siglo XVI d.C. (p.5)

Es decir, los instrumentos son una serie de herramientas creadas por el hombre, estas ayudan a investigador en la organización de la información recolectada, con el fin de comprender y entender los fenómenos, sociales, culturales y naturales que se dan en los diferentes contextos y entornos que existen.

Para dicho apartado, se hará mayor énfasis en los instrumentos de la investigación cualitativa y de para los cuales Fiske et al. (2010) citado en Lama Zubiria et al. (2021) dice lo siguiente

Los instrumentos cualitativos son variados: entrevistas grupales, individuales, profundas, abiertas y de historia oral. Estas opiniones vertidas en conversaciones con expertos, generalmente de la conducta, están relacionadas con las actitudes y la conducta probable, y responden a valores previamente adoptados por el sujeto entrevistado. (p.6)

El diario de campo

Según Hernández Sampieri et al (2016) la bitácora o diario de campo, es una especie de diario personal que se lleva durante el proceso de investigación y el cual incluye las descripciones del ambiente (tanto iniciales como finales); estas descripciones abarcan a las personas, las situaciones, los lugares y las relaciones que se dan en estos, los mapas, diagramas, cuadros y esquemas; los cuales vinculan e desarrollo de las acciones investigativas con lo planteado teóricamente, el listado de los objetos recogidos durante la investigación en el contexto incluyendo las evidencias tomadas expresando de manera descriptiva su intencionalidad e importancia en el proceso y finalmente los aspectos del desarrollo de la investigación; es decir expresar cómo va el proceso, que es lo que hace falta aún y que es lo que se debe hacer.

En ese sentido, es importante rescatar que el diario de campo permite la intervención, pues ayuda a la reflexión y crítica sobre las acciones que realizamos. Es decir, ver cómo desarrollamos la práctica de la disciplina permite el crecimiento de la persona, al generar autoconfianza y autoconciencia cuando escribe, creando un diálogo interno. (Luna-Guijón et al. 2022, p. 3).

La ficha de cotejo

También conocida como lista de cotejo es un instrumento que permite valorar la presencia o ausencia de una serie de acciones relacionadas sobre tareas específicas y en ese

sentido asegurar su cumplimiento durante todo el proceso de desarrollo del proceso investigativo. Este instrumento es de fácil construcción, flexible y ampliamente aplicable en diferentes escenarios, permitiendo obtener información de manera inmediata con el fin de definir las acciones a seguir en la investigación (Sierra Gonzales et al., s.f)

Entonces, según lo planteado por las autoras, la ficha de cotejo permite la recolección de información específica y el seguimiento de los procesos investigativos y la evolución del mismo en el transcurrir de tiempo, además de proveer al estudio ciertas ideas sobre las acciones a realizar con la población de muestra basadas en la información previamente recolectada con la misma ficha.

La Encuesta

La encuesta puede ser considerada como una entrevista por cuestionario la cual se da de manera auto administrativa, es decir, el sujeto a quien se le es aplicada se encarga de la lectura o realización de las preguntas, asimismo como de las respuestas de esta. Esta se puede clasificar dependiendo de la participación del investigador en personal o por envío (Feria Ávila et al., 2020). En tal sentido, la encuesta permite la recolección de información de forma masiva y pertinente, abriendo el campo de visión del proyecto y posibilitando una mayor participación de la población de muestra.

La Entrevista

Una entrevista es considerada como un encuentro en el que dos o más personas interactúan a través de una conversación. En este proceso, los participantes tienen la oportunidad de intercambiar información y conocimientos sobre un tema específico. Este tipo de interacción

establece un vínculo comunicativo entre los asistentes, lo que les permite construir significados y entendimiento compartido en torno a la temática abordada.

La entrevista, como espacio de diálogo e intercambio, facilita que los participantes puedan exponer sus perspectivas, preguntar, debatir y llegar a acuerdos. De esta manera, se genera un enriquecimiento mutuo a partir del contraste de ideas y la co-creación de nuevos conocimientos. Tal como lo señala Janesick (1998), la entrevista se configura como un momento privilegiado de encuentro interpersonal, donde la comunicación juega un papel fundamental para entablar vínculos y construir significados compartidos en relación con el tema que convoca a los presentes.

Micro proyectos

Instituciones educativas

Científicos desarrollando STEAM

Problematización

Este proyecto investigativo se desarrolla con la finalidad de dar a conocer las problemáticas que se viven entorno a los diferentes contextos educativos donde se realizan las prácticas profesionales de las investigadoras en cuestión, su población es de niños y niñas entre 5 a 7 años, el planteamiento investigativo se viene enfocando en la temática de las habilidades del pensamiento científico, de las cuales solo se desarrollaran algunas a lo largo de la investigación, mediante las metodologías activas, haciendo que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje y su realidad social, para que así de esta forma se construyan seres críticos y autónomos frente a las dinámicas sociales de su cotidianidad. El proyecto busca que tanto los maestros y docentes en formación logren fomentar estas habilidades en sus

estudiantes, desde una educación que se interese en las necesidades e intereses de sus estudiantes.

Se ha observado que en las instituciones educativas se maneja una educación tradicional, basada en métodos que poco permiten la exploración de su entorno y confrontación desde lo conceptual a lo práctico, a su vez fracturando los saberes y separando el conocimiento integral por fracciones, donde no se genera una transversalización de las diferentes temáticas, realizando así una educación que no está intencionada según sus necesidades y acorde a su edad cronológica.

Por ende, no se fomentan algunas de las habilidades del pensamiento científico como lo son: la indagación y la formulación de hipótesis, lo que no permite que se cuestionen sobre su entorno, su realidad y las problemáticas que abarcan no solo su contexto más cercano sino a su globalidad, para de esta forma entender lo que sucede a su alrededor y en su cotidianidad.

Es por lo que Figueredo y Sepúlveda (2018) Expresan que las habilidades de pensamiento científico mejoran las capacidades comunicativas de los estudiantes, el pensamiento crítico y la solución de problemas, estas permiten una mayor comprensión y alcanzar aprendizajes significativos, de tal manera que los estudiantes puedan aplicar los conceptos a nuevos aprendizajes y desarrollar el pensamiento científico.

Además, las habilidades del pensamiento científico son fundamentales para hacer a los niños y niñas estudiantes que desarrollen un proceso educativo integral, garantizado por su contexto y los docentes que permean sus aprendizajes.

Pregunta Orientadora

¿Cómo fomentar la indagación y formulación de hipótesis de niños y niñas de 5 a 7 años por medio de experiencias con enfoque STEAM?

Secuencias Didácticas (Estrategias pedagógicas)

Formato de unidad didáctica

<p>Nombre micro currículo:</p>	<p>Científicos desarrollando STEAM</p>
<p>Maestras en formación:</p>	<p>Britney Huffington Walters Carolina Montoya Hincapié Alejandra Uribe Agudelo</p>
<p>¿De dónde surge? Indagar</p>	<p>Esta experiencia surge de los intereses de los niños los cuales se vieron manifestados mediante conversaciones con sus amigos donde se preguntaban de dónde provenía la miel y quien la creaba, además ¿por qué estos animales picaban?, también el observar e identificar qué aportes hace el STEAM al desarrollo de habilidades del pensamiento científico de los niños y las niñas.</p>
<p>Objetivo general de aprendizaje:</p>	<p>Fomentar la conciencia y el cuidado de las abejas en los niños, a través del enfoque STEAM, para que comprendan la importancia de las abejas en el ecosistema y se involucren en su protección y preservación.</p>

<p>Objetivos específicos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentar el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, especialmente la indagación, observación, formulación de hipótesis, planificar, investigar y comunicar. 2. Promover el cuidado de la vida de las abejas como seres esenciales en el medio ambiente. 3. Incentivar la creatividad en los niños y niñas, a través de la implementación de diferentes técnicas artísticas
<p>Áreas STEAM que involucra:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Matemáticas ● Artes ● Tecnología ● Ciencia ● Ingeniería
<p>Habilidades del pensamiento científico que promueve o desarrolla</p>	<p>Transición</p> <p>Indagación, observación, formulación de hipótesis, planificar, investigar y comunicar.</p> <p>Primero</p> <p>Indagación, observación, formulación de hipótesis, planificar, investigar y comunicar.</p>

Secuencia didáctica			
Tema	Objetivo	metodología	Fecha
¿Qué es una abeja? Sensibilización	Indagar sobre los intereses de los niños y niñas y sus saberes previos	Aprendizaje basado en proyectos	Miércoles 13 de marzo (Bethlemitas) Jueves 7 de marzo (Teresiano)
Partes de la abeja	Reconocer la abeja como ser vivo y su importancia en el medio ambiente	Aprendizaje basado en proyectos	Miércoles 20 de marzo (Bethlemitas) Jueves 14 de marzo (Teresiano)
función de las abejas en el mundo y sus viajes por él	Promover la comprensión de las abejas como polinizadoras en el mundo, especialmente con las flores	Aprendizaje basado en proyectos	Miércoles 03 de abril (Bethlemitas) Jueves 04 de abril (Teresiano)

Creación de una abeja	Fomentar la comprensión de las características y el papel de las abejas en el ecosistema a través de la actividad de creación de una abeja.	Aprendizaje basado en proyectos	Miércoles 10 de abril (Bethlemitas) Jueves 11 de abril (Teresiano)
Diseño de un hotel desde el arte y la expresión y sensibilización para las abejas	Diseñar un hotel para abejas viajeras que proporciona un hábitat adecuado y seguro para su descanso y alimentación durante sus migraciones.	Aprendizaje basado en proyectos	Jueves 11 de abril (Teresiano)
Construcción del hotel	Diseñar un hotel para abejas viajeras que proporcione un hábitat adecuado y seguro para su descanso y	Aprendizaje basado en proyectos	18 de abril (Teresiano)

	alimentación durante sus migraciones.		
Socialización de sus procesos construidos	Realizar una exposición donde se evidencien los procesos y los aprendizajes construidos en torno a las abejas.	Aprendizaje basado en proyectos	Bethlemitas 25 de abril Teresiano 26 de abril

Procesos y fechas importantes para la ejecución del micro proyecto

Proceso	Responsables	Personas involucradas	Estrategia	Fecha
Presentación de la propuesta en la sede de práctica	Maestras en formación: Britney Huffington Carolina Montoya	Rectoría coordinador académico, docente cooperadora	Presentación power point Conversatorio con la institución para la presentación	26 de febrero (Bethlemitas) 26 de febrero (Teresiano)

	Alejandra Uribe			
Presentación de la propuesta a las familias de los niños y niños participantes	Maestras en formación: Britney Huffington Carolina Montoya Alejandra Uribe	Familias y cuidadores	infografía	Segunda semana de marzo (Bethlemitas, Teresiano)
Firma de formatos – autorización de uso de imagen, formato de consentimiento informado	Maestras en formación: Britney Huffington Carolina Montoya	Familias y cuidadores	Formatos desde la universidad	Segunda semana de marzo (Bethlemitas, Teresiano)

	Alejandra Uribe			
Presentación de la propuesta a los niños y niños participantes	Maestras en formación: Britney Huffington Carolina Montoya Alejandra Uribe	Niños y niñas participantes	Cuento alusivo a la propuesta del proyecto incentivándolos a la participación	Segunda semana de marzo (Bethlemitas, Teresiano)
Aceptación de los niños y niñas para participar en el proyecto	Maestras en formación: Britney Huffington Carolina Montoya Alejandra Uribe	Niños y niñas participantes	Cartelera para recolección de la aceptación	Segunda semana de marzo (Bethlemitas, Teresiano)

Socialización de resultados a la institución	Maestras en formación: Britney Huffington Carolina Montoya Alejandra Uribe	Niños, niñas. Docentes cooperadores	Galería de imágenes por rincones pedagógicos	Cuarta semana de abril (Colegio Bethlemitas, Teresiano)

Conclusión

La educación con intencionalidad y escuchando los intereses de los estudiantes nos ha permitido llevar el conocimiento y la educación a un proceso más empático y a conectar más con los estudiantes pues estos se sienten en confianza y tranquilos para decir acontecimientos que los intrigan en su cotidianidad. Es por eso por lo que al realizar nuestro micro proyecto hemos evidenciado como este aporta al macroproyecto de una manera no solamente teórica sino también experiencial ya que hemos recogido diferentes relatos de los estudiantes. Han podido expresar pensamientos, ideas y sensaciones que les ha generado el vivir las experiencias llevadas a partir de sus intereses y del avance que se puede presentar en cada una de estas.

"Emoción y alegría", "Fue emocionante hacer el cuento", fueron unas de las sensaciones que nuestras experiencias generaron en los estudiantes logrando evidenciar que ellos también pueden ser constructores activos de su aprendizaje teniendo en consideración su contexto y su realidad.

"Las abejas dan muy rica miel", " las abejas pican, pero también son polinizadoras" así mismo logramos observar que los estudiantes se vuelven conscientes de su realidad y cómo sus pequeñas acciones vuelven grandes sus aprendizajes, permitiéndoles así vivir una experiencia mucho más personal, construyendo conocimientos con significado y acorde a su edad ya que ellos buscan y crean sus propias respuestas.

Para finalizar hemos identificado que este proyecto ha aportado al macroproyecto una serie de relatos y de evidencias sustanciales que dejan hasta el momento como resultado un avance positivo y significativo en la construcción de los conceptos y de la realidad en los estudiantes pues hemos observado que para ellos es una educación que los hace sentir capaces de resolver los retos que se les propongan en su día a día.

Resultados

El objetivo dos del macroproyecto es: "Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños y niñas de 5 y 7 años por medio de la implementación de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM". A partir de este objetivo, se encontraron los siguientes resultados por cada habilidad del pensamiento científico:

Observación

Con relación a la voz de uno de los educandos "Las abejas pican, pero también son polinizadoras" (Primero 1), Tamayo (2007, p. 193) manifiesta que la observación directa "es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación". Ser docente no solo implica enseñar, también implica comprender que los estudiantes son seres humanos que están aprendiendo a vivir de una forma divertida y que en su desarrollo el juego hace parte importante de su vida. Además, la observación no solo se convierte en una habilidad científica elemental para la primera infancia, sino también para los docentes, ya que contribuye a que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean amenos y placenteros, donde el juego se convierte en herramienta para la construcción de nuevas formas de aprendizaje.

Formulación de Preguntas

"¿Profe, mi abeja puede tener varias antenas?", es uno de los cuestionamientos de los estudiantes del grado primero 1, donde John Dewey (1929) sostiene que "el pensamiento se inicia y se encausa a partir de preguntas problematizadoras que nos mueven a buscar soluciones". La formulación de preguntas se convierte en una característica innata en la etapa infantil, por ende, es importante que los docentes den sentido y significado a las inquietudes e intereses de los educandos para que en la trayectoria de su enseñanza-aprendizaje surja desde la motivación.

Formulación de Hipótesis

Rescatando la voz "las abejas tienen aguijón que chuzca" (Primero 1), se puede evidenciar que la hipótesis son explicaciones tentativas del fenómeno investigado que se formulan como proposiciones expresadas. Proposiciones Alternativas sobre la o las posibles relaciones entre dos o más variables, que son posibilidades diferentes o alternas ante las hipótesis de investigación,

según Hernández Sampieri (2010). La formulación de hipótesis desde la etapa infantil permite que los niños y niñas fomenten su pensamiento en diferentes variables ante una situación, y hace posible que puedan ampliar su percepción en los diversos hechos.

Predicción - Anticipación

"Mi abeja tiene que llegar rápido para llegar a su flor" (Primero 1). En palabras de Elices (2023), "Los niños que tienen un pensamiento lógico desarrollado pueden identificar patrones, establecer relaciones entre los conceptos, hacer inferencias, predecir resultados y evaluar evidencias para llegar a una conclusión". Es decir, esta habilidad permite que los estudiantes anticipen o predigan lo que podrían aprender/pasar o lo que significará ello, lo que les generará asombro y una mayor atención a las actividades a desarrollar.

Planificar Investigar

Cuando apoyamos la construcción de un aprendizaje significativo, los estudiantes se sienten motivados a realizar búsquedas independientes sobre lo que se está desarrollando. Por ejemplo, como señaló el estudiante de primero A: "Yo voy a investigar en mi casa a las abejas para la siguiente clase saber más". Esto se puede ver en la afirmación que hace Jean Pierre Vielle (1989) de que la investigación se extiende como todo proceso de búsqueda sistemática de algo nuevo, se trata de actividades intencionales y sistemáticas que llevan al descubrimiento y a la intervención de algo nuevo. Pues se sienten vinculados y motivados en aprender para tener una mejor participación en clase. Por tal motivo, el aprendizaje debe mediar a partir de los intereses y deseos de los educandos para así fomentar la participación activa y planificación en cada una de las actividades propuestas en beneficio de los procesos educativos.

Inferir

"Las abejas son importantes para las flores" (Primero 1). "Las inferencias permiten añadir, sustituir, integrar u omitir información necesaria para que el lector asigne coherencia al texto, tanto local como global". Es por este motivo que algunos autores destacan el lugar central que las inferencias deben ocupar en el estudio de la comprensión (León, 2003; Parodi, 2005). Un aprendizaje con sentido genera conclusiones a muchos de los aprendizajes trabajados, pues los estudiantes logran evidenciar un antes y un después del proceso, lo que les genera la sensación de poder cerrar esta fase ideando sus conclusiones de lo vivido en las diferentes experiencias.

Comunicar Resultados

"Las abejas pican" (Transición 1), "Mi abeja ama las flores" (Transición 1), "Ya las abejas pueden descansar y hacer miel con amor" (Transición 1), son algunas de las voces rescatadas después de experimentar todo el proceso y vida de las abejas. Los niños y niñas hacen parte de diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje, por ende, narran cada una de sus experiencias y aprendizajes como resultado de una vivencia que fortalece cada aspecto de sus vidas. Además, moviliza la autoconfianza y la comunicación asertiva, entendiendo la importancia de cada una de las actividades para el desarrollo integral.

Tal y como lo mencionan algunos autores, para Lamb, Hair y McDaniel (2006), la comunicación es "el proceso por el cual intercambiamos o compartimos significados mediante un conjunto común de símbolos" (pp484). Según Idalberto Chiavenato (2006), comunicación es "el intercambio de información entre personas. Significa volver común un mensaje o una información". Los estudiantes se motivan a querer comunicar y contar a sus pares académicos, familiares y otros docentes las diferentes experiencias que vivieron en el proyecto, además de contar los aprendizajes obtenidos con las intervenciones.

Conclusiones

La implementación de la propuesta pedagógica basada en el enfoque STEAM ha demostrado ser efectiva en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de los educandos, impulsando su curiosidad, capacidad de observar, formulación de preguntas e hipótesis, predecir, planificar, inferir y comunicar resultados. Estos aspectos resaltan la importancia de adoptar enfoques educativos innovadores que permitan a los estudiantes experimentar y cultivar habilidades fundamentales para su diario vivir.

Exploremos las Mariposas

Problematización

Este proyecto investigativo se desarrolla con la finalidad de dar a conocer las problemáticas que se viven en torno a los diferentes contextos educativos donde se realizan las prácticas profesionales de las investigadoras. La población objetivo son niños y niñas entre 5 y 7 años, y el planteamiento investigativo se enfoca en las habilidades del pensamiento científico, de las cuales se desarrollarán algunas a lo largo de la investigación.

La propuesta utiliza metodologías activas, haciendo que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje y su realidad social, con el fin de construir seres críticos y autónomos frente a las dinámicas sociales de su cotidianidad. El proyecto busca que tanto los maestros como los docentes en formación logren fomentar estas habilidades en sus estudiantes, desde una educación que se interese en las necesidades e intereses de los estudiantes.

Se ha observado que, en las instituciones educativas, se maneja una educación tradicional, basada en métodos que poco permiten la exploración del entorno y la confrontación entre lo conceptual y lo práctico. Esto fractura los saberes y separa el conocimiento integral en

fracciones, sin generar una transversalización de las diferentes temáticas, lo que resulta en una educación descontextualizada y poco acorde a las necesidades y edades de los estudiantes.

En este sentido, no se fomentan adecuadamente algunas de las habilidades del pensamiento científico, como la indagación y la formulación de hipótesis. Esto no permite que los estudiantes se cuestionen sobre su entorno, su realidad y las problemáticas que abarcan no solo su contexto más cercano, sino también su globalidad, limitando su capacidad para comprender lo que sucede a su alrededor y en su cotidianidad.

Las habilidades del pensamiento científico mejoran las capacidades comunicativas de los estudiantes, el pensamiento crítico y la solución de problemas. Estas habilidades permiten una mayor comprensión y el logro de aprendizajes significativos, de tal manera que los estudiantes puedan aplicar los conceptos a nuevos aprendizajes y desarrollar el pensamiento científico.

Además, las habilidades del pensamiento científico son fundamentales para hacer de los niños y niñas estudiantes que desarrollen un proceso educativo integral, garantizado por su contexto y los docentes que permean sus aprendizajes.

En resumen, este proyecto investigativo busca abordar las problemáticas observadas en los contextos educativos, con el fin de fomentar el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico en los niños y niñas entre 5 y 7 años, a través de metodologías activas que los conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje y realidad social.

Pregunta Orientadora

¿Cómo fomentar la indagación y formulación de hipótesis de niños y niñas de 5 a 7 años por medio de experiencias con enfoque STEAM?

Secuencias Didácticas (Estrategias pedagógicas) Práctica profesional II

Formato de unidad didáctica

Nombre micro proyecto:	Exploremos las mariposas por medio del pensamiento científico
Maestras en formación:	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez
<p>¿De dónde surge?</p> <p>Indagar</p>	<p>Esta propuesta surgió debido a las niñas y los niños del grado primero 2 salieron al descanso y en el parquecito se encontraron una mariposa en el suelo, y de inmediato procedieron a sujetarla con sus manos; por un momento la observaron con curiosidad, pero después, decidieron dejarla nuevamente en el suelo. En este momento se les recomendó que la dejaran en una zona natural como lo era el árbol de la institución para que continuara su vida.</p> <p>Este encuentro despertó un interés genuino por las mariposas y sus ciclos de vida. A partir de esta experiencia, surgió la idea de explorar más a fondo el mundo de las mariposas, comprendiendo su importancia en el ecosistema y su proceso de transformación. A través de este proyecto, los niños tendrán la oportunidad de investigar, observar y aprender sobre las mariposas,</p>

	<p>fomentando así su curiosidad, respeto por la naturaleza y comprensión del mundo que los rodea. 'Explorando las Mariposas' servirá como una ventana al mundo natural, estimulando la creatividad, el aprendizaje y el amor por la biodiversidad desde una edad temprana.</p>
<p>Objetivo general de aprendizaje:</p>	<p>Fomentar el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico y el respeto por la vida de las mariposas, en los niños y niñas del grado segundo del Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria a través del descubrimiento de la vida de las mariposas.</p>
<p>Objetivos específicos</p>	<p>Incentivar el respeto por la vida de las mariposas y animales a través del ambiente que los rodea.</p> <p>Promover el fortalecimiento de las habilidades observar, cuestionar, formular hipótesis, investigar y comunicar en los niños y niñas Comunicar por medio del art Thinking las producciones de los distintos lenguajes artísticos implementados sobre las mariposas.</p>
<p>Áreas STEAM que involucra:</p>	<p>Ciencia</p> <p>Tecnología</p> <p>Ingeniería</p> <p>Arte</p>

Habilidades del pensamiento científico que promueve o desarrolla	Observación Cuestionamiento Formulación de hipótesis Investigar Comunicar
--	---

Secuencia didáctica			
Tema	Objetivo	metodología	Fecha
¿De dónde vienen las mariposas?	Indagar sobre los saberes previos que tienen los niños y niñas acerca de las mariposas	Aprendizaje basado en proyectos	10/10/2023
Distinguir los distintos tipos de mariposas	Socializar las consultas previas de los estudiantes. Exposición de museo sobre tipos		06/03/2024

	<p>de mariposas y sus curiosidades.</p> <p>Evaluación de aprendizajes por medio de golosa de las mariposas.</p>		
<p>Representación sobre la creación de mariposas</p>	<p>mímica de mariposas</p> <p>Construir con diferentes tipos de mariales una mariposa de forma tridimensional para que la mariposa vuele.</p> <p>ponerle nombre a la especie de mariposa creada</p> <p>tarea investigar tipos de mariposas</p>		<p>13/03/2024</p>

<p>Respeto por la vida de las mariposas y seres vivos.</p>	<p>Imágenes alas de mariposa.</p> <p>Mariposa en el capullo.</p> <p>diseño de estrategias grupal para proteger la especie</p>		<p>20/03/2024</p>
<p>exposición</p> <p>Aprendizajes sobre las mariposas</p>	<p>Mariposario con todas las construcciones que se trabajaron durante las clases.</p>		<p>27/03/2024</p>

	<p>video audiovisual</p> <p>sobre los</p> <p>aprendizajes antes y</p> <p>después de lo que no</p> <p>sabían y ahora saben</p> <p>de las mariposas</p>		
<p>Tipos de flores de</p> <p>las cuales se</p> <p>alimentan las</p> <p>mariposas</p>	<p>Enseñanza de los</p> <p>tipos de flores de las</p> <p>cuales se alimentan</p> <p>las mariposas.</p> <p>Rompecabezas de</p> <p>las mariposas.</p> <p>-encontrando el</p> <p>tereso del</p> <p>rompecabezas de los</p> <p>tipos de flores de los</p> <p>cuales se alimentan</p> <p>las mariposas.</p>		

Procesos y fechas importantes para la ejecución del micro proyecto

Proceso	Responsables	Personas involucradas	Estrategia	Fecha
Presentación de la propuesta Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez	Coordinadora de primaria Docente cooperadora Docente asesora	Documento en Word	28/02/2024
Presentación de la propuesta a las familias de los niños y niñas participantes	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez	Familias y cuidadores	Documento en Word	28/02/2024
Firma de formatos – autorización de uso de imagen, formato de	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez	Familias y cuidadores	Documento en Word	29/02/2024

Consentimiento informado				
Presentación de la propuesta a los niños y niñas participantes	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez	Niños y niñas participantes	Exposición power point	6/03/2024
Aceptación de los niños y niñas para participar en el proyecto	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez	Niños y niñas participantes	Fichas de aceptación	6/03/2024
Socialización de resultados a la institución	Diana Carolina Cárdenas Gutiérrez	Coordinadora de primaria Docente cooperadora Docente asesora	Aún por definir con el grupo de la universidad	03/04/2024

Conclusión

La secuencia didáctica presentada en este micro proyecto tuvo el potencial de promover aprendizajes significativos y duraderos en los niños y niñas. Esto se logró al permitir desarrollar clases basadas en sus intereses y necesidades, enfocadas en la exploración de las mariposas y el respeto por la vida de estas especies. Estas temáticas se abordaron desde los aportes del enfoque STEAM para el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico.

De esta forma, se potenciaron 7 habilidades del pensamiento científico: la observación, formulación de hipótesis, cuestionamiento, predicción y anticipación, planificación e investigación, e inferencia.

Mediante la implementación de metodologías activas, se generaron estrategias innovadoras que lograron plantear aportes a las áreas del enfoque STEAM. Las herramientas utilizadas para el desarrollo de las actividades incluyeron: datos de las mariposas, dibujos de mariposas, museo de las mariposas, mariposa voladora, estudio sobre la observación de una mariposa real, compromisos sobre los cuidados de las mariposas, y búsqueda del tesoro. El uso de estos recursos didácticos pertinentes permitió contribuir a la creación de un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador.

A través de los objetivos planteados en el macroproyecto y el micro proyecto, se logró evidenciar el cumplimiento cabal de todos los objetivos propuestos. Los aportes de este micro proyecto que contribuyeron al macroproyecto se sustentan en una serie de narraciones de experiencias educativas que dejan como resultado los aprendizajes de los niños y niñas en los aportes del enfoque STEAM para el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico.

En resumen, la implementación de esta secuencia didáctica demostró ser efectiva para promover aprendizajes significativos, al tiempo que fomentó el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en los estudiantes, a través de un enfoque innovador y contextualizado a sus intereses y necesidades.

Resultados

En base al objetivo dos del macroproyecto, que buscaba "Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños y niñas de 5 y 7 años por medio de la implementación de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM", se encontraron los siguientes resultados por cada habilidad del pensamiento científico:

Observación

La observación es reconocida como una habilidad crucial en el pensamiento científico, ya que permite examinar objetos o fenómenos directamente con los sentidos o mediante instrumentos adecuados, para conocer su estado, comportamiento o cambios en el tiempo (Pérez, 2016). En el presente proyecto, la habilidad de observación desempeñó un papel fundamental en la planificación, como se demostró en el uso de consultas previas de los niños y niñas, así como en la implementación del museo de las mariposas. Estas experiencias brindaron a los estudiantes la oportunidad de abstraer conocimiento de manera significativa a través de la observación.

Formulación de Preguntas

Los cuestionamientos planteados por los estudiantes sobre diversos aspectos de la vida de las mariposas, como la formación del capullo, la alimentación, las características físicas, entre otros, evidencian cómo las preguntas generan inquietudes que fomentan el razonamiento y la construcción de conocimiento en los alumnos (Oliveira, 2010). Este enfoque permite que los

estudiantes reorganicen sus procesos cognitivos y desarrollen un entendimiento sólido y estructurado sobre el tema.

Formulación de Hipótesis

Según Narvárez (2009), la formulación de hipótesis permite profundidad, generalidad y capacidad explicativa, al tiempo que perfecciona los métodos adecuados para corroborarlas, sin la presión de demostrar que las hipótesis iniciales son totalmente correctas. En el marco del enfoque STEAM implementado, se evidenció que esta herramienta resulta valiosa para fomentar la formulación y experimentación de hipótesis por parte de los estudiantes. Esto resalta la capacidad de los niños para explicar conceptos de manera concreta, sin la necesidad de validar absolutamente sus afirmaciones, lo que impulsa un pensamiento científico más abierto y creativo.

Predicción y Anticipación

La observación de la mariposa y la predicción de su posible muerte, expresada por un estudiante, ejemplifica la importancia de las experiencias prácticas en el desarrollo del pensamiento científico (Pierce y Chick, 2011, citado en Batanero, 2013). La integración del enfoque STEAM en la educación ofrece la oportunidad de aprender mediante la experimentación y la aplicación de conceptos teóricos en situaciones concretas, potenciando las habilidades cognitivas de los estudiantes y su capacidad para predecir y generar conclusiones en el ámbito científico.

Planificar e Investigar

El hecho de que los niños investigaran sobre las mariposas y posteriormente expusieran sus consultas sobre una especie favorita, demuestra cómo la integración del enfoque STEAM en

la educación puede potenciar el desarrollo del pensamiento científico al fomentar la investigación, la planificación y el descubrimiento de nuevos conocimientos a través de la exploración activa.

Inferir

En este proyecto, la habilidad de inferir adquiere relevancia al brindar a los niños y niñas la oportunidad de construir información a partir de la comprensión de las mariposas, explorando curiosidades acerca de su alimentación, metamorfosis y profundización del conocimiento en general. Esto permite, tal como señala Sánchez (1992), que los estudiantes desarrollen procesos mentales para construir, comprender, aplicar, extender, delimitar y profundizar el conocimiento.

Comunicar Resultados

La experiencia de comunicar los resultados obtenidos al elaborar las creaciones de mariposas brinda un ejemplo concreto de la importancia de la habilidad de comunicar resultados en el pensamiento científico de los niños y niñas. Las expresiones y reflexiones de los estudiantes durante esta actividad evidencian su capacidad para compartir sus aprendizajes de manera creativa y espontánea, lo cual es fundamental para establecer mecanismos operativos en la sociedad (Rodríguez et al., 2017).

Conclusiones

La implementación de la propuesta pedagógica basada en el enfoque STEAM ha demostrado ser altamente efectiva para fomentar el desarrollo integral de las habilidades del pensamiento científico en los niños y niñas participantes. A lo largo del proyecto, se pudo observar cómo este enfoque innovador logró potenciar diversas capacidades fundamentales en los estudiantes.

En particular, las actividades y estrategias implementadas promovieron de manera destacada las habilidades de predicción, planificación e inferencia en los estudiantes. Al enfrentarse a retos y situaciones concretas, los niños y niñas desarrollaron la capacidad de anticipar resultados, organizar sus acciones y construir conclusiones a partir de la información disponible, demostrando un pensamiento científico cada vez más sólido y estructurado.

Además, la implementación de este enfoque pedagógico logró fomentar la curiosidad, la capacidad de observación, la formulación de preguntas e hipótesis, así como la comunicación de resultados por parte de los estudiantes. Estos hallazgos resaltan la efectividad del enfoque STEAM para promover un desarrollo integral de las diversas habilidades que conforman el pensamiento científico en los niños y niñas.

Aventuras MUU: Explorando la vaca con STEAM

Problematización.

Desde el diagnóstico realizado en el macroproyecto STEAM para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas entre 5 y 7 años, a partir del aprendizaje activo y la observación realizada en la sede de práctica, también se encuentra que en el Colegio Colombo Británico se dice que se trabaja desde el enfoque STEM, aun así desde la observación y las expresiones de los niños y niñas se evidencia que se viven experiencias y prácticas tradicionales, usando principalmente plantillas con un enfoque hacia el aprendizaje de las matemáticas, español, y las artes; también por medio de sopas de letras, la lectura y construcción de cuentos que buscan potenciar especialmente competencias lógico matemáticas y comunicativas. Es así como STEAM no se toma como un enfoque interdisciplinario con experiencias desde metodologías activas, sino como un conjunto de áreas que se utilizan de forma tradicional

Pregunta Orientadora

¿Cómo aportar a las experiencias que viven los niños y niñas de transición desde el enfoque STEAM?

Fundamentación conceptual

Educación infantil.

Además de ser la primera etapa del proceso educativo, la educación infantil va mucho más allá de esta mera concepción. Es uno de los pilares fundamentales que sientan las bases para la construcción de aprendizajes y conocimientos de todos los seres humanos. Durante la infancia, los estímulos llegan a los niños desde su entorno inmediato y gracias a que el cerebro se encuentra en una etapa potencial del desarrollo los aprendizajes se construyen y adquieren de forma asombrosa y se desarrollan las habilidades físicas, cognitivas y sociales. Según De Moya y Madrid (2015) esta etapa se sustenta en la adquisición de competencias básicas y fundamentales que se mantienen a lo largo de todo el proceso educativo, incluyendo la educación superior. Además, en este periodo se inician diversos procesos intrínsecamente humanos, tales como el desarrollo cognitivo, la adquisición de habilidades físicas y mentales, y la formación de un complejo mundo interno de emociones y sentimientos.

Es importante mencionar que los agentes educativos hacen parte fundamental del proceso y desarrollo de los niños y las niñas. Además, de promover actividades que los involucren con su vida cotidiana y la realidad que viven en sus diferentes contextos. Es por ello, que desde el

enfoque STEAM se busca aportar de manera significativa en las experiencias propuestas para que los niños y niñas sean protagonistas activos de su aprendizaje, donde puedan observar, cuestionar, indagar, imaginar, crear, descubrir y comunicar sus vivencias en su entorno.

Unidad didáctica

Macroproyecto: Aportes de STEAM Para el desarrollo de habilidades del Pensamiento Científico en Niños y Niñas de 5 a 7 años.

Nombre micro proyecto:	AventurasMuu: Explorando la vaca con STEAM.
Maestras en formación:	Korina Mercado, Maryori Morales, Manuela Taborda, Amalia Zora, Ana María Patiño, y Sara Quintero.
¿De dónde surge? Indagar	El proyecto surgió mediante una experiencia propuesta por las docentes en formación, en la cual los niños expresaron a través de la creación artística los animales que más llamaban su atención como el perro, el gato, el cerdo, la gallina, entre otros. De todos estos, el animal que más denoto el interés entre la población estudiantil fue la vaca; llamados principalmente por aprender sobre la alimentación de las vacas, como viven, como nacen; todo ello en torno a las vivencias que los infantes han tenido con dicho animal.
Objetivo general de aprendizaje:	Promover la comprensión de los niños de 5 a 7 años del Colegio Colombo Británico sobre el rol de la vaca en la granja,

	mediante experiencias pedagógicas que incentiven a la exploración científica y la creatividad a través del enfoque STEAM.
Objetivos específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los intereses y saberes previos de los niños del grupo mediante técnicas de expresión artística permitiendo así experiencias de aprendizaje activo. 2. Implementar la secuencia didáctica propuesta, mediante una serie de experiencias pedagógicas basadas en la exploración, indagación y creación donde los niños reconozcan la importancia de la vaca. 3. Fomentar la creación y expresión artística de los niños para el desarrollo de su creatividad e imaginación para la comprensión del rol de la vaca y su importancia. 4. Valorar las experiencias vividas por parte de los niños del grupo con el desarrollo de la secuencia didáctica evidenciando así los aprendizajes y saberes construidos.
Áreas STEAM que involucra:	<p>Matemáticas</p> <p>Artes</p>

	<p>Tecnología</p> <p>Ciencia Matemáticas</p>
<p>Habilidades del pensamiento científico que promueve o desarrolla</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jardín <p>Observar, indagar, experimentar, formular preguntas e hipótesis y comunicar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero y Segundo <p>Observar, cuestionar, formular hipótesis, predecir, investigar, inferir y comunicar.</p>

Secuencia didáctica			
Tema	Objetivo	metodología	Fecha
¿Quién es la vaca?	<p>Indagar sobre los saberes previos de los niños, reconociendo a la</p> <p>Vaca. (dibujo)</p>	<p>Aprendizaje basado en proyectos</p>	<p>Febrero 29</p>

¿Cómo es la vaca?	Fomentar la creación y representación de la vaca por medio de material reciclado y natural, reconociendo los diferentes tipos de vacas y sus Características.		Marzo 7
¿Dónde viven las vacas?	Acompañar a los niños para que diseñen un hábitat ideal para las vacas, siendo cómodo y seguro, utilizando los materiales reciclados por medio de la Escultura.		Marzo 14
¿Y qué hacen las vacas?	Indagar sobre las funciones de las vacas y su aporte a los		Marzo 21

	<p>procesos alimentarios</p> <p>De los humanos.</p>		
<p>La vaca, una productora de lácteos</p>	<p>Fomentar la experimentación de los niños y niñas a través del proceso de Creación del queso.</p>		<p>4 de abril</p>
<p>Compartir y comunicar Experiencias.</p>	<p>Promover la valoración de experiencias y aprendizajes contruidos en torno a la vaca por parte de los niños y niñas a través del arte y el Juego.</p>		<p>11 de abril</p>

Procesos y fechas importantes para la ejecución del micro proyecto

Proceso	Responsables	Personas involucradas	Estrategia	Fecha
Presentación de la propuesta en la sede de práctica	Maestras en formación: -Korina Mercado. -Maryori Morales. -Manuela Taborda -Amalia Zora	Directivos Coordinadores -Docente cooperadora	Infografía - Socialización del proyecto con los directivos.	Febrero 26
Presentación de la propuesta a las familias de los niños y niñas participantes	-Ana María Patiño -Sara Quintero.	Familias y cuidadores	Infografía	Febrero 27
Firma de formatos – autorización de		Familias y cuidadores	Se les envía el formato de la universidad a las	Febrero 27

uso de imagen, formato de consentimiento informado			familias para que firmen	
Presentación de la propuesta a los niños y niños participantes		Niños y niñas participantes	Lenguaje amigable.	Febrero 28
Aceptación de los niños y niñas para participar en el proyecto		Niños y niñas participantes	Infografía	Febrero 28
Socialización de resultados a la institución			Galería de Fotos	Última semana de mayo

Conclusión

El proyecto "AventurasMuu: Explorando la vaca con STEAM" aporta al macroproyecto una visión sobre como los niños perciben y aprenden a partir del enfoque STEAM, presenta una iniciativa innovadora que integra las áreas del STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) promoviendo el desarrollo del pensamiento científico en niños de 5 a 7 años.

A través de los intereses y saberes previos de los niños se han podido desarrollar experiencias pedagógicas con las cuales tanto maestras en formación como los estudiantes construyen aprendizajes simultáneamente. Las técnicas de expresión artística como lo es el Art Thinking son fundamentales para establecer una conexión significativa con el tema y fomentar un aprendizaje activo. Además, esta metodología permite que se desarrolle un ambiente de trabajo colaborativo en el cual los niños interactúan los unos con los otros y aprenden a respetar y valorar las opiniones de sus compañeros logrando de esta manera acuerdos grupales.

La implementación de una secuencia didáctica basada en la exploración, indagación y creación ofrece a los niños oportunidades para investigar y comprender el rol de la vaca en la granja desde una perspectiva científica.

Es vital reconocer la importancia que tienen las voces y sentires de los niños puesto que estas nos han permitido identificar el significado e impacto que ha tenido la implementación de dicho proyecto en la construcción y creación de sus aprendizajes, hemos percibido que el desarrollo de las actividades ha movilizado el sentido de la curiosidad e investigación, los cuales son metas proyectadas para el macroproyecto

Por último, la valoración de las experiencias vividas por los niños y niñas del grupo, junto con la evidencia de los aprendizajes y saberes construidos, cierra el ciclo de aprendizaje de manera reflexiva y enriquecedora al reconocer y celebrar los logros de los estudiantes.

Resultados

Teniendo presente el objetivo dos del macroproyecto “Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños de 5 a 7 años por medio de la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM”. Se evidenciaron los siguientes resultados por cada habilidad del pensamiento científico:

Observación

Mediante las diversas actividades planteadas en la propuesta pedagógica, se pudo evidenciar cómo el enfoque STEAM ha sido altamente efectivo para el desarrollo de la habilidad de observación en los niños de 5 a 7 años. El uso de herramientas como cuentos, dibujos, la expectativa y la experimentación han enriquecido la percepción de los estudiantes, fomentando un aprendizaje activo y vivencial.

Algunas de las voces de los niños que reflejan esta evolución en la observación son: Miguel, quien comentó "Mira cómo sale la leche", y Helena, quien expresó "Ya quiero ver el ternero que va a tener la vaca de mi abuela". Estos comentarios demuestran cómo los estudiantes han desarrollado una mirada más atenta y una mayor intencionalidad en su observación a lo largo de las experiencias educativas.

Este enfoque ha resaltado la importancia de promover la observación desde diversas perspectivas para potenciar su comprensión y aprendizaje. La implementación de la propuesta STEAM ha logrado enriquecer la percepción de los niños, fomentando un aprendizaje activo y vivencial en torno a los fenómenos observados.

Formulación de Preguntas

La formulación de interrogantes por parte de los estudiantes acerca de situaciones y fenómenos durante las experiencias pedagógicas ha impulsado la investigación y la reflexión tanto en los niños como en las maestras. Este enfoque ha demostrado ser valioso para promover la indagación y la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Algunas voces de los niños que reflejan esta habilidad son: Ana María, quien preguntó "¿Cómo es una vaca, yo nunca he visto una?", y otras preguntas que surgieron durante las actividades. Estas interrogantes han generado adaptaciones y mejoras en las planeaciones y los ambientes de aprendizaje, evidenciando el valor de fomentar la formulación de preguntas en los estudiantes.

Formulación de Hipótesis

Esta habilidad se vio reflejada en el comportamiento de los niños, quienes constantemente formulaban hipótesis acerca de las temáticas planteadas, con el fin de dar explicaciones a los acontecimientos, problemas o situaciones que giraban en torno a los fenómenos observados. Por ejemplo, Mia comentó "Las vacas nadan, están en el hábitat acuático", mientras que Amalia afirmó "Las vacas no pueden vivir en el océano porque no pueden nadar".

La implementación del enfoque STEAM ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar la formulación y experimentación de hipótesis por parte de los estudiantes, lo cual refleja su capacidad para explicar conceptos de manera concreta, sin la presión de validar absolutamente sus afirmaciones.

Predicción y Anticipación

La participación y comunicación de experiencias previas por parte de los estudiantes ha promovido la búsqueda de posibles explicaciones frente a diversos fenómenos, como el hecho de la temperatura de la leche al ser ordeñada de la vaca. Esta capacidad para anticipar y buscar explicaciones ha enriquecido la comprensión de los niños sobre el mundo que les rodea, fomentando un enfoque investigativo y de experimentación en su proceso de aprendizaje.

Planificar e Investigar

Los niños no solo investigaban, sino que también creaban procedimientos para responder a los interrogantes planteados, permitiéndoles identificar aspectos a mantener, cambiar o adaptar. Además, pudieron comparar sus acciones con lo planeado, como se observó durante la creación de la maqueta de la vaca. La implementación de ambientes provocadores y estimulantes resulta crucial para fomentar la curiosidad e impulsar la investigación en los estudiantes.

Inferir

Durante las conversaciones colectivas, los estudiantes identificaron patrones y relaciones en sus investigaciones, relacionándolas con las preguntas iniciales sobre el tema. Por ejemplo, cuando Martín comentó "Si una Vaca viviera en el océano no podría respirar", y Paulina señaló "Miss, estas galletas tienen mucho que ver con el tema porque muestra la vaquita y dice Muu". Estos comentarios evidencian la capacidad de los niños para encontrar conexiones significativas.

Comunicar Resultados

La comunicación de resultados se vio reflejada en diversas formas de expresión, como la escritura, el dibujo, el moldeado y la escultura, donde los niños pudieron manifestar sus gustos e intereses por el proyecto. Asimismo, la expresión oral fue enfatizada, permitiendo que los estudiantes compartieran sus emociones y experiencias durante las actividades educativas.

Comentarios como los de Martina "Me fascinaron las actividades, pudimos compartir mucho y aprender cosas de la vaca", y Joaquín "Hicimos actividades como ordeñar la vaca, hicimos helado lo cual me gustó mucho", evidencian el enriquecimiento del desarrollo integral de los niños a través de este enfoque en la comunicación.

Conclusiones

El enfoque STEAM ha demostrado ser una estrategia altamente efectiva y enriquecedora para el fortalecimiento de las diversas habilidades del pensamiento científico en los estudiantes. A través de las diferentes actividades y experiencias propuestas, se evidenció un notable avance en áreas clave como la observación, la formulación de preguntas e hipótesis, la predicción y anticipación, la planificación e investigación, la inferencia y la comunicación de resultados.

Los comentarios y expresiones de los propios niños reflejan de manera clara y contundente cómo este enfoque les ha permitido desarrollar una mirada más atenta, una mayor capacidad de indagación y formulación de interrogantes, así como una habilidad creciente para explicar y dar sentido a los fenómenos observados. Aspectos como la experimentación, la integración de diversas herramientas y la creación de ambientes estimulantes han sido fundamentales para impulsar el aprendizaje activo y vivencial de los estudiantes.

De manera integral, la implementación del enfoque STEAM ha logrado enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando el desarrollo de habilidades esenciales para la construcción del pensamiento científico en los niños. Esta estrategia ha demostrado ser una valiosa herramienta para promover la curiosidad, la creatividad y la capacidad investigativa de los participantes, lo cual se refleja en sus comentarios, preguntas, hipótesis y formas de comunicar sus experiencias y resultados.

Clínicas y hospitales

Hormiplanet: Pequeños exploradores

Objetivo general

Generar prácticas pedagógicas y lúdicas mejorando las experiencias de los pacientes pediátricos para la continuidad de su escolarización a través del enfoque STEAM y el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento científico en su estancia hospitalaria.

Desde lo pedagógico, se inicia la práctica liderando el proyecto —jugando para sanar el cual fue una iniciativa de una aprendiz de trabajo Social, y al cual poco a poco se le fue dando otra mirada, ya que se evidencia más lo lúdico, recreativo y algunas de las actividades propuestas no intencionadas. Por ende, se identifica la diversidad de la población, en cuanto a las edades y diagnósticos médicos y se da otra mirada desde lo pedagógico y se integra una fase II llamada —crear para sanar —en el cual se integra toda la población en general, teniendo en cuenta niños, niñas, adolescentes y padres de familia o cuidadores, se desarrollan temáticas como: la inclusión, co-creación de aprendizajes, resolución de problemas y redes de apoyo. Luego del diagnóstico, la observación e implementación de varias estrategias lúdico-pedagógicas, en los proyectos mencionados anteriormente, se da paso a la construcción del micro proyecto —Hormiplanet: pequeños exploradores en el cual se involucra el enfoque STEAM para el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico, surge a partir de los intereses de los niños y las niñas entre los 5 y 7 años. Los cuales observaron en la sala pediátrica unas hormigas llevando unas migas de pan, se hicieron varias preguntas ¿para donde se llevan esa comida? ¿Cómo trabajan en equipo? ¿Son capaces de alzar tanto peso? Y es así como se orienta el proyecto desde el aprendizaje basado en retos desde una mirada intencionada hacia la vida de las hormigas en comunidad, sus funciones, los tipos, los roles, el trabajo en equipo, todo esto relacionado a la

vida cotidiana desde el arte y las áreas del enfoque STEAM (ciencia, tecnología, arte, matemáticas) integrando las habilidades del pensamiento científico.

Además, de liderar otros proyectos pedagógicos —aprender para sanar, el cual tiene como propósito proponer espacios pedagógicos para los pacientes pediátricos entre los 5 y 10 años de edad que estén hospitalizados por más de 7 días en las diferentes unidades de Clínica Las Américas Aúna.

Por otra parte, se brinda acompañamiento a un grupo de personas que trabajan el tema de las emociones, a través de riso terapia, el grupo se llama —clown los cuales se personifican y llevan risas y alegría a los niños y las niñas cada mes.

Ahora bien, es importante mencionar que el proceso se ha llevado a cabo de una manera autónoma, independiente y libre desde los saberes y experiencias adquiridas en el proceso de formación, debido a que en la clínica no se cuenta con una persona con conocimiento en el campo de la pedagogía.

En el mismo sentido, la experiencia ha sido significativa, ya que es un contexto en el cual se trabaja de manera personalizada, logrando captar con mayor facilidad la atención, los intereses y las voces de los niños, niñas y adolescentes desde el arte terapia, integrando los procesos académicos y pedagógicos. Cabe resaltar el valor que se le da al desarrollo de cada una de las experiencias por parte del equipo interdisciplinario, los niños, las niñas, los adolescentes, padres de familia y cuidadores.

En el tiempo transcurrido se ha percibido un buen ambiente por parte de todo el personal, de los padres y cuidadores, en donde se evidencia una corresponsabilidad y una acogida positiva frente a las actividades ejecutadas y la actitud desde el ser que se ha venido construyendo, para

así lograr transformar miradas y generando en los pacientes pediátricos un lugar seguro en el cual puedan olvidar la situación que están viviendo y convertir esos momentos tristes y frustrantes en risas y alegría. Hasta el momento es una de las prácticas más significativas, llena de emociones y comentarios positivos frente a la labor llevada a cabo.

Problematización

La clínica las Américas Aúna, no contaba con un proyecto en el cual se diera la continuidad de los niños y niñas en un proceso escolar o nivelación para prevenir un retroceso en los procesos escolares de los niños y las niñas, por lo cual una aprendiz de trabajo social toma la iniciativa de realizar una vez a la semana manualidades y juegos con los niños y niñas entre los 5 y 6 años, en este proceso se evidencia la necesidad de implementar aún más esta metodología tomando como modelo otras clínicas u hospitales, para ello como recurso, se integra el acompañamiento de dos aprendices de Licenciatura en educación infantil para acompañar ambas sedes, en la ejecución y desarrollo del mismo, desde otra perspectiva, ampliando la mirada desde el campo de la pedagogía y el enfoque STEAM en el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento científico, para así llegar respetar el derecho a la educación, mitigar el riesgo de una deserción escolar, crear un modelo de acompañamiento pedagógico como alternativa de intervención desde lo académico, lúdico y de creación, teniendo en cuenta que:

La educación es un derecho fundamental y sin importar las situaciones de salud de los niños y niñas, por ello, se debe proveer las condiciones necesarias para acceder a ella. Artículo 67 de la Constitución Política. (1991).

Actualmente en la práctica hospitalaria se evidencia que los niños y niñas no tienen continuidad con el proceso escolar, debido a la ausencia de profesionales que orientarán este proceso desde los conocimientos pedagógicos.

A partir de esta caracterización se identifican dos preguntas iniciales que dan paso a la construcción de nuestro micro proyecto, las cuales son:

1. ¿Cómo hacer visible el aprendizaje de los niños y las niñas en el contexto hospitalario, a través de las habilidades del pensamiento científico, basado en el enfoque STEAM?

2. ¿Cuáles son las carencias que tienen los niños y las niñas en cuanto a educación en el contexto hospitalario?

Pregunta Orientadora

¿Cómo generar prácticas pedagógicas en el contexto hospitalario dando continuidad a la escolarización, a través del enfoque STEAM para el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento científico como: observar, formular preguntas, formulación de hipótesis, predecir-anticipar, inferir y comunicar resultados?

Fundamentación conceptual

Pedagogía hospitalaria

En efecto, la educación y la ayuda al niño enfermo es todo un reto para los educadores, esto se debe a que la situación por la que atraviesa un niño hospitalizado está cargada de factores negativos de todo tipo. Por un lado, los que se derivan de la misma situación de hospitalización, lo que lleva a la ruptura con los ambientes y círculos que rodean a todo niño: el familiar, el

escolar y el social. Junto a esto, el ingreso brusco a un centro médico donde el niño se encuentra de pronto en un ambiente que no conoce y que, por lo general, le aterroriza. Por otro lado, los que se derivan de la circunstancia anómala de la enfermedad en sí, como el sufrimiento, el miedo y los temores, la depresión, la tristeza, la desesperanza o el aburrimiento. Ciertos aspectos del ambiente hospitalario pueden evocar fuertes reacciones emocionales en los niños, afectando sus estados de salud de forma positiva o negativa, pero debido a que son inherentes a la atmósfera del hospital se tiende a pasarlos por alto tal como señalan Polaino L, y Lizasoain, R. (1994).

Aula hospitalaria

Se utiliza el término de Aula Hospitalaria cuando el —aula es llevado al hospital con el objetivo de permitir que los niños y/o adolescentes internados en una institución médica puedan continuar con sus estudios y cuenten con un espacio de recreación.

Hospitalización pediátrica

Las características del hospital (privado-público) condicionan las prestaciones del área de pediatría de los hospitales españoles. El juego forma parte de la actividad del niño en el hospital, pero no tiene una finalidad terapéutica. Por lo que sería necesario sensibilizar a los hospitales españoles (áreas de pediatría; de la importancia de los programas que incorporan actividades lúdicas como técnica terapéutica (AU).

Secuencias Didácticas (Estrategias pedagógicas)

Formato de unidad didáctica

Nombre micro proyecto:	Hormiplanet: pequeños exploradores
-------------------------------	------------------------------------

Maestras en formación:	<p>Gloria Luz Montoya León</p> <p>María Stephania Moreno Lopera</p>
<p>¿De dónde surge?</p> <p>Indagar</p>	<p>El presente proyecto nace en la clínica las américas Aúna desde los intereses de los niños al observar varias hormigas que había en el suelo recolectando unas migas de pan, lo que les pareció muy curioso y comienzan a hacer varias preguntas como: ¿Qué comen las hormigas? ¿En dónde viven las hormigas? ¿Para donde se llevan esos trozos de pan y como son capaces de cargarlos?</p> <p>Además, es una temática transversal, donde se puede desarrollar el trabajo en equipo con capacidad de resolver problemas cotidianos, las funciones específicas que tienen las hormigas como comunidades asemejadas a la realidad, entre otros.</p> <p>Por otra parte, consideramos que con la temática se puede integrar todas las áreas del STEAM, las cuales abordaremos desde las habilidades del pensamiento científico como lo son: observar, cuestionar, indagar y comunicar.</p>
Objetivo general de aprendizaje:	<p>Reconocer la importancia de las hormigas y sus funciones específicas como comunidad para el logro de su supervivencia, a través del enfoque STEAM para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico.</p>

Objetivos específicos:	<p>Fomentar el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, especialmente observar, cuestionar, indagar y comunicar.</p> <p>Promover la exploración de las interacciones sociales y las funciones específicas de las hormigas dentro de su comunidad, incentivando la reflexión sobre la importancia del trabajo en equipo y la comunicación en la supervivencia de las hormigas.</p> <p>Fomentar la creatividad y la expresión de emociones por medio del arte para la formulación de hipótesis y creaciones propias.</p>
Áreas STEAM que involucra:	<p>Ingeniería</p> <p>Artes</p> <p>Tecnología</p> <p>Ciencia</p> <p>Matemáticas</p>
Habilidades del pensamiento científico que promueve o desarrolla	<p>Observar, cuestionar, indagar y comunicar</p>

Secuencia didáctica			
Tema	Objetivo	Metodología	Fecha
¿Qué son las hormigas?	Indagar sobre los saberes que tienen los niños sobre las hormigas de forma colaborativa, indagando sobre su vida y hábitat.	Aprendizaje basado en retos	11/03/2024

<p>Tipos de hormigas y su función como Comunidad.</p>	<p>Promover la comprensión de los diferentes tipos de hormigas y su función dentro de la comunidad, fomentando la observación, el análisis y la valoración de la diversidad de roles que contribuyen al funcionamiento colectivo de las colonias de hormigas.</p>		<p>12/03/2024</p>
---	---	--	-------------------

<p>El hábitat de las hormigas</p>	<p>Identificar las funciones de las hormigas a través de la observación directa, Reconociendo los roles.</p>		<p>13/03/2024</p>
<p>¿Cómo podemos verlas mejor?</p>	<p>Acompañar a los niños para que diseñen sus propios microscopios utilizando los materiales reciclados por medio del dibujo y la escultura</p>		<p>14/03/2024</p>
<p>La vida de las hormigas</p>	<p>Fomentar la escritura creativa en los niños y Niñas para construir una historia ilustrada de la vida de las hormigas.</p>		<p>18/03/2024</p>

Exposición y presentación final	Invitar a los niños a presentar sus producciones a familiares o personal del hospital o del colegio, explicando el proceso de diseño y construcción, así como el mensaje que transmiten.		19/03/2024
---------------------------------	--	--	------------

Procesos y fechas importantes para la ejecución del micro proyecto

Proceso	Responsables	Personas involucradas	Estrategia	Fecha
Presentación de la propuesta en la sede de práctica	Maestras en formación: María Stephania Moreno Lopera Gloria Luz Montoya León.	Lucero Buriticá. Martha Cecilia Montoya	Presentación power point.	11/03/2024

<p>Presentación de la propuesta a las familias de los niños y niñas participantes</p>	<p>Maestras en formación: María Stephania Moreno Lopera. Gloria Luz Montoya León.</p>	<p>Familias y cuidadores</p>	<p>Tarjetas informativas</p>	<p>11/03/2024</p>
<p>Firma de formatos – autorización de uso de imagen, formato de consentimiento informado</p>	<p>Maestras en formación: María Stephania Moreno Lopera. Gloria Luz Montoya León</p>	<p>Familias y cuidadores</p>	<p>Al iniciar el proyecto, se les contextualizara a las familias y se Proceder a la firma del consentimiento.</p>	<p>11/03/2024</p>
<p>Presentación de la propuesta a los niños y</p>	<p>Maestras en formación:</p>	<p>Niños participantes</p>	<p>Se presentará a través de una foto narrativa.</p>	<p>11/03/2024</p>

niños participantes	María Stephania Moreno Lopera Gloria Luz Montoya León			
Aceptación de los niños para participar en el proyecto	Maestras en formación: María Stephania Moreno Lopera Gloria Luz Montoya León	Niños participantes	Se realizará un camino de hojas y hormigas, que los llevara a la colmena, allí los niños encontrarán unas tarjetas donde deberán poner su nombre y marcar con una x si están de acuerdo o no para participar del proyecto	11/03/2024

Socialización de resultados a la institución	Maestras en formación: María Stephania Moreno Lopera.		Socialización de resultados a la institución	Maestras en formación: María Stephania Moreno Lopera.
--	---	--	--	---

Conclusión

El micro proyecto acerca de las hormigas y su vida en comunidad dio paso a nuevas categorías, las cuales estuvieron ligadas al desarrollo de experiencias que los niños pusieron en práctica dentro de su vida cotidiana, lo que generó el desarrollo de otras estrategias como:

- El Juego, la imaginación y la creatividad.
- Comunicarse eficazmente, cooperar con los demás y gestionar los conflictos.
- Funciones y responsabilidades.
- Se pone en práctica la vida de las hormigas en comunidad, adaptando varios de sus valores, virtudes y fortalezas.
- Las preguntas: A través de las preguntas, los niños establecen comunicación y relación con los adultos, aprenden y configuran su lenguaje, piensan, juegan, reflexionan, se acercan y conocen el mundo que les rodea.

Resultados

Observación

La observación es una habilidad, permite recolectar información del entorno, situaciones, que ayudan en gran medida a la toma de decisiones, desde el proyecto se da paso al análisis cada uno de los saberes de los niños e identificar las dudas o nuevas ideas que se van formando, fue una oportunidad para reflexionar y hacer un análisis para dar continuidad a las temáticas abordadas dentro de las experiencias.

—Me gustó mucho ver el video de las hormigas|| Sarah, 5 años.

Formulación de preguntas

La formulación de preguntas desde el proyecto de las hormigas, desarrollo la habilidad fundamental en el proceso de comunicación y expresión de saberes, al formular preguntas acordes a cada edad se estableció conversaciones significativas con los niños participantes, se fomentó el aprendizaje, lo que generó reflexiones profundas de las experiencias.

¿Profe de qué tamaño son las hormigas reinas? Jerónimo, 7 años.

¿Qué hace la hormiga soldado? Thomas, 7 años.

¿Por qué las hormigas pican tan duro? Victoria, 5 años.

Formulación de hipótesis

La formulación de hipótesis generó en los niños la capacidad de expresar ideas, brindar respuestas y alternativas para concluir su actual estado de salud, por ello, fue una parte fundamental del proceso de aprendizaje, fomentando el desarrollo de habilidades como: el pensamiento crítico, la exploración y la resolución de problemas, promoviendo la curiosidad y creatividad y llevando a los niños, a la construcción de importantes descubrimientos de su cotidianidad.

—Las hormigas hacen muchas cosas‖ Amalia. 5 años

—A veces se me suben al dedo por eso las he visto de cerca‖ Celeste 5 años.

—Algunas hormigas te pican súper mal, cuando uno las molesta —Sarah, 5 años.

Predecir-anticipar

La capacidad que tienen los niños de predecir y anticiparse a diversas situaciones propuestas o que surgen en el desarrollo de las actividades, es crucial en la vida cotidiana para la toma de decisiones, además, permite que los niños se preparen para situaciones futuras, comprendiendo mejor el mundo que los rodea, recorriendo la vida y las diferentes situaciones de manera eficiente y segura.

—yo creo que comen arena, piedras y hojas‖ Thomas, 7 años.

—comen hojas frutos secos, restos de animales‖ Jerónimo 7 años.

—viven en la tierra‖ Thomas, 7 años.

—En hormigueros querrás decir‖ Jerónimo, 7 años.

Planificar e investigar

Planificar e investigar, son dos estrategias importantes, a la hora de ejecutar las diferentes experiencias, desde el proyecto Hormiplanet, se llevó a cabo diferentes actividades de manera cooperativa entre los niños, niñas y la docente, además, desde cada experiencia se estableció una ruta clara y estructurada para alcanzar los objetivos planteados con las diferentes actividades propuestas e investigar dentro de las mismas, dado esto se potenciaron variedad de conocimientos e información necesaria para tomar decisiones, frente al desarrollo de las actividades siendo estas efectivas.

—Hay varios tipos de hormigas voy a investigar más sobre ellas‖ Jerónimo, 7 años.

Inferir

La inferencia en la primera infancia es de suma importancia, porque les permite a los niños la reconstrucción de pensamientos críticos y emociones, por ello, son capaz de expresar

motivación relacionando todo con su entorno con la ayuda de su imaginación y de las experiencias previas para construir de esa manera su propio conocimiento. Al motivar a los niños a inferir se contribuye a la formulación de hipótesis, donde se brinda seguridad a los mismos en el respaldo de sus conclusiones respecto a las diferentes miradas, de esta manera no solo se fortalece el pensamiento crítico, sino que les ayuda a comprender procesos científicos.

—En una piscina de por la casa yo vi una hormiga obrera que llevaba una hojal victoria, 5 años.

—La vida de las hormigas en las colonias resulta muy interesante ellas hacen muchas cosas por su familia Valery, 5 años.

—La vida de las hormigas es muy interesante, sabía un poco de ellas, pero con estas actividades aprendí más Juana, 7 años.

Comunicar los resultados

La comunicación de resultados en los niños y las niñas como habilidad del pensamiento científico, es fundamental, toda vez que incentiva a su desarrollo cognitivo y emocional, al contener en gran cantidad la expresión de sus ideas, sentires, conocimientos nuevos, dudas e inquietudes por aclarar, aprendizajes significativos obtenidos, fortalezas y posibles mejoras, todo esto en pro de una comunicación asertiva, en la cual puedan aprender y desaprender desde las posturas de los otros, formando niños y niñas desde edades tempranas en unos pensadores críticos, que comprenden el mundo que los rodea.

—El proyecto nos permitió conocer mucho más acerca de las hormigas, su vida y los valores tan maravillosos que tienen, por eso es importante cuidarlas Juana, 7 años.

Conclusiones

El presente análisis enfatiza la relevancia de diversas habilidades cognitivas y metacognitivas fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollo integral de los niños, entre las que se destacan:

La observación, como capacidad para recopilar información del entorno y situaciones, lo cual resulta esencial para la toma de decisiones fundamentada.

La formulación de preguntas, que fomenta destrezas comunicativas y de expresión de saberes, propiciando interacciones significativas y aprendizajes profundos.

La elaboración de hipótesis, que impulsa el pensamiento crítico, la exploración y resolución de problemas, así como la curiosidad y creatividad.

La predicción y anticipación, que preparan a los educandos para situaciones futuras y les ayudan a comprender de manera más holística el mundo que les rodea.

La planificación e investigación, que estructuran el desarrollo de las experiencias de aprendizaje de forma sistemática y efectiva.

La inferencia, que les permite reconstruir pensamientos y emociones a partir de sus vivencias y conocimientos previos.

La comunicación de resultados, que incentiva su desarrollo cognitivo y socioemocional, favoreciendo el aprendizaje mutuo y la formación de pensadores críticos.

Estas estrategias cognitivas y metacognitivas les permiten a los niños recolectar información, expresar ideas, resolver problemas, desarrollar pensamiento crítico y comunicar sus

descubrimientos, contribuyendo así a una comprensión cada vez más profunda y significativa del mundo que los rodea.

Resultados

Objetivo 1

Identificar las experiencias implementadas por los maestros respecto al desarrollo de habilidades del pensamiento científico para el diseño de una propuesta pedagógica basada en el enfoque STEAM.

Tabla 1. Encuesta Instituciones educativas.

Instituciones educativas	Docentes	Preguntas	Respuestas
6	10	https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeglho3y0QVccOEfxQe	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1yetlmUrhs_EGC9h9C35oS

Los docentes recomiendan estrategias como la realización de experimentos, salidas pedagógicas, construcción de proyectos.

Sobre STEAM dicen que es una metodología por proyectos o una herramienta y enuncian las áreas de Matemáticas, Ciencias y Tecnología. No se menciona el arte ni la ingeniería, las cuales son esenciales para el desarrollo de retos y problemas.

Tabla 2. Encuesta clínicas y hospitales.

Hospitales	Familias	Preguntas	Respuestas
2	12	https://forms.gle/uovFA5oP4SpELnGi9	https://acortar.link/ADgH1e

Solo dos familias han escuchado sobre pensamiento científico y ninguna sobre STEAM.

Las habilidades que consideran fundamentales para sus hijos y que creen que la I.E debe promover es la toma de decisiones, observación, investigación y socialización.

El acompañamiento que reciben los niños y niñas en estancia hospitalaria es escaso. Solo 2 afirman recibirlo y es por WhatsApp.

Objetivo 2

Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños y niñas de 5 a 7 años por medio de la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.

Figura 1. Habilidades del pensamiento científico

■ Observación ■ Formulación de preguntas ■ Hipótesis
■ Predicción-Anticipación ■ Inferir ■ Investigar
■ Comunicar Resultados

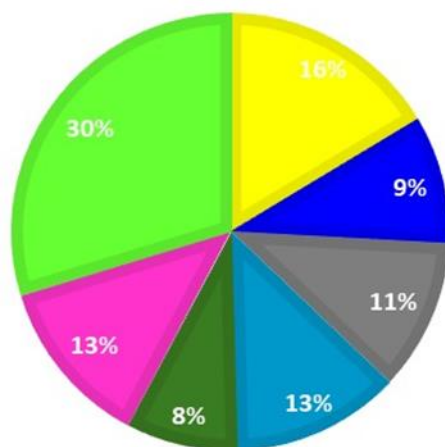
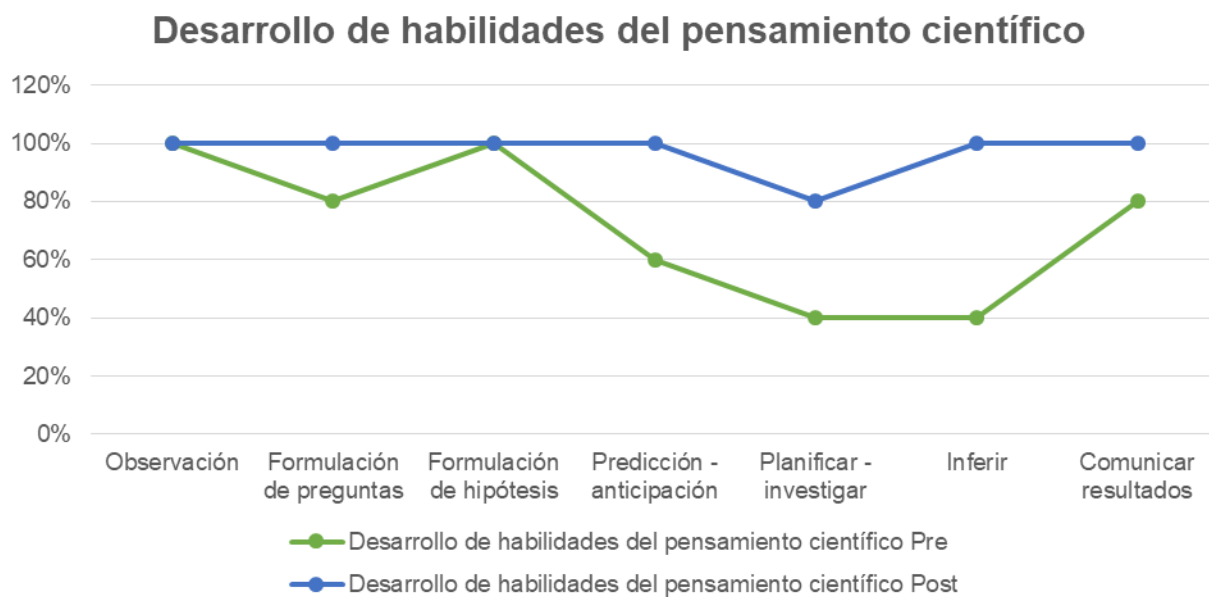


Figura 2. Desarrollo de habilidades del pensamiento científico.



Objetivo 3

Valorar los aportes generados en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico a partir de las expresiones de los niños y niñas con la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.

Figura 3. Niños y niñas de Exploremos las mariposas.



Observación

¿Qué observaron y aprendieron de las clases de las mariposas?

Observamos que son hermosas, que no las tienes que maltratar, no las tienes que matar porque ellas hacen parte del mundo, que hay muchos tipos por ejemplo la Attacus atlas, la monarca. Las mariposas eran muy frágiles, muy lindas, muy hermosas con sus radiantes colores como el arcoíris.

Figura 4. Niño de Aventuras Muu: Explorando la vaca con STEAM



Formulación de preguntas

¿Qué pasó cuando hicimos el origami?

El origami todos eran como: ¿Qué hago aquí?, ¿Qué hago acá Miss? Ayuda. Todos preguntaban qué hacer. E. 7 años.

Figura 5. Niñas y niños de Aventuras Muu: Explorando la vaca con STEAM



Formulación de hipótesis

¿Notaste alguna diferencia entre como se ve los diferentes derivados de la vaca?

“Un derivado de la vaca es la leche y al agitarla es menos espesa porque se mueve mucho en cambio el yogurt es como más lento porque pesa más” M. 7 años.

Figura 6. Niños y niñas de Exploremos las mariposas



Predicción – Anticipación

¿Qué pasaría si la mariposa del salón sale del capullo un viernes y se queda sola el fin de semana?

“Cuando la vimos el viernes la vimos que ella se estaba comiendo su capullito y cuando ella quiso volar ella abrió sus alas, y la vimos, y ella era hermosa de color naranja. Cuando llegamos después del fin de semana, todos estaban diciendo que la mariposa murió por que se asfixio, porque ella no tenía por donde salir, y yo si dije el viernes que le dejaran las puertas abiertas para que tuviera por donde salir para volar”. N. 6 años

Figura 7. Niños y niñas de Aventuras Muu: Explorando la vaca con STEAM



Planificar – Investigar

¿Cómo hizo tu grupo la maqueta del hábitat para la vaca?

“Hicimos un hábitat que ahí esa clase se llamaba “Donde viven las vacas” primero hicimos un juego de imágenes que tenían vacas y fotos de lugares donde pueden vivir y después hicimos la maqueta y mi equipo comenzó con el pedazo de cartón lo pintamos de verde después cuando se secó y le empezamos a poner árboles, plastilina verde y de diferentes colores y cuando se secó del todo por el medio pusimos un río con un pato y una tortuga de plastilina y fuimos abajo por piedras y las pusimos alrededor” S. 7 años

Figura 8. Dibujo de Científicos Desarrollando STEAM

Inferir

¿Qué pasaría si no existieran flores?

No podríamos tener un planeta hermoso Ni

las abejas no existirían. L.

No podrían hacer miel las abejas. J.

Si no existieran las flores no habría miel. G.



Figura 9. Niños y niñas de Hormiplanet: pequeños exploradores

**Comunicar resultados**

¿Qué recuerdan de

Hormiplanet?

Nos permitió conocer mucho más acerca de las hormigas, su vida y los valores tan maravillosos que tienen, por eso es importante cuidarlas” Juana, 7 años.

Conclusiones

A continuación se expondrán las conclusiones generales que componen los hallazgos de los diferentes micros proyectos desarrollados. Estas conclusiones generales abordan de manera global los objetivos específicos planteados, proporcionando así respuesta al objetivo general del proyecto y de igual modo, al recopilar los principales resultados obtenidos a lo largo de la investigación, brinda respuestas a la pregunta central que incentivo a este proyecto.

Los hallazgos y conclusiones de cada uno de los micros proyectos individuales han sido analizados en conjunto, extrayendo elementos clave que favorecen en tener una visión holística de los temas y problemáticas abordadas. Por eso se logra articular los aportes y soluciones propuestas a partir de la ejecución del proyecto en su totalidad. A fin de manifestar un panorama comprehensivo de los logros, contribuciones y recomendaciones derivadas del desarrollo del proyecto para la comprensión de los resultados obtenidos e impacto en relación a los objetivos y pregunta central.

Objetivo 1

Identificar las experiencias implementadas por los maestros respecto al desarrollo de habilidades del pensamiento científico para el diseño de una propuesta pedagógica basada en el enfoque STEAM.

En este se presenta una limitada comprensión del enfoque STEAM entre los docentes, quienes la perciben principalmente como una metodología por proyectos centrada en Matemáticas, Ciencias y Tecnología, sin considerar el arte ni la ingeniería. Se destacando la necesidad de mayor capacitación y claridad en torno a esta metodología.

Es necesario promover el pensamiento científico y el conocimiento del enfoque STEAM entre las familias. Así mismo, se requiere mayor acompañamiento para niños y niñas en estancia hospitalaria subrayando la necesidad de estrategias inclusivas y de apoyo pedagógico para todos los estudiantes, independientemente de su situación.

Objetivo 2

Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños y niñas de 5 a 7 años por medio de la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.

Mediante la implementación de las propuestas pedagógicas de cada uno de los micro proyectos se logra evidenciar los resultados del pre y post aplicación de la ficha de cotejo en relación al desarrollo de las habilidades del pensamiento científico, destacando de este que los niños y las niñas tienden más a comunicar resultados que formular preguntas.

Objetivo 3

Valorar los aportes generados en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico a partir de las expresiones de los niños y niñas con la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.

Los niños y las niñas valoran los aprendizajes y expresan que STEAM al ser una metodología que ofrece experiencias activas y vivenciales si promueve el desarrollo del pensamiento científico siendo esto evidenciado por sus narraciones.

En base a los hallazgos y resultados obtenidos de los objetivos específicos, se puede dar respuesta al objetivo general de la siguiente manera:

Objetivo general

Analizar cuáles son los aportes de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM para el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niñas y niños entre 5 y 7 años.

El enfoque STEAM se consolida como una metodología que transversaliza la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería, el Arte y la Matemática a favor de una educación integral, donde a partir de experiencias activas y vivenciales los niños y las niñas puedan convertirse en protagonistas en la construcción del aprendizaje. por ende, este se convierte en una técnica(metodología) que de manera continua moviliza y potencia el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico desde la etapa infantil especialmente en el rango de 5 a 7 años ,debido a que esta etapa representa un valor primordial de los infantes beneficiando en aspectos como el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas , el fomentos de la curiosidad, la capacidad de asombro, la exploración, el trabajo en equipo , la creatividad e innovación.

Además, el enfoque STEAM resulta ser un elemento positivo en el desarrollo infantil, pues no solo contribuye a la consolidación de las bases del conocimiento científico y tecnológico como también para la mayor comprensión y entendimiento del mundo y en las situaciones que allí experimentan.

Recomendaciones

Teniendo presente el desarrollo de esta tesis investigativa se dan las siguientes recomendaciones:

1. Profundizar la comprensión del enfoque STEAM entre los docentes mediante una capacitación más detallada y clara sobre su implementación efectiva en el aula, trascendiendo la división tradicional de áreas.
2. Involucrar de manera más activa a las familias en el conocimiento y adopción del enfoque STEAM, para que puedan acompañar y respaldar el desarrollo de habilidades científicas en sus hijos e hijas.
3. Fortalecer los procesos de acompañamiento pedagógico en entornos hospitalarios, creando estrategias inclusivas que permitan mantener la continuidad educativa de los estudiantes, independientemente de su situación de salud.
4. Ampliar la investigación a otros contextos educativos, más allá de las instituciones escolares, explorando cómo el enfoque STEAM puede contribuir al desarrollo del pensamiento científico en espacios no convencionales.
5. Investigar la percepción y los aprendizajes de los docentes en formación que lideraron los micros proyectos, con el fin de identificar fortalezas, desafíos y oportunidades de mejora en la implementación del enfoque STEAM.
6. Realizar un seguimiento longitudinal a los niños y niñas que participaron en las experiencias, para analizar el impacto a mediano y largo plazo en el fortalecimiento de sus habilidades científicas.
7. Explorar la integración del enfoque STEAM con otros enfoques pedagógicos innovadores, como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con el objetivo de generar propuestas cada vez más integrales y adaptadas a las diversas necesidades de los estudiantes.

Referencias

- Alonso, Leonor, García, Daniela, & Romero, Kruskaia. (2006). Una experiencia de pedagogía hospitalaria con niños en edad preescolar. *Educere*, 10(34), 455-462.
- Alvarado-Solano, D. y Arias-Méndez, E. (2019). Alfabetización STEAM para las niñas y niños de Centroamérica. *Revista Tecnología en Marcha*, 1-11.
https://www.researchgate.net/publication/338852551_Alfabetizacion_STEAM_para_las_ninas_y_ninos_de_Centroamerica
- Amaría, R., Moussaoui, M, M. (2022). Los Estilos De Aprendizaje y La Teoría De Las Inteligencias Múltiples En El Aula de Español. *Algerian Scientific Journal Platforms(ASJP)*.(06)02 Pp.664-675 file:///C:/Users/14-cd0001/Downloads/los-estilos-de-aprendizaje-y-la-teor%C3%ADa-de-las-inteligencias-m%C3%BAltiples-en-el-aula-de-espa%C3%B1ol-learning-styles-and-the-theory-of-multiple-intelligences-in-the-spanish-classroom.pdf
- Arango, V. M., Arboleda, L. M., Aricapa, D. M., González, E., Y Orozco, L. M. (2015). El pensamiento científico en los niños y niñas. [Tesis para optar al título de Licenciadas en Educación Preescolar, Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín]. Repositorio Institucional USB. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/7e557268-6229-4880-99c0-eb4c33818587/content>
- Arias Odón, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Ávila, R. (2008). La observación, una palabra para desbaratar y re-significar. Hacia una epistemología de la observación. *Revista científica Guillermo de Ockham*, 6 (1), 15-26.
<https://www.redalyc.org/pdf/1053/105312257001.pdf>
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. (2009). Ciudades más verdes. (2da ed.). <https://www.vitoria-gasteiz.org/http/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/57/64/25764.pdf>
- Balboa, C. F. Una batalla educativa contra el exterminio de las especies. *EMBAJADAS de la NATURALEZA*, 95. https://www.researchgate.net/profile/Claudio-Bertonatti/publication/342851159_Embajadas_de_la_naturaleza_Zoologicos_Acuarios_y_Oceanarios_de_Argentina_en_el_Siglo_XXI/links/5f08b35b92851c52d626e262/Embajadas-de-la-naturaleza-Zoologicos-Acuarios-y-Oceanarios-de-Argentina-en-el-Siglo-XXI.pdf#page=97
- Benoit Ríos, G. (2020). La formulación de preguntas como estrategia didáctica para motivar la reflexión en el aula. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 95-115.
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/cie/v11n2/1688-9304-cie-11-02-95.pdf>
- Bezerra, A., De Souza, F (2013) De la Enseñanza Activa al Aprendizaje Activo: El Rol de la Investigación en la Formación del Profesor del Futuro. Universidad de Aveiro. 13-14.
<https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/riu/article/view/701>
- Bitar Oliveros, N. J. (8 Septiembre 2016). Inferir para comprender. *Letralia Tierra de Letras*.
<https://letralia.com/articulos-y-reportajes/2016/09/08/inferir-para-comprender/#:~:text=Esta%20palabra%20se%20refiere%20a,o%20de%20un%20principio%20general>

- Botero, J. educación STEM, Marco de referencia para América latina. 2023, <https://www.stemeducol.com/product-page/educaci%C3%B3n-stem-marco-de-referencia-para-am%C3%A9rica-latina>
- C. M. Tigse Parreño. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll Revista Andina de Educación 2. P. 25-28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Caballero Sarabia, I. M, y Mesa Sarmiento, K. (2019). Estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado transición [Tesis de maestría en Magíster en Educación del año 2019, UNIVERSIDAD DE LA COSTA]. Repositorio Institucional CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5692/Estrategia%20did%C3%A1ctica%20para%20favorecer%20el%20desarrollo%20de%20competencias%20cient%C3%ADficas%20en%20los%20estudiantes%20del%20grado%20transici%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabodevilla, L. L., (2023). Aprendizaje por indagación en Educación Infantil: Mezclas Homogéneas, Heterogéneas y su separación. Trabajo de grado para la titulación de Maestría en Educación Infantil. Universidad Pública de Navarra. 9-59 <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/46078/TFG23-Ginf-CABODEVILLA-122780.pdf?sequence=1>
- Caicedo, Peña, D. A. (2020). La ciencia en entornos inclusivos una estrategia de enseñanza orientada al fortalecimiento del pensamiento científico escolar en ciclo II de la básica primaria [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79107>
- Campos y Covarrubias, G. y Lule Martínez, N. E. (2012). La observación un método para el estudio de la realidad. Revista Xihmai, 7 (13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Cardozo, S. Y. C., Cardozo, E. C., & Acevedo, E. A. P. (2018). El arte en un acto sensible: El niño en procesos creativos. Calle 14 revista de investigación en el campo del arte, 13(23), 186-196. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/c14/article/view/12998>
- Carvajal Sánchez, P., Gallego Henao, A., Vargas Mesa, E., Arroyave Taborda, L. (2023). Competencias Científicas en Niños desde la Primera Infancia Revista electrónica educare, 27 (1), 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8719169>
- Casas Forero, L. y Muñoz Romero, S. (2020). Niños y niñas científicos: desarrollo de habilidades STEM a partir de unidades de aprendizaje [Tesis de maestría, Universidad Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional Universidad Distrital <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/30474/CasasForeroLleyssiNayive2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro Pérez, M., & Morales Ramírez, M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Revista electrónica educare, 19(3), 132-163. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v19n3/1409-4258-ree-19-03-00132.pdf>
- Castro, M. y Morales M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. Educare, 19(3), 138-170. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194140994008/html/>

- Cogollo, López. E. L., Romaña, Jiménez. D. Z. (2016). Desarrollo del pensamiento científico en preescolar: una unidad didáctica basada en el ciclo de soussan para la protección del cangrejo azul [Tesis de magister en Educación, Universidad de Antioquia]. ucp.edu.co https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/6990/1/CDMPDH69_1.pdf
- Colegio Bethlemitas Medellín. (2023) Misión, Visión y perfil del estudiante. Colegio Bethlemitas Medellín <https://www.bethlemitas.edu.co/index2.php?id=147941&idmenutipo=2913&tag=col>
- Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria. 2023. Misión, visión y perfil del estudiante. Colegio Teresiano Nuestra Señora de la Candelaria. <https://teresianocandelaria.edu.co/>
- Collantes, B. I. y Escobar, H. A. (2016). Desarrollo de la hipótesis como herramienta del pensamiento científico en contextos de aprendizaje en niños y niñas entre cuatro y ocho años de edad. *Psicogente*, 19(35), 77-97. <http://doi.org/10.17081/psico.19.35.1210>
- Colmenares, N. M. (2002). Inteligencia racional versus inteligencia emocional: implicaciones para la educación integral. *Laurus*, 8(14), 61-70.
- Correa Zapata, C. M. y Saavedra Sánchez, S. P. (2022). Un proyecto con enfoque STEAM en época de pandemia para la comprensión del concepto de ecosistema y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes del grado Cuarto del Colegio Calasanz Medellín [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio institucional Universidad de Antioquia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/29511>
- Cortés Castillo, L. M., (2014). Conocimiento, poder, comunicación y su relación con el ordenamiento territorial. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 10(28), 134-148.
- Cuellar, L. A., Reyes, N. J., & Carreño, J. R. (2021). Fortalecimiento de la competencia entorno vivo dentro de los componentes de las Ciencias Naturales en niños y niñas de primaria, a través de la enseñanza de la etnobotánica en el aula de clase. *Revista Educación*, 45(2), 1-14. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.42704>
- De la Lama Zubirán, P., de la Lama Zubirán, M. A., & de la Lama García, A. (2022). Los instrumentos de la investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, 12(22), 189-202. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.18.403>
- De Moya, M.V. & Madrid, D. (2015). La Educación Infantil que queremos: investigaciones y experiencias. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 30(2) 1-9. <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Dewey, J. (2004). *Democracia y educación*. Ediciones Morata. <https://books.google.es/books?id=s8KsHz4q7ZIC&lpg=PA13&ots=q1XyvOsGL0&dq=democracia%20y%20educaci%C3%B3n%20john%20dewey&lr&hl=es&pg=PA5#v=onepage&q=democracia%20y%20educaci%C3%B3n%20john%20dewey&f=false>
- Díaz Sanjuán, L. (2011). *La observación*. Universidad Nacional Autónoma de México. https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuán_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Díaz, M. (2014) *Ideología y pedagogía empírica: cuestiones para un debate*

- Dublas Rojo, N. (2022). Aprendizaje STEAM, juntos aprendemos mejor: Mira a través de tu barrida [Trabajo fin de grado de pregrado, Universidad de Valladolid]. Repositorio documental UVA. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/52299>
- Espinosa Freire, E.E. (2018). La hipótesis en la investigación. MENDIVE. 16(1), 122-139. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf>
- Feria Ávila, H., Matilla González, M. Y Mantecón Licea, S. (2020). La Entrevista y la Encuesta: ¿Métodos de Indagación Empírica? Didasc@lia: Didáctica y Educación 11 (3), 62 – 79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7692391>
- Figueredo Ramírez, G. y Sepúlveda Pérez, L. M. (2018). Habilidades de pensamiento científico de los estudiantes de grado sexto de las Instituciones educativas San Antonio de Ráquira y Técnica Agrícola de Paipa del Departamento de Boyacá. [Artículo de investigación, Universidad Santo Tomás]. Repositorio institucional Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18487>
- Figuroa Céspedes, I., Pezoa Carrasco, E., Godoy, M. E. y Díaz Arce, T. (2020). Habilidades de pensamiento científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 19 (41), 257-273. <https://www.redalyc.org/journal/2431/243165542015/html/>
- Gallego, A., Castro, J., Rey, J. (2008) el pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. IIEC .(2)03 pp.1-8 https://www.researchgate.net/profile/Jhonn-Castro-Montana/publication/344083639_El_pensamiento_cientifico_en_los_ninos_y_las_ninas_Algunas_consideraciones_e_implicaciones/links/5f5193cba6fdcc9879c9ca46/El-pensamiento-cientifico-en-los-ninos-y-las-ninas-Algunas-consideraciones-e-implicaciones.pdf
- García Araque, M. (2022). Estrategias pedagógicas Fundamentadas en la Metodología STEAM que fomenten el Desarrollo del Pensamiento Tecnológico, Científico y Creativo en los Niños de Educación Inicial [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/49248/2023marleygarcia.pdf?sequence=1>
- García Echavarría, M., Henao Salazar, S. P., Patiño Barrera, Y. D. Y Ramírez Agudelo, N. (2019). El pensamiento científico en niños y la formación ciudadana en el contexto rural. Bio-Grafía, 1556 – 1563. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11111>
- García, M. (2022). Estrategias pedagógicas Fundamentadas en la Metodología STEAM que fomenten el Desarrollo del Pensamiento Tecnológico, Científico y Creativo en los Niños de Educación Inicial [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/49248/2023marleygarcia.pdf?sequence=1>
- Gómez, K., Ochoa, M., (2021). Estrategias de aprendizaje para el fortalecimiento de la investigación a partir de las habilidades de pensamiento científico en preescolar. Trabajo de grado para la titulación de Maestría en Educación. Universidad Uniminuto. 7-115
- González Barrón, R., & Montoya Castilla, I. (2001). La hospitalización pediátrica infantil: los espacios lúdicos. Psiquis (Madr.), 264-275. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-11857>

- González Ramírez, C. M. (2017). Aproximación al concepto de inferencia desde dos modelos de comprensión: modelo estratégico y modelo de construcción e integración. *Literatura y lingüística*, 35. 297 – 314. <https://www.scielo.cl/pdf/lyl/n35/0716-5811-lyl-35-00295.pdf>
- Granadino, F. (2006). *La educación inicial y el arte*. El Salvador, Ecuador: Ciudad universitaria. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/03/DOC1-educyarte.pdf>
- Guilar, M. E., (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13(44), 235-241. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571028.pdf>
- Gutiérrez curasco, Et al. (2021). Programa de actividades de indagación para favorecer el método científico del área curricular de ciencia y tecnología en niños y niñas de cinco años de la institución educativa particular San José Obrero del distrito de Pomacanchi; provincia de Acomayo – Cusco. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Renati <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3160649>
- Guzmán Sepúlveda, E. y Orellana Henríquez, N. (2018). Habilidades de pensamiento científico intencionadas en las experiencias de aprendizaje del núcleo seres vivos y su entorno educadoras de párvulos de niveles medios de un jardín de la fundación integra de la comuna de penco. [Artículo de investigación, Universidad Católica de la Santísima Concepción]. Repositorio digital UCSC. <http://repositoriodigital.ucsc.cl/bitstream/handle/25022009/1349/Ercira%20Guzm%c3%a1n%20Sep%c3%balveda%2c%20Natalia%20Orellana%20Henriquez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Helden. M. (12 Marzo 2021). *La planificación*. Monografías. <https://www.monografias.com/trabajos66/planificacion/planificacion>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. Y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES. <https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de educación*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/72275/00820083000386.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jirout, J. y Zimmerman, C. (2015). Development of science process skills in the early childhood years. *Research in early childhood science education*. 143-165. https://www.researchgate.net/publication/283723757_Development_of_Science_Process_Skills_in_the_Early_Childhood_Years
- Kanobel, M. C., Arce, A. S., Ledesma, P., Villaverde, M., Moreno Cáceres, N., Bautista Sapuyes, N., Cifuentes G, A. P., Gómez Quintero, L. M., Barragán, S., Cala, F., Agudelo Cárdenas, A., Valero Carvajal, O. y Caplan, M. (2019). *Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos*. Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero. https://alinin.org/wp-content/uploads/2020/06/Educaci%C3%B3n-STEM_STEAM.pdf
- Lache, A., (2021). *Mirada Pedagógica al pensamiento lógico en la infancia*. Trabajo de grado para título de maestría en Educación. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 11-131

https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/8991/Mirada_pedagogica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- López Orantes, J. A. (2023) IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN EN AUTOMÁTICO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AERONÁUTICO. Capítulo 2 La industria aeronáutica.
<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/60082/fichero/Cap%C3%ADtulo+2.pdf>
- Macuacé, R.A. (2021). Documento de Trabajo #6 Fortalecimiento Pedagógico del Programa Administración Pública Territorial – APT El Aprendizaje Basado en Retos. Esap.
<https://www.esap.edu.co/portal/index.php/Descargas/3258/cuadernos-de-trabajo-apt/60908/documento6-aprendizaje-basado-en-retos.pdf>
- Madrigal Barajas, T. F., Valle Rubio, B.T. (s.f). Creando ambientes que facilitan el aprendizaje: Una experiencia con niños, actividades lúdicas e inglés
https://cenedic.ucol.mx/fieel/2013/ponencias_pdf/23.pdf
- Magaña, T. (2022 febrero 4). Como favorecer el desarrollo del pensamiento científico en los niños. Escuela Bitácoras. <https://escuela.bitacoras.com/2022/02/04/como-favorecer-el-desarrollo-del-pensamiento-cientifico-en-los-ninos/>
- Martín Cala, M., (2005). Modelo para facilitar la creación de teorías pedagógicas en el Doctorado. EduSol, 5(11), 56-69.
- Medina, N., Velázquez, M. E., Alhuay-Quispe, J., & Aguirre Chávez, F. (2017). La Creatividad en los Niños de Preescolar, un Reto de la Educación Contemporánea. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 15 (2), 153-181.
<https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=55150357008>
- Mendoza A. R. Y Loor. I.W Vol. 8, núm. 1. Enero-marzo, 2022, pp. 859-875. Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383512>
- Mendoza González, J. Y Esparragoza Bermejo, N. S. (2019). Educción: Aportaciones Metodológicas. Universidad Estatal de Oriente.
<https://www.uo.edu.mx/sites/default/files/revista/recurso/Libro%20Jocelyn%20COMPLETO.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). La exploración del medio en la educación inicial.
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-341880_archivo_pdf_doc_24.pdf
- Ministerio de educación nacional. 2016. Derechos Básicos de Aprendizaje. No. 0803.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Transicion-min_0.pdf
- Ministerio de educación nacional. 2017. Lineamientos de bases curriculares para la educación infantil.
https://siteal.iep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11146.pdf
- Ministerio de Educación. (2020). STEAM Metodologías flexibles para la educación.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2020-11/Infografi%CC%81a_STEAM%20Metodologi%CC%81as%20flexibles%20para%20educacio%CC%81n.pdf

- Molina de Colmenares, N. (2002). Inteligencia racional versus inteligencia emocional: implicaciones para la educación integral. *Laurus*, 8, (14), pp. 61-70.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76111334005.pdf>
- Moreno Lucas, F. M., (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Opción*, 31(2), 772-789. Redalyc. La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil
- Murillo Aguilar, O., (2015). ANÁLISIS EXISTENCIAL DEL ROL DOCENTE EN EL MANEJO DE LA DISCIPLINA EN EL AULA Y EL CENTRO EDUCATIVO. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 15(1), 1-21.
- Nieto Súa, D. L., Gómez Velasco, N. Y. y Eslava, S. (2016). Significado psicológico del concepto investigación en investigadores. *Diversitas: perspectivas en psicología*, 12 (1), 109-121.
<http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v12n1/v12n1a09.pdf>
- Olivera Vilcapoma, V. (2022). La estrategia de formulación de preguntas para promover la participación de estudiantes de cuarto grado de primaria durante sesiones sincrónicas de una institución educativa pública de Lima Metropolitana [Trabajo de grado, Facultad de educación]. Repositorio Institucional Facultad de educación.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23968>
- Parrat-Dayán, S. (2007). Contextos autoritarios y cooperativos y su repercusión en el desarrollo del sujeto. *Educación y Revista*, (30), 89–106. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602007000200007>
- Perilla Cajamarca, C. (2018). Desarrollo de habilidades del pensamiento científico para la comprensión del cambio climático en niños de grado primero del Colegio Ofelia Uribe de Acosta [trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación Ambiental, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA]. Repositorio universitario UDCA.
<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1198>
- Piaget, J. (2001). La representación del mundo en el niño. Ediciones Morata.
https://books.google.es/books?id=Ez_KcXS8_1UC&lpq=PA11&ots=eVn8JVZbXA&dq=La%20representaci%C3%B3n%20del%20mundo%20en%20el%20ni%C3%B1o%20jean%20piaget&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=La%20representaci%C3%B3n%20del%20mundo%20en%20el%20ni%C3%B1o%20jean%20piaget&f=true
- PILLAJO, E., VILLARROEL, P., QUEZADA E., y GUIJARRO, J. (2021). El juego-trabajo como estrategia de enseñanza-aprendizaje en Educación Inicial. *Revista Vínculos – ESPE*, 6 (3). 69-78
DOI: 10.24133/vinculosespe.v6i3.1811
- PONCE, P., ARROYO, V., y ZOLIA, J. (2022). Estrategia didáctica para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje virtual en niños de educación inicial. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 10 (20). 16-25. <https://doi.org/10.36825/RITI.10.20.002>
- Pujos, A. (2020). Estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos para el desarrollo del pensamiento científico [proyecto de maestría, Pontificia universidad católica del Ecuador].
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3026>
- Ramírez, A. (2023): Favorecer el Pensamiento Científico a Través del Juego en un Grupo de Preescolar [informe de prácticas profesionales] repositorio.beceneslp.edu.mx.

<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/1166/1/Alondra%20Guadalup e%20Ram%c3%adrez%20Ramos.pdf>

- Ramos Vallecilo, N. (2022) “Art Thinking en la Etapa de Educación infantil: hacer aprendiendo y aprender haciendo”, *Tercio Creciente*, (extra6), pp. 91–99.
<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/RTC/article/view/6510>
- Raposo Rivas. M., García-Fuentes. O., Martínez-Figueira, M, E. (2022). La robótica educativa desde las áreas Steam en educación infantil, pensamiento crítico, creatividad y pensamiento computacional en la sociedad digital(n). pp. 94-113. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4779>
- Real Academia Española. (s.f). Diccionario de la lengua española. Recuperado en mayo 4, 2022, de <https://dle.rae.es/habilidad>
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-77992018000100008&script=sci_arttext
- Reyes Cárdenas, F., Padilla, Kira. (2012) La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*. Vol.23, núm. 4, 2-7
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X17301295#bib0135>
- Ribot de Flores, S., (2006). Plataforma teórica para el trabajo en el aula. *Lauro*, 12 (22), 153-178.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76102208.pdf>
- Rico, Hernández, V.A. (2020) El aprendizaje por descubrimiento en la potenciación del pensamiento científico de los niños preescolares, una propuesta desde la investigación acción. [Tesis de investigación, escuela normal No 3 de Nezahualcóyotl]. Repositorio institucional Nezahualcóyotl.
https://ade.edugem.gob.mx/bitstream/handle/acervodigitaledu/29362/BEPEVATT26_El%20aprendizaje%20por%20descubrimiento.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Romero, A. (2022). La actitud científica en los niños de 5 años de la I. E. P. Baby House kínder Garden, Comas, 2019. [Tesis para optar al título profesional de licenciado en Educación Inicial]. Universidad Católica Sedes Sapientia.
https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1481/Romero_Andrea_tesis_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sanabria Hernández, A. P., Guerrero Gómez, K. Y., Beltrán Beltrán J. I., Barreto Torres, J. P. (2016). La experimentación: estrategia didáctica para favorecer el desarrollo del pensamiento científico en niños y niñas, Aula Hospitalaria Bosa II nivel [Trabajo de grado en Licenciatura en Educación Infantil], Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio institucional UPN.
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/2491>
- Santillán-Aguirre, J. P., Jaramillo-Moyano, E. M., Santos-Poveda, R. D. y Cadena-Vaca, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 5 (8), 467-492. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554327.pdf>

- Serrano, J. M. y Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1). <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Sierra González, R., Sosa Ramírez, K. P. Y González Garibay, V. (s.f). Lista de Cotejo. <https://cuaieed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/Capitulo-14-LISTA-DE-COTEJO.pdf>
- Sosa Solano, J. A. y Dávila Sanabria, D. T. (2018). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia* (23), 605–624. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10275>
- Soto, M. C. (2019). El pensamiento científico en niños y niñas de 2 y 3 años a través de la exploración del medio. [Trabajo de Grado, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Universidad Autónoma de Bucaramanga. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13708/2019_Articulo_MARIA_Catalina_Soto_Guevara.pdf?sequence=2
- Soto, S. A. M. C. (2007). Aula hospitalaria el aula hospitalaria un camino a la educación inclusiva. *Investigación educativa*, 11(19), 153-164.
- Trelles de Peña, L. M., (2011). El arte en la educación de la primera infancia: una necesidad impostergable. *Educación*, 20(39), 23-36.
- Uribe, B. (2019). La ECBI para el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico en escolares [Trabajo de investigación para optar el grado de bachiller en educación]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/19702>
- Vallecillo, N. R. (2022). El desarrollo sensorial en la etapa de Infantil a través de la Educación Artística. *DEDICA Revista de Educación e Humanidades (Dreh)*, (20), 51-72. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/dedica/article/view/22531/23696>
- Vargas Velandia, C. J. y Morales Silva, T. A. (2021). Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias: caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/11129>
- Vargas, G. Nohora, I. (2016). Propuesta de un diseño estratégico en formación docente centrado en didácticas investigativas para el desarrollo de procesos de pensamiento científico en niños y niñas en formación inicial. (Tesis de maestría, universidad autónoma de Bucaramanga). Repositorio Institucional UNAB. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2221/2016_Tesis_Nohora_Isabel_Vargas_Galindo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Venegas, C. M. C. (2004). La disciplina en el aula: reflexiones en torno a los procesos de comunicación. *Actualidades investigativas en educación*, 4(2). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9095/17493>
- Vygotsky, L. S. (1998). *Pensamiento y Lenguaje*. Editorial Pueblo y Educación. <https://books.google.es/books?id=CGM0EAAAQBAJ&lpg=PR1&ots=Hc55pWBAZg&dq=Pens>

[amiento%20y%20lenguaje%20%20Vigotsky&lr&hl=es&pg=PR2#v=onepage&q=Pensamiento%20y%20lenguaje%20%20Vigotsky&f=false](#)

Vygotsky, L. S. (2009). La Imaginación y el arte en la primera infancia. Ediciones Akal.

<https://books.google.es/books?id=saJuKuNfuZcC&lpg=PA93&ots=FwV12T-h3J&dq=la%20imaginaci%C3%B3n%20y%20el%20arte%20en%20la%20infancia%20Vigotsky&lr&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=la%20imaginaci%C3%B3n%20y%20el%20arte%20en%20la%20infancia%20Vigotsky&f=false>

Zambrano, M., Diaz, A., Mendoza, K (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. Universidad Técnica de Manabí., Universidad de la Habana.173-174.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000100172&script=sci_arttext

Centro Educativo Prados del Nogal. (s.f.). Centro Educativo Prados del Nogal. <https://centro-educativo-prados-del-nogal.webnode.com.co/>

Apéndices

Figura 10. Formato proyecciones de experiencia con enfoque STEAM

Aportes de STEAM para el Desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas entre 5 y 7 años

Formato proyecciones de experiencia con enfoque STEAM

Nombre microcurrículo:	
Institución educativa	
Maestra en formación:	
Nombre de la experiencia:	
Descripción:	
Objetivo:	
Áreas STEAM que involucra: (describir)	
Habilidades del pensamiento científico que promueve o desarrolla	
Estrategias artísticas o lenguajes del arte que incluye	
Momentos	

Figura 11. Formato de unidad didáctica

Formato de unidad didáctica

Nombre microcurrículo:	
Maestras en formación:	
¿De dónde surge? Indagar	
Objetivo general de aprendizaje:	
Objetivos específicos	
Áreas STEAM que involucra:	
Habilidades del pensamiento científico que promueve o desarrolla	

Figura 14. Ficha de cotejo.

Ficha de cotejo: Aportes de STEAM para el Desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños y niñas entre 5 y 7 años

Nombre microcurrículo:		▼
Institución educativa		
Grupo:		
Fecha:		

Aspectos a Evaluar:

Descriptor de la habilidad del pensamiento científico	SI	NO	N/A
Observación: ¿Los estudiantes muestran curiosidad y atención al observar su entorno durante las experiencias STEAM?			
Formulación de Preguntas: ¿Los estudiantes son capaces de hacer preguntas relacionadas con las experiencias STEAM y expresan su curiosidad y plantean interrogantes sobre lo que está experimentando?			
Formulación de Hipótesis: ¿Los estudiantes pueden proponer posibles explicaciones o suposiciones sobre lo que está investigando?			
Predicción – anticipación: ¿Los estudiantes pueden hacer predicciones sobre lo que sucederá en una actividad o experimento y anticipar los posibles resultados en base a sus conocimientos y experiencias previas?			
Planificar e investigar: ¿Los estudiantes deciden con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo deberá hacerse?			
Inferir: ¿Los estudiantes pueden hacer deducciones lógicas basadas en lo que ven y experimentan durante las experiencias STEAM y pueden hacer suposiciones o entender cómo una cosa puede afectar a otra?			
Comunicar resultados: ¿Los estudiantes pueden compartir y explicar los resultados de sus experiencias STEAM de manera clara y comprensible?			

Figura 15. Formato diario de campo.

**Aportes de STEAM para el Desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niños
y niñas entre 5 y 7 años**

Formato diario de campo

Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia		Instrumento de Diario de Campo	
Fecha/ hora / Lugar	N° Diario de Campo	1	<input type="button" value="▼"/>
Experiencia:			
Nombre de la maestra:			
Nombre de la Institución Educativa:			
Descripción de lo observado			
Voces o expresiones de los niños y niñas			
Interpretación y análisis de lo vivido y observado			
Conceptualización:			
¿De esta experiencia que viviste, qué cambiarías?			
La reflexión final			
Y ahora ¿Qué sigue?			

Figura 16. Matriz de análisis de información.

Matriz de análisis de información							
Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías	Descripción	Instrumento donde registró la información	Análisis a la luz de los resultados	Conclusión	
		Habilidades del pensamiento científico					
Analizar los aportes de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM en el desarrollo de habilidades del pensamiento científico en niñas y niños entre 5 y 7 años.	Describir los aportes en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico de niños y niñas de 5 a 7 años por medio de la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.	Observación		Diario de campo			
		Formulación de preguntas		Diario de campo			
		Formulación de hipótesis		Diario de campo			
		Predicción - Anticipación		Diario de campo			
		Planificar investigar		Diario de campo			
		Inferir		Diario de campo			
		Comunicar resultados		Diario de campo			
	Valorar los aportes generados en el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico a partir de las expresiones de los niños y niñas con la implementación de la propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque STEAM.						
		Observación		Fotohistoria			
		Formulación de preguntas		Fotohistoria			
		Formulación de hipótesis		Fotohistoria			
		Predicción - Anticipación		Fotohistoria			
		Planificar investigar		Fotohistoria			
		Inferir		Fotohistoria			
Comunicar resultados		Fotohistoria					