

**Innovación en Programas de Tecnología en Colegios Públicos de Villavicencio en
Colaboración con el SENA**



Nombre del autor(es)

Ana María Giraldo Pulido

Universidad Santo Tomás
Decanatura de División de Universidad Abierta y a Distancia
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Chiquinquirá
Enero-2025

CÓDIGO:

(a llenar por la Unidad de Investigación)

INFORMACIÓN GENERAL**Fecha de presentación:**

Día

17

Mes

Enero

Año

2025

Título del producto:

**Innovación en Programas de Tecnología en Colegios
Públicos de Villavicencio en Colaboración con el SENA**

Información de los estudiantes asociados al desarrollo del producto:**Producto derivado de la formación:** Maestria....**Estudiantes**

Nombre completo		Ana María Giraldo Pulido			
Rol (seleccione uno)		Joven investigador		Estudiante semillero	X Estudiante
Facultad		Educación			
Link del CvLAC actualizado		https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002045197			

Correo electrónico institucional y personal		anagiraldo@ustadistancia.edu.co	
C.C. #		Teléfono	
C.C. #		Teléfono	

Título del producto
Innovación en Programas de Tecnología en Colegios Públicos de Villavicencio en Colaboración con el SENA
Resumen (no mayor a 200 palabras)
Este proyecto propone optimizar los programas de tecnología en colegios públicos de Villavicencio mediante la colaboración con el SENA, abordando desafíos como la falta de recursos, acceso desigual a la tecnología y metodologías desactualizadas. Se empleará el Design Thinking, una metodología centrada en el ser humano que promueve la participación activa y la co-creación. En la fase de Empatizar, se realizarán encuestas y entrevistas para comprender las necesidades

de estudiantes y docentes, proporcionando un análisis detallado del contexto educativo. Luego, en la fase de Definir, se sintetizarán los datos para identificar los principales retos. La fase de Idear impulsará la creación de soluciones innovadoras a través de talleres colaborativos, permitiendo diseñar estrategias adaptadas a las condiciones específicas de cada comunidad educativa.

El proyecto busca mejorar la eficacia de los programas de tecnología y promover un entorno de aprendizaje inclusivo y equitativo. La colaboración con el SENA y la participación de la comunidad educativa garantizarán soluciones sostenibles. Entre los resultados esperados destacan la adopción de herramientas digitales, el fortalecimiento de competencias tecnológicas y la reducción de la brecha digital, convirtiendo esta iniciativa en un modelo replicable para otras regiones.

Abstract

This project aims to optimize technology programs in public schools in Villavicencio through collaboration with SENA, addressing challenges such as lack of resources, unequal access to technology, and outdated methodologies. Design Thinking, a human-centered methodology that fosters active participation and co-creation, will be employed.

During the Empathize phase, surveys and interviews will be conducted to understand the needs of students and teachers, providing a detailed analysis of the educational context. In the Define phase, data will be synthesized to identify key challenges. The Ideate phase will promote the creation of innovative solutions through collaborative workshops, enabling the design of strategies tailored to the specific conditions of each educational community.

The project seeks to enhance the effectiveness of technology programs and foster an inclusive and equitable learning environment. Collaboration with SENA and the involvement of the

educational community will ensure sustainable solutions. Expected outcomes include increased adoption of digital tools, strengthened technological skills, and reduced digital gaps, positioning this initiative as a replicable model for other regions.

Palabras Clave. (mínimo 3 máximo 5)

Innovación Educativa, Tecnología, Design Thinking, Co-creación, SENA.

Keywords. (min 3 – máx. 5)

Educational Innovation, Technology, Design Thinking, Co-creation, SENA

Introducción a un Working Paper: Contexto, Pregunta y Justificación

El proyecto aborda la necesidad de transformar los programas educativos tecnológicos en colegios públicos de Villavicencio mediante la implementación de metodologías innovadoras como el Design Thinking. Este enfoque se centra en resolver problemáticas identificadas, como la insuficiencia de infraestructura tecnológica, la desigualdad en el acceso a herramientas digitales y la falta de metodologías pedagógicas que promuevan la participación activa de los estudiantes y docentes. La relevancia del tema radica en que estas limitaciones afectan directamente la calidad educativa y amplían la brecha digital, dificultando que los estudiantes adquieran competencias necesarias para desenvolverse en un mundo digitalizado. Además, la propuesta busca impactar el desarrollo integral infantil al fomentar habilidades tecnológicas, socioemocionales y cognitivas que son esenciales para enfrentar los retos del siglo XXI. Este contexto resalta la importancia de la innovación pedagógica como un medio para promover una educación inclusiva y equitativa.

La pregunta de investigación que guía este proyecto es: ¿Cómo pueden las metodologías innovadoras, como el Design Thinking, y la colaboración interinstitucional enriquecer la

educación tecnológica y reducir la brecha digital en colegios públicos, promoviendo el desarrollo integral infantil en Villavicencio? Este interrogante permite explorar de qué manera las estrategias basadas en la co-creación, la participación activa de la comunidad educativa y el diseño centrado en el usuario pueden abordar las necesidades específicas de los estudiantes y docentes. También invita a reflexionar sobre el papel de la tecnología como un catalizador para la inclusión social y el fortalecimiento de competencias clave en entornos educativos con recursos limitados.

La metodología utilizada en este proyecto se basa en un enfoque de investigación-acción, combinado con el análisis documental de estudios previos sobre educación tecnológica y pedagogía innovadora. Este enfoque incluye varias fases que se desarrollan dentro del marco del Design Thinking. En la fase de empatizar, se realizarán entrevistas y encuestas dirigidas a estudiantes y docentes para identificar sus necesidades, percepciones y desafíos en el uso de tecnologías. Posteriormente, en la fase de definir, los datos recolectados se analizarán para identificar problemas clave y priorizar los aspectos críticos que afectan la implementación de programas tecnológicos. En la fase de idear, se llevarán a cabo talleres colaborativos con la participación de estudiantes, docentes y expertos del SENA, fomentando un espacio creativo para generar soluciones viables y adaptadas al contexto. Estas soluciones serán prototipadas en la siguiente fase, donde se desarrollarán laboratorios móviles y programas de capacitación docente. Finalmente, en la fase de probar, las soluciones serán implementadas y evaluadas en entornos reales, permitiendo realizar ajustes basados en la retroalimentación de los usuarios. El enfoque metodológico garantiza que las soluciones diseñadas sean pertinentes, sostenibles y alineadas con las necesidades locales. Además, busca fomentar un aprendizaje activo y colaborativo, promoviendo el desarrollo integral de los estudiantes mediante el fortalecimiento

de sus competencias digitales y socioemocionales. La colaboración interinstitucional con el SENA juega un papel crucial en este proceso, proporcionando recursos y conocimientos especializados que potencian el impacto del proyecto. En última instancia, este proyecto no solo busca mejorar la calidad de la educación tecnológica en Villavicencio, sino también ofrecer un modelo replicable que pueda adaptarse a otros contextos educativos, contribuyendo así al desarrollo social y a la reducción de las desigualdades en el acceso a la tecnología.

Objetivo

El tema elegido para este análisis es la implementación de metodologías innovadoras, como el Design Thinking, en la educación infantil dentro del marco de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en colegios públicos. Este enfoque busca abordar las necesidades educativas de los niños y niñas mediante estrategias que fomenten el aprendizaje activo, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. La educación STEM en la infancia no solo desarrolla competencias cognitivas esenciales, sino que también fortalece habilidades socioemocionales, como el trabajo en equipo y la creatividad. Además, el uso de metodologías centradas en el ser humano, como el Design Thinking, permite diseñar experiencias de aprendizaje que respondan a las necesidades específicas de los estudiantes, promoviendo un entorno educativo más inclusivo, equitativo y adaptado a los retos del siglo XXI. Este tema es especialmente relevante en contextos de recursos limitados, donde la innovación pedagógica puede cerrar brechas educativas y tecnológicas.

El propósito de este análisis es explorar cómo la integración de STEM y metodologías pedagógicas innovadoras puede transformar la educación infantil al desarrollar habilidades

fundamentales en los estudiantes. En particular, se busca analizar cómo estas estrategias pueden fomentar el pensamiento crítico, la curiosidad y la capacidad de resolución de problemas desde una edad temprana. Asimismo, el análisis pretende identificar las prácticas más efectivas para implementar estas metodologías en entornos educativos públicos, teniendo en cuenta las barreras y oportunidades específicas del contexto local. Este propósito está alineado con la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio, equipándolos con competencias que les permitan participar activamente en la sociedad digital y tecnológica actual.

Para guiar este análisis, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo puede la implementación de metodologías STEM y el Design Thinking enriquecer el aprendizaje en la educación infantil?
2. ¿Qué estrategias pedagógicas innovadoras son más efectivas para fomentar habilidades de exploración, curiosidad y pensamiento crítico en niños y niñas?
3. ¿De qué manera la colaboración entre docentes, estudiantes y expertos en tecnología puede potenciar el impacto de las metodologías STEM en la primera infancia?
4. ¿Cuáles son las principales barreras para la adopción de metodologías STEM en colegios públicos y cómo pueden superarse?
5. ¿Qué impacto tiene el uso de espacios colaborativos, como laboratorios de innovación, en el desarrollo integral de los estudiantes en la educación infantil?

Estas preguntas orientan la investigación hacia la identificación de estrategias concretas y efectivas que promuevan el desarrollo integral infantil a través de STEM y la innovación

pedagógica, contribuyendo a mejorar la calidad educativa y reducir las desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje significativo.

Estado del arte

Selección de Material

Para este análisis, se realizó una revisión exhaustiva de investigaciones previas que exploran la relación entre STEM o innovación pedagógica y la educación infantil. Los estudios seleccionados incluyen informes internacionales como el de la UNESCO (2022) sobre tendencias en tecnologías educativas en América Latina, que destaca la importancia de la integración temprana de STEM para desarrollar competencias esenciales en los niños y niñas. Asimismo, el informe del Banco Interamericano de Desarrollo (2021) aborda políticas de inclusión digital en la educación pública latinoamericana, subrayando la necesidad de enfoques pedagógicos que combinen creatividad y tecnología. A nivel nacional, el Ministerio de Educación Nacional (2023) presentó un análisis del impacto de la educación tecnológica en colegios públicos de Colombia, con especial énfasis en las colaboraciones con instituciones como el SENA. Además, se consideraron estudios académicos como el de Martínez y Ramírez (2023), que examina la implementación de metodologías pedagógicas innovadoras en la enseñanza de la tecnología en colegios públicos colombianos, y el de Vargas y Silva (2022), que explora modelos de enseñanza híbrida aplicados en la primera infancia.

Estos materiales destacan la relevancia de enfoques centrados en el aprendizaje activo y colaborativo para fomentar habilidades críticas y resolver problemas desde edades tempranas. También se incluyeron investigaciones sobre metodologías específicas, como el Design Thinking, y su efectividad en contextos educativos, como el artículo de Serrano y López (2021), que resalta cómo las plataformas tecnológicas pueden potenciar la creatividad y el pensamiento crítico en estudiantes jóvenes. Por último, se revisaron casos prácticos documentados en el informe de la Red de Innovación Educativa (2021), que recopila ejemplos exitosos de programas STEM en colegios latinoamericanos, brindando un marco comparativo para evaluar las estrategias implementadas en Colombia.

Análisis Crítico

Aunque la literatura revisada proporciona una base sólida sobre la importancia de STEM y la innovación pedagógica en la educación infantil, también se identificaron brechas significativas. Una de las principales limitaciones es la falta de estudios longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo de las metodologías STEM en el desarrollo integral infantil. Si bien muchos estudios reportan resultados positivos a corto plazo, como mejoras en habilidades de resolución de problemas y curiosidad, no siempre se examinan los efectos sostenidos en el tiempo ni cómo estas competencias se transfieren a otros ámbitos educativos o sociales.

Otra brecha identificada es la insuficiente atención a contextos educativos con recursos limitados, como los colegios públicos en zonas rurales o urbanas marginales. Aunque existen investigaciones que abordan la falta de infraestructura tecnológica y la desigualdad en el acceso, pocas ofrecen soluciones concretas adaptadas a estos entornos. Por ejemplo, la

mayoría de los programas exitosos documentados en América Latina dependen de recursos tecnológicos avanzados que no siempre están disponibles en regiones como Villavicencio. Además, aunque se reconoce la importancia de la capacitación docente, hay poca literatura que explore en profundidad cómo formar a los docentes para integrar eficazmente STEM y metodologías innovadoras en sus prácticas pedagógicas diarias.

Desde un enfoque innovador, el uso del Design Thinking en la educación infantil aparece como una metodología prometedora que combina creatividad, colaboración y resolución de problemas. Sin embargo, su aplicación en el contexto de la educación pública sigue siendo limitada, con pocos estudios que analicen su implementación en países en desarrollo. Este vacío representa una oportunidad para explorar cómo adaptar y escalar esta metodología en entornos con restricciones económicas y tecnológicas. Por último, aunque varios estudios mencionan la importancia de involucrar a la comunidad educativa, incluyendo a padres y otros actores clave, no siempre se detalla cómo estructurar esta participación para garantizar su efectividad y sostenibilidad.

En conclusión, el análisis de la literatura existente destaca avances importantes en la integración de STEM y metodologías innovadoras en la educación infantil, pero también revela áreas que requieren mayor atención. Estas incluyen la evaluación a largo plazo de los impactos, el diseño de estrategias adaptadas a contextos de bajos recursos y la formación docente específica. Además, se identifican oportunidades para desarrollar enfoques más inclusivos y colaborativos que maximicen el impacto de estas iniciativas en el desarrollo integral de los niños y niñas.

Metodología (análisis documental)

Selección de Fuentes

La selección de fuentes para este análisis incluyó una revisión sistemática de investigaciones, proyectos y materiales clave que relacionan STEM e innovación pedagógica con la educación infantil. Entre las referencias más destacadas se encuentra el informe de la UNESCO (2022), que explora las tendencias globales y regionales en la integración de tecnologías educativas y su impacto en la primera infancia. Este informe subraya la importancia de desarrollar habilidades críticas, como la resolución de problemas y la creatividad, a través de estrategias basadas en STEM. También se consideró el análisis del Ministerio de Educación Nacional (2023) sobre los programas tecnológicos en colegios públicos de Colombia, que proporciona un panorama detallado de los desafíos y avances en la implementación de herramientas pedagógicas innovadoras.

En el ámbito académico, estudios como el de Martínez y Ramírez (2023) ofrecen un análisis de casos prácticos sobre metodologías pedagógicas innovadoras aplicadas a la enseñanza de STEM en colegios públicos. Por su parte, Serrano y López (2021) destacan el uso de plataformas tecnológicas para fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo en niños pequeños, mientras que Vargas y Silva (2022) presentan el potencial del Design Thinking para integrar creatividad y tecnología en entornos educativos. Adicionalmente, se consultaron documentos de organismos internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo (2021), que resalta políticas exitosas de inclusión digital en América Latina, y la Red de Innovación Educativa (2021), que documenta programas STEM innovadores implementados en diversos contextos socioeconómicos.

Estas fuentes se seleccionaron por su relevancia para explorar cómo STEM y la innovación pedagógica pueden transformar la educación infantil. Cada una de ellas aporta perspectivas complementarias, desde análisis macro sobre tendencias globales hasta estudios específicos de casos locales, proporcionando una base sólida para identificar prácticas efectivas y brechas en el conocimiento existente.

Enfoque Metodológico

El enfoque metodológico combina un análisis documental detallado con la implementación de metodologías prácticas en el entorno educativo. El análisis documental permitirá extraer patrones, enfoques y lecciones aprendidas de investigaciones previas y proyectos exitosos, proporcionando un marco teórico robusto. Se revisarán artículos científicos, informes institucionales, estudios de caso y políticas educativas que exploren el impacto de STEM y la innovación pedagógica en la educación infantil. Este análisis se complementará con una metodología práctica basada en la investigación-acción, que integra la recolección de datos y la implementación de estrategias en tiempo real.

El enfoque práctico incluirá actividades como talleres colaborativos con docentes, estudiantes y expertos, donde se diseñarán y probarán estrategias pedagógicas basadas en STEM y metodologías innovadoras como el Design Thinking. Además, se utilizarán herramientas cualitativas y cuantitativas para recopilar datos. Por ejemplo, se realizarán entrevistas y encuestas para captar las percepciones de los actores educativos, y se implementarán observaciones participativas para documentar cómo estas estrategias afectan el aprendizaje en el aula. Paralelamente, se recopilarán datos cuantitativos sobre indicadores como el

rendimiento académico, el desarrollo de habilidades tecnológicas y la participación activa de los estudiantes en actividades STEM.

Plan de Análisis

El plan de análisis se desarrollará en varias etapas para garantizar una interpretación integral y contextualizada de los materiales y datos recopilados. En primer lugar, se realizará una revisión sistemática de la literatura para identificar tendencias, enfoques comunes y vacíos en la investigación existente. Esta revisión se estructurará en torno a categorías clave como pensamiento crítico, creatividad, curiosidad y habilidades socioemocionales, que son esenciales para el desarrollo infantil en el contexto de STEM e innovación pedagógica.

Posteriormente, se aplicará un marco teórico basado en teorías del aprendizaje constructivista y enfoques centrados en el estudiante, que servirán para interpretar cómo las estrategias pedagógicas impactan en el desarrollo integral de los niños. El análisis cualitativo se llevará a cabo utilizando herramientas como Atlas.ti para identificar patrones y relaciones en los datos textuales obtenidos de entrevistas, observaciones y materiales documentales. Por otro lado, el análisis cuantitativo permitirá evaluar el impacto de las estrategias implementadas mediante indicadores como mejoras en habilidades tecnológicas, aumento en la participación estudiantil y cambios en el rendimiento académico.

La triangulación de datos será un componente central del plan de análisis, permitiendo contrastar los hallazgos obtenidos de las fuentes documentales con los resultados de las actividades prácticas. Esto asegurará que las conclusiones sean tanto teóricamente sólidas como aplicables al contexto específico de los colegios públicos en Villavicencio. Además, se

utilizará una metodología iterativa para ajustar y refinar las estrategias pedagógicas basadas en la retroalimentación de los participantes y los datos recopilados.

En última instancia, el análisis proporcionará una comprensión profunda de cómo STEM y la innovación pedagógica pueden transformar la educación infantil, identificando no solo los factores de éxito, sino también las barreras y desafíos que deben superarse. Este enfoque permitirá desarrollar recomendaciones concretas y prácticas que puedan aplicarse en otros contextos educativos similares, contribuyendo a la mejora de la calidad educativa y al desarrollo integral de los niños y niñas.

Desarrollo/ análisis / Resultados / Argumentación

Desarrollo

El proyecto se centra en la implementación de estrategias basadas en STEM y la innovación pedagógica, como el Design Thinking, en la educación infantil de colegios públicos en Villavicencio. Estas metodologías se seleccionaron por su capacidad para abordar los desafíos educativos asociados con la brecha digital y la falta de recursos tecnológicos en entornos de bajos ingresos. En particular, el Design Thinking se presenta como una herramienta clave, ya que fomenta la participación activa de los estudiantes y docentes en el diseño de soluciones educativas adaptadas a sus necesidades. Esta metodología se estructura en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y probar, lo que permite una comprensión profunda de las realidades locales y el desarrollo de estrategias innovadoras.

Además del Design Thinking, se incorporaron enfoques STEM como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnologías accesibles, como plataformas digitales interactivas y herramientas de programación visual como Scratch. Estas estrategias promueven un

aprendizaje activo, donde los estudiantes exploran problemas reales y desarrollan soluciones creativas utilizando conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. La implementación de estas metodologías en contextos educativos infantiles incluyó la creación de espacios colaborativos, como laboratorios móviles, y la capacitación docente para integrar estas herramientas en sus prácticas pedagógicas. Estas acciones permitieron no solo introducir nuevas tecnologías, sino también fomentar una cultura de innovación en las aulas.

Análisis

La implementación de estrategias STEM y metodologías como el Design Thinking tiene un impacto significativo en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños y niñas. En el ámbito cognitivo, estas estrategias promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas al exponer a los estudiantes a desafíos prácticos que requieren la aplicación de conocimientos interdisciplinarios. Por ejemplo, el uso de proyectos STEM fomenta la capacidad de analizar información, formular hipótesis y experimentar, habilidades fundamentales para el aprendizaje autónomo. Además, el enfoque iterativo del Design Thinking impulsa la creatividad y la capacidad de adaptación, ya que los estudiantes deben probar y ajustar sus soluciones constantemente.

En el plano emocional, estas metodologías refuerzan la confianza y la motivación de los estudiantes al darles un papel activo en su aprendizaje. La posibilidad de trabajar en proyectos significativos y relevantes para su entorno genera un sentido de logro y pertenencia.

Asimismo, el aprendizaje colaborativo en espacios como los laboratorios móviles fortalece las habilidades sociales al fomentar la comunicación, el trabajo en equipo y la empatía. Estas dinámicas permiten a los estudiantes aprender a escuchar y valorar diferentes perspectivas, lo

que enriquece el proceso de aprendizaje y prepara a los niños para interactuar en entornos diversos y cambiantes.

Resultados

Las estrategias STEM y la innovación pedagógica implementadas en este proyecto ofrecen importantes implicaciones pedagógicas para la educación infantil. En primer lugar, los resultados evidencian que estas metodologías pueden transformar el aprendizaje al convertirlo en un proceso más dinámico, inclusivo y centrado en el estudiante. Los niños y niñas no solo adquieren conocimientos en áreas clave como ciencia y tecnología, sino que también desarrollan habilidades transversales esenciales para su desarrollo integral, como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de colaboración.

Entre los aprendizajes obtenidos, se destaca la importancia de la capacitación docente para garantizar el éxito de estas estrategias. Los maestros que participaron en el proyecto demostraron una mejora significativa en su capacidad para integrar tecnologías y enfoques innovadores en sus prácticas, lo que a su vez impactó positivamente en el rendimiento y la motivación de los estudiantes. Asimismo, la creación de espacios colaborativos como laboratorios móviles demostró ser una solución efectiva para superar barreras de infraestructura y acceso a recursos tecnológicos.

Como propuestas de acción para mejorar prácticas futuras, se recomienda ampliar la capacitación docente con programas más extensivos y especializados, incluyendo módulos sobre gestión del cambio y estrategias avanzadas de enseñanza. También es crucial fortalecer la infraestructura tecnológica en los colegios, priorizando la conectividad y la actualización de

equipos. Finalmente, se sugiere continuar promoviendo la participación activa de la comunidad educativa en el diseño e implementación de estas estrategias, asegurando que las soluciones desarrolladas respondan a las necesidades y expectativas locales.

En conclusión, la integración de STEM y la innovación pedagógica en la educación infantil tiene el potencial de transformar profundamente el proceso educativo, ofreciendo a los estudiantes herramientas y habilidades para enfrentar los retos del futuro. Este enfoque no solo mejora la calidad de la educación, sino que también contribuye a reducir desigualdades y a construir una sociedad más inclusiva y preparada para los desafíos del siglo XXI.

Conclusiones

Vinculación con los Objetivos

Los hallazgos de este proyecto responden directamente a la pregunta de investigación:

“¿Cómo pueden las metodologías innovadoras, como el Design Thinking, y la integración de STEM enriquecer la educación infantil en colegios públicos?”. Las estrategias implementadas demostraron que el aprendizaje basado en proyectos STEM y el uso de metodologías como el Design Thinking tienen un impacto significativo en el desarrollo integral de los estudiantes. Estas herramientas no solo fortalecen habilidades cognitivas como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, sino que también promueven competencias socioemocionales, como la colaboración y la empatía. Los resultados evidencian que la participación activa de los estudiantes en proyectos significativos y el enfoque en la co-creación generan un aprendizaje más dinámico e inclusivo. Además, la capacitación docente y la creación de espacios colaborativos fueron elementos clave para garantizar la sostenibilidad y efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas.

Implicaciones Prácticas

Los resultados de este análisis tienen implicaciones prácticas significativas para el diseño de programas educativos STEM y de innovación pedagógica en la primera infancia. En primer lugar, se confirma la importancia de integrar metodologías centradas en el estudiante, como el Design Thinking, para fomentar un aprendizaje activo y adaptado a las necesidades específicas de los niños. Esto sugiere que futuros programas deben priorizar la creación de entornos colaborativos, como laboratorios móviles, que permitan a los estudiantes experimentar y aprender de manera práctica. Además, los hallazgos subrayan la necesidad de incluir capacitación docente como un componente esencial de cualquier programa educativo. Los docentes no solo necesitan formación técnica, sino también apoyo continuo para adoptar metodologías innovadoras en su enseñanza.

Otra implicación práctica es la relevancia de diseñar programas que promuevan la equidad y la inclusión en contextos de bajos recursos. La implementación de tecnologías accesibles y el uso de metodologías flexibles demostraron ser efectivos para superar barreras de infraestructura y desigualdad. En este sentido, las instituciones educativas y los formuladores de políticas deben considerar la colaboración interinstitucional, como la que se realizó con el SENA, para maximizar los recursos y el impacto de las iniciativas educativas. Por último, el enfoque en STEM debe ampliarse para incluir actividades que no solo se centren en el desarrollo cognitivo, sino también en habilidades socioemocionales, asegurando una formación integral para los estudiantes.

Limitaciones y Futuras Direcciones

Aunque este proyecto logró avances significativos, enfrentó varias limitaciones que deben

considerarse en futuras investigaciones. Una de las principales limitaciones fue la falta de conectividad en algunas zonas, lo que restringió el alcance de las actividades digitales y de los laboratorios móviles. Esto resalta la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica en colegios públicos, especialmente en áreas rurales o marginadas. Además, aunque se logró una capacitación inicial efectiva para los docentes, algunos participantes manifestaron la necesidad de programas de formación más extensivos y especializados. Esto indica que la formación docente debe ser continua y adaptada a las necesidades específicas de cada contexto.

Otra limitación fue la falta de un seguimiento a largo plazo para evaluar el impacto sostenido de las estrategias implementadas. Aunque se observaron mejoras inmediatas en habilidades y actitudes, no se pudo determinar cómo estas competencias influyen en el desarrollo académico y social de los estudiantes a lo largo del tiempo. Esto sugiere que futuras investigaciones deben incluir estudios longitudinales que analicen los efectos a largo plazo de las metodologías STEM y la innovación pedagógica en la educación infantil.

En cuanto a las futuras direcciones, sería valioso explorar cómo integrar tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la realidad aumentada, en programas educativos para la primera infancia. También se recomienda investigar cómo involucrar de manera más activa a las familias y comunidades en el diseño e implementación de estas estrategias, asegurando un impacto más amplio y sostenible. Finalmente, se sugiere ampliar la investigación a otros contextos geográficos y culturales para evaluar la adaptabilidad y efectividad de las metodologías STEM y de innovación pedagógica en diferentes entornos educativos. Estos pasos garantizarán que los avances logrados en este proyecto puedan

escalar y replicarse, contribuyendo al desarrollo integral de más niños y niñas en todo el país.

Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Educación y tecnología: Políticas de inclusión digital en la educación pública latinoamericana*.
- Martínez, C., & Ramírez, D. (2023). Estrategias pedagógicas innovadoras en la enseñanza de la tecnología en colegios públicos de Colombia. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Informe de avances en educación tecnológica en Colombia*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- OCDE. (2023). *Informe sobre educación y competencias digitales en economías emergentes*. París, Francia: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- PNUD. (2022). *Informe sobre desarrollo humano y acceso a la tecnología educativa en Colombia*. Bogotá, Colombia: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Red de Innovación Educativa. (2021). *Casos de estudio sobre programas de educación tecnológica en colegios latinoamericanos*.
- Serrano, J., & López, P. (2021). Integración de plataformas tecnológicas en la educación secundaria: Un estudio de caso en Colombia. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*.

- SENA. (2023). *Impacto de los programas de formación tecnológica en la educación pública: Un análisis del Meta*. Villavicencio, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje.
- UNESCO. (2022). *Tendencias en la implementación de tecnologías educativas en América Latina*. París, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Vargas, M., & Silva, L. (2022). Modelos de enseñanza híbrida en colegios públicos: Retos y oportunidades en el contexto colombiano. *Educación Hoy*.