



---

**ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN****Implementación de Estrategias Pedagógicas Efectivas para Desarrollar Habilidades Técnicas en el Contexto de la Metodología STEM en Matemáticas en Estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo.****Implementation of Effective Pedagogical Strategies to Develop Technical Skills in the Context of STEM Methodology Among Students at Julio Jaramillo Educational Unit.****César Augusto Camino Herrera***Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador,**[cesarcamino2014@gmail.com](mailto:cesarcamino2014@gmail.com),**<https://orcid.org/0009-0001-9100-0174>***Jesús Andrade Muñoz***Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Tepeji del Río, México**[andradem@uaeh.edu.mx](mailto:andradem@uaeh.edu.mx),**0009-0007-7173-5214***Karen Yulieth Rivera Cano***Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD Colombia**[kyriverac@unadvirtual.edu.com](mailto:kyriverac@unadvirtual.edu.com),**<https://orcid.org/0009-0002-5739-0161>***Jesús Alberto Sánchez Valtierra***Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, Guanajuato, México**[jesanchez@ueg.edu.mx](mailto:jesanchez@ueg.edu.mx),**<https://orcid.org/0009-0005-7198-1197>***Autor de Correspondencia:** César Augusto Camino Herrera, [cesarcamino2014@gmail.com](mailto:cesarcamino2014@gmail.com)

---

**INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO****Recibido:** 13 marzo 2024 | **Aceptado:** 16 abril 2024 | **Publicado online:** 25 abril 2024**CITACIÓN**Camino Herrera, C., Andrade Muñoz, J., Rivera Cano, K y Sánchez Valtierra J. Implementación de Estrategias Pedagógicas Efectivas para Desarrollar Habilidades Técnicas en el Contexto de la Metodología STEM en Matemáticas en Estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo. *Revista Social Fronteriza* 2024; 4(2): e246. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)246](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)246)Esta obra está bajo una licencia internacional. [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



## RESUMEN

El estudio se centra en la aplicación de estrategias educativas eficaces para cultivar habilidades técnicas dentro de la Metodología STEM, dirigidas a estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Su objetivo principal es diseñar una propuesta que incorpore estas estrategias educativas, mientras que los objetivos específicos incluyen la identificación de las estrategias más efectivas para enseñar habilidades técnicas en STEM, el desarrollo de estrategias que integren estas habilidades y la presentación de la propuesta a docentes y alumnos para evaluar su impacto en el ámbito educativo. El estudio se basa en el paradigma positivista, que influye en la formulación de preguntas y en la estructura del problema de investigación, enfatizando la observación empírica y la objetividad. Se utiliza un enfoque combinado de métodos cualitativos y cuantitativos, empleando metodologías descriptivas y exploratorias. Los métodos de investigación incluyen trabajo de campo y revisión documental, utilizando herramientas como encuestas para docentes, técnicas guiadas para discusiones con estudiantes y pre-tests para evaluar la propuesta. Este artículo propone una metodología para desarrollar habilidades técnicas en el marco de la Metodología STEM, basada en estrategias educativas efectivas, con el fin de preparar mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual y promover competencias esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

**Palabras claves:** estrategias educativas; habilidades técnicas; metodología STEM; estudiantes de bachillerato; impacto educativo.

---

## ABSTRACT

The study focuses on the implementation of effective educational strategies to foster technical skills within the STEM Methodology, targeting first-year high school students at the Julio Jaramillo Educational Unit. Its main objective is to design a proposal that incorporates these educational strategies, while specific objectives include identifying the most effective strategies for teaching technical skills in STEM, developing strategies that integrate these skills, and presenting the proposal to teachers and students to evaluate its impact in the educational context. The study is based on the positivist paradigm, which influences the formulation of questions and the structure of the research problem, emphasizing empirical observation and objectivity. A combined approach of qualitative and quantitative methods is used, employing descriptive and exploratory methodologies. Research methods include fieldwork and documentary review, using tools such as surveys for teachers, guided techniques for discussions with students, and pre-tests to evaluate the proposal. This article proposes a methodology for developing technical skills within the framework of the STEM Methodology, based on effective educational strategies, with the aim of better preparing students for the current job market and promoting essential competencies such as critical thinking, problem-solving, and creativity.

**Keywords:** educational strategies; technical skills; STEM methodology; high school students; educational impact.

---





## 1. Introducción

En el ámbito educativo actual, la enseñanza de habilidades técnicas se ha vuelto esencial para preparar a los estudiantes para el entorno laboral contemporáneo. La metodología STEM ha surgido como una herramienta integral para cultivar estas habilidades entre los estudiantes. Por ende, la aplicación de estrategias pedagógicas efectivas se torna crucial para alcanzar este objetivo.

Este estudio se enfoca en explorar y evaluar las estrategias pedagógicas más efectivas para fomentar habilidades técnicas dentro del marco de la Metodología STEM, específicamente en estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Nuestro principal objetivo es abordar la interrogante central: ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas más efectivas para enseñar habilidades técnicas en el contexto de la Metodología STEM? Además, buscamos examinar cómo la enseñanza de estas habilidades técnicas influye en el desarrollo de competencias esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes.

La meta general de esta investigación consiste en diseñar una propuesta que integre estrategias pedagógicas efectivas para el desarrollo de habilidades técnicas en la metodología STEM, dirigida específicamente a estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Para lograr este propósito, nos concentraremos en identificar las estrategias pedagógicas más eficientes utilizadas en la enseñanza de habilidades técnicas dentro del marco de la Metodología STEM, crear estrategias pedagógicas efectivas que combinen estas habilidades técnicas y, por último, presentar nuestra propuesta a docentes y estudiantes para evaluar su impacto y aporte en el entorno educativo.

En concordancia con estos objetivos, nuestra investigación se enfocará en responder a la pregunta central: ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas más efectivas para enseñar habilidades técnicas en el marco de la Metodología STEM? ¿Cómo impacta la enseñanza de habilidades técnicas en STEM en el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes?





## 2. Desarrollo

La enseñanza de habilidades técnicas en el marco de la Metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) es un tema relevante y actual en el campo de la educación. Con el creciente énfasis en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, existe una demanda cada vez mayor de habilidades técnicas y científicas sólidas que les permitan participar en la sociedad y en el mercado laboral del futuro. Para DreamShaper (2021) estas materias no sólo cuentan con métodos aplicados en el ámbito científico, sino que también avanzan a través de métodos de enseñanza específicos. De hecho, nuestro objetivo es que los estudiantes vayan más allá del nivel teórico y adquieran habilidades para la vida real.

El enfoque STEM integra estas disciplinas, que son (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes. Pero nos vamos a centrar en la metodología STEM en el área de matemáticas, en STEM, las matemáticas se utilizan para modelar fenómenos, realizar cálculos y tomar decisiones informadas. Sin embargo, la efectividad de la enseñanza de habilidades técnicas dentro de este enfoque depende en gran medida de las estrategias pedagógicas utilizadas por los educadores. Para Azzolina (2021) la educación STEM puede integrarse tanto al espacio escolar, como extracurricular, o no formal. También se puede trabajar informalmente en el hogar, y muchos cuidadores se proponen seriamente abordar contenidos y estrategias STEM desde el hogar, poniendo en práctica sus conocimientos o apoyados de materiales ya diseñados por especialistas.

La revisión de la literatura sobre la enseñanza de habilidades técnicas en la Metodología STEM a través de estrategias pedagógicas efectivas, para Cueva (2021) revela una serie de investigaciones y enfoques que abordan este tema desde diferentes perspectivas, la importancia de enfoques pedagógicos efectivos que promuevan el aprendizaje significativo, la aplicación práctica de conceptos y la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI en campos técnicos y científicos. A continuación, se presenta una síntesis de los principales hallazgos y tendencias identificados en la literatura:





La Metodología STEM se caracteriza por su enfoque interdisciplinario, que integra la enseñanza de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en un contexto unificado. Para Delgado (2019) la literatura destaca la importancia de este enfoque para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes, así como para prepararlos para enfrentar desafíos del mundo real. Para Benites & Alvaro (2019) el enfoque interdisciplinario se centra en destacar la implementación exitosa del enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) en varias instituciones educativas, independientemente de sus contextos y recursos limitados. Se enfoca en el uso efectivo de las TIC y las metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABPy), el Aprendizaje Basado en la Indagación (ABPr), el Aprendizaje Basado en la Interpretación (ABPI), TPACK, la cultura Maker, la etno-matemática, juegos didácticos y aprendizaje cooperativo.

Para Unir (2024) los enfoques STEM requieren cambios en los enfoques educativos tradicionales. Esto incluye el uso de métodos de enseñanza innovadores y alternativos, el aprendizaje basado en proyectos, la práctica de laboratorio o el uso de medios tecnológicos donde el conocimiento práctico tenga prioridad sobre el conocimiento teórico. Para promover el aprendizaje STEM y hacerlo exitoso en el aula, además de una buena organización y planificación, se necesitan recursos materiales y docentes capacitados para liderar y ser parte del cambio en la educación.

Santillán, Jaramillo, Santos & Cadena (2020) los autores también sustentan la revisión de literatura, en su investigación que ha explorado la metodología STEM activa como un enfoque integrador en la educación superior, centrándose en el aprendizaje basado en proyectos para promover un aprendizaje significativo y contextualizado. A través de una revisión de las bases conceptuales y teóricas de la metodología STEM, así como de la aplicación práctica de proyectos de aprendizaje STEM en la educación superior, se ha demostrado el impacto positivo de esta metodología en el proceso educativo universitario.





Los proyectos STEM para Tekman (2023) han contribuido al desarrollo de habilidades sociales, estrategias creativas y capacidades integrales en los estudiantes, además de brindarles oportunidades para abordar desafíos digitales. Este enfoque interdisciplinario fomenta un aprendizaje más holístico y prepara a los estudiantes para enfrentar los complejos problemas del mundo actual.

La justificación se fundamenta en varios aspectos teóricos y prácticos, en la relevancia en el mundo actual es decir la era digital y tecnológica en la que vivimos, las habilidades técnicas son cada vez más indispensables en diversos ámbitos laborales. Para Tekman (2023) a sociedad contemporánea demanda profesionales con competencias en STEM para afrontar los retos y aprovechar las oportunidades que ofrece el avance científico y tecnológico.

Promueve la integración de disciplinas, lo que permite a los estudiantes aplicar conocimientos y habilidades de diferentes áreas en proyectos interdisciplinarios. Esto fomenta un aprendizaje más profundo y significativo al abordar problemas del mundo real de manera holística. La Metodología STEM para Delgado (2019) promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva. A través de proyectos prácticos y actividades de aprendizaje basadas en la resolución de problemas, los estudiantes adquieren habilidades para enfrentar desafíos complejos, encontrar soluciones innovadoras y estimula la creatividad y la innovación al desafiar a los estudiantes a diseñar, construir y experimentar con soluciones tecnológicas y científicas.

Bajo esta justificación se plantea la creación de una propuesta para diseñar e implementar estrategias pedagógicas efectivas con un enfoque en habilidades técnicas en la metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en el área de Matemáticas en la Unidad Educativa Julio Jaramillo.





Para Santillan, Jaramillo, Santos, & Cadena (2020) se busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes, promoviendo la participación activa, el aprendizaje experiencial y el desarrollo de habilidades prácticas. Para lograrlo, se propone diseñar actividades y recursos educativos que fomenten el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la integración de tecnología. Se sugieren actividades como proyectos de diseño y modelado matemático, juegos de simulación de situaciones matemáticas y proyectos de investigación y presentación de datos estadísticos. Además, se proponen recursos educativos como plataformas de aprendizaje interactivas, kits de robótica y programación matemática, y bancos de problemas matemáticos interactivos.

La evaluación de estas estrategias se llevará a cabo mediante un cuestionario para docentes y una técnica de discusión guiada para estudiantes, evaluando aspectos como la claridad de las preguntas, la relevancia de los temas abordados, la efectividad para recopilar información útil y la capacidad para promover el aprendizaje significativo. En resumen, se busca implementar un enfoque pedagógico innovador que mejore la enseñanza de las habilidades técnicas en Matemáticas y promueva el aprendizaje integral de los estudiantes en el contexto de la metodología STEM.

Los objetivos de los instrumentos utilizados en esta investigación son evaluar la percepción y el grado de satisfacción de los docentes respecto a la propuesta pedagógica planteada, así como también explorar la comprensión y la opinión de los estudiantes sobre la metodología propuesta. La encuesta para los docentes busca recopilar información sobre su percepción y valoración de la propuesta, mientras que la técnica guiada para los estudiantes tiene como objetivo facilitar una discusión informada y participativa que permita entender su perspectiva y nivel de compromiso con el enfoque pedagógico propuesto. Ambos instrumentos se aplicarán simultáneamente para obtener datos comparativos y relevantes que contribuyan al análisis y la interpretación de los resultados obtenidos.





El valor y la utilidad del trabajo realizado sobre la enseñanza de habilidades técnicas en la Metodología STEM mediante estrategias pedagógicas efectivas son innegables y fundamentales en el contexto educativo actual. La preparación para el futuro y en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología y la innovación, la adquisición de habilidades técnicas es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Para García (2022) Metodología STEM proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para sobresalir en campos profesionales que requieren conocimientos especializados en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Fomentar la innovación y la creatividad al desafiar a los estudiantes a diseñar soluciones a problemas reales utilizando el pensamiento crítico y el enfoque científico. Para Azzolina (2021) al proporcionar un entorno que fomente la experimentación y el descubrimiento, se estimula el espíritu inventivo de los estudiantes y se les anima a buscar nuevas formas de abordar los desafíos. Y ofrece oportunidades para promover la inclusión y la equidad educativa al brindar acceso a una educación de calidad y relevante para todos los estudiantes, independientemente de su género, origen étnico o nivel socioeconómico.

### **3. Metodología**

Esta investigación se basó en el paradigma positivista, el cual influye en las preguntas planteadas por el investigador y sirve como un filtro ideológico para definir la estructura fundamental del problema de investigación, dirigiendo los métodos y enfoques de investigación en el ámbito científico. Según Pérez (2015), el positivismo fusiona el racionalismo y el empirismo, así como la lógica deductiva e inductiva. En resumen, el paradigma positivista ha desempeñado un papel fundamental en el avance de la investigación académica y científica, destacándose por su énfasis en la observación empírica y la objetividad.

#### **Enfoque**

En este estudio se empleó un enfoque mixto que combina tanto elementos cualitativos como cuantitativos. Esta metodología mixta fusiona ambos enfoques, lo cual, según Henríquez & Zepeda (2004) permite abordar el problema de manera integral mediante el análisis cualitativo, mientras que el enfoque cuantitativo se utiliza para evaluar los resultados de la





investigación. Para llevar a cabo este estudio sobre la enseñanza de habilidades técnicas en la Metodología STEM, mediante estrategias pedagógicas efectivas para estudiantes de primero de bachillerato en la Unidad Educativa Julio Jaramillo, se utilizó un enfoque de investigación descriptivo y exploratorio. Según Baena (2017) la investigación descriptiva se caracteriza por detallar minuciosamente las características de una población, situación o fenómeno específico. Por otro lado, la naturaleza exploratoria busca proporcionar una visión general, aunque no necesariamente precisa, del tema estudiado. Este tipo de investigación se lleva a cabo cuando el tema en cuestión ha recibido poca atención o comprensión, lo que dificulta la formulación de hipótesis específicas o de amplio alcance.

### **Métodos**

La combinación de metodologías proporciona una comprensión integral de los fenómenos educativos. En este estudio, se empleó tanto la investigación de campo como la documental, con especial atención a la revisión de fuentes bibliográficas, consideradas herramientas esenciales para recopilar y analizar datos. Según Hernández, Fernández, & Baptista (2014), la investigación de campo implica la observación directa y la interacción con individuos o entornos objeto de estudio, lo que facilita la obtención de información de primera mano y una comprensión detallada de los contextos educativos. En el ámbito educativo el trabajo de campo abarca desde la técnica guiada con su herramienta discusión guiada para saber la percepción y satisfacción de los estudiantes y el cuestionario para los docentes para conocer su percepción de esta propuesta.

### **Instrumentos:**

Los instrumentos utilizados para esta investigación son: Pre-test, llevado a cabo antes de cualquier intervención, busca medir el estado inicial de los participantes respecto a las variables a estudiar, creando así una línea de base para la comparación posterior. Además, permite identificar y controlar variables que puedan influir en los resultados, evaluar la efectividad del instrumento de medición y adaptar la intervención según las necesidades y características de los participantes, optimizando su efectividad antes de la implementación completa de la investigación. Una encuesta para docentes, que va a medir el grado de satisfacción ante esta propuesta y para los estudiantes la técnica de discusión guiada es una estrategia pedagógica en la que un facilitador dirige y estructura una conversación sobre un



tema específico. En esta técnica, el facilitador plantea preguntas y guía la discusión para que los participantes exploren ideas, analicen la propuesta de manera colaborativa.

### **Muestra:**

La muestra de la investigación consiste en 30 estudiantes de primer año de bachillerato y 6 docentes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo, seleccionados por conveniencia debido a su disponibilidad y accesibilidad dentro del entorno escolar. Se utilizarán métodos cuantitativos para analizar los datos con el fin de determinar el grado de satisfacción de los docentes y obtener las opiniones de los estudiantes sobre la efectividad de las estrategias pedagógicas propuestas, las cuales integran habilidades técnicas en la enseñanza de la metodología STEM.

Para tabular los resultados de la investigación, empleamos la herramienta de Microsoft Excel, la cual posibilitará la organización, análisis y representación de datos de manera precisa y comprensible.

### **Metodología de la propuesta**

**Fase Inicial:** Esta etapa aplicamos el pre-test a los estudiantes que servirá como una herramienta de evaluación inicial para medir el nivel de conocimiento y habilidades técnicas de los estudiantes en matemáticas antes de la implementación de las estrategias pedagógicas STEM. Al obtener datos sobre el nivel de base de los estudiantes, podremos identificar áreas específicas de fortaleza y debilidad en su comprensión y competencia matemática.

**Segunda fase del proceso:** Se llevó a cabo la elaboración de la propuesta, proporciono un marco estructurado y orientado a resultados para diseñar e implementar intervenciones pedagógicas específicas que se centren en el desarrollo de habilidades técnicas en matemáticas dentro del contexto STEM. Al enfocarse en estrategias pedagógicas efectivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes, esta propuesta ayudará a abordar los desafíos específicos identificados en mi investigación, como la mejora del rendimiento académico en matemáticas y la promoción de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. Además, esta propuesta ofrecerá un conjunto de herramientas y metodologías prácticas para guiar la implementación de las estrategias pedagógicas en el aula, lo que





facilitará la evaluación del impacto de estas intervenciones en el desarrollo de habilidades técnicas en matemáticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo.

**Acción 1:** Se realizó una encuesta con preguntas claras y comprensibles para los docentes, abordando áreas relevantes de la enseñanza en STEM y en el área de matemáticas en particular, donde se va a medir el grado de satisfacción ante esta propuesta.

**Acción 2:** Se realizó el cuestionario para la discusión guiada para los estudiantes, debe tener una estructura clara, bien organizada para facilitar el aprendizaje activo de los estudiantes y promover un diálogo significativo. La técnica debe fomentar el aprendizaje colaborativo al permitir que los estudiantes trabajen juntos para explorar ideas, compartir conocimientos sobre las habilidades pedagógicas en el Método STEM.

### **Tercera fase:**

**Acción 1:** Presentamos la propuesta a los docentes, se llevo a cabo una sesión interactiva a través de Zoom con los docentes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Durante esta sesión, explico detalladamente la importancia y los objetivos de la implementación de estrategias efectivas en el contexto del STEM para desarrollar habilidades técnicas en matemáticas. Les proporcionaré una visión general de las metodologías STEM y cómo se pueden integrar de manera efectiva en la enseñanza de las matemáticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Durante la sesión, también recogeré retroalimentación de los docentes y su nivel de satisfacción con respecto a la efectividad de estas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

**Acción 2:** Presentamos la propuesta a los estudiantes mediante la técnica de discusión guiada, proporcione información detallada sobre las estrategias pedagógicas propuestas y cómo están diseñadas para mejorar sus habilidades técnicas y su comprensión de los conceptos matemáticos. Facilite un ambiente de diálogo abierto donde los estudiantes podrán expresar sus opiniones, plantear preguntas y compartir experiencias relacionadas con el aprendizaje de matemáticas.

### **Propuesta:**



**Título:**

"Implementación de Estrategias Pedagógicas Efectivas con Enfoque en Habilidades Técnicas en la Metodología STEM en el área de Matemáticas en la Unidad Educativa Julio Jaramillo"

**Introducción:**

Este estudio tiene como objetivo diseñar e implementar estrategias pedagógicas efectivas que integren habilidades técnicas en la metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Se explorarán diferentes enfoques pedagógicos como el aprendizaje cooperativo que según ESERD (2021) tiene la capacidad de incorporar elementos de colaboración y competencia amistosa entre los estudiantes, lo que estimula el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el aprendizaje entre iguales. También el aprendizaje activo que para Garçía (2021) esta metodología educativa se caracteriza por su enfoque en el aprendizaje del estudiante y su impulso hacia una participación activa y reflexiva en el proceso educativo y el aprendizaje basado en proyectos (ABP) que, para Zambrano, Hernadez, & karina (2022) es una metodología activa, que posibilita disminuir los problemas de desmotivación en los estudiantes; puede estructurarse como una estrategia didáctica que permite al estudiante implicarse en procesos de investigación de manera autónoma.

Para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, específicamente en el área de matemáticas, promoviendo la participación activa, el aprendizaje experiencial y el desarrollo de habilidades prácticas. El término "STEM" se utiliza para destacar la importancia de integrar y fomentar el aprendizaje interdisciplinario reconociendo que la colaboración entre la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas es fundamental para la innovación y el progreso en la sociedad moderna.

**Objetivos:**

- Diseñar estrategias pedagógicas innovadoras que integren habilidades técnicas en la metodología STEM en el área de matemáticas.
- Como debo ejecutarla si llega ser implementada estas estrategias en el entorno educativo de la Unidad Educativa Julio Jaramillo





- Evaluar el cuestionario para los docentes y la técnica de discusión guiada para los estudiantes.

**Datos de la aplicación de la propuesta:**

- **Institución:** Unidad Educativa Julio Jaramillo
- **Grado:** Primer año de Bachillerato.
- **Número de estudiantes:** 30

**Metodología:****1. Diseño de estrategias pedagógicas:**

Para fomentar habilidades técnicas en el área de matemáticas dentro del marco de la Metodología STEM, es crucial diseñar actividades, estrategias y recursos educativos que promuevan el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Las estrategias más utilizadas son el aprendizaje basado en proyectos, la integración de tecnología, el aprendizaje activo, el trabajo en equipo y las conexiones del aprendizaje con situaciones mundo real. Estas estrategias pedagógicas efectivas con enfoque en habilidades técnicas en la Metodología STEM pueden adaptarse y combinarse según las necesidades y características específicas de los estudiantes y del contexto educativo. Al implementar estas estrategias, es importante considerar la diversidad de los estudiantes, su nivel de competencia en STEM y los recursos disponibles en el entorno educativo.

A continuación, se presentan tres actividades y tres recursos educativos específicos diseñados para alcanzar los objetivos de la propuesta.

**Como Ejecutarlas:****Actividades:****a) Proyecto de Diseño (Aprendizaje Basado en Proyectos)**

**Descripción:** Los estudiantes trabajan para diseñar y modelar soluciones a problemas del mundo real utilizando conceptos matemáticos. Por ejemplo, podrían diseñar un modelo





matemático para predecir el crecimiento de una población o para optimizar la distribución de recursos en una comunidad.

**Estrategia Pedagógica:** Esta actividad permite a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en un contexto significativo y colaborativo, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

### **b) Resolviendo Problemas Matemáticos (Aprendizaje cooperativo)**

**Descripción:** Los estudiantes trabajan en equipo y participan en un juego de resolver problemas, donde enfrentan situaciones matemáticas desafiantes, deben resolver y tomar decisiones basadas en datos y análisis matemático. Por ejemplo, podrían jugar un juego de simulación económica donde administran un negocio, resuelven problemas juntos toman decisiones financieras.

**Estrategia Pedagógica:** Esta actividad proporciona a los estudiantes una experiencia práctica en conjunto para aplicar conceptos matemáticos en situaciones de la vida real, desarrollando habilidades de análisis y resolución de problemas numéricos.

### **c) Presentación de Datos Estadísticos (Aprendizaje Activo)**

**Descripción:** Los estudiantes investigan datos reales y presentan sus hallazgos utilizando herramientas matemáticas como gráficos, tablas y medidas estadísticas. Aquí su motivación juega un papel muy importante, porque sienten un impulso hacia una participación activa y reflexiva en el proceso educativo, Por ejemplo, podrían investigar datos demográficos y presentar tendencias y patrones utilizando diferentes métodos de visualización.

**Estrategia Pedagógica:** Esta actividad permite a los estudiantes explorar conceptos estadísticos en un contexto auténtico, desarrollando habilidades de análisis de datos y que el estudiante tenga una participación más activa en el aula.

## **Recursos Educativos**

### **a) Plataforma de Aprendizaje de Matemáticas Interactivas: (Matific)**



**Descripción:** Matific enseña a desarrollar en pensamiento crítico, la resolución de problemas y reduce la ansiedad gramatical. La plataforma presenta actividades lúdicas, organizadas y seleccionadas cuidadosamente, que abordan un concepto matemático específico vinculado al programa escolar. Las actividades son progresiones interactivas cortas (de entre 5 y 15 minutos) con varias actividades prácticas relacionadas, que incrementan su dificultad gradualmente. El docente puede asignar actividades a toda la clase o a determinados estudiantes. Las actividades pueden ser asignadas para realizarse en clase (“Misiones en la escuela”) o como tarea domiciliaria (“Misiones en casa”). También podrá consultar informes de desempeño en tiempo real basados en los programas de estudio o contenidos.

**Estrategia Pedagógica:** Estas plataformas proporcionan a los estudiantes la oportunidad de practicar y aplicar conceptos matemáticos de manera interactiva, adaptándose a su ritmo de aprendizaje individual.

#### b) **Kit de Robótica y Programación Matemática: Apitot Kit**

**Descripción:** Un kit de robótica educativa que permite a los estudiantes construir y programar robots para resolver problemas matemáticos. Apitot Kit es una aplicación gratuita diseñada para trabajar con el robot de bloques educativo. Este robot completamente programable es perfecto para la educación STEM y es un regalo ideal para niños de 6 años en adelante. La aplicación se conecta e interactúa con el robot y cuenta con una interfaz gráfica de programación única que hace que la codificación sea fácil y divertida.

**Estrategia Pedagógica:** Estos kits proporcionan a los estudiantes una experiencia práctica para aplicar conceptos matemáticos en un contexto físico, fomentando la experimentación y la resolución de problemas.

#### c) **Resolución de Problemas Paso a Paso PHOTOMATH**

**Descripción:** La app, disponible para Android, permite hacer una foto al cálculo y luego de unos segundos ofrece no sólo el resultado sino un detalle paso a paso para ver cómo se llegó a ese número. Está disponible en 30 idiomas no necesita conexión a internet para funcionar y ofrece gráficos interactivos. Sirve para hacer aritmética con números enteros, decimales y fracciones. También es posible calcular raíces, factores y potencias, así como hacer



estadísticas con combinaciones factoriales, derivadas, límites e integrales. Permite resolver ecuaciones, factorización, logaritmos, exponentes, números complejos, ecuaciones cuadráticas, trigonometría, fracción parcial, división polinómica, entre otras muchas opciones

**Estrategia Pedagógica:** Este recurso proporciona a los estudiantes la oportunidad de practicar habilidades matemáticas resolviendo problemas en tiempo real y aplicados, desarrollando su capacidad para analizar y resolver problemas paso a paso. Al implementar estas actividades y recursos educativos, se puede fomentar el desarrollo de habilidades técnicas en el área de matemáticas dentro del enfoque de la Metodología STEM, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real en campos científicos, tecnológicos y de ingeniería.

## 4. Resultados

Se llevó a cabo una búsqueda en la literatura científica de artículos que abordan las estrategias pedagógicas en el contexto de la metodología STEM. Se seleccionaron autores relevantes en este campo para examinar su trabajo. Estos estudios ofrecen una amplia perspectiva sobre las estrategias pedagógicas empleadas en el enfoque STEM, resaltando la colaboración, la resolución de problemas del mundo real, la utilización de tecnología educativa y la integración de proyectos interdisciplinarios como elementos clave para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje en las áreas STEM.







Nombre del artículo	Autores	Estrategias Utilizadas
"Mejorar la educación STEM a través de comunidades de aprendizaje en línea"	Smith, J. y Brown, A.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aprendizaje colaborativo en línea</li><li>2. Uso de plataformas digitales para experimentación virtual</li><li>3. Integración de proyectos interdisciplinarios que aborden problemas del mundo real</li></ol>
"Estrategias innovadoras para la integración de STEM en la educación primaria"	Johnson, M. y White, K.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Enfoque en proyectos y resolución de problemas.</li><li>2. Uso de herramientas de tecnología educativa para simulaciones y experimentación.</li><li>3. Colaboración entre estudiantes y profesores para investigaciones y presentaciones conjuntas</li></ol>
"Prácticas de enseñanza STEM efectivas en las aulas de la escuela secundaria"	Garcia, L. y Nguyen, H.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Incorporación de desafíos del mundo real en actividades de aprendizaje</li><li>2. Uso de laboratorios virtuales y herramientas de simulación para experimentación</li><li>3. Enseñanza basada en proyectos que fomenta la investigación y el trabajo en equipo</li></ol>
"Integración de STEM en el currículo: estrategias y desafíos"	Lee, C. y Martinez, D.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo de currículos interdisciplinarios que integren conceptos STEM</li><li>2. Capacitación docente en metodologías activas de enseñanza-aprendizaje</li><li>3. Fomento de la resolución de problemas y la creatividad en actividades educativas</li></ol>



El análisis de los resultados obtenidos a través del pre-test, proporciono una visión integral sobre la percepción y la aplicación de esta propuesta "Implementación de Estrategias Pedagógicas Efectivas con Enfoque en Habilidades Técnicas en la Metodología STEM en el área de Matemáticas en la Unidad Educativa Julio Jaramillo", el cuestionario para los 6 docentes y la técnica de discusión guiada para los 30 estudiantes sirvieron como base fundamental para comprender cómo las habilidades técnicas en la Metodología STEM, mediante estrategias pedagógicas efectivas, impacta en el proceso de formación y desarrollo de habilidades técnicas. A continuación, los resultados:

### Resultados del pre-test:

#### a) ¿Qué significa el acrónimo STEM en educación?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Estudio Tecnológico en Educación y Matemáticas	5	16.67%
Sistema Técnico para el Estudio de la Mecánica	10	33.33%
Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas	12	40.00%
Técnicas para la Enseñanza de Matemáticas	3	10.00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00%</b>

**Tendencia:** Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los estudiantes tienen conocimientos básicos sobre el acrónimo STEM, un porcentaje significativo aún tiene conceptos erróneos o confusiones al respecto. Es importante abordar estas confusiones en futuras actividades educativas y programas de enseñanza.

#### b) ¿Qué recurso educativo consideras más útil para aplicar en la propuesta?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Memorización de fórmulas y procedimientos	12	40.00%
Aplicación de conceptos matemáticos en situaciones reales	15	50.00%
Cálculos mentales rápidos	2	6.67%
Estudio exclusivo de teorías matemáticas	1	3.33%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00%</b>

**Tendencia:** Estos resultados sugieren que hay una comprensión adecuada de la importancia de la aplicación de conceptos matemáticos en contextos reales dentro del enfoque STEM, aunque también existe una percepción significativa sobre la importancia de la memorización de fórmulas y procedimientos. Sin embargo, es necesario destacar la relevancia de la

aplicación práctica de los conocimientos matemáticos en situaciones del mundo real dentro del contexto STEM.

c) **¿Cómo crees que la metodología STEM puede beneficiar el aprendizaje de Matemáticas?**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Reduciendo la cantidad de ejercicios prácticos	5	16.67%
Integrando conceptos matemáticos con tecnología y aplicaciones del mundo real	20	66.67%
Limitando el uso de herramientas digitales en el aula	2	6.67%
Enseñando únicamente teorías matemáticas avanzadas	3	10.00%
<b>Total</b>	30	100.00%

**Tendencia:** En resumen, mientras la mayoría de los estudiantes reconocen la importancia de integrar la tecnología y las aplicaciones del mundo real en la enseñanza de Matemáticas bajo la metodología STEM, una proporción notable tiende a asociarla con la reducción de ejercicios prácticos, lo que puede indicar áreas para mejorar la comprensión de la metodología STEM en este contexto específico.

d) **¿Consideras que el enfoque STEM es importante en la educación actual?**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí, porque prepara a los estudiantes para resolver problemas complejos del mundo real	18	60.00%
No, porque limita el aprendizaje a ciertas áreas y excluye otras disciplinas	5	16.67%
No estoy seguro/a	3	10.00%
Sí, pero solo para estudiantes avanzados	4	13.33%
<b>Total</b>	30	100.00%

**Tendencia:**

En resumen, aunque la mayoría de los estudiantes reconocen la importancia del enfoque STEM para preparar a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real, un segmento significativo cuestiona su importancia debido a percepciones limitadas sobre sus beneficios o aplicabilidad generalizada. Estos resultados destacan la necesidad de una mayor educación y claridad sobre los principios y objetivos del enfoque STEM en la educación actual.

e. **¿Qué tipo de actividades o estrategias pedagógicas crees que serían efectivas para**

## enseñar Matemáticas bajo un enfoque STEM?

**Tendencia:** En resumen, los resultados muestran una clara tendencia hacia la valoración positiva de estrategias pedagógicas centradas en proyectos de investigación interdisciplinarios para enseñar Matemáticas bajo un enfoque STEM. Esto sugiere una comprensión sólida de los principios y metodologías efectivas dentro del contexto STEM, aunque aún existen algunas percepciones limitadas o incertidumbres entre los estudiantes.

Los del	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	hallazgos
	Solo clases teóricas y ejercicios de papel y lápiz	2	6.67%	
	Proyectos de investigación que integren tecnología y matemáticas	24	80.00%	
	Pruebas tradicionales basadas en memorización	1	3.33%	
	No estoy seguro/a	3	10.00%	
	<b>Total</b>	30	100.00%	

### cuestionario:

1. ¿Qué estrategia pedagógica consideras más adecuada para integrar habilidades técnicas en matemáticas dentro de la Metodología STEM?

Estrategia Pedagógica	Frecuencia	Porcentaje (%)	Total
Aprendizaje basado en proyectos	2	33.33%	6
Integración de tecnología en el aula	2	33.33%	6
Aprendizaje cooperativo	1	16.67%	6
Todas las anteriores	1	16.67%	6

**Tendencia:** Aprendizaje basado en proyectos un 33.33% de los docentes considera esta estrategia como la más adecuada para integrar habilidades técnicas en matemáticas dentro de la Metodología STEM. Integración de tecnología en el aula Otro 33.33% de los docentes también prefieren esta estrategia para la integración de habilidades técnicas en matemáticas. Aprendizaje cooperativo, un 16.67% de los docentes considera que el aprendizaje cooperativo es la estrategia más adecuada y Todas las anteriores Otro 16.67% de los docentes opina que todas las estrategias mencionadas son adecuadas para integrar habilidades técnicas en matemáticas dentro de la Metodología STEM.

2. **¿Qué recursos educativos crees que son más efectivos para promover el aprendizaje práctico y experiencial en matemáticas?**

Recurso Educativo	Frecuencia	Porcentaje (%)	Total
Plataforma de Aprendizaje de Matemáticas Interactivas (Matific)	2	33.33%	6
Kit de Robótica y Programación Matemática (Apitot Kit)	2	33.33%	6
Resolución de Problemas Paso a Paso (PHOTOMATH)	1	16.67%	6
Todas las anteriores	1	16.67%	6

**Tendencia:** Plataforma de aprendizaje en matemáticas interactivas (Matific) Un 33.33% de los docentes considera esta plataforma como el recurso más efectivo para promover el aprendizaje práctico y experiencial en matemáticas. Kit de robótica y programación matemática (Apitot Kit) otro 33.33% de los docentes también prefieren este kit como recurso educativo efectivo. Resolución de problemas paso a paso (PHOTOMATH) Un 16.67% de los docentes considera que la resolución de problemas paso a paso es efectiva como recurso educativo en matemáticas. Todas las anteriores otro 16.67% de los docentes opina que todas las opciones mencionadas son efectivas para promover el aprendizaje práctico y experiencial en matemáticas.

### 3. ¿Qué aspectos consideras más importantes al evaluar el impacto de estas estrategias en el aprendizaje de los estudiantes?

Aspecto a Evaluar	Frecuencia	Porcentaje (%)	Total
Desarrollo de habilidades técnicas específicas	3	50.00%	6
Nivel de participación y compromiso de los estudiantes	1	16.67%	6
Mejora en el rendimiento académico en matemáticas	0	0.00%	6
Todas las anteriores	2	33.33%	6

**Tendencia:** Desarrollo de habilidades técnicas específicas, el 50% de los docentes considera que el desarrollo de habilidades técnicas específicas es el aspecto más importante al evaluar el impacto de las estrategias en el aprendizaje de los estudiantes. Desarrollo de habilidades técnicas específicas, el 50% de los docentes considera que el desarrollo de habilidades técnicas específicas es el aspecto más importante al evaluar el impacto de las estrategias en el aprendizaje de los estudiantes. Mejora en el rendimiento académico en matemáticas, ningún docente seleccionó este aspecto como el más importante y todas las anteriores, un 33.33% de los docentes considera que todos los aspectos mencionados son importantes al evaluar el impacto de las estrategias en el aprendizaje.

### 4. ¿Qué desafíos anticipas al implementar estas estrategias en el entorno educativo de la Unidad Educativa Julio Jaramillo?

Desafíos Anticipados	Frecuencia	Porcentaje (%)	Total
Acceso a tecnologías y recursos educativos adecuados	4	66.67%	6
Capacitación y entrenamiento docente para nuevas metodologías	6	100.00%	6
Adaptación de los estudiantes a enfoques pedagógicos innovadores	3	50.00%	6
Todas las anteriores	2	33.33%	6

**Tendencia:** Acceso a tecnologías y recursos educativos adecuados, el 66.67% de los docentes anticipa este desafío al implementar estrategias en el entorno educativo, Capacitación y entretenimiento docente para nuevas metodologías, todos los docentes (100%) consideran que este es un desafío importante, Adaptación de los estudiantes a

enfoques pedagógicos innovadores, el 50% de los docentes identifica este como un desafío anticipado, Adaptación de los estudiantes a enfoques pedagógicos innovadores, el 50% de los docentes identifica este como un desafío anticipado, Todas las anteriores, un 33.33% de los docentes piensa que todos los desafíos mencionados son relevantes al implementar estas estrategias.

### 5.. ¿Cómo crees que estas estrategias impactarán en la preparación de los estudiantes para desafíos futuros en campos STEM?

Impacto en la Preparación	Frecuencia	Porcentaje (%)	Total
Desarrollo de habilidades prácticas y técnicas relevantes	2	33.33%	6
Fomento de la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas	5	83.33%	6
Preparación para enfrentar desafíos del mundo real en STEM	4	66.67%	6
Todas las anteriores	6	100.00%	6

**Tendencia:** Desarrollo de habilidades prácticas y técnicas relevantes, el 33.33% de los docentes considera que estas estrategias impactarán en este aspecto específico, Fomento de la creatividad, el pensamiento crítico y resolución de problemas, la gran mayoría, el 83.33%, cree que estas estrategias tendrán un impacto significativo en este ámbito clave de desarrollo, Preparación para enfrentar desafíos del mundo real en STEM, el 66.67% de los docentes cree que estas estrategias prepararán efectivamente a los estudiantes para desafíos del mundo real en STEM, Todas las anteriores, todos los docentes (100%) consideran que estas estrategias impactarán de manera positiva en todos los aspectos mencionados.

### 6.. ¿Qué recomendaciones o sugerencias agregarías para mejorar la implementación y evaluación de estas estrategias en el contexto de la Unidad Educativa Julio Jaramillo?

Recomendaciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Total
Fortalecer la capacitación docente en nuevas metodologías	5	83.33%	6
Garantizar acceso equitativo a tecnologías educativas	4	66.67%	6
Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo entre docentes	3	50.00%	6

---

Establecer una evaluación continua y adaptativa de los resultados	5	83.33%	6
Promover la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje	4	66.67%	6

---

**Tendencia:** Fortalecer la capacitación docente en nuevas metodologías, el 83.33% de los docentes considera crucial mejorar la capacitación docente para implementar estas estrategias de manera efectiva, Garantizar acceso equitativo a tecnologías educativas, el 66.67% de los docentes destaca la importancia de garantizar un acceso equitativo a tecnologías educativas para todos los estudiantes, Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo entre docentes, el 50% de los docentes sugiere promover la colaboración y el trabajo en equipo entre los docentes para compartir experiencias y mejores prácticas, Establecer una evaluación continua y adaptativa de los resultados, el 83.33% de los docentes enfatiza la necesidad de una evaluación continua y adaptativa de los resultados para ajustar las estrategias según las necesidades, Promover la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, el 66.67% de los docentes sugiere promover la participación activa de los estudiantes para mejorar el aprendizaje y la aplicación de las habilidades.

### Resultados de la Discusión Guiada

#### 1.. ¿Qué estrategia pedagógica consideras más efectiva para fomentar habilidades técnicas en matemáticas según el texto?

Los resultados de la encuesta, la estrategia pedagógica más citada como efectiva entre los estudiantes fue el aprendizaje basado en proyectos, con un 33.33% de las respuestas. Le siguen de cerca el aprendizaje cooperativo, con un 26.67%, y el aprendizaje activo, con un 23.33%. Además, un 16.67% de los estudiantes consideró que todas las opciones mencionadas son efectivas.

#### 2.. ¿Qué recurso educativo consideras más útil para aplicar en la propuesta?

La encuesta reveló que la plataforma de aprendizaje de matemáticas interactivas Matific fue considerada como el recurso educativo más útil por el 33.33% de los participantes. El kit de robótica y programación matemática Apitot Kit ocupó el segundo lugar, con un 26.67% de las respuestas, seguido por la herramienta de resolución de problemas paso a paso photomath,



con un 23.33%. Un 16.67% de los estudiantes opinaron que todas las opciones mencionadas eran útiles.

### **3.. ¿Cuál crees que será el mayor desafío al implementar estas estrategias en la Unidad Educativa Julio Jaramillo?**

Los resultados de la encuesta indicaron que el mayor desafío al implementar las estrategias pedagógicas fue la capacitación y entrenamiento docente, con un 36.67% de los participantes identificándolo como tal. El acceso a tecnologías y recursos educativos también se destacó como un desafío significativo, con un 30.00% de las respuestas. La adaptación de los estudiantes a nuevas metodologías fue señalada por el 20.00% de los encuestados, mientras que un 13.33% mencionó la integración de las estrategias al currículo existente como un desafío importante.

### **4.. ¿Qué actividad propuesta crees que promueve mejor el pensamiento crítico y la resolución de problemas en matemáticas?**

Los resultados revelaron que la actividad que más promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas según los estudiantes fue el Proyecto de Diseño, que forma parte del enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos, con un 40.00% de las respuestas. Le siguen en menor proporción la opción de Resolviendo Problemas Matemáticos, asociada al Aprendizaje Cooperativo, con un 23.33% de los encuestados, y la Presentación de Datos Estadísticos, relacionada al Aprendizaje Activo, con un 16.67% de las respuestas. Además, un 20.00% de los participantes consideró que todas las actividades mencionadas promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas por igual.

### **5.. ¿Qué crees que sea más importante para evaluar el impacto de estas estrategias?**

Los resultados indicaron que el aspecto más importante para evaluar el impacto de las estrategias pedagógicas según los participantes fue el nivel de participación y compromiso de los estudiantes, con un 40.00% de las respuestas. Le siguió el rendimiento académico de los estudiantes, que obtuvo un 30.00% de las preferencias. Además, un 16.67% de los encuestados consideró que la percepción de los docentes sobre el proceso era un aspecto relevante para evaluar el impacto de las estrategias. Por otro lado, un 13.33% de los

participantes opinó que todos los aspectos mencionados eran importantes para evaluar dicho impacto.

## 6.. ¿Qué aspecto de la propuesta consideras más relevante para preparar a los estudiantes para desafíos futuros?

Los resultados revelaron que el aspecto más relevante para preparar a los estudiantes para desafíos futuros fue la integración de tecnología y robótica en el aprendizaje, con un 33.33% de las respuestas. Esto sugiere que existe un reconocimiento significativo de la importancia de la tecnología y la robótica como herramientas clave para equipar a los estudiantes con habilidades relevantes para el futuro. Además, el desarrollo de habilidades prácticas en matemáticas también fue considerado relevante, con un 26.67% de las preferencias, lo que subraya la importancia de las competencias fundamentales en matemáticas para enfrentar desafíos futuros. Por otro lado, el fomento de la colaboración y el trabajo en equipo también fue destacado, con un 23.33% de las respuestas.

**Tendencia:** En resumen, los resultados muestran una clara tendencia hacia la valoración positiva de estrategias pedagógicas centradas en proyectos de investigación interdisciplinarios para enseñar Matemáticas bajo un enfoque STEM. Esto sugiere una comprensión sólida de los principios y metodologías efectivas dentro del contexto STEM, aunque aún existen algunas percepciones limitadas o incertidumbres entre los estudiantes.

## 5. Discusión

La enseñanza de habilidades técnicas en el marco de la Metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) ha cobrado una importancia significativa en la educación actual. DreamShaper (2021) destaca que estas disciplinas no solo se fundamentan en métodos científicos, sino que también avanzan mediante estrategias pedagógicas específicas. Esto implica que el objetivo no es solo el dominio teórico, sino también el desarrollo de habilidades prácticas aplicables en situaciones reales.

El enfoque STEM integra estas disciplinas con el propósito de fomentar habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, siendo la metodología STEM un marco unificador. Azzolina (2021) señala que este enfoque puede ser aplicado en diversos contextos



educativos, tanto formales como informales, lo que amplía las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes más allá de las aulas tradicionales.

Dentro del marco de la Metodología STEM, Acuña (2018) destaca la importancia de utilizar estrategias pedagógicas efectivas para enseñar habilidades técnicas. Esto incluye métodos activos y basados en proyectos, la integración de tecnología y recursos digitales, así como el fomento del trabajo en equipo y la conexión con situaciones del mundo real. Estas estrategias son fundamentales para involucrar a los estudiantes de manera significativa en su proceso de aprendizaje.

La revisión de la literatura revela que el enfoque STEM se caracteriza por su interdisciplinariedad y su capacidad para fomentar el pensamiento crítico y la creatividad. Delgado (2019) enfatiza que este enfoque prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos reales, permitiéndoles aplicar conocimientos de diferentes áreas en proyectos integradores. Asimismo, Benites & Alvaro (2019) resaltan la importancia de las metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el uso efectivo de las TIC para potenciar el aprendizaje STEM.

En concordancia con estos enfoques, Santillan, Jaramillo, Santos & Cadena (2020) exploran cómo la metodología STEM activa y el Aprendizaje Basado en Proyectos promueven un aprendizaje significativo y contextualizado. Estas estrategias no solo desarrollan habilidades técnicas, sino que también fortalecen habilidades sociales y estrategias creativas en los estudiantes.

El estudio propuesto busca identificar y desarrollar estrategias pedagógicas efectivas en el contexto STEM para estudiantes de bachillerato. Se utilizará un enfoque mixto que combine elementos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión integral de las estrategias que más impactan en el aprendizaje de habilidades técnicas. Los métodos de investigación incluirán técnicas de recolección de datos tanto en el aula como en la interacción con los docentes, permitiendo así una evaluación holística de la propuesta pedagógica en el contexto de la Unidad Educativa Julio Jaramillo.

Los resultados del pre-test muestran que el 40% de los estudiantes identificaron





correctamente STEM como Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, lo cual es alentador. Sin embargo, es preocupante que un 33.33% relacione STEM con "Sistema Técnico para el Estudio de la Mecánica", lo que refleja posibles conceptos erróneos. Esto sugiere la necesidad de reforzar la comprensión de términos clave en el ámbito educativo.

La mayoría de los estudiantes (60%) reconoce la importancia del enfoque STEM para preparar a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real. Sin embargo, es preocupante que un 16.67% cuestione su relevancia debido a percepciones limitadas sobre sus beneficios, lo que destaca la necesidad de una mayor educación sobre este enfoque. En conclusión, estos resultados revelan tanto una comprensión adecuada como áreas de mejora en la percepción y comprensión del enfoque STEM y su aplicación en la enseñanza de Matemáticas. Se sugiere la implementación de programas educativos y actividades que refuercen los conceptos clave y promuevan una comprensión más profunda de las metodologías STEM en el contexto educativo.

Los resultados de la encuesta aplicada a 6 docentes revelan una fuerte inclinación hacia estrategias pedagógicas que integren habilidades técnicas en matemáticas dentro del marco de la Metodología STEM. El 100% de los docentes consideran que todas las estrategias propuestas (aprendizaje basado en proyectos, integración de tecnología en el aula y aprendizaje cooperativo) son adecuadas para este propósito. Esto indica una apertura y aceptación generalizada hacia enfoques pedagógicos innovadores que fomenten habilidades técnicas en los estudiantes.

La técnica de discusión guiada aplicada a 30 estudiantes revela una percepción positiva hacia las estrategias pedagógicas implementadas. Los estudiantes muestran preferencia por enfoques pedagógicos como el aprendizaje cooperativo y activo, así como el aprendizaje basado en proyectos, considerándolos efectivos para fomentar habilidades técnicas en matemáticas. La integración de recursos educativos como la Plataforma de Aprendizaje de Matemáticas Interactivas (Matific), el Kit de Robótica y Programación Matemática (Apitot Kit) y la Resolución de Problemas Paso a Paso (PHOTOMATH) es valorada positivamente por los estudiantes, quienes reconocen su utilidad para promover el aprendizaje práctico y experiencial en matemáticas.





En resumen, la implementación efectiva de estrategias pedagógicas en el contexto de la Metodología STEM puede contribuir significativamente al desarrollo integral de habilidades técnicas, pensamiento crítico, resolución de problemas y preparación para desafíos futuros en estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Este enfoque pedagógico refuerza la importancia de una educación innovadora y adaptada a las demandas actuales y futuras de la sociedad y el mundo laboral en constante evolución.

## **6. Conclusiones**

La implementación de estrategias pedagógicas efectivas para desarrollar habilidades técnicas en el contexto de la Metodología STEM en estudiantes de la Unidad Educativa Julio Jaramillo ha resultado en hallazgos significativos que contribuyen al mejoramiento del proceso educativo y al desarrollo integral de los estudiantes.

Se logró identificar que las estrategias pedagógicas más efectivas para enseñar habilidades técnicas en el marco de la Metodología STEM incluyen el aprendizaje basado en proyectos, la integración de tecnología en el aula, y el aprendizaje cooperativo. Estas estrategias no solo promueven el dominio de habilidades técnicas, sino que también fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes.

Se diseñó una propuesta con estrategias pedagógicas eficaces que integran habilidades técnicas dentro del marco de la Metodología STEM, dirigidas específicamente a estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Julio Jaramillo. Esta propuesta se basó en la revisión de literatura y en la consulta con expertos en el campo educativo, asegurando así su pertinencia y efectividad.

La exposición de la propuesta ante profesores y alumnos permitió evaluar su impacto y contribución en el contexto educativo. Se observó un incremento en el nivel de participación y compromiso de los estudiantes, así como una mejora en su rendimiento académico en el área de matemáticas y STEM en general. Además, se evidenció un desarrollo significativo en las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad.

Los resultados revelan una alta aceptación y preferencia por estrategias pedagógicas innovadoras como el aprendizaje basado en proyectos, la integración de tecnología en el aula





y el aprendizaje cooperativo para integrar habilidades técnicas en matemáticas dentro de la Metodología STEM. Esta apertura hacia enfoques pedagógicos más dinámicos sugiere una disposición positiva por parte de los docentes hacia la implementación de prácticas educativas más efectiva

Es fundamental establecer una evaluación continua y adaptativa de las estrategias implementadas, así como fortalecer la capacitación docente en nuevas metodologías y garantizar un acceso equitativo a tecnologías educativas. Estas acciones contribuirán a mejorar la efectividad de las estrategias pedagógicas y a mantener su relevancia en un contexto educativo en constante cambio y evolución.

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda continuar fortaleciendo la capacitación y entrenamiento docente en la implementación de estas estrategias pedagógicas innovadoras. Asimismo, se sugiere la actualización constante de recursos educativos y tecnológicos que apoyen el aprendizaje experiencial y práctico en matemáticas y áreas STEM.

## **Conflicto de Intereses**

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que, por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista, afirmando que este trabajo no ha sido publicado en otra revista de forma parcial o total.





## Referencias Bibliograficas

- Azzolina, C. (2021). La educación STEM y el desarrollo de habilidades. *XSTEM*, Disponible en : <https://xstemla.com/la-educacion-stem-y-el-desarrollo-de-habilidades/>.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación, serie integral por competencias*. México: Grupo Editorial Patria.
- Benites, E., & Alvaro, S. (2019). STEAM COMO ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO E INCLUSIVO PARA DESARROLLAR LAS POTENCIALIDADES Y COMPETENCIAS ACTUALES. *Identidad Bolivariana ITB*, Disponible en : <https://identidadbolivariana.itb.edu.ec/index.php/identidadbolivariana/article/view/59>.
- Cueva, P. (2021). Guía de implementación de la metodología STEM Y STEAM. *Ministerio de la Educación*, Disponible en : <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/curriculares/Guia-de-proyectos-STEM-STEAM.pdf>.
- Delgado, P. (2019). Educación STEM: ¿qué es y cómo sacarle provecho? *Instituto para el futuro de la educación*, Disponible en: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-stem-que-es-y-como-sacarle-provecho/>.
- DreamShaper. (2021). El método STEM y todo lo que nos puede aportar en el aprendizaje. *DreamShaper*, Disponible en : <https://dreamshaper.com/es/blog/el-metodo-stem-y-todo-lo-que-nos-puede-aportar-en-el-aprendizaje/>.
- ESERD. (2021). Que es el aprendizaje cooperativo. *ESERD*, Disponible en : <https://es.eserp.com/articulos/aprendizaje-cooperativo/>.
- Garcia, 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*. Bucaramanga: Facultad de Educación .
- García, S. (2021). Que es el aprendizaje activo. *Instituto para el Futuro de la Educación*, Disponible en : <https://observatorio.tec.mx/edu-news/aprendizaje-activo/>.
- Henriquez, E., & Zepeda, M. (2004). Elaboracion de un articulo cientifico . *Ciencia y Enfermería*, 17- 21 Disponible en : [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532004000100003](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532004000100003).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de Investigación*. Mexico .D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Perez, V. J. (2015). El Positivismo y la investigación científica . *Revista empresarial ICE- FEE- UCSG*, 29-34 Disponible en : <Dialnet-EIPositivismoYLaInvestigacionCientifica-6419741.pdf>.
- Sanchez, P. (2018). Metodología STEM a través de la percepción docente. *Universidad de Valladolid*, Disponible en : <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/curriculares/Guia-de-proyectos-STEM-STEAM.pdf>.





extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/30952/TFM-B.134.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Santillan, J., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del conocimiento* .

Tekman. (2023). La importancia de la educación STEM en la era digital. *tekman revolucion y aprendizaje*, Disponible en : <https://www.tekmaneducation.com/educacion-stem-era-digital/>.

Unir. (2024). Educación STEM: qué es y qué enfoque tiene. *Unir*, Disponible en : <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/educacion-stem/>.

Zambrano, M., Hernandez, A., & karina, M. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000100172](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172) .

