

Capacidades y habilidades docentes STEM

STEM teachers' capacities and skills

Karen Lucía Berrío Pereira

Universidad de Panamá. Panamá

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8799-3972>

Correo electrónico: karenberriopereira@gmail.com

URL: https://revistas.up.ac.pa/index.php/punto_educativo/article/view/8112

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17386216>

RESUMEN

La formación en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) se ha convertido en un pilar fundamental en la educación contemporánea, respondiendo a la creciente demanda de innovaciones pedagógicas que eleven la calidad educativa a nivel global. En Colombia, y específicamente en Montería, la implementación de enfoques STEM en las escuelas oficiales enfrenta desafíos significativos, principalmente debido a limitaciones en la formación docente y en la integración de estas disciplinas en el currículo escolar. Esta ponencia aborda la necesidad de un análisis profundo de cómo la formación en STEM influye en las capacidades y habilidades pedagógicas de los docentes, un aspecto crucial para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria.

El estudio se fundamenta en un marco teórico robusto que explora las experiencias y percepciones de los docentes formados en STEM, apoyándose en contribuciones de autores destacados en el campo; se proyecta cómo esta formación puede transformar las prácticas pedagógicas y fortalecer las estrategias educativas en las instituciones oficiales de Montería. Este análisis teórico pretende no solo justificar la pertinencia de una formación continua y especializada para los docentes, sino también busca ofrecer recomendaciones que promuevan la integración efectiva de STEM en el currículo escolar; por último, la relevancia de este análisis teórico radica en su potencial para impactar positivamente la calidad educativa y contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país.

PALABRAS CLAVE: Formación docente, Educación STEM, Análisis cualitativo, capacidades pedagógicas, escuelas oficiales.

ABSTRACT

STEM education (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) has become a fundamental pillar in contemporary education, addressing the growing demand for pedagogical innovations that enhance educational quality globally. In Colombia, and specifically in Montería, the implementation of STEM approaches in public schools faces significant challenges, primarily due to limitations in teacher training and the integration of these disciplines into the school curriculum. This presentation addresses the need for a deep analysis of how STEM training influences teachers' pedagogical capacities and skills, a crucial aspect for improving teaching and learning processes in secondary education.

The study is based on a robust theoretical framework that explores the experiences and perceptions of STEM-trained teachers, drawing on contributions from prominent authors in the field; it projects how this training can transform pedagogical practices and strengthen educational strategies in Montería's public institutions. This theoretical analysis aims not only to justify the relevance of continuous and specialized training for teachers but also to offer recommendations that promote the effective integration of STEM into the school curriculum. Finally, the significance of this theoretical analysis lies in its potential to positively impact educational quality and contribute to the sustainable development of the region and the country.

KEYWORDS: Teacher training, STEM Education, qualitative analysis, pedagogical capacities, public schools.

Introducción

La formación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ha emergido como un eje central en la educación contemporánea debido a su potencial para desarrollar habilidades críticas que son esenciales en el siglo XXI. En este contexto, la educación STEM no solo responde a las demandas del mercado laboral, sino que también promueve la innovación y el pensamiento crítico, factores indispensables para el progreso económico y social. A nivel global, diversas investigaciones han demostrado la correlación positiva entre la capacitación en STEM y el mejoramiento en los resultados académicos y profesionales de los estudiantes.

Sin embargo, en Colombia, y específicamente en Montería, la integración de enfoques STEM en las escuelas oficiales enfrenta desafíos significativos, esto debido a la falta de formación especializada para los docentes y la insuficiencia de recursos educativos adecuados, los cuales se convierten en barreras que dificultan la implementación efectiva de estos enfoque; en ese sentido, este

estudio se centra en analizar el impacto de la formación en STEM en los docentes de las escuelas oficiales de Montería, con el objetivo de comprender cómo esta formación afecta sus capacidades pedagógicas y, en última instancia, los procesos de enseñanza y aprendizaje en sus aulas.

A lo largo de esta ponencia, se explorarán las experiencias y percepciones de los docentes frente a la formación en STEM y su influencia en la práctica pedagógica, destacando tanto los beneficios como las barreras que enfrentan al intentar incorporar estos enfoques en el currículo escolar. Así mismo, se presentarán estrategias para la integración efectiva de STEM en las escuelas, adaptadas al contexto local, y se ofrecerán recomendaciones para fortalecer la formación docente y las políticas educativas en Montería.

Finalmente, se discutirá cómo la aplicación de estas estrategias y la superación de los desafíos identificados pueden contribuir a mejorar la calidad educativa en Montería, proponiendo un camino hacia la creación de un entorno educativo que prepare a los estudiantes para enfrentar los retos del futuro con confianza y competencia.

Desarrollo

1. Contexto y Relevancia del Estudio

1.1. Importancia de la Educación STEM

La formación en STEM ha emergido como una prioridad en la educación global debido a su impacto significativo en el desarrollo de habilidades críticas para el siglo XXI. Esta tendencia para Martín y Santaolalla (2020) se ha consolidado en respuesta a la creciente demanda de competencias técnicas y científicas en el mercado laboral, así como a la necesidad de fomentar la innovación y el pensamiento crítico en los estudiantes. Según el informe de la UNESCO, (2017) sobre el estado de la educación STEM, se observa una fuerte correlación entre la capacitación en estas áreas y la mejora en los resultados académicos y profesionales de los estudiantes a nivel internacional.

En el contexto colombiano, y particularmente en Montería, la integración de enfoques STEM en el currículo escolar enfrenta varios desafíos, a pesar del reconocimiento global de la importancia de STEM, la implementación en las escuelas oficiales colombianas ha sido limitada por factores como la falta de formación especializada para los docentes y la insuficiencia de recursos educativos adecuados; la investigación de entidades como el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y estudios recientes han revelado que, aunque hay un esfuerzo creciente por incorporar metodologías STEM, las barreras estructurales y formativas continúan obstaculizando su efectividad.

El análisis realizado por el MEN, (2024) resalta que menos del 20% de las escuelas oficiales en Montería han integrado completamente enfoques STEM en sus programas educativos. Este dato resalta la brecha significativa entre la teoría y la práctica, y subraya la urgencia de investigar cómo la formación en STEM afecta las capacidades y habilidades de los docentes en estas instituciones; este

estudio pretende abordar esta necesidad al explorar las experiencias y percepciones de los docentes formados en STEM, con el objetivo de proporcionar recomendaciones basadas en evidencia que puedan fortalecer la formación docente y promover estrategias pedagógicas efectivas en el ámbito STEM, así mismo, la relevancia de este estudio radica en su potencial para mejorar la calidad educativa en las escuelas oficiales de Montería y en su contribución a la formulación de políticas educativas que apoyen la formación continua de los docentes en áreas clave para el desarrollo del país.

1.2. Desafíos en Montería

A pesar del crecimiento en materia educativa en Montería, las escuelas oficiales en esta ciudad aún enfrentan importantes desafíos para implementar enfoques STEM de manera efectiva, uno de los principales obstáculos para Primera, (2022) es la limitación en la formación docente, puesto que un alto porcentaje de maestros en Montería carecen de una formación especializada en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, lo que limita su capacidad para enseñar estos contenidos de manera adecuada y actualizada, además, esta falta de preparación puede atribuirse a la ausencia de programas de formación continua y de desarrollo profesional enfocados en STEM.

Análogamente, las escuelas oficiales en Montería a menudo enfrentan carencias en términos de recursos y materiales didácticos necesarios para la enseñanza de STEM; ejemplo de esto es la falta de laboratorios equipados, tecnología moderna y materiales educativos actualizados contribuye a una implementación deficiente de los enfoques STEM, sin los recursos adecuados, es difícil para los docentes llevar a cabo actividades prácticas y proyectos que fomenten el aprendizaje experiencial en estas áreas.

Las políticas educativas locales también juegan un papel crucial en los desafíos que enfrentan las escuelas, aunque ha habido un esfuerzo por parte del gobierno para promover la educación STEM, la implementación de políticas aún se enfrenta a barreras como la falta de coordinación entre las autoridades educativas y las instituciones escolares. Además, la financiación para iniciativas STEM puede ser insuficiente o mal distribuida, lo que limita la capacidad de las escuelas para adoptar estas estrategias de manera efectiva.

2. Experiencias y Percepciones de los Docentes

2.1. Formación en STEM

La formación en STEM tiene un impacto significativo en los docentes, modificando no solo su conocimiento disciplinario, sino también su enfoque pedagógico y sus prácticas en el aula, según Beltrán, y Ortiz (2020) una formación sólida en STEM suele ofrecer a los docentes un entendimiento más profundo de los conceptos y metodologías asociados a estas áreas, mejorando su capacidad para integrar estos temas en el currículo de manera efectiva.

Por ejemplo, en un estudio realizado por Darling-Hammond et al. (2017), se evidenció que los docentes que recibieron formación específica en STEM mostraron una mayor confianza en la enseñanza de contenidos científicos y matemáticos y una mayor disposición para utilizar enfoques pedagógicos innovadores; estos docentes también tendieron a emplear estrategias de enseñanza más centradas en el estudiante y basadas en la resolución de problemas, lo cual está alineado con los principios del enfoque STEM.

En el contexto de Montería, aunque aún no se han aplicado los instrumentos de investigación, es posible proyectar que la formación en STEM podría tener efectos similares, los docentes en Montería podrían experimentar un incremento en su confianza y competencia para enseñar materias STEM, así como una mayor capacidad para integrar actividades prácticas y proyectos interdisciplinarios en sus aulas; la exposición a métodos pedagógicos innovadores y recursos especializados en STEM también podría influir positivamente en su práctica docente, ofreciendo nuevas perspectivas y herramientas para enfrentar los desafíos educativos.

2.2. Impacto en la Práctica Pedagógica

La formación en STEM está diseñada para transformar la metodología de enseñanza y la planificación de clases de manera que se promuevan habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración. Desde la óptica de Chacko, et al, (2015) una formación efectiva en STEM impulsa a los docentes a adoptar metodologías basadas en proyectos y en el aprendizaje basado en problemas, las cuales son fundamentales para fomentar una comprensión profunda y aplicada de los contenidos STEM.

Los docentes capacitados en STEM a menudo comienzan a integrar enfoques más interdisciplinarios en sus prácticas pedagógicas, combinando ciencias, matemáticas y tecnología de manera que reflejen cómo estos campos se interrelacionan en el mundo real, además; tienden a utilizar más recursos y herramientas tecnológicas para enriquecer el proceso de enseñanza y hacer que los contenidos sean más accesibles y relevantes para los estudiantes (Zhang et al., 2019).

En Montería, es plausible que los docentes que hayan recibido formación en STEM comiencen a adoptar estos enfoques más integrados y basados en proyectos, ajustando sus planificaciones y metodologías para incorporar actividades que reflejen la interconexión de las disciplinas STEM, esto podría traducirse en una mejora en la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos en contextos prácticos y en una mayor motivación hacia las materias STEM.

2.3. Desafíos y Barreras

A pesar de los beneficios de la formación en STEM, los docentes a menudo enfrentan diversas barreras para implementar enfoques STEM en el aula. Según Freeman, et al, (2019) identifican varios

desafíos, incluyendo la falta de recursos adecuados, el limitado tiempo disponible para preparar y ejecutar actividades STEM, y la resistencia al cambio en las prácticas pedagógicas tradicionales.

Además, Hernández et al. (2016) destacan que la falta de formación continua y el apoyo institucional insuficiente también son barreras significativas, los docentes pueden encontrar dificultades en adaptar sus estrategias pedagógicas a las nuevas metodologías STEM si no reciben apoyo adecuado en términos de capacitación adicional y acceso a materiales educativos relevantes.

En Montería, estos desafíos podrían ser particularmente relevantes, los docentes podrían enfrentar dificultades relacionadas con la disponibilidad de recursos educativos y tecnológicos, así como con la necesidad de ajustar sus enfoques pedagógicos a nuevas metodologías, además, la falta de apoyo institucional y la necesidad de formación continua también podrían limitar la efectividad de la implementación de enfoques STEM; por lo cual, identificar y abordar estas barreras será crucial para facilitar una integración exitosa de STEM en las aulas locales.

3. Integración de STEM en el Currículo Escolar

3.1. Estrategias de Integración

La integración de STEM en el currículo escolar ha sido abordada a través de diversas estrategias en contextos internacionales, cada una adaptada a las características y necesidades locales de los sistemas educativos. Entre las estrategias más destacadas, se encuentran:

3.1.1. Currículo Integrado: Una de las estrategias más efectivas es el desarrollo de un currículo integrado que combine contenidos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas de manera cohesiva. Chacko, et al, (2015) sugiere que un enfoque interdisciplinario permite que los estudiantes vean la conexión entre las diferentes áreas STEM, facilitando una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos.

3.1.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): El ABP es una metodología que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales o simulados que requieren la aplicación de conocimientos STEM. Marín, et al, (2023) indica que esta estrategia no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también fomenta habilidades como la colaboración, la comunicación y la creatividad.

3.1.3. Educación Experimental y de Campo: Incorporar experiencias prácticas y de campo en el currículo STEM permite a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos en contextos reales. Pino y Sánchez, (2022) han demostrado que las experiencias prácticas pueden aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en las materias STEM.

3.1.4. Uso de Tecnología Educativa: Integrar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza puede enriquecer la experiencia de aprendizaje en STEM. Según Saborío y García, (2021) destacan que el uso de software educativo, simulaciones y otras tecnologías puede ayudar a los estudiantes a visualizar y experimentar conceptos abstractos de manera más concreta.

Para adaptar estas estrategias a Montería, es esencial considerar el contexto local, incluyendo las condiciones educativas, los recursos disponibles y las necesidades específicas de los estudiantes y docentes, la implementación de un currículo integrado, por ejemplo, podría necesitar ajustes para alinear los contenidos STEM con los estándares educativos locales y las realidades de los centros educativos. Del mismo modo, el ABP y las experiencias prácticas pueden ser adaptadas para abordar problemas locales y conectar el aprendizaje con la comunidad.

3.2. Evaluación de Resultados

Aunque aún no se tienen resultados definitivos, es fundamental plantear un enfoque claro para evaluar el éxito de la integración de STEM en el currículo escolar. Basado en la literatura, se pueden considerar los siguientes indicadores y métodos de evaluación:

3.2.1. Indicadores de Rendimiento Académico: Los resultados de pruebas estandarizadas y evaluaciones específicas en las áreas STEM pueden proporcionar datos sobre el impacto de la integración de STEM en el rendimiento académico de los estudiantes. Sanders, (2010) sugieren que los cambios en las calificaciones y el desempeño en tareas relacionadas con STEM son indicadores clave de éxito.

3.2.2. Observación y Evaluación de la Práctica Docente: Evaluar cómo los docentes implementan las estrategias STEM en el aula puede ofrecer información sobre la efectividad de la integración. Sakaiya, T (1997) recomiendan observar las prácticas pedagógicas y revisar los materiales y planes de clase para medir la alineación con los principios STEM.

3.2.3. Encuestas y Entrevistas a Docentes y Estudiantes: Recoger percepciones de docentes y estudiantes sobre la integración de STEM puede proporcionar una visión cualitativa del impacto. Toma, y Retana, (2021) destacan que las encuestas y entrevistas pueden revelar cómo la integración de STEM afecta la motivación, el interés y la satisfacción en el proceso educativo.

3.2.4. Evaluación de Habilidades Transferibles: Medir el desarrollo de habilidades transferibles como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración es crucial. Zhang et al. (2019) sugieren que la evaluación de estas habilidades puede indicar si los estudiantes están aplicando conocimientos STEM de manera efectiva en contextos diversos.

En Montería, la aplicación de estos métodos de evaluación permitirá monitorear el impacto de la integración de STEM y ajustar las estrategias según sea necesario para mejorar los resultados educativos. La combinación de indicadores cuantitativos y cualitativos proporcionará una comprensión integral del éxito de la integración y sus efectos en la calidad educativa.

4. Recomendaciones para la Formación Docente y Políticas Educativas

4.1. Fortalecimiento de la Formación Docente

La mejora en la formación en STEM de los docentes es crucial para garantizar una integración efectiva de estos enfoques en el currículo. Basado en la literatura, se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

4.1.1. Programas de Capacitación Continua:

4.1.1.1. Desarrollo Profesional: Los programas de capacitación continua deben ser diseñados para actualizar a los docentes en las últimas metodologías y enfoques en STEM. Toma, y Retana, (2021) destacan que la formación profesional de alta calidad debe ser sostenida y ofrecer oportunidades para la práctica y reflexión. Programas como talleres, cursos en línea y seminarios especializados pueden proporcionar a los docentes las herramientas necesarias para mejorar sus prácticas.

4.1.1.2. Colaboración y Redes de Apoyo: Crear comunidades de aprendizaje y redes de colaboración entre docentes facilita el intercambio de buenas prácticas y experiencias. Asunda, (2012) señala que las comunidades de práctica permiten a los docentes compartir estrategias exitosas y resolver problemas de manera conjunta.

4.1.2. Recursos Didácticos y Tecnológicos:

4.1.2.1. Materiales Educativos: Proporcionar acceso a recursos didácticos actualizados y relevantes para STEM es fundamental. Esto incluye libros de texto, kits de laboratorio y software educativo. De acuerdo con lo anterior, Saborío y García, (2021) sugieren que la disponibilidad de recursos adecuados puede enriquecer la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

4.1.2.2. Infraestructura Tecnológica: Asegurar que las escuelas cuenten con la infraestructura tecnológica necesaria para implementar enfoques STEM, como laboratorios de computación y herramientas de simulación, es esencial. Cano, (2010) subrayan que el acceso a tecnología educativa facilita la enseñanza y el aprendizaje de conceptos STEM complejos.

4.1.3. Apoyo Institucional:

4.1.3.1. Mentoría y Asesoramiento: Implementar programas de mentoría para nuevos docentes en STEM puede proporcionarles el apoyo necesario durante su integración inicial. Feiman, (2001) indica que el asesoramiento y la orientación continua ayudan a los docentes a adaptarse a nuevas metodologías y mejorar su práctica.

4.1.3.2. Incentivos y Reconocimiento: Ofrecer incentivos y reconocimiento por la implementación exitosa de enfoques STEM puede motivar a los docentes a participar activamente en programas de formación y aplicar nuevas estrategias en sus aulas. Darling-Hammond (2000) destaca que los incentivos pueden mejorar la moral y el compromiso de los docentes.

En Montería, estas recomendaciones deben ser adaptadas para considerar el contexto local, incluyendo los recursos disponibles y las necesidades específicas de los docentes. La colaboración con instituciones educativas locales y la creación de programas de capacitación a medida puede garantizar que las recomendaciones sean efectivas y relevantes.

4.2. Políticas Educativas

Para apoyar la integración efectiva de STEM en las escuelas, se proponen las siguientes políticas educativas basadas en estudios y recomendaciones teóricas:

4.2.1. Incorporación de STEM en el Currículo Nacional:

4.2.1.1. Actualización Curricular: Revisar y actualizar el currículo nacional para incluir enfoques integrados de STEM es fundamental. Para Elliot, J. (1991) un currículo que integre STEM puede proporcionar a los estudiantes una educación más coherente y relevante. Esta actualización debe incluir estándares claros y objetivos específicos para la enseñanza de STEM en todos los niveles educativos.

4.2.2. Financiamiento y Recursos:

4.2.2.1. Inversión en Infraestructura: Asegurar financiamiento adecuado para mejorar la infraestructura educativa, incluyendo laboratorios y tecnología, es crucial. Cuervo, y Reyes, (2021) indica que la inversión en infraestructura y recursos es necesaria para apoyar la implementación efectiva de enfoques STEM.

4.2.2.2. Subvenciones y Apoyos: Crear subvenciones y apoyos específicos para proyectos STEM en escuelas puede fomentar la innovación y el desarrollo de prácticas efectivas. Gutiérrez, y Guativa, (2019) sugieren que el apoyo financiero puede facilitar la implementación de iniciativas STEM y el desarrollo de recursos educativos.

4.2.3. Evaluación y Rendimiento:

4.2.3.1 Evaluación Continua: Establecer sistemas de evaluación continua para monitorear el progreso de la integración de STEM y ajustar las estrategias según sea necesario. Guzmán, (2011). recomiendan la evaluación constante para identificar áreas de mejora y asegurar la efectividad de las políticas implementadas.

4.2.3.2. Informe de Resultados: Publicar informes periódicos sobre el impacto de las políticas STEM puede aumentar la transparencia y permitir ajustes basados en evidencia. Bauman, (2003) destaca que la comunicación de resultados y prácticas exitosas contribuye al desarrollo de políticas educativas informadas.

4.2.4. Formación y Desarrollo Profesional:

4.2.4.1 Programas de Desarrollo Profesional: Integrar la formación en STEM como parte del desarrollo profesional continuo para los docentes. Darling-Hammond et al. (2017) sugieren que la formación continua y el desarrollo profesional son claves para mejorar la calidad educativa y la implementación de nuevas metodologías

Estas políticas deben ser implementadas de manera gradual y adaptativa, considerando el contexto específico de Montería. La colaboración entre autoridades educativas, instituciones académicas y comunidades locales es esencial para garantizar que las políticas sean efectivas y sostenibles.

5. Implicaciones para la Calidad Educativa

5.1. Impacto Esperado

La implementación efectiva de enfoques STEM y la mejora en la formación docente tienen el potencial de generar un impacto significativo en la calidad educativa en Montería. Desde una perspectiva teórica, se pueden anticipar varios beneficios:

5.1.1. Mejora en el Desempeño Académico.

La integración de enfoques STEM en el currículo escolar se ha asociado con mejoras en el desempeño académico de los estudiantes en diversas áreas. Chacko, et al, (2015) sugiere que los enfoques STEM pueden estimular el interés y la motivación de los estudiantes en ciencias y matemáticas, lo que puede traducirse en un rendimiento académico superior en estas disciplinas.

Además, Martínez, M. (2014) destaca que las metodologías activas y basadas en problemas, características de los enfoques STEM, pueden contribuir a un aprendizaje más profundo y significativo, mejorando el desempeño global de los estudiantes.

5.1.2. Desarrollo de Habilidades del Siglo XXI.

La formación en STEM fomenta habilidades cruciales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, para Mazo, y Villa, (2022) argumentan que estas habilidades son esenciales para el éxito en el mundo laboral actual y futuro. Los enfoques STEM, al centrarse en problemas reales y proyectos interdisciplinarios, promueven el desarrollo de estas competencias.

5.1.3. Aumento en la Motivación y Participación Estudiantil.

La implementación de proyectos STEM relevantes y atractivos puede aumentar la motivación y participación de los estudiantes en el aula, Marín, Cano & Castañeda, (2023) indica que el enfoque en problemas del mundo real y la aplicación práctica del conocimiento pueden hacer que el aprendizaje sea más relevante y estimulante para los estudiantes.

5.1.4. Preparación para Carreras en STEM.

Al fortalecer la formación en STEM, se prepara a los estudiantes para seguir carreras en campos de STEM, que son cruciales para el desarrollo económico y tecnológico. Quintero, (2017) señalan que la exposición temprana a temas STEM puede aumentar el interés de los estudiantes en carreras relacionadas con ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

En Montería, estos impactos pueden contribuir a una mejora general en la calidad educativa, ya que se espera que los enfoques STEM motiven a los estudiantes, mejoren sus habilidades académicas y preparen mejor a las futuras generaciones para el mercado laboral.

5.2. Consideraciones para el Desarrollo Sostenible.

La integración de enfoques STEM y la mejora de la formación docente también tienen implicaciones para el desarrollo sostenible y el futuro educativo en Colombia. Desde una perspectiva teórica, se pueden considerar las siguientes contribuciones:

5.2.1. Innovación y Competitividad.

La educación STEM es fundamental para promover la innovación y la competitividad en el país. Redding y Smith (2016) argumentan que una fuerza laboral bien capacitada en STEM puede impulsar la capacidad de un país para desarrollar nuevas tecnologías y soluciones innovadoras, contribuyendo al crecimiento económico sostenible.

5.2.2. Sostenibilidad Ambiental:

Los enfoques STEM a menudo incluyen temas relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente. UNESCO (2017) destaca que la educación STEM puede ayudar a los estudiantes a

comprender y abordar desafíos ambientales, promoviendo un desarrollo sostenible al fomentar la conciencia ambiental y la capacidad para resolver problemas ecológicos.

5.2.3. Desarrollo Comunitario:

La implementación de enfoques STEM puede tener un impacto positivo en las comunidades locales al fomentar el desarrollo de proyectos que aborden problemas específicos de la región., Vezub, L. F. (2007) menciona que los proyectos STEM que involucren a la comunidad pueden promover la cooperación y el desarrollo de soluciones prácticas a problemas locales, mejorando la calidad de vida y el desarrollo regional.

5.2.4. Equidad Educativa:

Mejorar la formación en STEM y la integración en el currículo puede contribuir a una educación más equitativa al ofrecer a todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, las oportunidades para desarrollar habilidades clave y acceder a carreras en campos de alta demanda. Según Pino y Sánchez, (2022) indican que la educación STEM inclusiva puede ayudar a reducir las brechas educativas y proporcionar igualdad de oportunidades.

Estas consideraciones teóricas proporcionan una visión sobre cómo la mejora en la formación docente y la integración de enfoques STEM pueden contribuir a un desarrollo sostenible y a un futuro educativo más prometedor para Montería y Colombia en general.

Conclusiones

En resumen, la integración de enfoques STEM en el currículo escolar de Montería y el fortalecimiento de la formación docente representan un camino fundamental para mejorar la calidad educativa y fomentar un desarrollo sostenible en la región. La evidencia teórica y los estudios previos destacan el impacto positivo que estos enfoques pueden tener en el desempeño académico de los estudiantes, al equiparlos con habilidades esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI y prepararlos para el futuro laboral.

La implementación de enfoques STEM ofrece oportunidades significativas para transformar la educación en Montería, proporcionando a los estudiantes herramientas que les permitirán desarrollar habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. Sin embargo, también enfrenta varios desafíos y barreras que deben ser abordados con cuidado. La falta de recursos, la resistencia al cambio y la necesidad de formación continua para los docentes son obstáculos que podrían dificultar la efectiva integración de STEM en las aulas. Reconocer y entender estos desafíos es crucial para diseñar estrategias que sean adecuadas y adaptadas a las necesidades locales.

Para garantizar una integración exitosa de STEM, es esencial adoptar estrategias bien fundamentadas que se ajusten al contexto específico de Montería. La evaluación de estas estrategias debe ser rigurosa y basada en indicadores claros que permitan medir de manera objetiva el impacto de la integración STEM en el currículo. Esta evaluación continua ayudará a asegurar que las prácticas implementadas cumplan con los objetivos educativos y respondan a las necesidades de la comunidad.

Las recomendaciones para fortalecer la formación docente y las políticas educativas son igualmente cruciales. La literatura sugiere que es necesario implementar programas de capacitación continua para los docentes, desarrollar recursos adecuados y proporcionar un sólido apoyo institucional. Estas medidas garantizarán que los docentes estén bien preparados para aplicar enfoques STEM en sus prácticas pedagógicas de manera efectiva. Además, las políticas educativas deben respaldar la integración de STEM, promoviendo la formación docente como una prioridad y creando un entorno que favorezca la innovación y el aprendizaje.

Finalmente, la integración de STEM en el currículo escolar no solo mejora la calidad educativa, sino que también contribuye al desarrollo sostenible. Al fomentar la innovación, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo comunitario, STEM puede ayudar a Montería a avanzar hacia un futuro más equitativo y prometedor. Una educación inclusiva y de calidad en STEM puede reducir las brechas educativas y promover un desarrollo más equilibrado y sostenible para la región.

En conclusión, la implementación de enfoques STEM en Montería ofrece una oportunidad valiosa para transformar la educación y fortalecer el desarrollo regional. Al abordar los desafíos identificados y aplicar las recomendaciones propuestas, se puede lograr un impacto positivo significativo, mejorando la calidad educativa y contribuyendo al desarrollo sostenible. La investigación continua y la adaptación de estrategias basadas en evidencia serán fundamentales para el éxito de esta importante iniciativa educativa.

Referencias bibliográficas

- Martínez, M. (2014). Reflexiones en torno a la Investigación-Acción educativa CPU-e. Revista de Investigación Educativa. 1 (18) 58-86 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283129394004>
- Marín, Cano & Castañeda, (2023). Apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia: una revisión a la producción de trabajos de grado. Revista Científica, 47(2), 55–70. <https://doi.org/10.14483/23448350.20473>
- Mazo, y Villa, (2022). La indagación : una estrategia para las áreas de ciencias naturales y matemáticas en el marco de la educación STEM. Udea.edu.co. <https://hdl.handle.net/10495/29770>

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2024). Decreto No. 1860 de 3 de agosto de 1994.

Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf

Pino y Sánchez, (2022). Mediación didáctica-pedagógica de la metodología STEM; una propuesta para el desarrollo de habilidades sociales. Cuc.edu.co. <https://hdl.handle.net/11323/9044>

Primera, (2022). Enfoque STEM y su contribución a la educación química escolar desde la resolución de. (n.d.). UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, COLOMBIA. Retrieved August 19, 2024, from <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/871c4532-f7f1-4579-b3ee-7a8428a2c350/content> la educación de todos los colombianos? Fundación Compartir. Colombia.

Quintero, C. (2017). Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS): perspectivas educativas para Colombia. Revista Científica, 1(30), 52-65.

Saborío y García, (2021). Construyendo una STEAM-E-WEB (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics-English Web). Innovaciones Educativas, 23(Especial), 113–146. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3502>

Sanders, M. (2010). Integrative STEM education: Implications for higher education curricula. Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, 4(2), 17-34.

Sakaiya, T (1997). “¿Qué Cambios se Están Produciendo Hoy? ¿Qué Significa ‘Posmoderno’? “, en Historia del Futuro: La Sociedad del Conocimiento. Editorial Andrés Bello, 280p.

Toma, R., y Retana, D (2021). Mejora de las concepciones de maestros en formación de la educación STEM. Revista Iberoamericana de Educación, 87(1), 15-33.

Vezub, L. F. (2007). La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad. Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado, 11(1), 0.

Zhang et al., (2019) A Novel Method for Identifying Essential Genes by Fusing Dynamic Protein-Protein Interactive Networks. Genes (Basel) 10(1). Recuperado de: <https://www.yeastgenome.org/reference/S000246271>