

Implementación de la Metodología STEAM en Educación Primaria desde la Perspectiva del Gerente Educativo.

Implementation Of The STEAM Methodology
In Primary Education From The Perspective Of The Educational Manager.

Valentina Díaz, Universidad Metropolitana - Venezuela.

diaz.valentina@correo.unimet.edu.ve, <https://orcid.org/0009-0003-8421-8575>

Inés Salazar, Universidad Metropolitana - Venezuela.

ines.salazar@correo.unimet.edu.ve, <https://orcid.org/0009-0000-6016-3037>

Rainer López, Universidad Metropolitana - Venezuela.

relopez@unimet.edu.ve, <https://orcid.org/0000-0003-0134-4879>

Recibido: 14 oct 2025

Aceptado: 05 nov 2025

Resumen: El estudio analiza la implementación de la metodología STEAM en educación primaria desde la perspectiva del gerente educativo. Con un enfoque cualitativo, se exploraron las experiencias y percepciones de los gerentes educativos de diferentes instituciones de Caracas que aplicaron esta metodología en sus entornos escolares. A partir del análisis teórico y la indagación en dichas experiencias, se comprendió cómo la metodología STEAM puede enriquecer la calidad educativa. Este enfoque, que integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, se presenta como una estrategia clave para el desarrollo de competencias del siglo XXI en los estudiantes, permitiendo su preparación para los retos del mercado laboral. Se identificaron elementos esenciales para su implementación exitosa, así como las competencias y habilidades necesarias en docentes y gerentes educativos, destacando la importancia del liderazgo proactivo. Los hallazgos permitieron establecer cinco áreas temáticas que abarcan desde las bases teóricas del STEAM hasta recomendaciones prácticas para los gerentes, donde se enfatiza la necesidad de fortalecer la formación docente en competencias digitales y metodológicas, y de promover un enfoque educativo más colaborativo y transversal.

Palabras clave: STEAM, Competencias del siglo XXI, Innovación educativa, Gerente educativo, ODS 4, ODS 8.

Abstract: The study analyzes the implementation of the STEAM methodology in primary education from the perspective of educational managers. Using a qualitative approach, it explores the experiences and perceptions of managers from various institutions in Caracas that applied this methodology in their educational settings. Through theoretical analysis and inquiry into these experiences, it was possible to understand how the STEAM methodology can enhance educational quality. This approach, which integrates science, technology, engineering, art, and mathematics, is presented as a key strategy for developing 21st-century competencies in students, preparing them for the challenges of the labor market. Essential elements for its successful implementation were identified, as well as the competencies and

skills required by teachers and educational managers, highlighting the importance of proactive leadership. The findings allowed the identification of five thematic areas that include the theoretical foundations of STEAM and practical recommendations for managers, emphasizing the need to strengthen teacher training in digital and methodological skills and to foster a more collaborative and cross-curricular educational approach.

Keywords: STEAM, 21st-century competencies, Educational innovation, Educational manager, SDG 4, SDG 8.

Introducción

Planteamiento del Problema

En la actualidad, la sociedad se enfrenta a numerosos desafíos, los cuales exigen una revisión profunda de las metodologías educativas existentes en pro del mejoramiento de la calidad de la educación (Díaz y Alemán, 2008). La transformación educativa que exige el siglo XXI requiere una actualización de las metodologías tradicionales, las cuales limitan la formación de competencias esenciales en los estudiantes (González y Estrella, 2023). La metodología STEAM se presenta como una alternativa para promover dichas competencias, ya que fomenta la creatividad, el pensamiento lógico, crítico y creativo en los estudiantes, preparándolos para afrontar los retos actuales y futuros de manera integral y holística (Díaz et al., 2023).

En Venezuela, el sistema educativo está diseñado para atender los diferentes niveles de desarrollo del estudiante, desde la educación inicial hasta la educación secundaria. En este contexto, se busca formar individuos reflexivos, críticos e independientes, capaces de comprender y enfrentar su realidad (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007). Sin embargo, para que las nuevas metodologías como STEAM logren un impacto efectivo, es necesario que los gerentes educativos adopten un enfoque proactivo y estén comprometidos con la implementación de cambios significativos en sus instituciones, ya que son quienes se encargan no solo de la administración de los recursos, sino también de la gestión escolar, lo cual implica mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje (Flores et al., 2022).

La aplicación de la metodología STEAM representa una oportunidad valiosa para revitalizar la educación primaria en Venezuela, ya que fomenta un aprendizaje significativo y relevante. Sin embargo, su integración se enfrenta a importantes obstáculos, como la falta de recursos, la insuficiente formación docente y una infraestructura deteriorada (Medina, 2020). Estos desafíos hacen que el papel del gerente educativo sea fundamental para garantizar la adopción y el éxito de la metodología STEAM. Es por ello por lo que, siguiendo ese mismo orden de ideas, se puede inferir que si los líderes educativos no están convencidos de la propuesta o no apoyan su implementación, cualquier esfuerzo por modernizar el enfoque pedagógico se verá comprometido, ya que su apoyo es necesario para superar los obstáculos que presenta la educación venezolana actualmente.

Tomando en cuenta lo anterior expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los elementos clave para la implementación efectiva de la metodología STEAM en la educación primaria del sistema educativo venezolano, según la visión del gerente educativo?

Revisión Bibliográfica y Antecedentes Empíricos

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de examinar investigaciones previas que contextualizan la metodología STEAM en la educación, así como el papel del gerente y la gestión educativa en la aplicación de la misma. Entre los antecedentes internacionales se destacan varios estudios valiosos: el de Flores y Méndez (2023), titulado “El aula del futuro para integrar el modelo STEAM en las instituciones educativas de educación básica”, en Ecuador, donde se propuso la integración de la metodología STEAM en instituciones de educación básica, se demostró que se logró responder a los retos actuales en la sociedad, y logró acortar la brecha existente entre la formación escolar y la demanda laboral. Esto indica que la elección de la metodología STEAM es pertinente para comprender los factores de su implementación exitosa y lograr mejorar la calidad educativa en educación primaria en Venezuela.

En Costa Rica, se revisó la Estrategia Nacional de Educación STEAM, promovida por el Ministerio de Educación Pública (2022), la cual incluye la formación docente en competencias digitales y la reorganización del espacio físico del aula tradicional para fomentar un aprendizaje más interactivo y colaborativo. Dicha estrategia permitió profundizar en la conceptualización de la distribución del espacio físico para este estudio, así como validar los resultados beneficiosos de la metodología STEAM.

De igual manera, se revisó el artículo de Ramos y Núñez (2024), titulado “Enfoque STEM para desarrollar habilidades de resolución de problemas y su impacto en la gestión académica”, realizado en Panamá, donde destaca la conexión entre la mejora de la calidad educativa y la eficiencia de los procesos de gestión educativa. Dicho artículo aportó profundidad al análisis al momento de describir la relación entre la gestión académica y la calidad educativa en un contexto STEAM.

A nivel nacional, se consideró la tesis doctoral de Contreras (2021), Educación STEAM: integración transdisciplinaria curricular en la enseñanza de las matemáticas, ciencias, tecnología y arte en la educación media, presentada en la UPEL, en la cual se destacan las bases teóricas del enfoque STEAM a partir de su aplicación en la educación media, lo que permitió profundizar en su sustento conceptual dentro del contexto venezolano. Por su parte, Medina (2020), en su artículo Educación STEM: ¿Estamos preparados para este cambio en el sistema educativo en la República Bolivariana de Venezuela?, analizó el grado de preparación del profesorado y del sistema educativo para afrontar la incorporación del enfoque STEM, identificando limitaciones en la formación docente, disponibilidad tecnológica y diseño curricular. Dicho estudio proporcionó una visión crítica del contexto nacional y sirvió de referencia para formular recomendaciones dirigidas a los gerentes

educativos sobre estrategias de implementación del enfoque STEAM en el ámbito escolar.

Con base en este material, el análisis se orienta a examinar, desde la perspectiva del gerente educativo, la implementación de la metodología STEAM en la etapa de educación primaria en Venezuela.

Sustento Teórico

STEAM es una metodología educativa centrada en la formación de alumnos capaces de enfrentar los retos del siglo XXI, a través del fomento de habilidades y competencias esenciales para el sector educativo, personal y laboral (Asociación Americana de Robótica y Tecnología, 2021). Una de las particularidades más destacadas del STEAM es la interdisciplinariedad de cinco campos del saber a los que se refiere en inglés, S (Science) en relación a las ciencias, T (Technology) a las tecnologías, E (Engineering) a la ingeniería, A (Arts) a las Artes, incluyendo la pintura, la literatura o la danza, y finalmente la M (Maths), a causa de las matemáticas (Yakman y Lee, 2019).

En este contexto, la metodología STEAM tiene como objetivo fomentar un aprendizaje significativo en el que, a través de proyectos interdisciplinarios, los alumnos puedan utilizar sus saberes y capacidades de manera holística. Todo esto con el objetivo de promover el desarrollo de las llamadas competencias del siglo XXI tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la comunicación y el aprendizaje autónomo. (Yakman y Lee, 2019).

Además, STEAM no solo posee un enfoque multidisciplinario, sino que también pretende dar respuesta a problemas globales contextualizados, y ser compatible con los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la UNESCO. Por tanto, por medio de esta metodología, se busca la formación de un ciudadano crítico e integral con valores orientados a la sustentabilidad y sostenibilidad de la vida en la tierra, capaz de hacer frente a los problemas y formular soluciones desde el punto de vista STEAM (Pahnke et al., 2019).

Desde esta perspectiva, promover entornos educativos que garanticen procesos de enseñanza y aprendizaje significativos requiere la implementación de estrategias y estructuras sólidas dentro del ámbito de la gerencia educativa. En este sentido, Flores et al. (2022) señalan que la gestión y la administración institucional son responsables de conducir a la organización hacia el logro de sus objetivos, para lo cual resulta esencial ejercer una labor orientadora que considere tanto los factores del entorno como los elementos internos de la institución, con el fin de favorecer la toma de decisiones alineadas con el cumplimiento de las metas.

En tal sentido, el rol del gerente educativo dentro de una institución, de acuerdo con Barzaga et al. (2019), es multidimensional y abarca diversas funciones clave fundamentales para el funcionamiento de la misma. En primer lugar, es el responsable de guiar a su equipo,

por tanto, debe establecer una visión y objetivos claros. A su vez, toma decisiones críticas que afectan a toda la organización, desde asignación de recursos y desarrollo de políticas institucionales, hasta resolución de conflictos.

Ahora bien, Flores et al. (2022), señala que el gerente educativo no solo se ocupa de lo administrativo y organizacional, este debe a su vez gestionar y promover el desarrollo científico, cultural y tecnológico a fin de que se pueda garantizar la calidad educativa. En vista de esto y tal como señala Rocha (2020), es fundamental que desde la gerencia educativa se hagan propuestas metodológicas que fortalezcan los procesos de aprendizaje y que se tomen las decisiones adecuadas que aseguren los recursos tanto tecnológicos como estructurales para su implementación.

Objetivo de la Investigación

Analizar la implementación de la metodología STEAM en educación primaria desde la perspectiva del gerente educativo, explorando sus fundamentos teóricos, elementos clave y estrategias necesarias para su desarrollo.

Método

Este apartado tiene como objetivo describir la metodología, técnicas, y recursos utilizados para llevar a cabo los objetivos planteados en la investigación.

Diseño de Investigación

El análisis se centró en la revisión teórica de las bases de la metodología STEAM según diversos autores. Además, se buscó comprender la perspectiva del gerente educativo en Venezuela, específicamente en Caracas, durante la aplicación de esta metodología, a fin de identificar los elementos que contribuyen a su éxito. En este sentido, se adoptó un diseño cualitativo de tipo fenomenológico, orientado a explorar y describir las experiencias, percepciones y significados que los gerentes educativos atribuyen al proceso de implementación de la metodología STEAM en sus instituciones.

Desde la perspectiva de Quecedo y Castaño (2002), la fenomenología constituye un enfoque idóneo cuando el objetivo central de la investigación es comprender cómo las personas interpretan y dan sentido a un fenómeno desde su propia vivencia, sin imponer categorías previas o modelos externos. Bajo esta premisa, la investigación buscó adentrarse en la realidad subjetiva de los gerentes para capturar sus interpretaciones acerca de los retos, logros y condiciones que favorecen o limitan la aplicación del enfoque STEAM.

Este tipo de diseño permitió aproximarse a la complejidad del contexto educativo real, privilegiando la comprensión profunda de los significados emergentes sobre la generalización de resultados, y otorgando valor a la voz de los actores educativos como fuente esencial de conocimiento sobre la gestión e innovación pedagógica.

Alcance del Estudio

El estudio desarrollado es de carácter transversal. De acuerdo con Hernández et al. (2006), los diseños de investigación transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo determinado. Además, siguiendo la idea de Martínez (2006) sobre la investigación cualitativa, que busca identificar la naturaleza profunda de las realidades, se reconoce lo cualitativo como un enfoque integral que otorga significado a cada fenómeno. En este sentido, el análisis se centró en la implementación de la metodología STEAM desde la perspectiva del gerente educativo.

Selección de Informantes Clave

El presente apartado aborda la cuestión relacionada con los informantes clave, destacando la importancia, en el enfoque cualitativo, de comprender en profundidad estos conceptos en relación con el fenómeno objeto de estudio. En este sentido, se buscó capturar diversas perspectivas y experiencias de los participantes o informantes clave, los cuales fueron siete (07) gerentes educativos en diferentes niveles (directores y coordinadores) que actualmente implementan en sus instituciones el programa de robótica y STEAM de Kurios, empresa que asesora y ofrece programas vinculados con la robótica y la metodología STEAM a nivel nacional.

Siguiendo lo planteado por Salamanca y Martín (2007), “los investigadores cualitativos suelen evitar las muestras probabilísticas, puesto que lo que se busca son informantes, es decir, personas informadas y dispuestas a expresar ampliamente respecto al tema objeto de estudio” (p. 1). En coherencia con este planteamiento, la selección de los informantes se realizó mediante muestreo intencional o por conveniencia, considerando su experiencia, conocimiento y participación directa en la aplicación del enfoque STEAM en el contexto escolar venezolano.

Los criterios de selección incluyeron: (a) desempeñarse como gerentes educativos o docentes responsables del área académica en instituciones que implementan la metodología STEAM; (b) haber recibido formación formal en dicha metodología a través de programas de capacitación ofrecidos por Kurios u otras instancias institucionales; (c) contar con un mínimo de dos años de experiencia continua en la aplicación de la metodología STEAM en sus colegios; y (d) participar activamente en los procesos de planificación, seguimiento y evaluación de proyectos educativos basados en este enfoque. Estos criterios permitieron garantizar que los informantes aportaran una visión experta y contextualizada del fenómeno estudiado, brindando así una perspectiva integral y fundamentada sobre los factores que influyen en la implementación y sostenibilidad de la metodología STEAM dentro de la gestión educativa.

Categorías, Subcategorías y Códigos

El proceso de análisis de la información se desarrolló mediante una estrategia de análisis temático, coherente con el enfoque fenomenológico del estudio, orientada a identificar, organizar e interpretar los significados contenidos en los discursos de los gerentes educativos. Este tipo de análisis permitió reconocer los patrones recurrentes, relaciones conceptuales y dimensiones relevantes en torno a la implementación de la metodología STEAM en las instituciones educativas.

El procedimiento analítico consistió en varias fases. En primer lugar, se realizó una lectura exhaustiva y reiterada de las transcripciones de las entrevistas, con el fin de lograr una comprensión global del contenido. Posteriormente, se efectuó una codificación inicial abierta, asignando etiquetas descriptivas a las unidades de significado identificadas en el discurso de los informantes clave. Estos códigos surgieron directamente de los datos empíricos y fueron interpretados a la luz del marco teórico sobre liderazgo educativo, innovación pedagógica y competencias STEAM.

En una segunda fase, los códigos afines se agruparon en categorías y subcategorías que reflejaban las dimensiones conceptuales emergentes en las experiencias relatadas. Este proceso fue apoyado mediante el uso del software ATLAS.ti, que facilitó la organización, segmentación y triangulación de las unidades de significado. Finalmente, a través de un proceso de contraste y revisión constante, las categorías consolidadas dieron origen a cinco áreas temáticas principales, las cuales sintetizan los elementos esenciales de la práctica gerencial en la implementación de la metodología STEAM: las bases teóricas del enfoque, la gestión y liderazgo, las estrategias metodológicas, las competencias docentes y las recomendaciones para la gestión educativa.

Estas categorías, junto con sus subcategorías y códigos respectivos, se presentan en el Cuadro 1, que resume la estructura conceptual derivada del análisis, así como las preguntas del cuestionario asociadas.

Cuadro 1.

Cuadro de Categorías

Categoría Principal	Subcategorías/Temas	Códigos ATLAS.ti	Preguntas del Cuestionario
Recursos y Estrategias en el Aula	Uso de Recursos (Tecnológicos, Ambientales, Espacio Físico)	1. Recursos Utilizados 2. Estrategias de Enseñanza	1. ¿Qué recursos (tecnológicos, ambientales, espacio físico) considera usted que utilizan con mayor frecuencia en las aulas los docentes a su cargo? 2. ¿Cómo integran sus docentes dichos recursos en las actividades de aprendizaje?

Categoría Principal	Subcategorías/Temas	Códigos ATLAS.ti	Preguntas del Cuestionario
	Criterios de Selección de Recursos y Estrategias	3. Criterios de Selección de Recursos y Estrategias	<p>3. ¿Qué criterios utilizan para seleccionar los recursos (tecnológicos, ambientales, espacio físico) que emplean en su colegio o proyecto? 5. ¿Tiene algún criterio específico para seleccionar las estrategias que han utilizado para implementar la metodología STEAM?</p>
	Evaluación de la Efectividad	6. Evaluación de la Efectividad	<p>6. ¿Con qué instrumento o técnica evalúa la efectividad de los recursos y estrategias utilizadas en el colegio o espacio para apoyar el aprendizaje de los estudiantes?</p>
Implementación de la Metodología STEAM	Integración de Contenidos (STEAM)	2. Estrategias de Enseñanza	<p>9. ¿Cómo han logrado los docentes a su cargo integrar los contenidos de diferentes materias en sus clases para promover un enfoque STEAM? 10. ¿Cuáles son los elementos clave que debe incluir una planificación para demostrar la colaboración entre distintas áreas de conocimiento y la inclusión de actividades metacognitivas?</p>
	Adaptación del Espacio Físico (STEAM)	7. Espacio Físico y Adaptaciones	<p>11. ¿Cómo han adaptado el espacio físico del aula para favorecer el desarrollo de actividades STEAM? 12. ¿Qué cambios recomendaría realizar en el espacio físico de un aula o institución para mejorar la implementación de actividades STEAM?</p>

Categoría Principal	Subcategorías/Temas	Códigos ATLAS.ti	Preguntas del Cuestionario
Competencias Docentes y Formación	Competencias para la Tecno-pedagogía y STEAM	4. Competencias Docentes	7. Desde su perspectiva, ¿cuáles son las competencias específicas que deben desarrollar los docentes para implementar un diseño instruccional tecnopedagógico en el contexto de STEAM?
	Necesidades de Formación Docente	4. Competencias Docentes	8. ¿Qué tipo de formación o capacitación considera necesario para que los docentes adquieran estas competencias?
Liderazgo y Gestión Educativa	Rol del Gerente Educativo	5. Rol del Gerente Educativo	14. ¿Cuáles consideran que son las competencias y habilidades más importantes que debe poseer un gerente educativo para liderar con éxito los proyectos y procesos de una institución educativa que quiere implementar o implementar la metodología STEAM?
	Innovación y Mejora Continua	8. Innovación y Calidad Educativa	13. ¿Cómo involucra a los docentes y otros actores educativos en el proceso de innovación y mejora continua? 15. Desde su punto de vista ¿Cómo la implementación de la metodología STEAM promueve la innovación y calidad educativa en su institución?

Fuente: Elaboración Propia.

Instrumentos de Recolección de la Información

Tomando en cuenta la naturaleza cualitativa del estudio, se utilizó un cuestionario para la recolección de la información. En el caso de investigaciones cualitativas, el cuestionario constituye un instrumento que permite obtener información puntual sobre determinadas categorías y subcategorías cuando la cantidad de informantes no es amplia, lo que facilita el registro y el análisis posterior de los datos obtenidos (Ocampo, 2020). En dicho instrumento, se emplearon preguntas abiertas, ya que “sirven en la fase preparatoria de un estudio, como un elemento fundamental en la preparación y puesta a punto de una batería de ítems de respuestas para una pregunta cerrada” (Rincón, 2014, p. 141).

El cuestionario aplicado tuvo como propósito recabar información detallada sobre las categorías y subcategorías analizadas: recursos y estrategias en el aula, implementación de la metodología STEAM, competencias docentes y formación, y liderazgo y gestión educativa. Las preguntas, diseñadas en correspondencia con estas dimensiones, se presentan en el apartado II.4, donde se detallan las categorías principales, subcategorías, códigos y temáticas abordadas.

Pertinencia del Estudio

Con el fin de asegurar la rigurosidad científica en esta investigación, se adopta la perspectiva de Tamayo y Tamayo (2012), quienes afirman que “validar es determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato o una información relevante” (p. 37). En este contexto, dentro del enfoque cualitativo, la validez se relaciona con el contenido, ya que abarca los elementos clave y significativos de lo que se evalúa. Asimismo, existe una validez externa que, según Martínez (2006), “trata de verificar si los resultados de un determinado estudio son generalizables más allá de los linderos del mismo”.

Por lo tanto, se resalta la importancia de la validación científica como un componente transversal en los estudios cualitativos, alineándose con el planteamiento de Cortés (1997): “La discusión relacionada con diferentes tipos de investigación educativa, en ocasiones ha concluido con la idea, cada vez menos aceptada, de que la investigación cualitativa no reúne los estándares para que sus hallazgos puedan ser considerados seriamente por la academia” (p. 78). Sin importar la naturaleza de la investigación, resulta esencial asegurar la validez de la información recolectada.

Con base en esta información, se contó con el juicio de tres (03) especialistas que fungieron como evaluadores en la validación del instrumento: un (1) Magíster en Investigación Educativa y Dirección y Gestión de Recursos Humanos, una (1) Doctora en Didáctica de Organización en Instituciones Educativas y Especialista en Informática Educativa, y una (1) Doctora en Ciencias de la Educación y Especialista en Gerencia de Instituciones Educativas. Esto se realizó con el fin de establecer la pertinencia del estudio de cara al instrumento en cuanto a: 1) claridad y precisión de los ítems, 2) coherencia con el tema de investigación, 3) redacción y 4) pertinencia, resultando de gran aporte las observaciones de los expertos en cuanto al estilo en el diseño del instrumento.

Tratamiento de los Datos y Procedimiento

La investigación se llevó a cabo siguiendo una metodología científica de dos fases. En una primera etapa, se categorizaron y codificaron los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a los gerentes educativos seleccionados, y posteriormente fueron analizados rigurosamente por el software Atlas TI. Luego, se llevó a cabo la segunda fase donde se sistematizó la información. Es importante destacar que se le dio mucha importancia a que los informantes claves supieran de qué trataba la investigación, por ser un principio ético y fundamental, ya que cada participante es autónomo en su decisión de participar en la investigación. Por tal motivo, a fin de ser garantes de dicho principio se les explicó

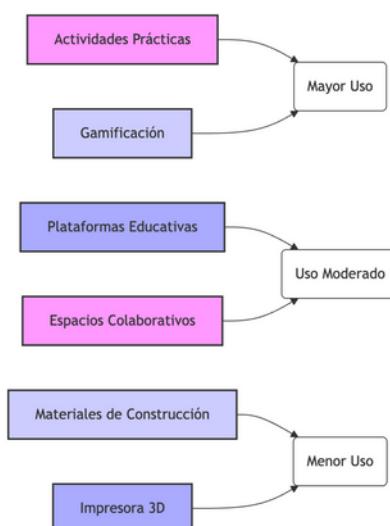
claramente cuáles eran los objetivos del estudio, como se iba a llevar a cabo, qué cosas se iban a mantener en secreto y qué beneficios podrían obtener al participar.

Resultados

En este espacio, se encuentra un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los informantes clave, quienes aportaron valiosa información a través del instrumento suministrado. Los hallazgos se presentan agrupados por categorías relevantes, permitiendo una comprensión profunda de las dinámicas y tendencias observadas.

Gráfico 1.

Distribución de Recursos Utilizados en Aulas.



Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de los recursos utilizados en el aula revela un panorama educativo en el que predominan las metodologías activas y colaborativas. Tal como se ilustra en el Gráfico 1, las actividades prácticas y la gamificación emergen como los recursos de mayor uso, seguidos de cerca por las plataformas educativas. Esta tendencia sugiere un cambio hacia un modelo pedagógico que prioriza la participación activa del estudiante y el aprendizaje a través de la experiencia.

La prominencia de las actividades prácticas indica un enfoque en el aprendizaje "haciendo", donde los estudiantes construyen su conocimiento a través de la experimentación y la resolución de problemas. La gamificación, por su parte, introduce elementos de juego en el aula, motivando a los estudiantes y fomentando la participación a través de la competencia y la recompensa. Las plataformas educativas, por último, ofrecen un entorno virtual para la colaboración, el acceso a recursos y la gestión del aprendizaje.

Estos hallazgos se alinean con los objetivos educativos contemporáneos, que enfatizan el desarrollo de las competencias del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la comunicación. Al promover la participación activa del estudiante, estos recursos contribuyen a la formación de individuos capaces de enfrentar los

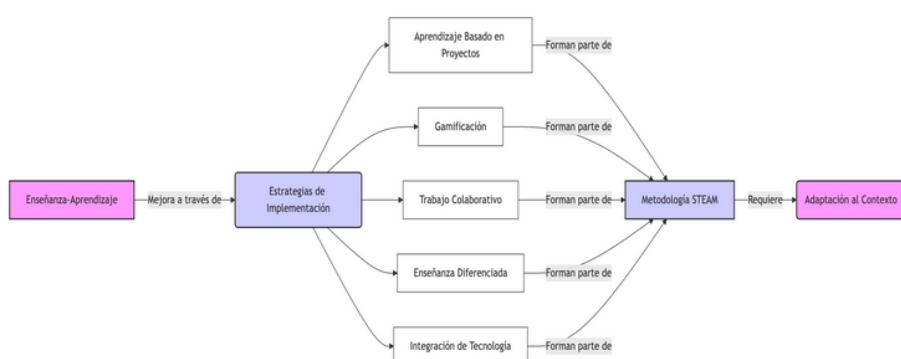
desafíos del mundo actual.

Si bien las actividades prácticas, la gamificación y las plataformas educativas son los recursos más utilizados, también se observa la presencia de otros recursos, como los espacios colaborativos, los materiales de construcción, la impresora 3D, el aula invertida, las pizarras interactivas, las tablets y las laptops. Estos recursos, aunque utilizados con menor frecuencia, complementan el enfoque activo y colaborativo, ofreciendo a los estudiantes una variedad de herramientas para explorar, experimentar y crear.

Es importante destacar que la implementación efectiva de estos recursos requiere de una adaptación del espacio físico del aula para favorecer la interacción y la colaboración. Asimismo, es fundamental involucrar a todos los actores educativos en el proceso de innovación, fomentando una cultura de experimentación y mejora continua.

Gráfico 2.

Estrategias de Implementación Utilizadas en Aulas.



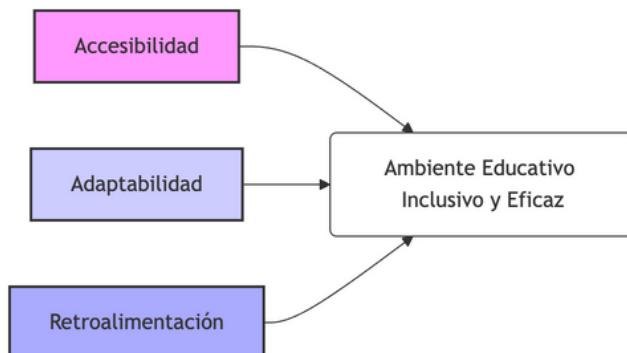
Fuente: Elaboración Propia.

Las respuestas obtenidas sugieren que los docentes están adoptando un enfoque integral que combina diversas metodologías para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las estrategias de implementación utilizadas en las aulas se observan el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el trabajo colaborativo, las cuales son estrategias clave para la promoción de la participación y aprendizaje activo en los estudiantes, así como para la resolución de problemas del mundo real.

Por otra parte, la enseñanza diferenciada y la integración de tecnología también son componentes importantes, reflejando un compromiso con metodologías que se adaptan a las necesidades de los alumnos. Este tipo de estrategias son esenciales a la hora de considerar la implementación de la metodología STEAM, ya que permiten adaptar el currículo a los requerimientos específicos del entorno educativo. Dichas adaptaciones a su vez contribuyen al éxito de la metodología, ya que se encuentran contextualizadas y dan respuesta a las exigencias de la sociedad actual.

Gráfico 3.

Criterios de Selección de Recursos y Estrategias.



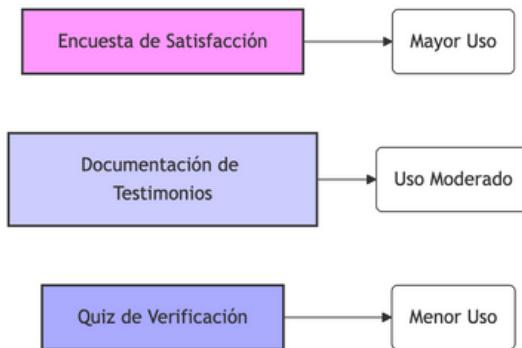
Fuente: Elaboración Propia.

El Gráfico 3 presenta tres aspectos clave en cuanto a criterios de selección de los recursos: accesibilidad, adaptabilidad y retroalimentación. La accesibilidad se refiere a la elección de recursos en función de las características de los estudiantes, tales como la edad, acceso a la tecnología y la conectividad a internet. Esto indica que los docentes priorizan herramientas que sean adecuadas y accesibles para sus alumnos, asegurando que todos puedan beneficiarse del aprendizaje. La atención a la accesibilidad de las herramientas y recursos representa un componente fundamental para la implementación del STEAM en el subsistema de educación primaria en Venezuela, considerando los retos que el mismo presenta.

Por otro lado, la retroalimentación entre docentes y directores es fundamental para alinear las estrategias y recursos con las necesidades educativas. Este aspecto resalta la importancia de la comunicación y colaboración entre los educadores para garantizar que las decisiones tomadas sean efectivas y pertinentes. Estos criterios, en su totalidad, demuestran un enfoque reflexivo y flexible en la elección de recursos, lo que favorece un ambiente educativo más inclusivo y eficaz. Además, la retroalimentación constante entre educadores fortalece la formación docente en competencias tecnopedagógicas, lo cual es esencial para implementar STEAM en primaria.

Gráfico 4.

Evaluación de la Efectividad.



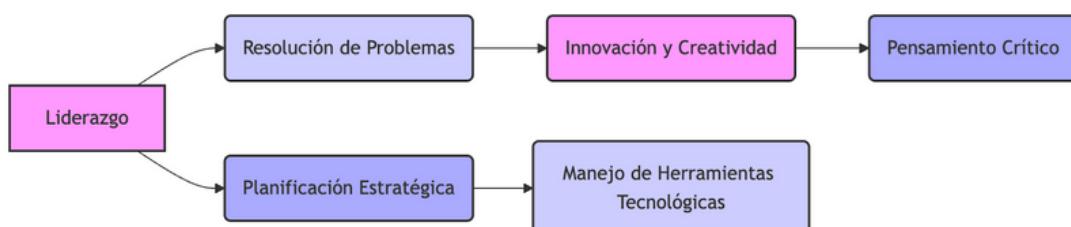
Fuente: Elaboración Propia.

El Gráfico 4 muestra la evaluación de la efectividad de las estrategias implementadas en el aula, destacando los diferentes instrumentos de evaluación utilizados. Entre estos, la encuesta de satisfacción se posiciona como el método empleado con mayor frecuencia, seguido por la documentación de testimonios y el quiz de verificación. Estos instrumentos permiten a los docentes medir la efectividad de sus enfoques pedagógicos y obtener retroalimentación valiosa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual permite que ajusten su forma de evaluar y que la efectividad de la metodología STEAM en su institución sea mayor.

Los resultados indican la importancia de la mejora continua y la adaptación de las estrategias educativas e instrumentos de evaluación, a fin de garantizar que las estrategias utilizadas dentro de las aulas de clases se ajusten a las necesidades de los estudiantes y a los objetivos de aprendizaje. Este elemento de constante ajuste en pro de aumentar la calidad de la educación refleja un compromiso con la formación docente, ya que los educadores se ven en la necesidad de buscar métodos e instrumentos de evaluación actualizados y creativos que se ajusten a sus estudiantes, alineados con los retos contemporáneos de la educación.

Gráfico 5.

Competencias del Gerente Educativo.



Fuente: Elaboración Propia.

El gerente educativo actual necesita un conjunto de competencias interrelacionadas para liderar con éxito en un entorno dinámico. El Gráfico 5 de red destaca que el liderazgo es central, conectándose con la resolución de problemas y la planificación estratégica. Un líder efectivo debe inspirar, solucionar problemas y planificar estratégicamente.

La innovación se vincula a la resolución de problemas, requiriendo fomentar la experimentación; el manejo de tecnologías apoya la planificación estratégica, integrando las TIC; y el pensamiento crítico es transversal, permitiendo decisiones informadas.

Adaptarse a las nuevas tecnologías y fomentar la innovación son competencias esenciales para el éxito e implementación efectiva de STEAM en la educación primaria. En otras palabras, liderazgo, resolución de problemas, planificación, innovación, tecnología y pensamiento crítico son habilidades clave para el futuro educativo.

Discusión de Resultados

El análisis de los resultados de la investigación sobre la experiencia de los gerentes educativos en la implementación de la metodología STEAM dentro de sus respectivas instituciones revela varios hallazgos clave. Dichos hallazgos permiten comprender cómo el liderazgo, la gestión institucional y la cultura organizacional influyen directamente en la efectividad de esta metodología. En consonancia con los planteamientos de Pérez(2008) y Santiago(2010), el liderazgo educativo orientado a la mejora escolar debe promover procesos colaborativos, la reflexión pedagógica y la optimización de los recursos, de modo que se garantice la innovación y la calidad educativa.

• *Recursos Utilizados*

Los recursos tecnológicos y ambientales son fundamentales en la implementación de la metodología STEAM. Los gerentes educativos mencionan que las instituciones utilizan herramientas como laptops, laboratorios de diseño, impresoras 3D y plataformas educativas que favorecen un aprendizaje más dinámico y colaborativo.

En este sentido, la integración de los recursos en el aula depende no solo de la disponibilidad tecnológica, sino también de la capacidad del gerente para gestionar los recursos materiales y humanos de manera estratégica. Tal como afirman Barzaga et al.(2019), una gerencia educativa eficaz se caracteriza por la toma de decisiones informadas que optimizan los recursos en función de los objetivos institucionales.

Asimismo, Gras y Alí(2023) destacan que el acceso equitativo a recursos tecnológicos y pedagógicos promueve una educación más inclusiva y sostenible, alineada con el propósito de STEAM.

• *Estrategias de Enseñanza*

Los gerentes educativos señalan que las estrategias aplicadas para implementar STEAM incluyen el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el trabajo colaborativo. Estas estrategias reflejan un liderazgo pedagógico que impulsa la innovación docente y la planeación interdisciplinaria. Contreras (2021) resalta que la metodología STEAM no solo requiere integración curricular, sino también una conducción educativa que favorezca la creatividad, la autonomía y la resolución de problemas reales.

En este sentido, Pérez(2008) plantea que el liderazgo instruccional promueve la creación de ambientes donde los docentes pueden experimentar, reflexionar y transformar sus prácticas, facilitando así la mejora continua en la enseñanza.

- ***Criterios de Selección de Recursos y Estrategias***

Los criterios para seleccionar los recursos y estrategias se basan en la retroalimentación entre gerentes y docentes, la accesibilidad y la adecuación a las necesidades de los estudiantes, lo que evidencia un liderazgo distribuido (Barzaga et al., 2019).

Este enfoque fomenta la participación de todos los actores educativos en la toma de decisiones, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la colaboración. Se evidencia un liderazgo que comparte responsabilidades y reconoce la experiencia del docente como elemento clave para contextualizar la metodología STEAM a la realidad escolar.

- ***Competencias Docentes***

La formación continua se presenta como un eje fundamental para el éxito de STEAM. Los gerentes educativos reconocen que los docentes deben poseer competencias didácticas, tecnológicas y actitudinales que les permitan diseñar experiencias de aprendizaje significativas desde un enfoque interdisciplinario. Flores et al. (2022) indican que los líderes educativos deben crear las condiciones necesarias para que los docentes se apropien de las innovaciones pedagógicas, lo cual demanda acompañamiento, orientación y reconocimiento de su labor.

Desde esta perspectiva, el gerente actúa como guía, mentor y facilitador, impulsando la profesionalización docente y el crecimiento institucional.

- ***Rol del Gerente Educativo***

El papel del gerente educativo es clave en la implementación del enfoque STEAM, ya que asume la conducción del cambio organizacional que implica su incorporación. Barzaga et al. (2019) sostienen que los gerentes educativos con liderazgo transformacional logran alinear a su equipo hacia una visión compartida, estimulando la creatividad y la participación activa de los docentes.

En concordancia, Santiago (2010) plantea que el liderazgo escolar debe ser capaz de articular las metas institucionales con una cultura de innovación y aprendizaje continuo. Así, el gerente educativo no solo administra los recursos, sino que lidera procesos de transformación orientados a la mejora de la calidad educativa.

- ***Evaluación de la Efectividad***

La evaluación de la efectividad de las estrategias y recursos utilizados se realiza mediante herramientas como encuestas de satisfacción, autoevaluaciones y coevaluaciones. No obstante, se identifica la falta de instrumentos específicos para valorar el impacto de STEAM en el aprendizaje de los estudiantes y en la gestión escolar.

Pérez(2008) plantea la necesidad de establecer sistemas de evaluación integrales que midan no solo los resultados académicos, sino también la eficacia de las prácticas pedagógicas y la gestión directiva. En esta línea, la AAROBOTEC(2020) propone desarrollar indicadores que valoren la calidad de la implementación STEM/STEAM, promoviendo ajustes y mejoras continuas basadas en la evidencia.

- ***Espacio Físico y Adaptaciones***

El espacio físico es un componente determinante para el aprendizaje STEAM. Los resultados evidencian que las instituciones han reconfigurado los espacios, habilitando áreas abiertas y flexibles que promueven la colaboración y la creatividad. Yakman y Lee(2012) señalan que el entorno de aprendizaje debe adaptarse a las necesidades de los estudiantes y a los proyectos interdisciplinarios, reforzando el liderazgo del gerente como facilitador de contextos educativos innovadores. Estos espacios se convierten en una representación tangible del cambio metodológico y cultural que impulsa STEAM.

- ***Innovación y Calidad Educativa***

Finalmente, la implementación de STEAM se asocia con una mejora en la calidad educativa, al fomentar un aprendizaje activo, significativo y orientado al desarrollo de competencias del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad (Pahnke et al., 2019; Ramos y Núñez, 2024).

La innovación, según Díaz, Salazar y López(2023), se consolida cuando las instituciones integran la tecnología y la transversalidad curricular dentro de una visión de liderazgo participativo. Desde esta perspectiva, el gerente educativo actúa como un agente de cambio, capaz de articular las políticas institucionales, las estrategias pedagógicas y la formación docente para garantizar la sostenibilidad del enfoque STEAM en el tiempo.

En conclusión, los resultados de este estudio destacan que la implementación de la metodología STEAM en el subsistema de Educación Primaria representa un avance significativo en la forma en que se concibe la enseñanza y el aprendizaje. A través de la integración de diversas disciplinas, se fomenta un ambiente educativo que estimula la curiosidad, la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Los hallazgos de esta investigación subrayan la importancia de contar con recursos adecuados y estrategias de enseñanza innovadoras que se adapten a las necesidades de los alumnos. Además, el rol del gerente educativo se revela como un factor determinante en el éxito de esta metodología, resaltando que su liderazgo y capacidad de gestión son esenciales para crear un entorno propicio para el aprendizaje. Sin un compromiso activo por parte de los gerentes educativos, cualquier intento de modernización en el enfoque pedagógico podría resultar insuficiente.

En definitiva, es fundamental que las instituciones continúen explorando y ajustando sus prácticas en torno al STEAM, garantizando que todos los actores involucrados en el proceso educativo se sientan apoyados y motivados en este camino hacia una educación más inclusiva y de calidad.

Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo principal analizar la implementación de la metodología STEAM en educación primaria desde la perspectiva del gerente educativo, explorando sus fundamentos teóricos, elementos clave y estrategias necesarias para su desarrollo. A través de un enfoque cualitativo, se buscó la comprensión de cómo había sido la experiencia dichos gerentes en la implementación de esta metodología en diversas instituciones educativas de Caracas.

Para lograr una perspectiva profunda y aportar un carácter de rigurosidad al estudio, se llevó a cabo un proceso metodológico preciso y exhaustivo. Mediante una revisión documental en profundidad y el análisis de diversas fuentes teóricas, se logró atender el primer objetivo específico planteado, relacionado con la definición de los fundamentos teóricos de la metodología STEAM y su vinculación con la gestión educativa. En tal sentido, y de acuerdo con la información recolectada, STEAM se define como:

...una metodología con un enfoque constructivista, en la cual el estudiante participa activamente en su proceso de aprendizaje, y el docente por su parte asume un rol de facilitador y guía, a diferencia de otros modelos más centrados en la repetición, memorización, y el profesor en un rol protagónico. (Díaz et al., 2023, p.14).

En este aspecto, se logró constatar que, dentro de la literatura, la metodología STEAM se presenta como una alternativa que da respuesta a las necesidades y retos del siglo XXI, y que además atiende a desafíos de formación actuales como lo son el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad (Pahnke et al., 2019).

A tal efecto, partiendo de antecedentes nacionales que aportaron contextualización a nivel país en el aspecto teórico, como lo fue la tesis doctoral de Contreras (2021), y de artículos académicos internacionales como los de Yakman y Lee (2019), se estableció que la metodología STEAM desarrolla competencias del siglo XXI por medio del aprendizaje significativo a través de un enfoque multidisciplinario, basado en el enfoque constructivista. Al desarrollar habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, y el trabajo colaborativo, el proceso de enseñanza y aprendizaje se ve beneficiado, y también permite que docentes, estudiantes y gerentes formen parte integral del proceso, ya que se crea un ambiente de trabajo colaborativo que toma en cuenta conocimientos, habilidades técnicas y el entorno socio emocional (Gras y Alí, 2023).

En este mismo orden de ideas, la relación de la metodología STEAM con la gestión educativa se logró verificar, en tanto que el gerente educativo es fundamental al momento de establecer políticas que faciliten la aplicación de metodologías innovadoras en el aula y las

instituciones educativas. Tal y como establece Ramos y Núñez (2024, p.2), la gestión académica a cargo de la implementación de STEAM no debe limitarse a la inclusión de materias como ingeniería y tecnología en el programa, sino en la verdadera integración de las mismas con las ciencias y las artes.

En el ámbito de la gestión educativa, el papel del gerente es crucial. Este profesional no solo debe asumir responsabilidades administrativas, sino que también debe ser un líder que promueva la innovación y la mejora continua en la enseñanza. Como subrayan Barzaga et al. (2019), los gerentes educativos deben establecer una visión clara y facilitar la toma de decisiones estratégicas que apoyen la implementación de STEAM. Flores et al. (2022) refuerzan esta idea al mencionar que es preciso garantizar los recursos necesarios para asegurar la calidad educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, con el fin de poder analizar este sustento teórico desde el punto de vista del gerente educativo, se llevó a cabo un proceso de recolección de información que responde al segundo objetivo específico de esta investigación, referido a la identificación de los elementos clave para la implementación exitosa de la metodología STEAM en instituciones educativas. Tomando en cuenta la teoría consultada, y el trabajo de Gras y Alí (2023), se establecieron unos elementos clave previos para la realización del instrumento de recolección, los cuales fueron interdisciplinariedad, recursos tecnológicos, aplicación de metodología activas, adaptación del espacio físico, formación docente y liderazgo del gerente. Dicho instrumento fue aplicado a gerentes educativos con experiencia en la implementación de la metodología dentro de sus instituciones educativas. Una vez se contó con las respuestas, se determinó que efectivamente, los elementos de éxito para la implementación de la metodología son los mencionados anteriormente, ya que los informantes claves los mencionaron en sus respectivos cuestionarios.

En tal sentido, una vez establecido el sustento teórico y los elementos de éxito en la implementación de la metodología, se procedió a atender el tercer y último objetivo específico, relacionado con la determinación de las estrategias y recursos necesarios para la aplicación de la metodología STEAM en el subsistema de Educación Primaria. Este proceso se desarrolló tomando en cuenta el marco teórico construido a lo largo de la investigación, las respuestas aportadas por los informantes clave y el criterio analítico de las investigadoras. Asimismo, se consideraron las bases curriculares de la educación primaria en Venezuela, las cuales establecen que los estudiantes deben ser reflexivos, críticos e independientes, con un alto interés por la actividad humanística y científica (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007, p. 26). De igual forma, Gras y Alí (2023) recomiendan la creación de espacios intencionados, aunque “no necesariamente integrados a la adquisición de saberes disciplinares específicos” (p. 61), de modo que no se pierdan los conceptos y procesos fundamentales que tienen lugar durante la etapa de primaria, como el desarrollo de la escritura.

Es por ello que se logró establecer que las estrategias y recursos necesarios para implementar el STEAM en primaria, y son los siguientes:

- **Estrategias**

- Formación docente en metodología STEAM y metodologías activas.
- Inclusión de la comunidad educativa en todos los procesos de la institución.
- Aplicación de metodologías activas tales como: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje por experiencia y gamificación.
- Planificación interdisciplinaria.
- Organización del espacio del aula en estaciones de trabajo que respondan a las etapas del proceso de resolución de problemas, las cuales son lluvia de ideas, diseño, experimentación y presentación.
- Establecer alianzas con instituciones que tengan experiencia con la metodología.

- **Recursos Tecnológicos**

- Conexión a internet.
- Para construcción: K'nex, Legos, Arduino, tacos, plastilina, masa para moldear, materiales reciclables.
- Software: Scratch (de tercero a sexto grado), Scratch Jr (de primero a segundo grado), One hour code, Lego, Makey-Makey, Micro-bit, Arduino, entre otros.
- Hardware: Televisores, Smartboards, computadoras, tablets (1ero y 2do grado), Photon (robot para prácticas de robótica), smartphones, impresoras 3D, lentes para realidad virtual.

- **Recursos Físicos**

- Mobiliario cómodo que fomente el movimiento libre por el espacio (mesas modulares, muebles con ruedas, sillones, alfombras, y similares).
- Decoraciones que destaque la etapa que representa el espacio, y que puedan ser intervenidas por los estudiantes como carteleras, corchos, y pósters.
- Elementos naturales como plantas de diferentes tipos, semilleros, o un espacio para exhibir actividades relacionadas con la naturaleza.

La realización de este proceso investigativo resultó en la consecución del objetivo general. Por otra parte, la investigación dejó en evidencia que la misma se vincula de manera importante con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la UNESCO. De manera indirecta, y por tratarse de una metodología educativa, se asocia con el ODS 4, el cual se orienta hacia la educación inclusiva y de calidad. Tomando en cuenta que el aprendizaje que desarrolla el STEAM es de carácter significativo y contextualizado, este logra preparar a los estudiantes para el futuro, transformándoles en ciudadanos críticos y creativos, capaces de aportar a su sociedad.

En este sentido, el STEAM también se relaciona con el ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico. Al ser individuos creativos con habilidades como pensamiento crítico y resolución de problemas, los estudiantes tienen la capacidad de optar a puestos con ingresos dignos y perspectivas optimistas en cuanto a desarrollo personal. Esto, a su vez, permite que la economía de un país esté en constante cambio y crecimiento, ya que tendrá a profesionales con habilidades del siglo XXI que efectivamente responderán a los desafíos y retos que se le presenten.

Ahora bien, a modo de reflexión, la figura del gerente educativo, ya sea en el rol de coordinador, subdirector o director, se erige como el pilar fundamental en el proceso de transformación pedagógica, especialmente al introducir metodologías innovadoras como STEAM. Su actitud y compromiso hacia el cambio son determinantes: si los líderes educativos no valoran la propuesta, no ven su aplicabilidad o se mantienen al margen de la implementación, cualquier intento de modernización fracasará. Como afirma Pérez Gómez (2008, p. 45), "el papel del líder educativo es crucial para fomentar una cultura de innovación y cambio. Sin su apoyo y compromiso, las iniciativas educativas tienden a no prosperar".

Un gerente educativo proactivo no solo debe ser receptivo a nuevas ideas, sino también convertirse en un agente de cambio que inspire y motive a toda la comunidad educativa. Santiago (2010, p. 85) señala que "los líderes en educación deben ser agentes de cambio que no solo dirigen, sino que también motivan y participan activamente en el proceso de transformación educativa". Su involucramiento es clave para generar un clima institucional positivo que fomente la colaboración y la creatividad necesaria para que la metodología STEAM arraigue con éxito. Así, es evidente que el futuro de las reformas educativas depende en gran medida de su disposición a abrazar cambios significativos en pro de una educación de calidad y relevancia.

Referencias

- Asociación Americana de Robótica y Tecnología (AAROBOTEC). (2020). Herramientas de evaluación para el término de la evaluación STEM. Laboratorio Digital STEM.
- Barzaga, O., Vélez, H., Nevárez, J., y Arroyo, M. (2019). Gestión de la información y toma de decisiones en organizaciones educativas. *Revista de Ciencias Sociales*, XXV (2), 120-130. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7025997>
- Contreras, O. (2021) Educación STEAM: Integración transdisciplinaria curricular en la enseñanza de las matemáticas, ciencias, tecnología y arte en la educación media. [Tesis Doctoral] Universidad Pedagógica Experimental Libertador, núcleo Táchira, Venezuela. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/296>
- Cortes, G. (1997). Confiabilidad y validez en estudios cualitativos. *Educación y Ciencia. Nueva época*, Vol 1 No. 1 (15), 77-82.

- Díaz, V., Salazar, I., y López, R. (2023). Steam: Una breve conceptualización de una metodología orientada al desarrollo de competencias del siglo XXI. Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 27(2), 73–91.
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i2.1916>
- Díaz, T., y Alemán, P. (2008). La educación como factor de desarrollo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (23), 1-105.
- Flores, D., y Méndez, G. (2023). El aula del Futuro para integrar el modelo STEAM en las instituciones educativas de educación básica. [Trabajo de Titulación de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10839>
- Flores, F., López, M., Zulema, L., y Flores, L. (2022). Gerencia educativa y visión empresarial: una mirada crítica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 801-814.
<https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.26>
- Gras, M. (coord) y C. Alí (2023). Educación STEM y su aplicación. Una estrategia inclusiva, sostenible y universal para preescolar y primaria. *Movimiento STEM*, Ciudad de México. <https://www.movamientostem.org/wp-content/uploads/2023/08/Educacion-STEM-y-su-aplicacion--preescolar-y-primaria.pdf>
- Gras, M. (coord) y C. Alí (2023). Educación STEM y su aplicación. Una estrategia inclusiva, sostenible y universal para preescolar y primaria. *Movimiento STEM*, Ciudad de México. <https://www.movamientostem.org/wp-content/uploads/2023/08/Educacion-STEM-y-su-aplicacion--preescolar-y-primaria.pdf>
- González, J., y Estrella, J. (2023). Educación del Siglo XXI, competencias, metodologías y estrategias. Esprint Investigación, 2(1), 5–15. <https://doi.org/10.61347/ei.v2i1.50>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., y Méndez, S. (2006). Metodología de la investigación (4.a ed.). McGraw-Hill Education.
<http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADA%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPLERI.pdf>
- Rincón, W. (2014). Preguntas abiertas en encuestas como realizar su análisis? *Comunicaciones en Estadística*. Vol. 7, No. 2, pp. 139156.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7396413.pdf>
- Martínez, M. (2006). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*, 27(2), 07-33. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200002&lng=es&tlang=es
- Ministerio de Educación Pública. (2022). Fundamentos STEAM. *Unicef para cada infancia*.
<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2024-07/FundamentacionTeoricaSTEAM.pdf>
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). Currículo Nacional Bolivariano Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano.
http://cerpe.org.ve/t1_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Curriculo%20Nacional%20Bolivariano%20-%20MPPE%202007.pdf

- Medina, A. (2020). Educación STEM ¿Estamos preparados para este cambio en el sistema educativo en la República Bolivariana de Venezuela? ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/351113246_Educacion_STEM_Estamos_prepardos_para_este_cambio_en_el_sistema_educativo_en_la_Republica_Bolivariana_de_Venezuela STEM education Are we prepared to this change in the educational system in the Bolívar
- Ocampo, D. (2020). *El cuestionario de la investigación cualitativa*. Investigalia.
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-cuestionario-de-la-investigacion-cualitativa/>
- Pahnke, J., O'Donnell, C. y Bascopé, M. (2019). El Uso de la Ciencia para el Bien Social: Educación STEM para el Desarrollo Sustentable. Documento de discusión desarrollado en preparación para el segundo diálogo internacional sobre educación STEM (IDoS) en Berlín, del 5 al 6 de diciembre de 2019 (traducción). www.haus-der-kleinen-forscher.de
- Pérez, A. (2008). Liderazgo educativo y mejora escolar. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Quecedo, R., y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de Psicodidáctica, (14), 5-39.
<https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>
- Ramos, J., y Núñez, L. (2024). Enfoque STEM para desarrollar habilidades de resolución de problemas y su impacto en la gestión académica. *Revista InveCom*, 4(2), e040248. Epub 21 de julio de 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10642059>
- Rocha, J. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia. *Dialnet*, 5(3), 2477-9024.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7878934>
- Salamanca, A. y Martín, M. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación*, 27 (1).
<http://www.sc.ehu.es/plwlmuj/ebaleCTS/praktikak/muestreo.pdf>
- Santiago, J. (2010). El liderazgo educativo: Perspectivas y desafíos. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer.
- Tamayo y Tamayo, M. (2012). Metodología de la Investigación Científica. México: Editorial Trillas.
- Yakman, G. y Lee, H. (2012) Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea.

Para citar este artículo:

Díaz, V., Salazar, I. y López, R. (2025). Implementación de la Metodología STEAM en Educación Primaria desde la Perspectiva del Gerente Educativo.
Revista Aprendizaje Digital. Vol. 7, Número 2 julio-diciembre, 10 - 32.