

EXPLORANDO EL MUNDO A TRAVÉS DE LAS MATEMÁTICAS: UNA EXPERIENCIA BAJO EL ENFOQUE STEAM APLICABLE A LA EDUCACIÓN BÁSICA COLOMBIANA

Juan Fernando Rueda Ariza¹

jfra81@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7857-3236>

**Institución Educativa
Colegio Nuestra Señora del
Pilar, Bucaramanga
Colombia**

Ubeimar Alonso Guerra Higueta²

ubeimaronso1205@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9627-1865>

**Institución Educativa Rural
Valentina Figueroa
Municipio de Urrao, Antioquia
Colombia**

Recibido: 03/10/2025

Aprobado: 13/10/2025

RESUMEN

La educación en la actualidad se ha enfrentado a infinidad de cambios y transformaciones que revisten gran importancia en la formación de los estudiantes; como se puede ver que las tecnologías se han apoderado en gran medida de los procesos educativos y es así que surge el enfoque STEAM como una alternativa que viene a mediar los procesos de enseñanza y es así que vale plantear el presente objetivo general: reflexionar sobre el mundo de las matemáticas; asumiendo una experiencia bajo el enfoque STEAM aplicable a la educación básica colombiana. En efecto, la metodología aplicada recae en un análisis documental que responde a un ensayo científico; donde se logra conjugar conocimientos, estrategias y recursos que conducen a reconocer la importancia de las innovaciones como lo es la aplicación del enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) a los procesos educativos, de hecho, se constituyen las bases teóricas que conducen a que los docentes logren desenvolverse de una manera adecuada, eso conlleva a definir la actividad pedagógica desde el

¹ Licenciado en matemáticas, universidad industrial de Santander. Magister en educación, universidad de Pamplona. Docente de Matemáticas, Colegio nuestra señora del pilar Bucaramanga

² Normalista superior con énfasis en Lengua Castellana, Licenciado en Educación básica con énfasis en matemáticas, especialista en Administración de la Tecnología Educativa, Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander. Docente PTAFI/3.0 de la IER Valentina Figueroa del municipio de Urrao departamento de Antioquia y Doctorando en educación UPEL-IPRGR.

enfoque STEAM apostando con ello a la calidad de los procesos de enseñanza generando aprendizajes significativos.

Palabras clave: Matemáticas, enfoque STEAM y educación básica

EXPLORING THE WORLD THROUGH MATHEMATICS: AN EXPERIENCE UNDER THE STEAM APPROACH APPLICABLE TO COLOMBIAN BASIC EDUCATION

ABSTRACT

Education today has faced countless changes and transformations that are of great importance in the training of students. As can be seen, technologies have largely taken over educational processes, and thus the STEAM approach has emerged as an alternative that mediates teaching processes. It is therefore worth proposing the following general objective: to reflect on the world of mathematics, taking on an experience under the STEAM approach applicable to Colombian basic education. In effect, the methodology applied is based on a documentary analysis that responds to a scientific essay, where knowledge, strategies, and resources are combined to recognize the importance of innovations such as the application of the STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) to educational processes. In fact, they constitute the theoretical foundations that enable teachers to perform adequately, which leads to defining pedagogical activity from the STEAM approach, thereby committing to the quality of teaching processes and generating meaningful learning.

Keywords: Mathematics, STEAM approach, and basic education

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los procesos de alto impacto en la sociedad; es un proceso que se ha estado transformando con la intención de mejorar la calidad y adaptarlo a las necesidades del mundo actual, el cual requiere de individuos competentes y con habilidades para ser agentes activos del cambio. Todas las áreas que se manejan en cada sistema educativo del mundo, tienen un objetivo y un significado adaptado a cada uno de los contextos sociales, costumbres, tradiciones y necesidades.

En los primeros grados de la educación básica, competencias como la lectura, escritura y las matemáticas son fundamentales para que los estudiantes comiencen a sentar las bases de su prosecución académica, además de las habilidades necesarias que estos tres aprendizajes básicos desarrollan en su ser como individuo que forma parte de una sociedad que debe adaptarse con mayor velocidad a las transformaciones que en los últimos años han sucedido, necesitando de individuos críticos, reflexivos y analíticos, con ideas propias que puede aplicar a esa transformación.

En este sentido, la acción docente desde los primeros grados, debe activar en los estudiantes el aprendizaje significativo que los lleve a entender el medio que los rodea, conocer los problemas y aportar ideas para resolverlos, comunicarse de manera efectiva y tener un razonamiento lógico ante las situaciones nuevas y relacionarlas con experiencias propias de su vida cotidiana; por ello, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, las matemáticas es una de las asignaturas, de carácter obligatorio, que

permiten desarrollar el pensamiento crítico y llevar a la resolución de problemas que están presente en cualquier contexto social.

En la actualidad, se han estado incluyendo nuevos elementos estratégicos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, asignatura que para los estudiantes siempre ha significado tropiezos y fracasos, y a medida que avanzan en los años escolares, se van incluyendo contenidos más complejos, que necesitan tener una base sólida de las operaciones básicas, es decir, la suma resta, multiplicación y división y poder ser aplicados en el desarrollo de fórmulas, manejo de datos y resolución de problemas que son las competencias matemáticas que debe desarrollar a lo largo de su proceso educativo.

En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006), en los estándares de competencias en matemáticas, señala por cada grado de la educación básica, las competencias que deben adquirir los estudiantes en esta asignatura destacando el pensamiento matemáticos desde distintos puntos de vista, como por ejemplo, en el campo numérico, espacial, métrico, entre otros, que se van desarrollando a medida que se aplican estrategias efectivas, prácticas y motivadoras para que los estudiantes cambien su forma de pensar hacia esta asignatura que ha sido rechazada por los mismos, aún más en la básica secundaria, donde los estudiantes la califican como la asignatura más difícil ya que para ellos los números significan fracaso.

Entre los métodos actuales que se han incluidos para el manejo de las matemáticas, se encuentra el sistema STEAM, explicado por Tomalá (2024), como un

método donde se relacionan diversas disciplinas como son, la ciencia, la tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, con el cual se espera que los estudiantes sean más activos y se sientan motivados en relación a los contenidos de la asignatura, y dejar atrás la visión negativa que tienen hacia la misma y despertar su interés hacia otras áreas relacionadas como son la ingeniería, la tecnología y las ciencias que están presentes en todas las transformaciones, cambios e innovaciones de la sociedad globalizada actual.

En este contexto, la educación colombiana, ha incursionado de manera significativa en la inclusión del sistema STEAM en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo las matemáticas una de las asignaturas que requieren una nueva visión para los estudiantes, pero también para los docentes; de allí que, es necesario analizar las matemáticas bajo el enfoque STEAM en la educación básica colombiana, revisando en primer lugar, la enseñanza de las matemáticas en la educación básica, cómo funciona el enfoque STEAM en el proceso de enseñanza de las matemáticas, los modelos teóricos empleados por este enfoque y las tendencias e innovaciones referidas a la aplicación de este enfoque en la enseñanza de las matemáticas.

LOS PROCESOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Aprender matemáticas, es una tarea obligatoria, no solo porque la asignatura debe ser aprobada para no afectar el rendimiento académico general de los estudiantes, sino porque es parte de casi todas las actividades que realiza el ser humano; desde los primeros momentos de la vida de un niño, comienza a sumar y a restar cuando juega y sin tener claro, está aplicando las operaciones básicas que luego serán mejoradas con las estrategias y recursos que los docentes aplican para su enseñanza en la escuela.

Para Díaz (2023), enseñar matemáticas no es solo desarrollar contenidos de manera mecánica o automatizada donde los estudiantes realicen operaciones y cálculos sin encontrar ningún sentido a los mismos, sino que está relacionada con la forma cómo los docentes enseñan dicha asignatura para darle un rol protagónico a los estudiantes para participar de manera activa y donde apliquen el razonamiento lógico matemático.

En los primeros grados de la educación básica, la matemática debe enseñarse centrada en la solución de problemas, para ello, el docente debe valerse de recursos y estrategias activas aplicadas desde los primeros grados; en este sentido la Ley 115 (1994), en el artículo 5, señala que la educación debe basarse en la calidad y en el manejo de los procesos más que en los resultados finales; no es enseñar para alcanzar una calificación alta, sino enseñar para que lo que aprenden tenga sentido; el estudiante debe aprender a reconocer los temas de mencionada cátedra están presentes en la vida

real y forman parte de la cotidianidad donde se hace un uso frecuente de esta competencia numérica.

Es por ello que, en la educación básica colombiana, como lo destaca Díaz (ob. cit.), la enseñanza de las matemáticas se centra en aspectos fundamentales como son el razonamiento, la modelación, la comparación y la comunicación y donde los conocimientos básicos están guiados hacia el desarrollo del pensamiento y sistemas numéricos. En este sentido, la propuesta curricular del MEN (1998), destaca, que la enseñanza de las matemáticas debe hacerse tomando en cuenta el contexto donde serán aplicados los conocimientos con la finalidad de poder resolver problemas; los procesos con los cuales se va a lograr el aprendizaje donde se incluye el razonamiento y los conocimientos básicos centrados en el desarrollo del pensamiento desde distintos enfoques los cuales no deben desarrollarse por separado sino de manera articulada.

Ahora bien, las competencias en relación a las matemáticas que deben adquirir los estudiantes, varían de acuerdo al grado escolar; según los estándares de competencias en matemáticas diseñado por el Ministerio de Educación Nacional (ob. cit.), del primero al tercer grado se atiende al pensamiento y sistemas numéricos para que los niños conozcan los números, sus características, aprendan a contar y realicen las operaciones básicas; en cuarto y quinto grado, se agregan los decimales, las figuras geométricas conocimiento de los espacios y sus medidas y reconoce las figuras bidimensionales y tridimensionales.

En esta prosecución, para los grados sexto y séptimo ya lleva los conocimientos básicos a la resolución de problemas con una mayor habilidad, siendo en los grados octavo y noveno grado donde esta resolución la aplica en diversos contextos que le permite establecer una comparación entre lo que aprende en la clase con la realidad, encontrando sentido a la asignatura y sus contenidos; y en el décimo y undécimo grado, está en capacidad de aplicar el análisis y desarrollar la asignatura a mayor profundidad y nivel de complejidad, ya que a medida que avanza en el grado, se van agregando nuevos contenidos como por ejemplo, la elaboración de figuras geométricas tridimensionales donde aplican el cálculo, las medidas y el pensamiento lógico matemático para elaborar dicha representación.

Con base a lo anterior, el sistema educativo colombiano, ha centrado sus esfuerzos en la enseñanza de las matemáticas para que no sea vista como un problema por el bajo rendimiento de los estudiantes, sino que se perciba como una situación que necesita mejorar y para hacer, se debe contar con la disposición del docente para ampliar y mejorar su práctica pedagógica en esta asignatura; a nivel de educación básica secundaria, donde la asignatura es desarrollada por docente especialistas en el área, para que los estudiantes aprendan a pensar que dicha asignatura no es un área difícil sino que forma parte de la mayoría de los procesos y, que al verse de manera creativa, los lleva a resolver problemas y a mejorar sus competencias en el área y en el rendimiento académico.

EL ENFOQUE STEAM EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En la actualidad, la educación ha ido evolucionando con la aplicación de nuevos métodos de enseñanza donde los estudiantes pasan a ser el centro del proceso y no el docente; la enseñanza tradicional, en cambio, concibe al docente como la única persona dentro del salón de clase, que tiene los conocimientos y los estudiantes solo son los receptores y repetidores sin aportar ideas originales o que surjan de su creatividad. Es por ello que, métodos como el enfoque STEAM, el cual es una combinación multidisciplinar donde la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas se conjugan para desarrollar el proceso de enseñanza los estudiantes mantienen una participación activa lo cual se traduce en un mayor y mejor rendimiento académico.

Para Salguero (2018), el enfoque STEAM surge como una nueva forma de ver a la educación como un sistema donde las áreas de aprendizaje se interrelacionan, pero, además, se aplican estrategias donde la participación, el aprendizaje colaborativo y la ejecución de proyectos, son parte de un aprendizaje en equipo; por medio de este enfoque, la creatividad, la curiosidad y la motivación, despierta en los alumnos en el interés por compartir y demostrar los que sabe.

En manejo de las matemáticas, este enfoque se centra en que los estudiantes deben aprender a resolver problemas para lo cual, Olvera et al. (2022), explican que deben hacer uso de conocimientos superiores basados en el pensamiento lógico

matemático, y demostrar su capacidad de relacionar elementos de la tecnología, la ciencia, ingeniería las artes con las matemáticas y presentar un proyecto original donde todos estos saberes están presentes de manera intrínseca y funcionando como un todo.

Cabe mencionar, que desde este enfoque, las matemáticas no solo se desarrollan en la asignatura del diseño curricular, sino que se aplica en distintas áreas, por ejemplo en las ciencias naturales, donde los estudiantes realizan un proyecto que debe llevar una planificación (ingeniería), realizan la investigación para la recolección de datos (ciencia), cuantifican, organizan y tabulan los resultados (matemáticas), estructuran los datos en tablas y gráficos (tecnología) y presentan los resultados (arte) donde demuestra todos los conocimientos de las fases y ciencias anteriores.

Para Acendra et al. (2024), el enfoque STEAM en la enseñanza de las matemáticas, busca desarrollar tanto el pensamiento lógico matemático como la creatividad para resolver problemas que parecen abstractos pero que en realidad están presentes en la vida diaria, por lo cual este enfoque ofrece estrategias prácticas donde los educandos; tanto en grupo como de manera individual, comprenden la importancia de la asignatura y la ponen en práctica con mayor conciencia y conocimientos precisos.

En este sentido, las matemáticas se pueden desarrollar por medio de proyectos con un nivel de complejidad tomando en cuenta los grados educativos donde se van a desarrollar; el aporte del docente es actuar como guía del proceso y los estudiantes a crear y desarrollar sus ideas con el fin de determinar cuál es la solución a la que pueden llegar para resolver el problema planteado; por ello, una de las estrategias que mejor han

funcionado con este enfoque en la educación básica es la gamificación creando un ambiente favorable para el aprendizaje, utilizando experiencias propias de los estudiantes que se relacionan con las diversas disciplinas que conforman el enfoque STEAM, pero también con los contenidos y la visión y la misión relacionada con la asignatura.

Para que este enfoque tenga sentido, los docentes tanto de básica primaria como de secundaria, deben tener una preparación idónea sobre lo que significa el sistema STEAM, para replantear las metodologías y la práctica pedagógica a fin de lograr resultados favorables y despertar en los estudiantes el interés por la asignatura e incrementar las habilidades que debe tener en las mismas como son clasificar, ordenar, investigar, analizar, representar y exponer los resultados del proceso; todo lo anterior conlleva a reconocer, que enseñar matemáticas bajo este enfoque es un proceso interdisciplinario en donde el abanico de posibilidades enseñar la asignatura es muy amplio.

En este sentido, el enfoque STEAM se puede aplicar de diversas formas y con variedad de estrategias, siendo una de ellas el aprendizaje basado en proyectos y la resolución de problemas, las cuales pueden aplicarse en todos los grados de la educación básica para desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico matemático, además de propiciar un aprendizaje activo donde la creatividad y la motivación de los estudiantes es fundamental para alcanzar los objetivos de la asignatura, mejorar el rendimiento en la misma y alcanzar la calidad educativa que se requiere en esta área.

MODELOS TEÓRICOS EMPLEADOS POR EL ENFOQUE STEAM EN LA FORMACIÓN DE LOS EDUCANDOS

La educación, considerada un proceso de construcción del conocimiento, se basa en fundamentos teóricos que tratan de explicar la funcionalidad de cada método de enseñanza y aprendizaje para lograr que lo aprendido sea realmente significativo para los estudiantes. Tanto para la enseñanza de las matemáticas como para cualquier otra área de conocimiento presentes en la malla curricular de la educación básica colombiana, el enfoque STEAM, ha llegado para transformar la manera de enseñar y de aprender ya que como lo señala Ortiz et al. (2021), “es un enfoque que se basa en el modelo transdisciplinar, donde se conjugan diferentes áreas del conocimiento o diferentes visiones para abordar un mismo problema”. (p.231)

Desde la teoría el constructivismo, presente de manera significativa en la educación actual, se toma como referencia la participación activa de los estudiantes en su formación; en este sentido, el enfoque STEAM permite a los estudiantes crear situaciones en las que puede actuar para resolver problemas partiendo de sus conocimientos previos, la investigación, la recolección de datos y luego establecer sus propias conclusiones.

Desde esta perspectiva, el enfoque STEAM explicado por Quijano et al. (2025), va a permitir un aprendizaje participativo y cooperativo, donde los estudiantes conformados en grupos, van desarrollando ideas apoyados en sus nociones previas

sobre un determinado problema y le brindan una solución; para ello, la clase debe ser activa y con estrategias innovadoras, como la gamificación, los proyectos, los experimentos y la observación directa de una situación específica, les va a permitir visualizar el problema desde diversos ángulos que a su vez se convierten en diversificar las soluciones, en este caso desde la ciencia, la ingeniería, las matemáticas y el arte. Igualmente, Ortiz et al. (ob. cit.), destaca que:

La teoría de las inteligencias múltiples, ya que se toman en cuenta diversas áreas de conocimiento y establece que los individuos son capaces de desarrollar habilidades desde diferentes puntos de vista partiendo de sus experiencias y los nuevos aprendizajes poniendo en práctica su creatividad y el pensamiento. (p. 17)

En el área de las matemáticas esta teoría responde a las habilidades de desarrollar el pensamiento lógico matemático que puede aplicar en cualquier contexto, ya que las matemáticas forman parte de la vida del ser humano y las estrategias que se aplique bajo este fundamento teórico deben estar encaminadas a resolver problemas no solo en el área matemática, sino también en otras como las ciencias naturales, donde la aplicación de datos numéricos sirven para responder a situaciones específicas de la naturaleza.

Dentro de las inteligencias múltiples, la inteligencia lógica-matemática la cual es definida por Cámara (2019) como aquella que permite utilizar:

Los números y todos los procesos que se fundamenten en ellos, para aplicarlos en la solución de un problema concreto, por ejemplo, cuando los estudiantes van a diseñar un rompecabezas, deben tener claras las medidas y las formas para que las piezas encajen correctamente; resolver

operaciones matemáticas donde necesitan realizar cálculos y después explicar el proceso y el resultado. (p. 121)

Es así que las matemáticas se convierten en una asignatura multidisciplinaria ya que se encuentra inmersa en todas las áreas del conocimiento, por lo que el método STEAM resulta ser parte fundamental en la educación integral. Asimismo, Molina (2025), señala que la teoría del aprendizaje significativo fundamenta el enfoque STEAM, cuando los estudiantes se involucran activamente con su aprendizaje y los docentes se encargan de orientar y guiar para resolver situaciones que están lejos del alcance de los estudiantes; en este sentido, trabajar con la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la elaboración de proyectos, es la mejor forma de los estudiantes poder demostrar sus habilidades y nuevos aprendizajes; el rol de los docentes consta en ubicar a los estudiantes en un contexto específico y en situaciones reales para que la enseñanza tenga sentido para los mismos, es decir, acercarlos a su realidad más próxima que les permita poder establecer comparaciones con otros contextos más alejados del suyo.

En definitiva, los modelos teóricos empleados por el enfoque STEAM, demuestran la versatilidad de este sistema de enseñanza integral e interdisciplinario que además responde a los objetivos de la educación actual, que se centra en los estudiantes y lo acerca a un aprendizaje más activo y dinámico, creativo, reflexivo, y crítico, por lo que este enfoque se posiciona como innovador en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación básica actual.

TENDENCIAS E INNOVACIONES SOBRE LA APLICACIÓN DEL ENFOQUE STEAM EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En la actualidad, el mundo entero se está adaptando a los nuevos avances que se han desarrollado a nivel de las ciencias y las tecnologías, por lo que la educación, como factor de desarrollo, debe ser parte de las innovaciones para mejorar la calidad de este proceso, el cual junto a la salud, identifican cuanto ha avanzado un país para mejorar la calidad de vida de sus habitantes; es por ello que, los cambios en los sistemas educativos, y específicamente en el colombiano, han estado dirigidos a incluir metodologías innovadoras para eliminar las enseñanzas tradicionales.

En este sentido, el enfoque STEAM, surge como una forma de interconectar diversas disciplinas para cambiar la forma como se enseña y se aprende, reconociendo que la educación funciona como elemento integrador y no como islas que no tienen relación una con otra; en la educación básica, las matemáticas es una asignatura de carácter obligatorio, que le permite a los estudiantes desarrollar el pensamiento lógico y el razonamiento para reconocer que los números y sus operaciones son necesarias en la vida diaria y aprender a ver dicha asignatura con motivación e interés.

En el siglo XXI, especialmente en la presente década, la inclusión de la tecnología ha abierto nuevos espacios que son tendencia para que docentes y estudiantes se integren de manera efectiva a la aplicación de la tecnología para enseñar y aprender. En relación a las matemáticas, el enfoque STEAM se utiliza para salir de tradicional

utilización del pizarrón, el libro de texto y la guía de ejercicios, para pasar a simuladores y a la virtualidad con la utilización de diversidad de aplicaciones y plataformas educativas, que son de gran utilidad en una asignatura que no goza de la simpatía de los estudiantes.

En relación a las innovaciones y tendencias en la educación básica colombiana, Suárez (2024), señala que el enfoque interdisciplinario STEAM, tiene como objetivo formar en los estudiantes competencias sólidas para ser parte del desarrollo del país desde el punto de vista social, económico, educativo y cultural; es un sistema donde se interrelacionan diversas ciencias que a su vez se puede aplicar en todas las asignaturas de la malla curricular, tanto en primaria como en secundaria; al apoyar este enfoque a la tecnología, las instituciones educativa necesitan tener conexión a internet, pero también docentes capacitados y abiertos a las transformaciones actuales.

Aplicando la tecnología en el campo educativo, junto al enfoque STEAM, hace de la educación actual una actividad donde se promueve la integración de los estudiantes y sus experiencias al trabajo colectivo en el aula de clase, utilizando diversas herramientas y estrategias de aprendizaje que permitan conocer qué habilidades tienen y cómo pueden mejorarlas; en este sentido, Quijano et al. (2025) destacan que las artes se incorporan a este enfoque como una oportunidad innovadora para que los estudiantes demuestren su creatividad en el desarrollo no solo del pensamiento lógico matemático, sino también otras de las inteligencias como lingüísticas, espaciales, interpersonales, entre otras.

En este sentido, la tendencia actual es enseñar las matemáticas con el enfoque STEAM, tomando en cuenta elementos claves como son las distintas plataformas que promueven un aprendizaje interactivo, la inclusión de laboratorios en un gran número de instituciones educativas donde los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar modelos y proyectos basados en la robótica; igualmente, en estos laboratorios los docentes y estudiantes trabajan con simuladores que les permite tener contacto con la realidad pero de manera virtual, lo cual causa gran interés y motivación en los estudiantes, de allí su importancia de manejar la asignatura matemáticas con este enfoque multidisciplinario.

Como lo explica Suárez (ob. cit.), en la educación colombiana la aplicación del método STEAM, ha favorecido el desarrollo académico de los estudiantes en diversas áreas como las matemáticas, sin embargo, este impacto solo ha sido en las escuelas e instituciones educativas de básica y primaria de las zonas urbanas, ya que en las zonas rurales, la conectividad es casi nula para incluir estrategias basadas en la tecnología y bajo este enfoque; pero la vocación de servicio de los docentes, los ha llevado a innovar en su práctica pedagógica en estas zonas incluyendo métodos que han despertado el interés de los estudiantes por las matemáticas, ejemplo de ello, la gamificación y la combinación de elementos tradicionales que tienen al alcance para que los estudiantes trabajen desde la práctica y no como simples observadores e imitadores pasivos de los contenidos desarrollados por los docentes.

CONCLUSIONES

La educación como factor de desarrollo, ha sido parte del cambio de la sociedad; en la actualidad, cuando el mundo se mueve a gran velocidad influenciada por la tecnología y las innovaciones, las actividades educativas deben ser dinámicas y centradas en el estudiante quien será la generación que en el futuro llevará la responsabilidad de mantener a la nación en el camino correcto; para ello, los individuos deben adquirir competencias en diversas áreas del conocimiento, siendo una de ellas las matemáticas.

En la educación básica, tanto a nivel de primaria como secundaria, las matemáticas deben enseñarse con sistemas nuevos donde el estudiante maneje su creatividad y tenga aprendizaje activo; por ello las competencias en este campo del conocimiento, se centra en el manejo de las habilidades numéricas tanto las básicas como las complejas; pero esta enseñanza y aprendizaje debe darse de manera práctica y eliminar definitivamente los procesos mecanizados y rígidos; en algunas pruebas relacionadas con la asignatura, los docentes aplican los mismos ejercicios desarrollados en clase, por lo que los estudiantes los aprenden de memoria y no utilizan el pensamiento lógico matemático.

Es por ello que, la enseñanza de las matemáticas debe darse de manera significativa para los estudiantes, aplicando el método STEAM fundamentado en las diversas teorías que favorecen la implementación de este métodos, entre ellas el

constructivismo, el aprendizaje significativo, las inteligencias múltiples, entre otras, bajo las cuales se aplican diversas estrategias y métodos de enseñanza y aprendizaje como son aprendizaje basado en la resolución de problemas, aprendizaje por proyectos, el trabajo colaborativo y todas las pedagogías activas posibles donde se combinen varios elementos fundamentales como son la creatividad, la tecnología, el pensamiento crítico, reflexivo y la capacidad de análisis entre otras competencias básicas.

Para autores como Quijano et al. (2025), el enfoque STEAM es visto como una estrategia de enseñanza y aprendizaje multidisciplinaria, dirigida a que los estudiantes en todos los niveles de la educación básica, desarrollen las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI , que en su mayoría están fundamentadas en el desarrollo tecnológico; en este sentido, el enfoque STEAM permite a los docentes que imparten la asignatura matemáticas, trabajar con recursos tecnológicos, como por ejemplo, las plataformas educativas virtuales y entornos creados especialmente para trabajar con la tecnología, la ciencia, la ingeniería, las matemáticas y las artes como un todo; en la actualidad, se agregan otros elementos donde se combinan ciencia, tecnología, ingeniería y el arte, como son los procesos digitalizados y la inteligencia artificial (IA).

En este contexto, uno de los espacios creados para desarrollar proyectos con este enfoque son los laboratorios de robótica, que se han ido implementando en las instituciones educativas colombianas a nivel de educación secundaria, donde los estudiantes ponen en práctica los contenidos matemáticos en representaciones

tridimensionales, se manejan equipos para impresiones 3D, con los cuales crean figuras geométricas construyen y crean con base a su imaginación pero apoyados en los conocimientos matemáticos adquiridos de manera significativa en las clases.

En la educación del siglo XXI, no puede seguir viéndose a la educación como un sistema donde los estudiantes reciben información única y exclusivamente del docente; hoy en día, educación significa un proceso dinámico, cambiante, transformador, creativo y donde el estudiante pasa a ser una figura o actor central de su propio aprendizaje; de allí que, los enfoques innovadores como el STEAM, buscan una enseñanza aprendizaje multidisciplinar, donde las áreas de aprendizaje no funcionen aisladas sino como un todo que van hacia un mismo fin, la excelencia y calidad educativa.

Lamentablemente, en el sistema educativo colombiano, a pesar de que la Ley 115 (10994), contempla la educación equitativa, inclusiva para todas las instituciones educativas del territorio nacional, la realidad dista mucho de esta premisa, por cuanto zonas marginales y rurales del país, apenas cuentan con docentes que asisten a dar las clases con muy pocos recursos didácticos y las escuelas se encuentran en condiciones regulares, además, la conexión a la red comunicativa es escasa o nula; sin embargo, la habilidad y la entrega de muchos docentes, ha permitido innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en áreas como las matemáticas, combinando el enfoque STEAM con las metodologías tradicionales y los pocos recursos didácticos con que cuentan las instituciones menos favorecidas alejando al país de la calidad educativa.

REFERENCIAS

- Acendra, J., y Conde, R. (2024). STEAM para el desarrollo del pensamiento matemático: una revisión documental. *Revista Praxis* volumen 20 número 2. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9714400.pdf>
- Cámara, A., Rojas, A., Trujillo, P., García, A., y Guzmán, D. (2019). Inteligencias múltiples de los estudiantes de matemática y física de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Perú. *Revista Praxis* volumen 16 número 2. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8071017.pdf>
- Díaz, M. (2023). La enseñanza de las matemáticas en la educación básica secundaria a la luz de las competencias digitales del docente. *Revista Línea imaginaria* volumen 1 número 15. https://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/linea_imaginaria/article/view/2212/2240
- Ley 115. (1994). Artículo 5. Congreso de la República. https://www.redjurista.com/Documents/ley_115_de_1994_congreso_de_la_republica.aspx#/
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Molina, L. (2025). Cinco elementos que debes conocer de la metodología STEAM. *Innovación docente*. <https://www.afoe.org/metodologia-steam/>
- Olvera, M., Reyes, A., Campos, M., Torres, A., y Soto, C. (2022). El enfoque STEM y el aprendizaje de las matemáticas. *UNIÓN. Revista iberoamericana de educación matemática* número 66. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/Download/1423/1124/>
- Ortiz, J., Sanz, R., y Greca, I. (2021). Una mirada crítica a los modelos teóricos sobre educación STEAM integrada. *Revista iberoamericana de educación* volumen 87 número 2. <https://rieoei.org/RIE/article/download/4634/4256/6843>

- Quijano, B., y Cardona, M. (2025). El modelo STEAM en la educación secundaria como una estrategia educativa para la adquisición de competencias del siglo XXI. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio. Revista Dialéctica volumen 1 numero 25. <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/view/3892/4366>
- Salguero, C. (2018). Educación STEAM. Otra forma de entender la educación. <https://www.vermislalab.com/educacion-steam-otra-forma-de-entender-la-educacion/>
- Suárez, A. (2024). Educación STEAM en Colombia. Editorial. Revista Entre ciencia y tecnología volumen 18 número 36. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672024000200007
- Tomalá, V. (2024). La metodología STEAM y su aporte en el aprendizaje matemático. Episteme KOINONIA. Revista electrónica de ciencias de la educación, humanidades, artes y bellas artes volumen 7 número 13. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822024000100222