

REFLEXIONES SOBRE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN EL ENTORNO ESCOLAR.

Karen Lorena Angarita Vásquez¹

klorena0707@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3183-0721>

**Instituto Pedagógico Rural
"Gervasio Rubio" (IPRGR)
Venezuela**

Nelson Rojas Bohórquez²

rojasnelson@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9479-7857>

**Instituto Pedagógico Rural
"Gervasio Rubio" (IPRGR)
Venezuela**

Carlos Alberto Cuchia Bolívar³

cacb50@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3954-7283>
**Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio (IPRGR)
Venezuela**

Recibido: 14/02/2025

Aprobado: 10/03/2025

RESUMEN

La formación de competencias en la actualidad requiere una visión de las matemáticas como actividad educativa, social, política, cultural, tecnológica y económica presente en todos los escenarios de la vida cotidiana. El propósito de este ensayo fue valorar la necesidad de transformar la enseñanza tradicional de las matemáticas concebidas hasta ahora para desarrollar competencias efectivas en los estudiantes, por medio del reconocimiento de las prácticas pedagógicas en el aula para contrastarlas con las

¹ Doctorando en Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador- Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". Mg. en Gestión de la Informática Educativa (UDES) de Bucaramanga. Licenciada en Matemáticas e Informática (UFPS)- Cúcuta, Colombia.

² Doctorando en Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador- Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". Mg. en Gestión de la Informática Educativa (UDES) de Bucaramanga. Licenciado en Básica Primaria (UFPS)- Cúcuta, Colombia.

³ Doctorando en Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" Mg. en Gestión de la Innovación (UTB), Cartagena. Licenciado en Educación Básica Énfasis, Tecnología Informática (UNIMINUTO) Bogotá.

necesidades actuales de los estudiantes con el fin de promover un aprendizaje significativo y aplicado. A través de una exploración, se identificaron las concepciones y limitaciones del enfoque tradicional y se revisaron estrategias pedagógicas innovadoras que promueven el pensamiento crítico, creativo y aplicado en las matemáticas. Se discutieron las responsabilidades de los docentes y el impacto de la formación continua en la implementación de estas estrategias. Concluyó al resaltar que la transformación de las prácticas pedagógicas en esta ciencia del saber requiere un cambio paradigmático real, integrando enfoques reflexivos e innovadores que promuevan el saber hacer, el pensamiento crítico y creativo, la motivación y la aplicación real de las matemáticas en la vida cotidiana de los niños y jóvenes.

Palabras clave: Competencias Matemáticas, Enseñanza de las matemáticas, Formación Docente, Pedagogía Innovadora, Pensamiento Crítico.

REFLECTIONS ON MATHEMATICAL COMPETENCE: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE SCHOOL ENVIRONMENT.

ABSTRACT

The development of competencies today requires a vision of mathematics as an educational, social, political, cultural, technological and economic activity present in all scenarios of daily life. The purpose of this essay was to analyze the need to transform the traditional teaching of mathematics conceived until now in order to develop effective competencies in students. The reason was to examine pedagogical practices to contrast them with the current needs of students, promoting meaningful and applied learning. Through a critical analysis, the conceptions and limitations of the traditional approach were identified and innovative pedagogical strategies that promote critical, creative and applied thinking in mathematics were reviewed. The responsibilities of teachers and the impact of continuing education on the implementation of these strategies were discussed. She concluded by highlighting that the transformation of pedagogical practices in this science of knowledge requires a real paradigm shift, integrating reflective and innovative approaches that promote know-how, critical and creative thinking, motivation and the real application of mathematics in the daily lives of children and young people.

Keywords: Teaching mathematics, mathematical competences, critical thinking, innovative pedagogy, teacher training.

INTRODUCCIÓN

En el contexto del mundo actual es fundamental reflexionar sobre el papel del conocimiento y cómo este es utilizado para resolver problemas de la cotidianidad. Se diserta sobre la importancia de formar estudiantes competentes e integrales que sepan desenvolverse en cualquier contexto y posean un equilibrio entre el saber, el ser y el saber hacer. Los aprendizajes del aula deben ir más allá de repeticiones y memorización para convertirse en esa llave maestra que abra las puertas a las infinitas oportunidades que el mundo globalizado nos ofrece hoy día.

Bajo estas premisas el desarrollo de competencias matemáticas propende un aprendizaje significativo donde la comprensión, los contenidos, los conceptos, las habilidades, las actitudes converjan en la transferencia del conocimiento matemático al actuar y desarrollar tareas fuera del contexto escolar. Por décadas, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha sido un tema de gran relevancia y preocupación de la comunidad científica y educativa, al ser considerada un área de conocimiento difícil ya que trae inmersos procesos metodológicos, didácticos y cognitivos complejos.

En la actualidad desarrollar competencias matemáticas se ha convertido en una tarea colosal para los docentes, y como lo indican los Estándares de Competencias Matemáticas en Colombia (2006) potenciar el pensamiento matemático en los estudiantes ha sido y es un reto escolar. Es crucial examinar y redefinir las prácticas

pedagógicas para adaptarlas a las necesidades actuales de los estudiantes, favoreciendo un aprendizaje significativo y aplicado.

En los últimos años el enfoque de educación por competencias ha cobrado mucha relevancia en el escenario educativo colombiano, como lo menciona Gómez (2010) en sus inicios, fue una idea novedosa y revolucionaria que presentaba un derrotero en el cual basarse para identificar contenidos, estrategias, herramientas y objetivos de las áreas, que pareció, en su momento, ser la respuesta a las necesidades que enfrentarían los estudiantes en el mundo actual. Bajo estas circunstancias siempre ha resultado necesario reflexionar sobre cuál debería ser el papel y la utilidad de las matemáticas en la actualidad, qué conocimientos matemáticos se deben enseñar, y, cuál es el método correcto y pertinente para finalmente lograr un estudiante competente.

Este ensayo tiene como propósito valorar las concepciones, limitaciones y desafíos que prevalecen en la enseñanza y desarrollo de competencias matemáticas, ya que en la actualidad la realidad en las aulas dista del imaginario teórico en que se basa el aprendizaje significativo, se presenta perspectivas novedosas para la transformación de la enseñanza de las matemáticas y desarrollar competencias efectivas en los estudiantes. Esta renovación requiere un cambio paradigmático real de las prácticas pedagógicas, integrando enfoques reflexivos y aplicados que promuevan el pensamiento crítico y creativo.

Evocando un poco de historia, desde los inicios de la educación formal en nuestro país y hasta la década de los setentas, las matemáticas escolares fueron concebidas como una ciencia exacta guiada por la razón, la lógica, la habilidad de abstracción y la precisión, una materia indispensable para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, sabía matemáticas quien menos se equivocaba y, dada esa concepción, su enseñanza se basaba en el manejo de axiomas, teoremas, cálculos y manipulación de objetos matemáticos abstractos, dejando de lado el papel de las matemáticas en el desarrollo integral de los estudiantes.

Esta idea de las matemáticas significó un método de enseñanza donde docente y estudiantes tienen cada uno un rol específico, que supone una acción metodológica y un paso a paso minucioso, basado en la transmisión de conocimientos, una exposición lo más ordenada y precisa por parte del docente, donde el estudiante se limita a la escucha, a realizar ejercicios en el libro de texto, a aprender por medio de la repetición de la lección y finalmente, a reproducirlo en un examen tal cual enseñó su profesor.

En relación a esto, el salón de clase se convierte en el único espacio propicio para el aprendizaje, donde la mediación se realiza por medio del tablero, siendo un espacio abstracto y sin sentido para los niños y jóvenes en las instituciones educativas, los contenidos son concebidos como una enciclopedia y de carácter acumulativo y fragmentado, lo cual limita la capacidad del estudiante al momento de entender el mundo que le rodea y aplicar ese conocimiento en contextos reales.

Hasta este momento la enseñanza de las matemáticas es vista como una asignatura independiente y rigurosa que tiene como propósito divulgar el conocimiento de los libros de texto, aprendida por memorización y repetición. En este modelo tradicionalista no se tiene en cuenta la opinión del estudiante, su entorno y sus emociones. Esta división de asignaturas y áreas en los currículos escolares supone que solo es necesario estudiar, practicar y recordar un compendio de contenidos matemáticos.

Ahora bien, mencionar las limitaciones expresadas anteriormente en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas concebidas históricamente distan de las nuevas concepciones de la educación por competencias y su desarrollo en cuanto a la capacidad de poseer un pensamiento matemático integral que permitan desenvolverse con confianza y eficacia en un mundo cada vez más dependiente de la información cuantitativa y el razonamiento lógico. Sin embargo, es importante realizar un alto en el camino y cuestionarnos sobre el hecho de que esas ideas de enseñanza tradicional permanecen aún intactas en las aulas y en el imaginario de los docentes, porque, como lo mencionan Jiménez, Gutiérrez (2017) “se percibe aún un enfoque didáctico tradicional, con visos de constructivismo” (p.1)

Las concepciones didácticas de los docentes de matemáticas son diversas, tal como lo menciona Ancco (2022) están influenciadas por sus propias experiencias como estudiantes, su formación profesional y sus creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, su cultura, entorno y cómo se aprende esta disciplina. Esto hace que

algunos docentes pueden tener una visión más tradicional, centrada en la transmisión de contenidos y la práctica repetitiva de algoritmos, mientras que otros adoptan enfoques más constructivistas, donde el estudiante es el centro de su propio aprendizaje a través de la exploración, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

De acuerdo a lo anterior, la persistencia de ese enfoque didáctico tradicional de la enseñanza de las matemáticas ha traído consigo numerosas dificultades que no corresponden a las demandas del mundo actual, según la Universidad Javeriana (2023) los estudiantes colombianos fracasan en pruebas internacionales entre otras cosas debido a la formación y el desarrollo profesional docente, que en muchos casos no se enfoca en las competencias evaluadas en estas pruebas dejando rezagadas la comprensión profunda y la aplicación de conceptos en contextos reales.

De esta idea, se desprende que, el concepto de calidad educativa aparezca de manera persistente entendido como el desarrollo de competencias alcanzado por los estudiantes y, numerosas organizaciones propenden porque los sistemas educativos le apunten a este objetivo. Desde el año 2020 Colombia pertenece a la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) y, dentro de sus premisas están el que una educación de calidad constituye un proceso fundamental para el desarrollo económico y progreso social de un país.

Según el último informe para Colombia realizado por la Universidad Javeriana (2023) referente a calidad educativa encontramos que, para el área de matemáticas, los resultados de la prueba PISA realizada a estudiantes de grados de secundaria entre los comparativos de los años 2015 y 2018 revelan un desempeño menor en este último, y que sumado a esto los dos resultados están por debajo del promedio de la OCDE. De esto podemos interpretar que, los resultados para Colombia muestran una tendencia permanente a los bajos resultados en las últimas dos pruebas realizadas.

Lo anterior evidencia los grandes desafíos de la educación, ya que pareciera no estar en sintonía el objetivo de la enseñanza de las matemáticas con el escenario educativo global, que en concordancia con el informe ya mencionado de la Javeriana (2023) un estudiante competente en matemáticas formula, emplea e interpreta las matemáticas en una variedad de contextos del mundo real, pero para el caso de Colombia se muestra una tendencia permanente a los bajos resultados para el área de matemáticas.

Así mismo, encontramos en el informe de la Universidad Javeriana (2023) que se esté a favor o en contra, estas pruebas permiten tener la certeza de las competencias matemáticas que poseen los estudiantes al momento de enfrentarse a la resolución de un problema ya sea de contexto matemático o una situación de la vida diaria y, basados en los resultados anteriormente expuestos es posible afirmar que los estudiantes colombianos presentan dificultades al momento de resolver problemas.

Al respecto, Contreras, Núñez, Suarez (2021) mencionan que es importante resaltar el desafío que se tiene en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en cuanto a la resolución de problemas, la cual abarca no solo los aspectos operativos y la motivación del estudiante, sino también la capacidad de analizar y comprender profundamente la situación planteada, que la dificultad no se limita a la ejecución de cálculos o a la disposición del estudiante, sino que también involucra la habilidad para desentrañar el significado del problema y establecer las conexiones necesarias para abordarlo eficazmente.

En este sentido, la resolución de problemas debe estar presente en toda la actividad matemática desarrollada en el aula al ser una herramienta didáctica fundamental para la adquisición de pensamiento lógico permitiendo a los estudiantes afrontar situaciones de la vida real. No obstante, vemos con frecuencia que en un intento por realizar este proceso los docentes terminan limitando esta actividad a la aplicación de fórmulas y a la ejercitación repetitiva de las operaciones básicas.

De igual manera, Díaz, Careaga (2021) mencionan que en la resolución de problemas se evidencia una inconexión entre las matemáticas enseñadas en el aula y su aplicación real por parte de los estudiantes en su vida cotidiana, y que esta brecha, tanto en la teoría como en la práctica, es una de las principales razones del bajo rendimiento académico que los alumnos suelen mostrar en matemáticas, al no percibir su utilidad y relevancia fuera del contexto escolar.

En este sentido Contreras, Núñez, Suarez (2021) aluden que el aprendizaje verdaderamente significativo de las Matemáticas se da cuando los docentes proponen a los estudiantes problemas que se basen en contextos reales, en lugar de limitarse solo a desarrollar ejercicios que implican la repetición mecánica de procedimientos para obtener una respuesta, de allí que se espera que las actividades propuestas en el aula estén basadas en experiencias y situaciones cotidianas para el niño o el joven y por ende guarden transversalidad con otras áreas permitiendo el diseño, la exploración, la reflexión y la producción de respuestas acertadas, en otras palabras, resolver el problema.

Contrario a esto, la enseñanza tradicional de las matemáticas ha dejado en evidencia un escenario poco motivante tanto para estudiantes como para docentes, se ha blindado la falta de oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático, creativo y divergente, lo que impide un aprendizaje significativo, siendo este aspecto, de gran preocupación en el análisis del que hacer pedagógico y la reestructuración de currículos escolares de matemáticas.

Al respecto, Martínez, Valiente (2019) encontraron que tanto los procesos cognitivos como la motivación en el estudiante impactan de forma significativa en la habilidad para resolver problemas matemáticos y en el rendimiento académico de los estudiantes. Las emociones negativas pueden generar estrés y bajo desempeño, mientras que la regulación emocional positiva, se asocia con una mayor motivación, autoestima y mejores resultados académicos.

Con esto se resalta que la resolución de problemas es una tarea fundamental al momento de formar estudiantes competentes ya que permite crear, analizar, elaborar conjeturas, generalizar y entender el mundo que rodea al estudiante; debido a esto se constituye como una herramienta fundamental para ser desarrollada desde todas las asignaturas permitiendo un pensamiento heurístico donde se potencien todas las operaciones mentales, por ello es importante que los docentes conozcan a detalle esta estrategia de enseñanza.

El docente tiene la tarea esencial de orientar al estudiante en la adquisición del conocimiento, lo que implica una comprensión profunda del área o asignatura que va a enseñar previamente a su presentación. También, debe fomentar un ambiente de aprendizaje activo en el aula donde los estudiantes, a través de la exploración de situaciones problemáticas diseñadas con este propósito, puedan construir y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Con lo expuesto anteriormente es evidente que la educación matemática en el contexto escolar debe cambiar para lograr estudiantes competentes matemáticamente, las instituciones educativas han dejado de ser el espacio físico donde se reúnen docentes y estudiantes y se ha trasladado a otros ámbitos de la vida cotidiana. La concepción tradicionalista de las matemáticas debe migrar a ideas de un nuevo comienzo en la construcción y adquisición de competencias propias del siglo XXI, en el que además de los conocimientos propios del área se dé importancia al aprendizaje significativo, al ser humano (dimensión afectiva) y se cultiven relaciones con el medio y el contexto.

Al respecto tenemos que:

Es necesario que los estudiantes lean, escriban, escuchen, hablen, caminen, corran, salten, recuerden, piensen, como aprendan, apliquen, analicen, evalúen, imaginen, creen, compartan, ayuden, colaboren, enseñen y disfruten mientras aprenden. Hay que potenciar que estos puedan trabajar con las manos, los oídos, los ojos, el corazón y la inteligencia. (Graus, 2022, p. 12).

Por tanto, es importante mencionar que el aprendizaje de las matemáticas no solo busca el desarrollo cognitivo, sino, que este aprendizaje debe ir de la mano de procesos actitudinales, que potencien el desarrollo emocional desde la creatividad, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la autonomía, la autoestima, la cultura y la realidad del estudiante. Esto permite afirmar que un estudiante competente en matemáticas, además de dominar los conceptos del área debe también integrarlos de forma afectiva y efectiva al momento de transformar su realidad.

Es por esto que, el papel de la escuela debe replantear la clase de matemáticas que se está impartiendo, según Zabala (2009) se da prioridad a la memorización de algoritmos y procedimientos y problemas de contexto netamente matemático, lo que reafirma la idea de que solo se está enseñando matemáticas para aplicarlas en el campo académico, y se convierten en aprendizajes que solo sirven para avanzar en competencias matemáticas y se deja de lado el contexto social, personal, científico, educativo y afectivo del conocimiento matemático.

Estos contextos matemáticos invitan a priorizar el currículo escolar mediante criterios en los cuales se tenga en cuenta qué temas aprender, pero también en qué espacios, tiempo y características personales se deben aprender y amplificar. Todas las

instituciones educativas tienen definido el perfil del estudiante que desean formar, es importante que las matemáticas y todas las áreas del conocimiento apunten para tal fin, la propuesta curricular debe estar encaminada al contexto social y personal, es decir, a desarrollar competencias.

Según el MEN (2016) al respecto refiere que la “competencia está relacionada con el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo” p(50) lo cual indica que, las características de la competencia matemática está ligada al hacer y al comprender acompañado de la acción reflexiva y las actitudes necesarias para querer hacerlo y la institución debe ser el espacio o lugar donde convergen conocimientos teóricos, prácticos, vivenciales, propios del ser, aplicables, progresivos y significativos; todo un reto para los sistemas educativos actuales.

Esta nueva visión del aprendizaje de las matemáticas concibe el aula de clase como un espacio no físico para la construcción del conocimiento donde sea imperativo incluir el humanismo con principios de respeto, cordialidad, empatía e inclusión. Las nuevas estrategias como el aula invertida y el trabajo cooperativo permiten un ambiente de interacción que promueve en el estudiante desde su ser la motivación por aprender, el trabajo en equipo, el compromiso consigo mismo y la autoformación.

Si bien es cierto, estos aspectos se han venido incorporando en la enseñanza de las matemáticas, se hace necesario incorporar y mejorar otro aspecto fundamental como lo es el tipo de evaluación por competencias, integrar de una manera más amplia en sus instrumentos que no se han implementado hasta ahora, la evaluación debe ir más allá

de medir la memorización de fórmulas y la aplicación mecánica de algoritmos, enfocándose en la capacidad del estudiante para utilizar el conocimiento matemático de manera efectiva en diferentes contextos.

Tal como lo mencionan Domínguez-Morales et al., (2022) el asistir a la escuela o el dominio de ciertos conceptos y procedimientos no garantizan una educación completa, sino que es apremiante que los estudiantes desarrollen capacidades intelectuales sólidas y puedan aplicar el conocimiento de manera efectiva y autónoma en situaciones reales de su entorno, demostrando así una comprensión práctica y funcional del aprendizaje.

Esto refiere nuevamente una idea del papel fundamental de la escuela en el desarrollo de competencias matemáticas, referente a esto, se debe mencionar que debe ser el espacio o lugar donde convergen conocimientos teóricos, prácticos, vivenciales, propios del ser, aplicables, progresivos y significativos; todo un reto para los sistemas educativos actuales.

Desde el nacimiento de la didáctica matemática se vienen evidenciando grandes reflexiones sobre el papel del docente al enseñar matemáticas y más ahora en el desarrollo de competencias matemáticas, ya que esto no solo implica mejorar sus habilidades docentes, sino que exige adecuarse a las rigurosidades de la sociedad actual y entre otras cosas, preparar estudiantes en nuevos aprendizajes que le permitan desarrollarse y comprender todos los ámbitos de la sociedad moderna.

Abordar la situación anterior requiere afrontar la enseñanza de las matemáticas como un conjunto de referentes ontológicos, epistemológicos, didácticos y semióticos estableciendo relación entre la actividad matemática y la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Estos conocimientos mencionados dan cuenta que el éxito en la adquisición de competencias según Grauss (2021) por parte de los estudiantes está ligada a un docente también competente en su saber disciplinar y en la calidad de sus prácticas pedagógicas.

Frente a este escenario, es importante mencionar las competencias que deben poseer los docentes desde elementos como la planificación, las estrategias, los métodos, las técnicas y las estrategias para desarrollar y construir conocimientos matemáticos en sus estudiantes. El docente que forma estudiantes competentes deberá ser un mediador que maneja una didáctica, da importancia al contexto y diseña actividades activas y con propósito, no solo se dedica a enseñar.

Tal como lo menciona Arias, Guzmán (2024) “para educar en el marco de las competencias, concretamente en el área de las matemáticas, es imprescindible que se parta del rompimiento paradigmático, epistemológico, didáctico y evaluativo de las prácticas que se han implementado en la educación tradicional” p (13) lo anterior alude a una tarea que está dirigida exclusivamente a los docentes, pues son ellos quienes, desde la planificación de actividades matemáticas promueven el cambio dentro del aula.

Después de la pandemia surge y se hace imperativo el uso de herramientas tecnológicas para el correcto desenvolvimiento en la sociedad actual, las competencias digitales impregnaron todos los escenarios cotidianos, laborales, empresariales, comerciales e indudablemente educativos, por mencionar algunos; convirtiéndose, por tanto, en una de las competencias fundamentales que deben poseer los docentes del siglo XXI. En este caso Bermeo (2021) señala que la tecnología es un recurso valioso para las matemáticas al permitir la representación visual de los problemas, lo que a su vez genera un aumento en la motivación y el interés de los estudiantes hacia la actividad de aprendizaje de las mismas.

Según González-Pérez y De Pablos (2015) las TIC resultan fundamentales en el ámbito escolar, por una parte, dada su naturaleza logra la maleabilidad y el mejoramiento de procesos de enseñanza y aprendizaje y, por otro lado, están ligadas a otros componentes de la gestión educativa como la organización, la comunicación y la administración de los centros educativos. Por esto, el manejo de las tecnologías de la comunicación y la información por parte de los docentes brindan una amplia gama de posibilidades pedagógicas, metodológicas, didácticas y recursos digitales innovadores para lograr el aprendizaje de las matemáticas.

Según el Ministerio de educación, en Colombia los docentes deben desarrollar y poseer competencias digitales en tres niveles; explorador, integrador e investigador. El primero hace referencia a la familiaridad que posea el docente con las herramientas tecnológicas y como las integra a su práctica docente, en el segundo alude al objetivo

pedagógico de integrar las herramientas tecnológicas a los procesos en el aula, y finalmente, el tercer nivel, implementa estas herramientas con el fin de dar solución a problemas en contextos específicos.

Con respecto a la propuesta del Ministerio encontramos en un estudio realizado por Roa et al., (2021) sobre las competencias digitales de los docentes colombianos que existe una necesidad imperativa de reforzar las competencias digitales que estos manejan, ya que un porcentaje considerable de estos evidencian estar en los niveles iniciales, esto sugiere una baja habilidad en cuanto al manejo y transmisión de información, además sumado a esto, los docentes no tienen iniciativa propia al momento de utilizar canales informáticos o digitales lo que hace que todavía utilicen el tablero como principal medio de transmisión de la información.

Por lo anterior se puede afirmar que todavía un gran porcentaje de docentes se resisten a integrar a sus prácticas pedagógicas las competencias digitales que se requieren en la actualidad para llevar a cabo procesos exitosos de enseñanza en las aulas. El mismo estudio revela que solo el 11% de los docentes participantes se encuentra en el nivel Innovador, dejando ver que carecen de conocimiento digital para la construcción de estrategias educativas innovadoras que propicien el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias, no solo matemáticas sino en todas las áreas.

Ante este panorama, la enseñanza de las matemáticas sigue siendo un espacio abstracto y sin sentido para los niños y jóvenes en las instituciones educativas, con poca o nula implementación de herramientas tecnológicas que fomenten su aprendizaje, resulta fundamental que se examine a fondo el por qué y para qué del conocimiento matemático que necesitan los estudiantes en la actualidad, y, se autoevalúe el papel del docente, ya que en el contexto educativo colombiano impera la enseñanza trasmisionista y poco innovador.

Tal como lo menciona Mendoza, Prada y Núñez (2019) resulta fundamental que el docente comprenda que los procesos didácticos no son esquemas fijos e inalterables, sino elementos activos y flexibles que pueden y deben ser transformados de acuerdo a los estudiantes. Esta idea permite al educador adaptar sus estrategias y acciones pedagógicas a las necesidades del aula y mostrar cómo los métodos de enseñanza pueden evolucionar para facilitar el aprendizaje. De esta manera se rompe con el modelo pasivo de enseñanza y aprendizaje, donde sólo se da importancia a la transcripción a los cuadernos, la repetición y clases dirigidas.

De acuerdo a lo anterior estas discrepancias de las practicas pedagógicas dentro del marco de competencias requiere reinventar el papel del docente para enseñar matemáticas, el cambio de perspectivas requiere no seguir inmersos en la pedagogía tradicional donde los únicos recursos disponibles son el tablero, el marcador y el libro de texto sino que por el contrario los objetivos apunten a la construcción de actividades con

sentido y significado que permitan establecer conexiones entre el estudiante y el conocimiento apoyados en las competencias digitales de este siglo.

Teóricamente la educación por competencia estriba en concepciones que tienen fundamentos en enfoques constructivistas donde los roles de los docentes y estudiantes están intrínsecamente relacionados por la acción y están sostenidos por estructuras dinámicas que son continuamente retroalimentadas en busca de la validación real de la habilidad adquirida por el estudiante. Desde que aparece este nuevo modelo de educación por competencias; después de la década de los setenta, inevitablemente caracterizada y guiada hacia el mundo laboral, los diferentes actores que se involucran en este proceso de enseñanza deben y deberán encontrar las estrategias que paralelamente caminen con las nuevas generaciones y los nuevos retos tecnológicos que los rodea.

Ampliando la idea anterior, menciona Cruz, Hernández (2022) que la educación por competencias dinamiza el proceso de aprendizaje, ya que fortalece la capacidad de aprender de forma autónoma y continua, lo cual favorece el desarrollo de diversas habilidades esenciales, y, que a su vez debe incluir la autonomía del estudiante, el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación asertiva, la inteligencia emocional, el liderazgo, la flexibilidad mental, la capacidad de reflexión, una actitud proactiva, y la participación consciente y deliberativa.

En tan importante tarea, tienen hoy un impacto alto la gestión de los recursos tecnológicos educativos que se multiplican cada día más. En tal sentido Herrera (2023) nos menciona que los procesos de aprendizaje deben ser activos y significativos y que para este fin la utilización de recursos tecnológicos es indispensable, son entonces, las herramientas tecnológicas un medio que capta la atención del estudiante y diluyen la monotonía en la que se enfrascan muchas horas de clase.

Es evidente que un software matemático puede dar mayor significado en una clase de trigonometría que antes era tan abstracta o que una clase de geometría pueda ser mediada por una aplicación como el Geogebra, por citar algunos ejemplos, que pueden brindar de una manera más dinámica y real el espacio tridimensional, en efecto siempre una actividad que contribuya a crear un aprendizaje más real tendrá mayor oportunidad de lograr los objetivos propuestos.

Así mismo, la inteligencia artificial (I, A); que, en estos tiempos, ha estado inundando el mundo tecnológico, debe ser vista como una oportunidad más, que llega para apoderarse de todas las circunstancias de la vida cotidiana, ser un recurso que administrada por los mediadores del conocimiento; los docentes, involucren en sus planes de clase, en su metodología y en su evaluación, con el objeto de facilitar desarrollo de las competencias dentro y fuera del aula.

Al respecto de este tema, Elon Musk en su participación durante la cumbre mundial de gobiernos (2024) (World Government Summit) manifestaba que la inteligencia artificial tiene el potencial de ser una herramienta poderosa con riesgos y preocupaciones, pero que en relación con la educación se debe enseñar el propósito de aprender y que es esencial transmitir el significado de las nuevas tecnologías a la importancia de lo que se está aprendiendo.

Al comprender por qué están aprendiendo algo, las personas estarán más motivadas y serán capaces de retener y aplicar el conocimiento adquirido. Además, Musk (2024) agregó que a las personas debe enseñárseles a solucionar problemas reales y que la educación es efectiva cuando se enfoca en dotar a los estudiantes con herramientas prácticas para enfrentar problemas concretos.

Estas estrategias permiten la aplicación de recursos y métodos en situaciones reales y es allí donde se propicia un contexto significativo de aprendizaje, lo que facilita una comprensión más profunda y relevante de los conocimientos adquiridos. En esencia,

se busca un aprendizaje contextualizado y orientado a la acción, muy acorde a la definición de competencias hoy en día.

De las anteriores ideas se resalta que, quien aprende debe saber para utilizará lo que está aprendiendo, y es aquí donde las herramientas tecnológicas como aplicaciones, software, programas o alguna clase de inteligencia artificial juegan un papel determinante al poder simular problemáticas reales que, de lo contrario, no podrían asimilarse debido ya sea por su contenido abstracto o porque sería complejo recrearlo en un salón común.

Es evidente que el docente no solo debe hacer buen uso de las herramientas tecnológicas, sino que su aplicación efectiva en la práctica docente establece la diferencia en despertar la aptitud positiva hacia al aprendizaje, hacia la participación, la colaboración y el ambiente de aula; entre otras acciones, que presenta un estudiante cuando la clase esta mediada por entornos virtuales que cuando se usa una metodología magistral y tradicional.

Por otro lado, el desarrollo de las competencias matemáticas debe estar enfocadas a las necesidades que demanda el mundo laboral y en este sentido existe un método didáctico que ha tomado fuerza en los últimos años y busca mediante la práctica experimental el fortalecimiento de las competencias en algunas áreas llamadas STEM, Concretamente, el concepto STEM es el acrónimo de los términos en ingles de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Este nuevo paradigma educativo en cuanto a la enseñanza de las matemáticas busca el desarrollo de competencias o habilidades mediante la experimentación o practica educativas desde un enfoque constructivista con el fin de formar o educar para los nuevos retos que afronta en la actualidad la sociedad. Al respecto, Cuervo & Reyes (2021) explican que con la metodología STEAM se impulsa el desarrollo de múltiples competencias que enriquecen los currículos educativos al ofrecer amplia gama de oportunidades para la práctica pedagógica y la construcción integral e interdisciplinaria del pensamiento.

Con respecto a esta idea, esta nueva metodología surge como una alternativa hacia la transformación a las practicas pedagógicas en matemáticas actuales ya que centra su atención en la formación de la vocación científica y tecnológica que deben tener tanto docentes como estudiantes desarrollando en estos últimos competencias académicas y profesionales que lo preparen para desempeñar un rol dentro del mundo globalizado.

Así mismo, Rodríguez et al., (2022) destaca que en el ámbito escolar estas metodologías a futuro pueden traer ventajas al aprendizaje de las matemáticas, ya que potencian el quehacer científico en el aula en la medida que la inteligencia artificial y el manejo de nuevas plataformas digitales motiven los estudiantes y docentes para que de manera formal y armónica encuentren la coherencia entre el conocimiento teórico y profundo de la ciencia y su aplicación en el contexto más cercano de los estudiantes.

De acuerdo a lo anterior se puede manifestar que este nuevo enfoque educativo está enmarcado en la génesis del constructivismo, ya que busca que los estudiantes sean actores principales de su propio conocimiento a partir de la experiencia creativa, el diseño y la indagación. Este proceso de construcción, basado en la experiencia que los estudiantes obtienen al entrar en contacto con los objetos al resolver situaciones reales constituyen los principios básicos de la esencia en la formación del conocimiento.

El modelo STEAM surge como una alternativa eficaz en el desarrollo de competencias matemáticas, ya que dentro de sus principales premisas se encuentra dar prioridad a la resolución de problemas, esta habilidad debe estar cimentada en el pensamiento crítico, creatividad y trabajo en equipo. A su vez, esta metodología propicia la inteligencia emocional y la flexibilidad cognitiva puesto que al enfrentar al estudiante con una la simulación de una situación real este deberá, primeramente, percibir el entorno, comprenderlo y regular estas emociones para llegar a dar una solución.

A modo de cierre, como lo mencionan los Estándares de Competencia en Matemáticas, el aprendizaje de esta debe ser significativo y comprensivo, romper con el paradigma tradicionalista es difícil pero no imposible, apropiarse de un nuevo modelo epistemológico requiere el compromiso de todos los actores educativos. Las instituciones deben garantizar ambientes de aprendizaje enriquecidos para la solución de problemas y desarrollo de proyectos, los docentes tomando como base esas nuevas tendencias filosóficas de las matemáticas realizar una profunda reflexión sobre la praxis educativa

y, los estudiantes y padres de familia tomar conciencia sobre la importancia de la escolaridad.

Al hablar de competencias matemáticas la literatura brinda dos perspectivas, la tradicional y la constructivista, por lo mencionado a lo largo de este ensayo podemos afirmar que en las aulas todavía impera la perspectiva tradicionalista, y, tampoco se trata de decir enfáticamente que esta visión tradicional es del todo inadecuada, sin embargo, en el contexto de la realidad actual las habilidades desarrolladas bajo este enfoque son aprendizajes individuales desconectados del contexto donde se desarrollan, normalmente no guardan relación entre procesos cognitivos y por esta razón la intención del aprendizaje parece ir por un lado distinto al de las instituciones educativas, los estudiantes y la sociedad.

El paradigma tradicional en la enseñanza de las matemáticas, ha sido duramente criticado por su enfoque en la memorización y la práctica mecánica, lo cierto es que, históricamente ha jugado un papel importante en la transmisión de conocimientos y procedimientos esenciales para la comprensión de conceptos más avanzados, propios de la misma ciencia. Su énfasis en la estructura lógica de la disciplina y la ejercitación sistemática ha permitido establecer una base sólida en habilidades básicas de cálculo, consideradas por muchos como un prerrequisito necesario para el desarrollo de un pensamiento matemático complejo y abstracto.

Por otra parte, un enfoque constructivista promueve que los estudiantes construyan activamente su propio conocimiento a través de la reflexión de sus experiencias y la conexión de nuevos conocimientos con sus preconceptos. Promueve un aprendizaje más significativo y duradero, ya que los estudiantes no son solo receptores de información, sino que participan activamente en la resolución de problemas, la exploración de conceptos y la justificación de sus razonamientos, lo que fomenta una comprensión más profunda y la capacidad de aplicar las matemáticas en diversos contextos.

En el escenario educativo esta dualidad está enmarcada en las concepciones fundamentales sobre cómo los estudiantes aprenden y el rol del educador. Esta diferencia se manifiesta en las metodologías y didáctica empleadas: mientras el enfoque tradicional suele recurrir a la lección magistral y la práctica repetitiva, la constructivista fomenta la colaboración, el debate y la aplicación de conceptos en contextos significativos, buscando un aprendizaje más profundo y una mayor capacidad de transferencia.

Al revisar la realidad escolar se hace necesario reflexionar acerca de la efectividad y viabilidad de implementar nuevas perspectivas sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que estos nuevos enfoques requieren el compromiso de las entidades educativas; si bien es cierto que el desarrollo de competencias va más allá de las instituciones educativas, estas y los docentes, se deben involucrar en la construcción

de currículos que lleven inmersos procesos multidisciplinares y transversales, que incentiven el aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de proyectos.

Bajo este escenario, los ambientes de aprendizaje se constituyen como espacios orientados a fomentar el conocimiento matemático a través del desarrollo del pensamiento crítico que, además de brindar al estudiante los conceptos y procedimientos lógico formales de las matemáticas tenga en cuenta sus emociones, sus intereses, su realidad y su contexto. En el mundo actual ya no se trata de memorizar procedimientos matemáticos, se trata de imaginar, recrear, argumentar, comparar y resolver de problemas.

Es por esto que, el empleo de diversas estrategias y metodologías mencionadas en el presente escrito deberán estar encaminadas a dinámicas activas que favorezcan la adquisición de competencias matemáticas, es primordial lograr cambiar la idea que tienen los estudiantes sobre las matemáticas, su utilidad y la importancia de saber aplicarla en la actualidad. La motivación genera que cognitivamente se desarrollen procesos flexibles de pensamiento que facilitan el comprender y actuar, es por ello que resulta fundamental involucrar al estudiante en la construcción de su propio aprendizaje.

Dentro del análisis de lo expuesto es fundamental afirmar que las llamadas competencias blandas también deben ocupar un espacio primordial en las aulas para lograr el aprendizaje, el centrar el acto educativo en el estudiante significa tener en cuenta el ser, busca que los estudiantes compartan y expresen sus emociones, ideas, ideales, valores, expectativas, motivaciones que permitan entre otras cosas, el desarrollo

de la autonomía, el liderazgo, el emprendimiento, con la ayuda de los conceptos y procedimientos matemáticos.

En este sentido, los docentes tienen un papel primordial en el desarrollo de competencias matemáticas, si no se logra una reflexión profunda sobre las prácticas pedagógicas y el actuar profesional del educador la educación matemática seguirá bajo el marco del paradigma tradicional. Se requiere que los educadores sean críticos de su praxis, que conozcan e implementen nuevas metodologías y promuevan espacios de aprendizaje multidisciplinarios, tecnológicos, armónicos y significativos.

Finalmente se concluye que sí es posible romper con la visión tradicionalista de la enseñanza de las matemáticas concebidas hasta hoy. Si bien es cierto es una tarea difícil dadas las condiciones de las instituciones, la realidad docente y las actuales condiciones de vida de las familias y los estudiantes, la verdadera educación es aquella que cumple un papel transformador y el cambio paradigmático dentro de la acción reflexiva, flexible y adaptable son las disposiciones necesarias para lograr estudiantes matemáticamente competentes capaces de enfrentar y sobrellevar todas las situaciones que se le presenten en su cotidianidad.

REFERENCIAS

- Ancco, V. N. V. (2022). Enseñar a enseñar matemáticas: concepciones, creencias y verdades. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(3), 7-16. <https://shs.hal.science/halshs-03584994/document>
- Banquez, K. R., Torres, C. G. V. R., Rincón, L. J. G., & Ortiz, E. G. O. (2021). El docente en la era 4.0: una propuesta de formación digital que fortalezca el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (63), 126-160. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n63a2>
- Bermeo, C. M. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(11), 89-103.
- Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., & Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577>
- Cuervo, D. A. C., & Reyes, R. A. G. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Revista Boletín Redipe*, 10(8), 279-302
- Cruz Picón, P. E., & Hernández Correa, L. J. (2022). La tendencia pedagógica basada en competencias: hacia una nueva calidad de educación. *Sophia*, 18(1), 5-5.
- Díaz, L. M., & Careaga, M. P. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Revista espacios*, 42(1). <https://www.researchgate.net/profile/Careaga-Marcelo/publication/348711365>
- Domínguez-Morales, Soledad; Pérez-Hernández, Madelin; Pérez-Sánchez, Eulalia. Ambientes de aprendizaje para favorecer competencias matemáticas en educación básica. *Revista RedCA*, [S.l.], v. 5, n. 13, p. 144-162, jun. 2022. ISSN 2594-2824. Disponible en: <<https://revistaredca.uaemex.mx/article/view/1879>
- Gómez, P. (2010). Diseño curricular en Colombia: el caso de las matemáticas. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/23c24e67-6e60-4594-95c6-d8040187f35c/content>

- González-Pérez, A. y De Pablos, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- Graus, M. E. G. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Herrera, C. (2023). Metodología basada en competencias para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Varela*, 23(65), 165-176. Recibido: febrero de 2023, Aceptado: marzo de 2023, Publicado: 1 de mayo de 2023
- Informe análisis estadístico LEE No. 84 11 de diciembre de 2023. Universidad Javeriana. Colombia. <https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/8102914/Informe-84-PISA-2022LEE-DIC2023.pdf>
- Jiménez Espinosa, A., & Gutiérrez Sierra, A. S. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación matemática*, 29(3), 109-129. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1554/2538>
- Martínez, V, Valiente, C. (2019). Autorregulación afectivomotivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 37(3), 33–54. <https://doi.org/10.6018/educatio.399151>
- Rodríguez, B. E. U., Gallegos, K. G. T., & Peñafiel, M. E. A. (2022). Metodología STEAM en ambientes académicos. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 41. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2482>
- Toolify (2024) El futuro de la educación según Elon Musk <https://www.toolify.ai/es/ai-news-es/el-futuro-de-la-educacin-segn-elon-musk-y-la-ia-840396>
- Zabala, J. M. G. (2009). El desarrollo de la competencia matemática en el currículo escolar de la Educación Básica. *Educatio Siglo XXI*, 27(1), 33-58. DOI: <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i8.1405>