REVISTA ARBITRADA DEL CIEG - CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS GERENCIALES (BARQUISIMETO - VENEZUELA) ISSN: 2244-8330 DEPÓSITO LEGAL: ppi201002LA3492 / CANTILLO NIETO, LEYBIS MARÍA / RAMIRO GUTIÉRREZ, OSORIO DE JESÚS / MATEMÁTICAS CON SENTIDO: LA EDUCACIÓN POSITIVA Y LA METACOGNICIÓN EN EL AULA / MATHEMATICS WITH MEANING: POSITIVE EDUCATION AND METACOGNITION IN THE CLASSROOM / Número 73 mayo-junio 2025 [páginas 108-124] FECHA DE RECEPCIÓN: 17marzo2025/FECHA DE ACEPTACIÓN: 26abril2025.

MATEMÁTICAS CON SENTIDO: LA EDUCACIÓN POSITIVA Y LA METACOGNICIÓN EN EL AULA

Cantillo Nieto, Leybis María 1 Ramiro Gutiérrez, Osorio de Jesús 2

RESUMEN

El propósito de este artículo es explorar la integración de la metacognición y la educación positiva en las aulas con el fin de mejorar tanto el desempeño académico como el bienestar estudiantil. A partir de una revisión de estudios previos, se analizan las principales dificultades en el aprendizaje matemático, con especial atención a la motivación y la efectividad pedagógica. Además, se presentan estrategias en las prácticas docentes, destacando enfoques que favorecen la autorregulación del aprendizaje, la reducción de la ansiedad matemática y el desarrollo de una actitud positiva hacia la disciplina. Se argumenta que la aplicación de estas estrategias no solo fortalece la comprensión conceptual, sino que también transforma la experiencia de enseñanza y aprendizaje en el aula.

Palabras clave: *Metacognición, educación positiva, educación, matemáticas.*

MATHEMATICS WITH MEANING: POSITIVE EDUCATION AND METACOGNITION IN THE CLASSROOM

ABSTRACT

The purpose of this article is to explore the integration of metacognition and positive education in the classroom to enhance both academic performance and student well-being. Based on a review of previous studies, the main challenges in mathematics learning are analyzed, with particular emphasis on motivation and pedagogical effectiveness. Additionally, strategies within teaching practices are presented, highlighting approaches that foster self-regulated learning, reduce math anxiety, and promote a positive attitude toward the subject. It is argued that the implementation of these strategies not only strengthens conceptual understanding but also transforms the teaching and learning experience in the classroom.

Keywords: Metacognition, positive education, education, mathematics.

[1] Rectora de institución educativa técnica comercial. Licenciada en Matemáticas y física.Magister en gestión de la tecnología educativa Colombia). Doctorante en educación (UMECIT). leybis50@gmail.com
[2] Coordinador en institución educativa. Licenciado en Matemáticas y física. Magister en gestión de la tecnología educativa Doctorante en Educación (UMECIT) maicolalba.10@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas enfrentan múltiples desafíos a nivel global, derivados tanto de las características inherentes de la asignatura como de factores pedagógicos y emocionales (Chinn, 2020). Según los resultados de las pruebas internacionales PISA 2020, América Latina se posiciona en la mitad inferior del ranking global de calidad educativa; la asignatura con menor rendimiento a lo largo del tiempo ha sido matemáticas, reafirmando que existe una dificultad generalizada en su aprendizaje (ICFES, 2024). Este bajo desempeño podría estar relacionado con metodologías tradicionales, actitudes negativas hacia la materia o incluso factores emocionales como la ansiedad matemática.

Para abordar estos retos, este artículo analiza cómo la integración de estrategias de educación socioemocional y metacognición puede transformar el aprendizaje matemático, ofreciendo propuestas aplicables en diversos entornos educativos. Tanto la educación positiva como la metacognición destacan como enfoques pedagógicos que no solo promueven el desarrollo de competencias específicas, sino que también fortalecen habilidades transversales esenciales para el éxito académico y personal.

En cuanto a la educación positiva y su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas, Romero (2022) sostiene que, si bien el aprendizaje de las matemáticas está conectado a factores cognitivos, se hace necesaria la existencia de un tránsito inicial hacia la parte emocional, para concebir su aprendizaje bajo la perspectiva emotiva, teniendo en cuenta que la afectividad limita e influye en la disposición y capacidad para aprender, dado que el proceso de enseñanza y aprendizaje genera reacciones y cambios afectivos (p. 117).

Desde esta perspectiva, resulta evidente la conexión existente entre la disposición emocional y el aprendizaje de un área que históricamente es tildada como compleja. El origen de esta percepción está asociado directamente con la actitud que muchos estudiantes tienen frente a su aprendizaje. Al ser las matemáticas una ciencia exacta, donde existe un resultado único ante la presentación de un problema, el hecho de encontrarse frente a la posibilidad de errar, genera en los estudiantes un estado de ansiedad el cual es transformado a través de la educación positiva, debido a que uno de los principios de esta es crear la confianza , para que así sea posible enfrentar los desafíos que se presenten.

Asimismo, la educación positiva permite que los estudiantes, a través de la mentalidad de crecimiento, comprendan que las competencias matemáticas no son habilidades fijas, sino que pueden ser desarrolladas con esfuerzo,

perseverancia y las estrategias adecuadas. Este enfoque ayuda a los estudiantes a reconocer que poseen la capacidad de mejorar cada día y que los errores no son un signo de fracaso, sino una parte natural y valiosa del proceso de aprendizaje.

Por otro lado, las prácticas pedagógicas desempeñan un papel crucial en los procesos de aprendizaje, especialmente en áreas como las matemáticas, donde los enfoques tradicionales aún prevalecen en muchos países. Sin embargo, las tendencias educativas actuales destacan la importancia de un cambio hacia metodologías que prioricen la solución de desafíos, la construcción del pensamiento analítico y el razonamiento estructurado (Barreda, 2022). Es necesario el desarrollo de competencias, las cuales son definidas por la OCDE (2017) como el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que pueden aprenderse, que permiten a los individuos realizar una actividad o tarea de manera adecuada y sistemática y que pueden adquirirse y ampliarse a través del aprendizaje.

En este sentido, una herramienta clave para fortalecer estas metodologías innovadoras es el uso de estrategias metacognitivas, que permitan reflexionar acerca de la forma como se aprende y se piensa. Para resolver desafíos del área, es necesario el análisis de diferentes métodos, donde se colocan a consideración los datos suministrados y se toman decisiones de acuerdo al que resulte más eficaz para hallar la solución requerida. Al enfrentar el error en la búsqueda de respuestas a los problemas matemáticos, los estudiantes reflexionan sobre todo lo que se hizo, evaluando así las causas del mismo, lo que luego conlleva al hallazgo del resultado correcto.

Finalmente se establece el aporte de la educación positiva y la metacognición en el aprendizaje de las matemáticas; dado que esta área tiene su macroproceso centrado en la solución de problemas, lo que hace necesario que los estudiantes, se sientan motivados ante el reto de encontrar soluciones, se comprometan con la culminación de las tareas asignadas, trabajen en equipo, celebren los buenos resultados y lo vuelvan a intentar cuando no se logre lo esperado.

2. DESARROLLO

2.1 Retos actuales en el aprendizaje de las matemáticas

En las últimas décadas, los resultados en matemáticas han mostrado ser un indicador clave de las desigualdades en los sistemas educativos. Más allá de los enfoques tradicionales y las barreras emocionales como la ansiedad matemática, existen cuestiones estructurales y metodológicas que perpetúan estas dificultades,

especialmente en regiones como América Latina, donde el rendimiento en matemáticas refleja una brecha significativa en competencias clave.

La discusión alrededor de los sistemas educativos ha cobrado especial importancia a partir del análisis de los resultados de las pruebas PISA, las cuales posicionan a varios países de América Latina y el Caribe entre los últimos lugares en desempeño educativo (Humanez, 2021). Dentro de este contexto, Chile lidera en la región en las tres áreas evaluadas por PISA, mientras que países como Paraguay, República Dominicana y Panamá muestran resultados considerablemente más bajos. Aunque estos países comparten niveles similares de desigualdad social, las diferencias en los resultados podrían estar vinculadas a la implementación de enfoques pedagógicos más efectivos en Chile, lo que resalta la importancia de las prácticas educativas en la calidad del aprendizaje.

El componente matemático de las pruebas PISA evalúa la capacidad de los estudiantes para razonar, aplicar conceptos y utilizar herramientas matemáticas en contextos diversos, con el propósito de describir, analizar y predecir fenómenos (ICFES, 2024). A pesar de su importancia, los resultados reflejan que muchos estudiantes no logran alcanzar los objetivos esperados. Esta situación podría explicarse por deficiencias en la comprensión de conceptos fundamentales, enfoques pedagógicos que no priorizan el pensamiento lógico y estratégico, así como limitaciones en el desarrollo de habilidades necesarias para abordar situaciones complejas. Los resultados obtenidos señalan la necesidad de optimizar las prácticas de aula y alinear la enseñanza con los objetivos evaluados (Díaz-Pinzón, 2021).

El desarrollo de las competencias matemáticas se ha consolidado como uno de los principales objetivos educativos en la actualidad, dada su relevancia para la formación integral de los estudiantes. Estas competencias no solo involucran procesos cognitivos relacionados con la comprensión, el análisis y la resolución de problemas, sino también aspectos afectivos, como la autoconfianza y la disposición para enfrentar desafíos. Consiguientemente, existen factores internos y externos que influyen en este proceso. Los recursos internos incluyen los conocimientos previos, las actitudes hacia el aprendizaje y los aspectos comportamentales. Por otro lado, los recursos externos abarcan herramientas materiales, como tecnologías educativas, y estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje significativo (Vilchez & Ramón, 2020).

Entre los recursos internos, las emociones desempeñan un papel crucial en el aprendizaje matemático. Villamizar et al. (2020) plantean que diversos estudios a nivel global han evidenciado la presencia de dificultades emocionales asociadas al aprendizaje de las matemáticas, destacando una relación negativa relevante entre

la ansiedad matemática y el rendimiento académico. En otras palabras, a mayor nivel de ansiedad, el desempeño de los estudiantes tiende a disminuir, ya que las emociones negativas, como el miedo y la preocupación al enfrentar ejercicios matemáticos, afectan su capacidad para resolverlos de manera efectiva, generando resultados menos favorables.

La competencia docente tiene un impacto significativo en la motivación de los estudiantes, diversos autores han analizado esta relación, destacando que los profesores que demuestran una actitud positiva, flexibilidad y apertura para emplear una variedad de técnicas didácticas logran mejores resultados en sus alumnos. Esto se debe a que generan un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo, donde los estudiantes se involucran activamente en su proceso educativo, lo que a su vez influye positivamente en el ámbito emocional (Rodríguez & Montesdeoca, 2024).

Uno de los principales retos en el aprendizaje de las matemáticas radica en los enfoques pedagógicos tradicionales. Estos métodos suelen centrarse en la acumulación de información a través de la memorización y la repetición, lo que limita el desarrollo integral de los estudiantes. Este enfoque deja de lado habilidades esenciales como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de aplicar conceptos matemáticos en situaciones de la vida cotidiana o en contextos prácticos. Esta problemática se debe, en gran medida, a la insuficiente formación docente en metodologías innovadoras, así como a la falta de actualización en estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje activo y reflexivo (Casia, 2021).

2.2 Educación positiva: Una herramienta para transformar actitudes hacia las matemáticas

En la actualidad los jóvenes se enfrentan a diferentes circunstancias que los desestabilizan emocionalmente y las consecuencias de ese sentir, se ve reflejado en su desempeño académico. El área de matemáticas, por ser parte de las ciencias exactas, entra en el foco de apatía, debido a que las nuevas generaciones están a favor de todo lo que genera flexibilidad y subjetividad. Respecto a lo anterior Seligman en su libro Flourish (2011), plantea que existen tres razones por las que es imperiosa la enseñanza del bienestar en las instituciones educativas: la primera de ellas es el alto índice de depresión entre los jóvenes, seguido de su utilidad como instrumento vehicular para el aumento de la satisfacción con la vida y como una ayuda para la mejora del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento creativo. Este último aspecto cobra un especial interés dentro del presente artículo, dado que de manera inicial se ha descrito que una de

las falencias existentes respecto al aprendizaje de las matemáticas es precisamente la falta de motivación de los estudiantes y el ingenio empleado frente a la resolución de los diferentes problemas del área.

Los obstáculos emocionales y la predisposición negativa frente al aprendizaje de las matemáticas, necesitan ser intervenidos a través de una educación que permita el bienestar integral de los estudiantes y que sea clave en la actitud de estos frente a los procesos de aprendizaje, es ahí donde la educación positiva ofrece soluciones eficaces. Según lo propuesto por Seligman (2011) este enfoque educativo sugiere un modelo de cinco partes de florecimiento humano (emociones positivas, relaciones positivas, involucramiento, significado y metas alcanzadas). Lo descrito anteriormente, se relaciona directamente con el aprendizaje de las matemáticas, debido a que se hace necesario que los estudiantes estén motivados respecto a este, que trabajen en equipo y que sean activos en la búsqueda de soluciones a los desafíos del área.

Teniendo en cuenta los principios de la educación positiva, se analiza la relación existente entre cada uno de ellos y el aprendizaje de las matemáticas. En primera instancia, se encuentran las emociones positivas, las cuales desempeñan un papel fundamental en el proceso, ya que fomentan la motivación, la confianza y la creatividad. Es indispensable que, al iniciar el aprendizaje, exista motivación, perceptible en el deseo y el interés por adquirir nuevos conocimientos, lo que facilita las diferentes fases del aprendizaje.

La confianza elimina las barreras generadas por la ansiedad frente a las matemáticas, pues permite desarrollar seguridad ante los distintos desafíos que deben resolverse. La confianza es la base de la relación pedagógica; el docente tiene la función de crear las condiciones para la construcción del aprendizaje: "quien forma se forma y reforma al formar, y quien es formado se forma y reforma al ser formado" (Freire, 2003:24). En este sentido, la implementación de la educación positiva cobra importancia, ya que es posible aprender a confiar, y dicha confianza incidirá en la seguridad para resolver problemas matemáticos de manera exitosa.

A temprana edad, los niños y niñas suelen ser más arriesgados y realizan aportes sin temor a equivocarse; sin embargo, a medida que crecen, el miedo al error adquiere mayor relevancia. La creatividad es otro aspecto que se fortalece a través de las emociones positivas: un estudiante motivado es creativo, busca diversas y mejores formas de abordar los problemas, asume los desafíos como oportunidades de crecimiento y desarrolla el pensamiento crítico en la búsqueda de estrategias y soluciones.

El segundo principio de la educación positiva son las relaciones positivas, las cuales se enmarcan no sólo en el aula con los compañeros y docentes, sino que se tiene en cuenta la participación de la familia, donde todos juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. La buena interacción con los compañeros propicia el trabajo colaborativo el cual es un enfoque que atiende la diversidad, respetando los ritmos, estilos y procesos de aprendizaje de cada estudiante, mientras fomenta el diálogo y la construcción compartida del conocimiento (Vargas et al., 2020; Lizcano et al., 2019a). Esto describe la importancia del respeto hacia las diferencias y el gran valor del trabajo en equipo, donde todos son una parte importante del resultado, aportando cada uno desde sus fortalezas, eliminando con esto las rivalidades, donde existen los señalamientos y las comparaciones que en vez de aportar al buen fin del proceso, crean problemáticas que perjudican las relaciones existentes entre compañeros.

El rol del docente es sumamente relevante en los procesos de aprendizaje, pues se hace necesario que estos logren establecer vínculos de empatía y confianza, donde puedan ser identificados por los estudiantes como los guías que están abiertos a brindar todas las orientaciones necesarias para el éxito del aprendizaje y que además antes de hacer énfasis en el error, propicien una evaluación formativa del proceso, en la cual según Anijovich (2019) se maneja la retroalimentación, se recopila la información necesaria para mejorar el aprendizaje,brindando información precisa los estudiantes sobre los aspectos puntuales que requieren mejorar.

El acompañamiento docente durante los procesos de aprendizaje de las matemáticas es imprescindible para identificar oportunidades de mejora en la búsqueda de soluciones a los diferentes desafíos que se presentan. Es recomendable no esperar a que el problema genere consecuencias, sino realizar un seguimiento constante y continuo. Esta estrategia resulta efectiva siempre que el docente mantenga una actitud abierta y receptiva frente a las necesidades de los estudiantes.

Entre las relaciones emocionales que establecen los estudiantes en el ámbito del aprendizaje, cobra especial importancia la interacción de estos con sus familias, debido a que durante el proceso educativo los docentes y la familia deben tener un rol compartido para que los estudiantes puedan cumplir con su desempeño, el acompañamiento familiar es decisivo y necesario en esta etapa (Ávila y Giannotti, 2021).

A la hora del aprendizaje de las matemáticas, debido a que esta área requiere de ejercitación y constancia, es necesario que lo aprendido sea practicado y aplicado en diferentes contextos. La razón de ser de las matemáticas es precisamente su aplicación en situaciones cotidianas; todo lo que nos rodea puede ser utilizado

para el planteamiento de desafíos, en cuya solución se hace necesaria el uso de conocimientos matemáticos, lo cual constituye una oportunidad de trabajo colaborativo familiar, donde resolver problemas matemáticos no se torna en motivo de estres y preocupacion, sino por el contrario sea un espacio de integración familiar, donde se pueda unir la diversión y el aprendizaje, fortaleciendo los vínculos afectivos que benefician a los niños, niñas, jóvenes y adolescentes.

Además, Hong & Ho (2005) plantean que cuando existen altas expectativas de los padres respecto de sus hijos estas pueden predecir un elevado rendimiento académico en matemáticas. Lo que evidencia la importancia de la confianza y el apoyo familiar, cuyos resultados se reflejan en los buenos desempeños de los estudiantes en el área.

Otro principio fundamental en la educación positiva y que sin duda impacta el aprendizaje de los estudiantes es el compromiso, ya que cuando existe compromiso es posible el desarrollo de habilidades, el fortalecimiento de la mentalidad de crecimiento, la motivación, la autorregulación y la metacognición. Respecto a lo anterior, Furlong et al. (2003) aportan que desde una perspectiva evolutiva, la participación activa en el aprendizaje fortalece la competencia social y académica, además de contribuir a la capacidad de permite adquirir habilidades que favorecen la adaptación a cada etapa de la vida y preparan a los individuos para enfrentar con éxito diversos retos.

En cuarto lugar, se encuentra el principio de significado, cuando se da sentido a lo que se hace se encuentran motivos que propician bienestar mientras son realizadas las acciones que se han propuesto; en este caso si los estudiantes le encuentren un sentido y una razón que sea justificada y aceptada a la importancia del aprendizaje de las matemáticas, estos asumirán este reto con entusiasmo y dedicación. Cuando se enlazan los conceptos y habilidades matemáticas con los intereses de los aprendices, se logra una motivación que favorece la construcción del conocimiento.

Por último, se encuentra el principio de metas alcanzadas, es importante establecer objetivos que sean claros y medibles para poder evaluar su logro, en el caso del aprendizaje de las matemáticas, cuando los estudiantes analizan las situaciones problemas que deben resolver, organizan los datos suministrados e identifican lo que se pide hallar, se plantean una meta; luego deben establecer un plan, realizar un conjunto de procedimientos que los conduzcan al alcance de ese objetivo, hecho que genera un bienestar que es determinante a la hora de concebir el aprendizaje como algo divertido y que produce agrado.

La forma como se perciban los nuevos desafíos matemáticos, es determinante a la hora de buscar la solución; Park, Ramírez y Beilock (2014) en un estudio

encuentran que un estilo ansioso ante las matemáticas reduce el nivel de rendimiento académico en los alumnos. Es por lo anterior que para poder alcanzar exitosamente los objetivos propuestos, los estudiantes deben tener una disposición de autoconfianza e interés frente a los nuevos aprendizajes.

En conclusión, el aprendizaje de las matemáticas debe ir más allá del desarrollo de habilidades y competencias numéricas, es indispensable tener en cuenta las emociones, que los estudiantes vivencian durante el proceso educativo, debido a que el buen manejo de estas genera bienestar mientras se aprende. La educación positiva favorece un proceso integral que propicia la motivación , el gusto por el trabajo colaborativo, el involucramiento, el significado frente a los nuevos conocimientos y la satisfacción que produce el logro de las metas propuestas, principios que son fundamentales para poder avanzar frente a la predisposición existente respecto al aprendizaje de las matemáticas. Este enfoque utiliza los anteriores principios para trabajar primero desde el ser y luego generar una motivación frente al conocimiento, encontrando la importancia que esta área tiene en la vida diaria y en este sentido se cree un estado de bienestar, que favorezca las condiciones para la construcción de nuevos aprendizajes.

2.3 Metacognición: Procesos de Reflexión sobre el Pensamiento

El aprendizaje de las matemáticas, es prioridad en el ámbito mundial. Varios países han incorporado en sus marcos curriculares una visión desde la alfabetización matemática, entendida como la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos (OECD, 2016). Algunos investigadores reconocen que el éxito en el aprendizaje depende no sólo de factores cognitivos y metacognitivos, sino también de factores motivacionales (Schukajlow, Rakoczy, & Pekrun, 2017).

Se ha establecido que el aprendizaje de las matemáticas es un proceso que genera apatía en muchos estudiantes, esto debido a que se les dificulta el desarrollo de habilidades y competencias numéricas, además de experimentar sensaciones como la frustración o el miedo, aspectos que intervienen de manera significativa en su aprendizaje. Esto produce que, su percepción hacia las matemáticas no les permita disfrutar del proceso de aprendizaje de esta área que es tan práctica y útil en cualquier contexto cotidiano. Se han trabajado a lo largo de la historia diferentes estrategias para cambiar esa perspectiva, por lo cual en este escrito, se está haciendo énfasis en la combinación de dos en particular: La educación positiva y la metacognición.Habiendo en el apartado anterior expuesto la incidencia de la primera en el aprendizaje de las matemáticas, es momento de analizar los aportes de la metacognición en el proceso.

La metacognición, hoy en día, es definida como el conocimiento que tiene un estudiante de su propia cognición, lo que le permite regular su pensamiento y aprendizaje; consiste en planear, monitorear y evaluar determinados procesos cognitivos que le permitan solucionar tareas específicas de aprendizaje (Martínez, 2017; Medina, Castleberry y Persky, 2017), aplicada de forma específica al área de matemáticas , la metacognición se entiende, como los procesos y estrategias mentales que se emplean para abordar la resolución de un problema. Esto incluye actividades como planificar o elegir el procedimiento adecuado, supervisar y controlar las operaciones cognitivas durante la resolución, así como dirigir y evaluar el resultado obtenido (Desoete y de Craene, 2019). En la resolución de desafíos matemáticos se hacen necesarios procesos reflexivos que conllevan a los estudiantes al análisis y evaluación de los pensamientos que se generan en cada momento del proceso de la búsqueda de una solución.

Los docentes son mediadores claves en el desarrollo de habilidades metacognitivas,puesto que un enfoque de enseñanza metacognitivo puede desarrollar estrategias de resolución de problemas eficaces en los estudiantes (Fyfe, 2018; Temur, Özsoy & Turgut, 2019), por lo que es necesario que los docentes en la planeación de las secuencias didácticas, empleen estrategias que permitan el desarrollo de habilidades metacognitivas.Es importante que estas habilidades sean desarrolladas a edad temprana , debido a que hay evidencias que sustentan que el entrenamiento metacognitivo en niños entre 5 y 7 años, promueve el desarrollo de estrategias de autorregulación y autoevaluación (Saiz y Román, 2010).Las cuales son indispensables en el proceso de aprendizaje.

En síntesis, el desarrollo de habilidades metacognitivas es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. El rol que desempeña el maestro es clave, debido a que este es el encargado del diseño de estrategias que permitan a los estudiantes planificar, supervisar y evaluar sus propios procesos,logrando de esta forma, tener un mayor control sobre su aprendizaje, mejorando su capacidad para enfrentar la solución de problemas, a través del desarrollo del pensamiento crítico y la autorregulación.

3. SINERGIA ENTRE EDUCACIÓN POSITIVA Y METACOGNICIÓN

En el ámbito educativo, la educación positiva y la metacognición han demostrado ser estrategias efectivas de manera individual para potenciar el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, este artículo propone que la integración de estas perspectivas puede ser la clave para enfrentar los principales problemas que se presentan en los procesos de enseñanza del área. Este enfoque impulsa el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales, al tiempo que fortalece el bienestar emocional y la capacidad de reflexionar sobre el aprendizaje.

Anteriormente se ha destacado el rol del docente en el desarrollo de la metacognición y en la motivación de los estudiantes. Sin embargo, es necesario proponer estrategias concretas que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje en diversos contextos educativos. Estas estrategias no solo deben considerar las necesidades particulares de cada entorno, sino también garantizar que el aprendizaje matemático sea relevante y significativo para los estudiantes.

Ellis et al. (2014) y Fourés (2011) exponen tres estrategias metacognitivas en el aprendizaje de las matemáticas: la planificación, el monitoreo y la evaluación. A partir de estas dimensiones, se pueden diseñar prácticas específicas que favorezcan tanto el fortalecimiento de las habilidades metacognitivas como la incorporación de principios de la educación positiva.

La primera estrategia metacognitiva es la planeación, la cual surge cuando el estudiante se enfrenta a un desafío e involucra la motivación, los procesos cognitivos y su esfuerzo para resolver la tarea, de modo que lo lleven a establecer el procedimiento a utilizar (Zimmerman y Moylan, 2009). Es fundamental que exista un plan que conlleve un conjunto de pasos que estén encaminados a la búsqueda de la respuesta del problema propuesto. En su investigación Cázares et al. (2020) mencionan que para llevar a cabo una planeación, se debe partir de la motivación, del deseo de llevar a cabo la tarea propuesta, luego se procede al análisis del nivel de comprensión de la situación, donde se tiene en cuenta si existe claridad acerca de lo que se está preguntando, si son identificados los datos claves que se suministran y si los procedimientos elegidos son los adecuados para hallar la solución esperada.

La fase de monitoreo se refiere a la supervisión frecuente del proceso, inicia en la ejecución de la planeación, teniendo en cuenta la secuencia lógica y los ajustes de la estrategia en caso de ser necesario (Fuentes et al., 2023). Para este fin, el docente debe tener la capacidad de incentivar a los estudiantes a reflexionar sobre el proceso de ejecución de su plan, ofreciendo retroalimentación constructiva que destaque la importancia del esfuerzo y persistencia y no solo del resultado final (Cázares & Páez, 2023). Algunas herramientas como bitácoras de aprendizaje y sistemas de seguimiento visual pueden ser útiles en el proceso. Además, este enfoque refuerza la educación positiva, fortaleciendo la autoconfianza y autorregulación.

La evaluación metacognitiva es el proceso de reflexión donde se evalúa el aprendizaje de las matemáticas, dado que permite a los estudiantes tomar conciencia de su propio proceso de aprendizaje, identificar sus fortalezas y debilidades, y tomar decisiones informadas para mejorar su desempeño (Gamboa, 2023). Algunas prácticas que se pueden implementar que tengan en cuenta el

enfoque cognitivo y emocional son el uso de autoevaluaciones, preguntas reflexivas y portafolios que permitan tomar conciencia del proceso de aprendizaje, fomentar la seguridad y la resiliencia.

De igual manera, la lúdica se plantea como una estrategia efectiva para fortalecer la metacognición e implementar la educación positiva en las aulas. Hoyos y Jaramillo (2023) realizaron un análisis en el que se implementaron juegos de mesa relacionados con las operaciones básicas matemáticas en clases de estudiantes de primer grado. En dicho estudio, se concluyó que este tipo de estrategias logró impactar positivamente el entusiasmo de los estudiantes, facilitando la comprensión y promoviendo un desarrollo metacognitivo exitoso. Consiguientemente, Rodríguez (2024) señala que la lúdica genera espacios de interacción progresiva y aprendizaje significativo. Especialmente, aquellos juegos que involucran competencia de manera pasiva incentivan el pensamiento estratégico y reflexivo del estudiante, favoreciendo así el desarrollo de los procesos metacognitivos.

A su vez, el desarrollo de actividades lúdicas al fomentar un aprendizaje más afectivo, social y creativo, facilitan el reconocimiento y gestión de las emociones durante el proceso de aprendizaje (García & Navarrete, 2022). Esto contribuye directamente a los objetivos de la educación positiva, donde se busca promover el bienestar emocional en el aula, creando un ambiente en el que los estudiantes se sientan apoyados y motivados.

3. CONCLUSIONES

Gran parte de los desafíos asociados a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas están relacionados con aspectos pedagógicos y emocionales. Diversos estudios han demostrado que la motivación del estudiante influye en su desempeño en el área, al igual que las estrategias de enseñanza tradicionales, aún vigentes en muchas escuelas, no son eficaces en el desarrollo de las competencias matemáticas.

Como solución a la dimensión emocional de este problema, se propone la implementación de la educación positiva en las instituciones. Esta integra principios de motivación, confianza y autorregulación, los cuales son fundamentales para transformar la percepción de los estudiantes frente a las matemáticas. La educación positiva facilita el aprendizaje y contribuye al bienestar integral de los estudiantes, donde se promueve la capacidad de enfrentar desafíos con una actitud positiva y resiliente.

El proceso de aprendizaje, requiere un alto grado de complejidad , dado que son numerosos los aspectos que intervienen para lograr un final exitoso. En el caso del aprendizaje de las matemáticas la implementación de estrategias metacognitivas permite la reflexión sobre la forma como se aprende , logrando así la autorregulación, la planificación estratégica , el seguimiento y la evaluación de su propio pensamiento. La competencia macro en el area de matematicas es la resolucion de problemas, por ello es necesario que los estudiantes primero realicen un plan donde identifiquen lo que se busca y los datos que se tienen para hallar la solución, luego realicen un seguimiento de cada paso y al final sea evaluado el resultado encontrado.

El aprendizaje de las matemáticas se desarrolla en forma de espiral, debido a que se dan de forma progresiva, debe ser consolidado y su complejidad aumenta a medida que los estudiantes están en grados superiores. Por lo anterior es importante que desde la educación inicial, los maestros en la planeación de las secuencias didácticas diseñen estrategias que durante el proceso de aprendizaje propicien la planeación, el seguimiento , la evaluación y la lúdica , para de esta forma lograr de forma exitosa la resolución de desafíos numéricos.

En resumen, el aprendizaje de las matemáticas es un proceso en el que no solo es necesario seguir una serie de pasos para encontrar una respuesta, sino también un proceso emocional que es clave al momento de enfrentar los retos con buena actitud,seguridad y resiliencia. Es indispensable emplear estrategias pedagógicas innovadoras integradas con una buena disposición frente al aprendizaje de la materia. La educación positiva y las estrategias metacognitivas son claves en el aprendizaje matemático ya que no solo ayudan a mejorar el desempeño académico, sino que propician la confianza de los estudiantes frente a los desafíos presentados. De esta manera, aprender matemáticas en el marco de la metacognición y la educación positiva aporta a los estudiantes el desarrollo de competencias y habilidades que los conllevan a enfrentarse a la resolución de problemas numéricos de forma exitosa.

4. BIBLIOGRAFÍA

Anijovich, R. (2019). Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula:

Retroalimentación Formativa Publicación. Summa, 1, 21-113. https://qrpol.com/8fe8e

Avila Vargas, N. y Giannotti Vásquez, S. (2021). El acompañamiento familiar en los procesos educativos durante la infancia: un acercamiento a través de estudios de casos. Universidad de La Habana, (291). http://scielo.sld.cu/pdf/uh/n291/0253-9276-uh-291 4.pdf

Barreda, A. J. (2022). Estilo motivacional docente, necesidades psicológicas básicas y metacognición en matemática en niños de primaria. *Escritos de psicología*, *15*(2), 80-92.

Caisa Velez, C. J. (2021). *El Modelo Pedagógico Tradicional y el Rendimiento Académico en la asignatura de Matemáticas* (Master's thesis).

Cázares Balderas, M. D. J., & Páez, D. A. (2023). Práctica docente y metacognición en bachillerato para favorecer el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, *25*.

Cázares Balderas, M. D. J., Páez, D. A., & Pérez Martínez, M. G. (2020). Discusión teórica sobre las prácticas docentes como mediadoras para potencializar estrategias metacognitivas en la solución de tareas matemáticas. *Educación matemática*, *32*(1), 221-240.

Conejeros, M., Rojas, J., y Segure, T. (2010) Confianza: un valor necesario y ausente en la educación chilena. Perfiles educativos, 32(129), https://www.redalyc.org/pdf/132/13214995003.pdf

Chinn, S. (2020). *The trouble with maths: A practical guide to helping learners with numeracy difficulties*. Routledge.

Desoete, A. y de Craene, B. (2019). Metacognition and mathematics education: An overview. ZDM,Mathematics Education,51(4), 565-575. https://doi.org/10.1007/s11858-019-01060-w

Díaz-Pinzón, J. E. (2021). Análisis de los resultados de la prueba PISA 2018 en matemáticas para América. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, *33*(1), 104-114.

Esquivel-Gámez, I., Barrios-Martínez, F. L., & Gálvez-Buenfil, K. E. (2020). Memoria operativa, ansiedad matemática y habilidad aritmética en docentes de educación básica en formación. *Educación matemática*, *32*(2), 122-150.

Freire, Paulo (2003), Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa, México, Editorial Siglo XXI. [Links]

Fyfe, P. (2018). Reading, Making, and Metacognition: Tea-ching Digital Humanities for Transfer. DHQ: Digital Hu-manities Quarterly, 12(2).

Gamboa Graus, M. E. (2019). La zona de desarrollo próximo como base de la pedagogía desarrolladora. Didasc@lia: didáctica y educación, 10(4), 33–50.

Gamboa Graus, M. E. (2020). Escala estadística y software para evaluar coherencia didáctica en procesos de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas. Didasc@lia: Didáctica y Educación, 11(1), 140-165.

Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 4(1).

Gamboa Graus, M. E. (2023). Mejorando la Coherencia Didáctica. Editorial Académica Española.

Gamboa Graus, M. E. y Borrero Springer, R. Y. (2020). Recursos estadísticos para investigar sobre coherencia didáctica. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 7(2).

Gamboa Graus, M. E. y Borrero Springer, R. Y. (2023). Planificación didáctica basada en la contextualización. Editorial Académica Española.

Hong, S., & Ho, H. (2005). Direct and indirect longitudinal effects of parental involvement on stu dent achievement: Second order latent growth modeling across ethnic groups. Journal of Educa tional Psychology, 97, 32-42.

Hoyos Caly, J. E., & Jaramillo Barón, J. (2023). La lúdica como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la metacognición en el área de Matemáticas.

Humanez Blanquicett, E. . (2021). Los sistemas educativos canadiense, colombiano y peruano: exploración desde el concepto de crisis a la luz de los resultados de las pruebas PISA. Revista Electrónica Sobre Educación Media Y Superior, 8(16). Recuperado a partir de https://www.cemys.org.mx/index.php/CEMYS/article/view/310

Icfes. (2024). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). Informe nacional de resultados para Colombia 2022.

Lizcano, A. R., Barbosa, J. W., y Villamizar, J. D. (2019a). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC : concepto, metodología y recursos.12, 5–24. https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.acat

Martínez, X. (2017). Pedagogías metacognitivas y la construcción de un foro dialógico. Innovación Educativa, 17(74), 8-10.

Medina, M. S., Castleberry, A. N. y Persky, A. M. (2017). Strategies for improving learner

metacognition in health professional education. American Journal of Pharmaceutical. Education, 81(4), 78.

OECD. (2016). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. OECD Publishing: Paris.

Park, Daeun; Ramírez, Gerardo y Beilock, Sian (2014). “Th e role of expressive writing in math anxiety”, Journal of Experimental Psychology: Applied, vol. 20, núm. 2, pp. 103 111. doi: 10.1037/xap0000013.

Ricardo-Fuentes, E. L., Rojas-Morales, C. E., & Valdivieso-Miranda, M. A. (2023). Metacognición y resolución de problemas matemáticos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (53), 82-101.

Rodríguez, D. R., & Montesdeoca, H. P. (2024). Importancia de la competencia docente percibida para la motivación y rendimiento en matemáticas. *PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, *19*(1), 81-102.

Rodríguez, M. D. M. (2024). Metacognición y lúdica. Un binomio estratégico para el aprendizaje significativo en estudiantes de aulas multigrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(2), 2759-2775.

Romero, S., Hernández, I., Barrera, R., y Mendoza, A. (2022). Inteligencia emocional y desempeño académico en el área de las matemáticas durante la pandemia. [Emotional intelligence and academic performance in the area of mathematics during the pandemic]. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 2022, vol. XXVIII, núm. 2, 109- 119. https://n9.cl/or57f

Saiz, M., Flores, V. y Román, J. (2010). Metacognición y Competencia de “aprender a aprender” en la Educación Infantil: Una propuesta para facilitar la inclusión. Revista electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado, 13(4), 123-130

Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education: Theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education, 49*(3), 307–322. https://doi.org/10.1007/s11858-017-0861-1

Seligman, eurodiputado (2011). Flourish: una nueva y visionaria comprensión de la felicidad y el bienestar. Primera edición de tapa dura de Free Press. Nueva York, Nueva York, Free Press.

Temur, Ö.D., Özsoy, G. & Turgut, S. (2019). Metacognitive instructional behaviours of preschool teachers in ma-thematical activities. ZDM Mathematics Education, 51, 655-666. https://doi.org/10.1007/s11858-019-01069-1.

Villamizar Acevedo, G., Araujo Arenas, T. Y., & Trujillo Calderón, W. J. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, *14*(1).

Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., y Alanoca, R. (2020b). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación,2.https://www.revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/85/175

Vilchez Guizado, J., & Ramón Ortiz, J. Á. (2020). Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria. *Conrado*, *16*(76), 225-233.

Zimmerman, B. y Moylan, A. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. En D. J. Hacker, J. Dunlosky y A. C. Graesser (Eds.), Handbook of Metacognition in Education (pp. 299-315). Routledge.