

Hacia una educación matemática inclusiva: desafíos y oportunidades para estudiantes con déficit de atención

María Eugenia Quiñones Holguín

Universidad de Panamá

Panamá

maria-e.quinonez@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0000-3708-439X>

Fecha de recepción: 24 de julio de 2024

Fecha de aprobación: 31 de agosto de 2024

DOI <https://doi.org/10.48204/j.are.n50.a6543>

Resumen

Este artículo explora la educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención en el nivel de educación media. El objetivo es analizar estrategias, desafíos y oportunidades para lograr una inclusión efectiva de estos estudiantes en la educación matemática. Mediante una revisión de literatura reciente (2019-2023), se examinan las perspectivas actuales sobre el déficit de atención en la educación matemática, la formación docente, las estrategias pedagógicas adaptadas, la flexibilidad curricular y la colaboración entre actores educativos. Los resultados revelan una evolución hacia enfoques más humanizadores, reconociendo a estos estudiantes como pensadores matemáticos capaces. Se identifica la necesidad crítica de formación docente especializada y la implementación de estrategias pedagógicas que incluyan tecnología, actividades lúdicas y enfoques multisensoriales. La flexibilidad curricular y la contextualización emergen como elementos clave para el éxito. Se destaca la importancia de un enfoque colaborativo que involucre a docentes, familias e instituciones. La investigación futura debe abordar la eficacia de estrategias específicas y explorar enfoques innovadores. Se concluye que una educación matemática verdaderamente inclusiva requiere un esfuerzo multifacético que transforme no

solo las prácticas pedagógicas, sino también las concepciones sobre el aprendizaje y el potencial matemático de todos los estudiantes.

Palabras clave: Estrategias pedagógicas adaptadas, formación docente, flexibilidad curricular

Towards inclusive mathematics education: challenges and opportunities for students with attention deficit

Abstract

This article explores inclusive mathematics education for students with attention deficit at the secondary education level. The objective is to analyze strategies, challenges, and opportunities to achieve effective inclusion of these students in mathematics education. Through a review of recent literature (2019-2023), current perspectives on attention deficit in mathematics education, teacher training, adapted pedagogical strategies, curricular flexibility, and collaboration between educational actors are examined. The results reveal an evolution towards more humanizing approaches, recognizing these students as capable mathematical thinkers. The critical need for specialized teacher training and the implementation of pedagogical strategies that include technology, playful activities, and multisensory approaches is identified. Curricular flexibility and contextualization emerge as key elements for success. The importance of a collaborative approach involving teachers, families, and institutions is highlighted. Future research should address the effectiveness of specific strategies and explore innovative approaches. It is concluded that truly inclusive mathematics education requires a multifaceted effort that transforms not only pedagogical practices, but also conceptions about learning and the mathematical potential of all students.

Keywords: Adapted pedagogical strategies, teacher training, curricular flexibility

Introducción

La educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención representa un desafío persistente en el sistema educativo actual. A pesar de los avances en la comprensión de las necesidades de estos estudiantes, aún existen brechas significativas entre la teoría y la práctica en las aulas de matemáticas. Este artículo tiene como propósito explorar las estrategias, desafíos y oportunidades para lograr una verdadera inclusión de estudiantes con déficit de atención en la educación matemática, con un enfoque particular en el nivel de educación media.

En las últimas décadas, hemos sido testigos de una evolución significativa en la conceptualización del déficit de atención y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas. Autores como Lambert (2019) y Tan et al. (2022) han propuesto un cambio de paradigma, alejándose de enfoques deficitarios hacia una comprensión más holística y humanizadora de estos estudiantes como pensadores y hacedores de matemáticas capaces. Sin embargo, la implementación efectiva de estas nuevas perspectivas en las prácticas educativas cotidianas sigue siendo un reto considerable.

La tesis central de este artículo de ensayo sostiene que, para lograr una educación matemática verdaderamente inclusiva para estudiantes con déficit de atención, se requiere un enfoque multidimensional que abarque la formación docente, la adaptación de estrategias pedagógicas, la flexibilización curricular, la colaboración entre diversos actores educativos y una agenda de investigación robusta y diversa. Solo a través de la integración de estos elementos se pueden crear entornos de aprendizaje que no solo acomoden, sino que también potencien las capacidades matemáticas de estos estudiantes.

Para desarrollar esta tesis, se sigue una estructura en siete secciones y preguntas principales. Primero, se analiza si el déficit de atención se clasifica o no como una discapacidad y sus implicaciones. Segundo, se examina la evolución conceptual del déficit de atención en el contexto de la educación matemática. Tercero, se aborda la crucial importancia de la formación docente para la implementación efectiva de prácticas inclusivas. Cuarto, se exploran diversas estrategias pedagógicas adaptadas, incluyendo el uso de tecnología, actividades lúdicas y enfoques multisensoriales. Quinto, se discute la necesidad de flexibilidad curricular y contextualización en la enseñanza de las matemáticas. Sexto, se analiza la importancia de un

enfoque colaborativo que involucre a diversos actores educativos. Finalmente, se identifican las áreas clave que requieren mayor investigación para avanzar en este campo.

A través de este análisis, se busca no solo proporcionar una visión comprehensiva del estado actual de la educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención, sino también estimular una reflexión crítica sobre nuestras prácticas educativas y fomentar la innovación en este campo crucial de la educación.

¿El déficit de atención es una discapacidad?

La clasificación del déficit de atención como discapacidad es un tema que genera debate en el ámbito educativo y de la salud. En Colombia y en gran parte del mundo, el déficit de atención se considera un trastorno del neurodesarrollo, pero no se clasifica oficialmente como una discapacidad. Esta distinción se basa en la idea de que el déficit de atención afecta principalmente el desempeño académico del estudiante, sin tener un impacto significativo en otros aspectos de su vida social (MEN, 2017, 2020). Sin embargo, esta perspectiva no es universalmente aceptada. La UNESCO, en sus informes recientes sobre educación global, incluye el déficit de atención dentro del espectro de la discapacidad. Su argumento se fundamenta en que, aunque sea temporal, este trastorno afecta el aprendizaje y, por lo tanto, requiere medidas de atención desde el enfoque de la educación inclusiva (UNESCO, 2020).

Esta divergencia de opiniones se refleja también en la literatura académica. Algunos investigadores, como Jadán et al. (2023), abordan el déficit de atención como una forma de discapacidad en sus estudios. Otros, como Cita (2023), lo consideran una categoría separada, pero reconocen que representa un desafío significativo en el aprendizaje de las matemáticas.

La complejidad de esta categorización se hace evidente en el campo de la educación matemática inclusiva. Los estudios en esta área tienden a abordar la discapacidad de manera amplia, incluyendo en ocasiones trastornos como el déficit de atención de forma complementaria (Lambert y Tan, 2020; Tan et al., 2019). Esta inclusión se justifica por la frecuente concurrencia de los trastornos del neurodesarrollo con otras discapacidades (Lee et al., 2023).

Un argumento a favor de considerar el déficit de atención dentro del marco de la discapacidad en el contexto educativo es la similitud en los efectos negativos sobre el aprendizaje y las estrategias de apoyo requeridas. Tanto para estudiantes con discapacidades

reconocidas como para aquellos con déficit de atención, se recomienda la implementación de planes educativos individualizados, el uso del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), adaptaciones curriculares y evaluativas, así como acomodaciones en el aula y capacitación docente especializada (Lambert, 2020; Mezzanotte, 2020).

En última instancia, este debate refleja la complejidad de categorizar las diversas necesidades educativas de los estudiantes. Independientemente de su clasificación oficial, lo fundamental es reconocer que los estudiantes con déficit de atención requieren apoyos específicos para alcanzar su pleno potencial en el entorno educativo, especialmente en áreas desafiantes como las matemáticas.

¿Cómo ha cambiado nuestra comprensión del déficit de atención en el contexto matemático?

La concepción de la discapacidad y el déficit de atención en el contexto de la educación matemática ha experimentado una transformación notable en los últimos años. Tan et al. (2022) destacan una transición desde perspectivas deshumanizantes hacia enfoques más humanizadores. Este cambio implica reconocer y desafiar los prejuicios y sistemas opresivos que han marginado a las personas con discapacidades en la educación matemática, reconociéndolas ahora como pensadores y creadores matemáticos competentes. Sin embargo, la implementación efectiva de este cambio conceptual en las prácticas educativas cotidianas sigue siendo un desafío significativo que requiere una evaluación crítica continua.

En línea con esta evolución conceptual, Lambert (2019) propone una visión del déficit de atención como una construcción sociopolítica, entrelazada con relaciones de poder y exclusión. Esta perspectiva desafía la noción predominantemente médica del trastorno, instando a una reflexión profunda sobre cómo las estructuras educativas y sociales pueden exacerbar o mitigar las dificultades experimentadas por los estudiantes. La adopción de este enfoque implica un replanteamiento fundamental de las prácticas institucionales y pedagógicas, un proceso que puede resultar desafiante pero necesario para una verdadera inclusión.

Profundizando en esta visión, el trabajo de Roos (2023) ilumina los discursos influyentes que facilitan u obstaculizan la inclusión de estudiantes con déficit de atención en las aulas de matemáticas. Factores como la organización del aula, los métodos de evaluación y

la accesibilidad juegan un papel crucial en la participación de estos estudiantes. Esta perspectiva establece la necesidad de una reevaluación integral de los entornos educativos, que va más allá de ajustes superficiales y aborda las barreras sistémicas que impiden una participación plena y equitativa.

En consonancia con estas ideas, Lambert (2020) argumenta que el problema del déficit de atención no reside en el estudiante individual, sino en aulas que parecen estar diseñadas para penalizar las diferencias en la atención. Esta observación no solo cuestiona las nociones arraigadas sobre la "normalidad" en el aprendizaje, sino que también refuerza la idea de los estudiantes con déficit de atención como pensadores matemáticos capaces. El autor sugiere que, en entornos apropiadamente diseñados, estos estudiantes pueden demostrar plenamente sus capacidades matemáticas. La implementación de este enfoque requiere un cambio paradigmático en la forma en que se conciben y diseñan los espacios de aprendizaje, un desafío que demanda un compromiso sostenido y una voluntad de innovación por parte de todos los actores del sistema educativo.

El reconocimiento de los estudiantes con déficit de atención como pensadores y hacedores de matemáticas capaces es un aspecto crucial en la evolución hacia una educación matemática verdaderamente inclusiva. Lambert (2019), a través de su análisis narrativo de una estudiante con trastorno de déficit de atención, proporciona una visión valiosa de cómo estos estudiantes pueden ser pensadores matemáticos sofisticados, a pesar de las dificultades que enfrentan. La estudiante en su estudio, aunque experimentaba desafíos como "hacer zoom out" o distraerse durante la clase, también demostraba una comprensión profunda y una capacidad para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje matemático. Este hallazgo subraya la importancia de mirar más allá de las aparentes dificultades y reconocer las fortalezas y potencialidades únicas de estos estudiantes en el campo de las matemáticas.

En la misma línea, Tan et al. (2022) enfatizan la necesidad de reconstruir la percepción de la discapacidad y los trastornos del neurodesarrollo en la educación matemática. Su investigación revela un cambio hacia "estelas humanizadoras" que posicionan a los estudiantes diversos, incluidos aquellos con déficit de atención, como pensadores y hacedores de matemáticas competentes. Este enfoque no solo reconoce las capacidades de estos estudiantes, sino que también desafía activamente los prejuicios y estigmas que históricamente han limitado

sus oportunidades en el campo matemático. Al hacerlo, se abre la puerta a una comprensión más rica y diversa de lo que significa ser "bueno en matemáticas", permitiendo que emerjan formas rigurosas, ricas y sofisticadas de pensamiento matemático que previamente podrían haber sido pasadas por alto o subestimadas.

¿Están preparados los docentes para una matemática inclusiva?

La formación docente en educación matemática inclusiva emerge como un pilar fundamental para abordar las necesidades de los estudiantes con déficit de atención. Vodičková et al. (2023) destacan la importancia de que los docentes desarrollen un enfoque receptivo, caracterizado por la sensibilidad y una relación de confianza con los estudiantes. Este enfoque, según los autores, es crucial para superar las dificultades que enfrentan los estudiantes con necesidades educativas especiales en el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, la implementación de tales prácticas requiere una capacitación específica y continua que muchos docentes aún no han recibido.

En este sentido, el estudio de Jarque et al. (2021) en España proporciona evidencia empírica sobre el impacto positivo de la capacitación docente en el manejo del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Los investigadores encontraron que los docentes que recibieron formación específica no solo incrementaron significativamente su conocimiento sobre el TDAH, sino que también mejoraron su percepción de autoeficacia en el manejo de estos estudiantes. Este hallazgo demuestra la necesidad crítica de programas de formación docente que aborden específicamente las estrategias de enseñanza inclusivas para estudiantes con déficit de atención en el contexto de las matemáticas.

Más allá de la mera adquisición de conocimientos, la reflexión crítica de los docentes sobre sus propias prácticas y concepciones juega un papel crucial en la educación matemática inclusiva. El trabajo de Yeh (2023) ilustra cómo el proceso de "DisCrit noticing" puede llevar a los docentes a cuestionar y transformar sus percepciones sobre los estudiantes con déficit de atención. A través de este enfoque reflexivo, los docentes pueden interrumpir la tendencia a categorizar a los estudiantes como "normales" o "anormales" y, en su lugar, desarrollar prácticas que valoren la diversidad en el aprendizaje y la expresión matemática.

Santos et al. (2023) refuerzan esta idea al señalar que los docentes, si bien comprenden algunas facetas del proceso inclusivo, a menudo se sienten desamparados por su formación y las políticas públicas. Esta observación resalta la necesidad no solo de capacitación técnica, sino también de espacios para la reflexión crítica y el desarrollo profesional continuo. Los autores enfatizan la importancia de que los docentes cuestionen constantemente sus prácticas y busquen formas innovadoras de adaptar su enseñanza a las necesidades diversas de sus estudiantes, particularmente en el contexto de las matemáticas.

En última instancia, la formación docente en educación matemática inclusiva debe ir más allá de la mera transmisión de estrategias pedagógicas. Debe fomentar un cambio profundo en la forma en que los docentes conceptualizan la diversidad, el aprendizaje y su propio rol en el proceso educativo. Solo a través de esta transformación integral se podrá avanzar hacia una verdadera inclusión de los estudiantes con déficit de atención en las aulas de matemáticas.

¿Cómo adaptar la enseñanza de matemáticas para todos?

La adaptación de estrategias pedagógicas es fundamental para la inclusión efectiva de estudiantes con déficit de atención en la educación matemática. En este ámbito, la tecnología y las herramientas digitales han mostrado un potencial significativo. Por ejemplo, Gaggi et al. (2023) desarrollaron una aplicación de realidad virtual para representar funciones matemáticas, diseñada para estudiantes con discapacidad visual y TDAH. Esta herramienta no solo mejora la inmersión y la inclusión, sino que también ofrece flexibilidad y autonomía a los estudiantes. Sin embargo, es crucial implementar la tecnología de manera reflexiva, ya que Largo y Perdomo (2022) advirtieron que algunas plataformas digitales pueden ser contraproducentes, actuando como distractores en lugar de apoyos educativos.

Las actividades lúdicas y manipulativas han demostrado ser estrategias eficaces en la enseñanza de matemáticas para estudiantes con déficit de atención. Cambell y Payares (2022) encontraron que los juegos multisensoriales despiertan el interés y facilitan el aprendizaje en esta área. De manera similar, Sánchez y Vergara (2023) observaron que el uso del geoplano como recurso lúdico favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la visualización de conceptos abstractos y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. Beltrán et al. (2021) también reportaron beneficios al utilizar el ajedrez como herramienta

pedagógica, mejorando los síntomas del trastorno y fomentando el pensamiento lógico-numérico.

Aunque no se menciona explícitamente en los autores citados, la aplicación de enfoques multisensoriales en la enseñanza de las matemáticas se presenta como una extensión natural de estas estrategias. La combinación de elementos visuales, auditivos y kinestésicos puede proporcionar múltiples vías de acceso al aprendizaje, beneficiando particularmente a los estudiantes con déficit de atención. Este enfoque se alinea con las observaciones de Velandia y Leguizamón (2022) quienes resaltan la importancia de adaptar estrategias como el trabajo en equipo y los procesos de evaluación diferenciados, lo cual ha incrementado la motivación por el aprendizaje matemático en estos estudiantes.

Es crucial destacar que estas estrategias pedagógicas adaptadas deben implementarse como parte de un enfoque holístico en la enseñanza de las matemáticas. Los estudios de Velandia (2021) indican que es esencial crear un contexto de aprendizaje que enfatice la aplicación práctica y directa de los conceptos matemáticos. Este enfoque no solo facilita la comprensión de los contenidos, sino que también contribuye significativamente a mejorar la concentración y aumentar la motivación de los estudiantes con déficit de atención. Al proporcionar oportunidades para que los estudiantes aprecien la relevancia y utilidad de las matemáticas en situaciones concretas, se puede fortalecer su compromiso con el aprendizaje y ayudarles a superar las dificultades asociadas con su condición.

¿Un currículo flexible es la clave para el éxito matemático inclusivo?

La flexibilidad curricular y la contextualización en la educación matemática son elementos cruciales para la inclusión efectiva de estudiantes con déficit de atención. Santos et al. (2023) enfatizan la importancia de adaptar el currículo para atender las necesidades diversas de estos estudiantes. Sus hallazgos sugieren que las adaptaciones en juegos, resolución de problemas y la contextualización de los contenidos matemáticos son estrategias que benefician no solo a los estudiantes con déficit de atención, sino a todos los aprendices en el aula. Esta flexibilidad permite abordar los contenidos matemáticos de manera más accesible y significativa para una variedad de estilos de aprendizaje.

La adaptación de los métodos de evaluación es otro aspecto crucial de un currículo flexible. Vodičková et al. (2023) destacan la importancia de implementar evaluaciones personalizadas que faciliten la accesibilidad de los contenidos matemáticos. Esto implica no solo modificar los formatos de evaluación, sino también considerar diferentes formas en que los estudiantes pueden demostrar su comprensión y habilidades matemáticas. Tales adaptaciones pueden incluir tiempo adicional, formatos alternativos de presentación o el uso de herramientas de apoyo durante las evaluaciones.

La contextualización de los conceptos matemáticos es particularmente relevante para los estudiantes con déficit de atención. Velandia (2021) señala que mejorar sistemáticamente los contextos de aplicación directa y práctica de conceptos matemáticos fortalece la concentración y motivación de estos estudiantes. Esto sugiere que un currículo efectivo debe ir más allá de la mera presentación de conceptos abstractos y buscar formas de conectar las matemáticas con situaciones y problemas del mundo real que sean relevantes para los estudiantes.

Lambert (2020) argumenta que simplemente incluir a los estudiantes con discapacidades en aulas que no están diseñadas para la diversidad no es suficiente para aumentar el acceso y el rendimiento. Esto resalta la necesidad de un rediseño fundamental del currículo matemático, que tome en cuenta las diversas formas en que los estudiantes aprenden y procesan la información. Un currículo verdaderamente flexible y contextualizado debería permitir múltiples puntos de entrada al aprendizaje matemático, reconociendo y valorando las diferentes fortalezas y estilos de aprendizaje de los estudiantes con déficit de atención.

¿Quiénes deben participar en la inclusión matemática efectiva?

La implementación de una educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención requiere un enfoque integral y colaborativo que involucre a diversos actores del sistema educativo. Vodičková et al. (2023) destacan la importancia de la colaboración entre las escuelas y las familias como un factor clave para el éxito de la inclusión. Los autores señalan que una comunicación fluida entre estos actores puede contribuir significativamente a mejorar el comportamiento y el rendimiento académico de los estudiantes con déficit de atención en las clases de matemáticas. Esta colaboración permite una comprensión más completa de las

necesidades del estudiante y facilita la implementación de estrategias consistentes tanto en el hogar como en la escuela.

Además de la colaboración escuela-familia, Vodičková et al. (2023) también destacan la importancia de contar con mecanismos de apoyo institucionales. Esto incluye la disponibilidad de profesionales especializados y la implementación de estrategias para abordar tempranamente las problemáticas que puedan surgir. La presencia de estos recursos y apoyos institucionales puede marcar una diferencia significativa en la creación de ambientes verdaderamente inclusivos para los estudiantes con déficit de atención en las clases de matemáticas.

Bölte et al. (2021) aportan una perspectiva adicional sobre la importancia de la colaboración y el apoyo institucional. Su estudio en Suecia reveló que una de las mayores brechas en la inclusión de estudiantes con trastornos del neurodesarrollo, incluido el déficit de atención, era la ausencia de sistemas de mentoría y de coordinación con servicios externos a la escuela. Esto sugiere que un enfoque verdaderamente integral debe ir más allá de los límites de la escuela, involucrando a profesionales y servicios de la comunidad en general para proporcionar un apoyo holístico a los estudiantes.

La investigación de Santos et al. (2023) refuerza la necesidad de un enfoque colaborativo al señalar que los docentes a menudo se sienten desamparados por su formación y las políticas públicas en lo que respecta a la educación inclusiva. Esto plantea la importancia de crear redes de apoyo profesional y comunidades de práctica donde los docentes puedan compartir experiencias, estrategias y recursos para la enseñanza de matemáticas a estudiantes con déficit de atención. Además, sugiere la necesidad de una mayor colaboración entre los responsables de las políticas educativas, los investigadores y los profesionales de la educación para desarrollar e implementar estrategias efectivas de inclusión.

Estos hallazgos demuestran que la educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención no puede ser responsabilidad exclusiva del docente en el aula. Requiere un esfuerzo coordinado y colaborativo que involucre a la escuela, la familia, los profesionales especializados y la comunidad en general. Solo a través de este enfoque integral y colaborativo se puede crear un entorno verdaderamente inclusivo que apoye el aprendizaje y el éxito de todos los estudiantes en matemáticas.

¿Qué nos falta por descubrir en la educación matemática inclusiva?

La revisión de la literatura científica revela una necesidad apremiante de profundizar la investigación en el campo de la educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención, especialmente en el nivel de educación media. Lambert & Tan (2020) señalan una brecha significativa en la investigación sobre el rol del docente en la enseñanza de matemáticas a estudiantes con discapacidades, incluyendo aquellos con déficit de atención. Este vacío limita nuestra comprensión de las prácticas pedagógicas efectivas y las adaptaciones necesarias para estos estudiantes en el aula de matemáticas. Los autores también destacan la falta de pluralidad metodológica en la investigación sobre discapacidad y matemáticas, lo que restringe el tipo de preguntas que se pueden abordar y las perspectivas que se pueden obtener.

La investigación de DuPaul et al. (2021) menciona la necesidad de estudios más específicos sobre la eficacia de diferentes estrategias para estudiantes con déficit de atención en la educación matemática. Su estudio, que evaluó un programa de intervención escolar para estudiantes de grados 9° a 11°, encontró mejoras en habilidades organizativas, pero no en el rendimiento matemático. Esto indica la necesidad de investigaciones más focalizadas que exploren intervenciones directas y específicas para mejorar las habilidades matemáticas de estos estudiantes.

Lovett & Nelson (2021) señalan que los estudios experimentales sobre adaptaciones educativas para estudiantes con déficit de atención a menudo no encuentran eficacia en términos de mejorar el rendimiento. Esto sugiere la necesidad de explorar enfoques innovadores que vayan más allá de las adaptaciones tradicionales. Se requieren investigaciones que examinen estrategias pedagógicas novedosas, posiblemente incorporando tecnologías emergentes o enfoques interdisciplinarios, para abordar las necesidades únicas de estos estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Además, la escasez de investigaciones en el contexto iberoamericano y colombiano, como señalan Gómez (2023) y Gómez et al. (2020), indica la necesidad de estudios que aborden las realidades específicas de estos contextos educativos. Es crucial desarrollar investigaciones que consideren las particularidades culturales, socioeconómicas y educativas de estos entornos para generar estrategias de inclusión más efectivas y culturalmente relevantes.

El campo de la educación matemática inclusiva para estudiantes con déficit de atención requiere una agenda de investigación robusta y diversa. Se necesitan estudios que exploren la eficacia de diferentes estrategias pedagógicas, que examinen el rol del docente en profundidad, y que consideren enfoques innovadores más allá de las adaptaciones tradicionales. Además, es fundamental ampliar la investigación en diversos contextos geográficos y culturales para desarrollar prácticas inclusivas que sean efectivas y relevantes en diferentes entornos educativos.

Conclusión

La evolución conceptual del déficit de atención, desde una perspectiva deficitaria hacia un enfoque que reconoce las capacidades y potencialidades de estos estudiantes, ha sentado las bases para un cambio paradigmático en la educación matemática. Sin embargo, este cambio conceptual debe traducirse en prácticas concretas en el aula, lo que requiere una formación docente sólida y continua. La capacitación de los educadores no solo en estrategias pedagógicas específicas, sino también en la reflexión crítica sobre sus propias concepciones y prácticas, emerge como un factor determinante para el éxito de la inclusión.

La implementación de estrategias pedagógicas adaptadas, que incluyen el uso juicioso de la tecnología, actividades lúdicas y enfoques multisensoriales, ha demostrado ser prometedora. No obstante, estas estrategias deben implementarse dentro de un marco curricular flexible y contextualizado, que permita adaptar tanto los contenidos como los métodos de evaluación a las necesidades diversas de los estudiantes con déficit de atención. El enfoque colaborativo, que involucra a docentes, familias, instituciones educativas y profesionales especializados, se revela como un componente indispensable para crear entornos verdaderamente inclusivos. Esta colaboración multidisciplinaria no solo enriquece el proceso educativo, sino que también proporciona un apoyo integral a los estudiantes.

A pesar de los avances significativos en este campo, la investigación aún tiene un largo camino por recorrer. Se necesitan estudios más específicos sobre la eficacia de diferentes estrategias pedagógicas, investigaciones que exploren enfoques innovadores más allá de las adaptaciones tradicionales, y una mayor atención a las realidades educativas de diversos contextos geográficos y culturales.

La creación de una educación matemática verdaderamente inclusiva para estudiantes con déficit de atención requiere un esfuerzo concertado y multifacético. Implica no solo la implementación de estrategias específicas, sino también un cambio profundo en nuestras concepciones sobre el aprendizaje, la discapacidad y el potencial matemático de todos los estudiantes. El camino hacia la inclusión plena es complejo, pero los beneficios potenciales para los estudiantes, el sistema educativo y la sociedad en general son incalculables.

Este artículo de ensayo invita a una reflexión continua y a una acción decidida por parte de todos los actores involucrados en la educación matemática. ¿Cómo podemos seguir innovando en nuestras prácticas pedagógicas para atender mejor las necesidades de los estudiantes con déficit de atención? ¿De qué manera podemos fomentar una cultura educativa que no solo acepte, sino que celebre y potencie la diversidad en el aprendizaje matemático? Estas son preguntas que deben guiar la práctica e investigación en los años venideros, mientras se trabaja hacia un futuro educativo más equitativo e inclusivo.

Referencias

- Beltrán, C. A., Rodríguez, E. G., y Vergel, M. (2021). Factores que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico - numérico en estudiantes con déficit de atención e hiperactividad: Una estrategia a través del ajedrez en el municipio de los patios. *Revista Boletín Redipe*, 10(11), Article 11. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i11.1555>
- Bölte, S., Leifler, E., Berggren, S., y Borg, A. (2021). Inclusive practice for students with neurodevelopmental disorders in Sweden. *Scandinavian Journal of Child and Adolescent Psychiatry and Psychology*, 9(1), 9-15. <https://doi.org/10.21307/sjcapp-2021-002>
- Cambell, C. D. C., y Payares, A. E. (2022). *Juego multisensorial como recurso educativo para el fortalecimiento de las operaciones matemáticas básicas en estudiantes con TDAH* [Tesis de Grado, Universidad del Atlántico]. <https://repositorio.uniatlantico.edu.co/handle/20.500.12834/1544>
- Cita, E. Y. (2023). *Estudio documental sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a estudiantes con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)*. [Trabajo de Grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18930>
- DuPaul, G. J., Evans, S. W., Owens, J. S., Cleminshaw, C. L., Kipperman, K., Fu, Q., & Benson, K. (2021). School-based intervention for adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: Effects on academic functioning. *Journal of School Psychology*, 87, 48-63. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2021.07.001>

- Gaggi, O., Grosset, L., y Pante, G. (2023). A Virtual Reality Application to Make Mathematical Functions Accessible. *Proceedings of the 2023 ACM Conference on Information Technology for Social Good*, 257-264. <https://doi.org/10.1145/3582515.3609542>
- Gómez, C. (2023). *Implementación de una estrategia didáctica para la articulación del entorno físico, en estudiantes del grado 3°C de la institución educativa técnica comercial Litecom sede Nuestra Señora del Portal de Jamundí* [Tesis de Maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/5749>
- Gómez, C. A., Pérez, J. A., y Puello, Y. I. (2020). *Diseño curricular para atender la diversidad en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas* [Tesis de Grado, Universidad de Antioquia]. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/16079>
- Jadán, J., Avilés, F., Buele, J., & Palacios-Navarro, G. (2023). Gamification in Inclusive Education for Children with Disabilities: Global Trends and Approaches - A Bibliometric Review. En O. Gervasi, B. Murgante, A. M. A. C. Rocha, C. Garau, F. Scorza, Y. Karaca, & C. M. Torre (Eds.), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2023 Workshops* (Vol. 14104, pp. 461-477). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37105-9_31
- Jarque, S., Amado, L., Oporto, M., y Fernández, M. (2021). Effectiveness of a Long-Term Training Programme for Teachers in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder on Knowledge and Self-Efficacy. *Mathematics*, 9(12), 1414. <https://doi.org/10.3390/math9121414>
- Lambert, R. (2019). Political, relational, and complexly embodied; experiencing disability in the mathematics classroom. *ZDM*, 51(2), 279-289. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01031-1>
- Lambert, R. (2020). Increasing Access to Universally Designed Mathematics Classrooms. En *Policy Analysis for California Education, PACE*. Policy Analysis for California Education, PACE.
- Lambert, R., y Tan, P. (2020). Does disability matter in mathematics educational research? A critical comparison of research on students with and without disabilities. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 5-35. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00299-6>
- Largo, L. M., y Perdomo, A. (2022). *Diseño de un Programa Educativo en Línea Para Fortalecer Competencias Matemáticas en los Estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención Hiperactividad* [Tesis de Maestría, Universidad de Santander]. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/e8603f77-b453-4065-b077-fff49d0c9e95>
- Lovett, B. J., y Nelson, J. M. (2021). Systematic Review: Educational Accommodations for Children and Adolescents With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 60(4), 448-457. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.07.891>
- Lee, K., Cascella, M., & Marwaha, R. (2023). Intellectual Disability. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547654/>

- Ministerio de Educación Nacional (2017). *Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva*. Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Orientaciones para el reporte de niños, niñas y adolescentes con discapacidad en el Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT)*. Ministerio de Educación Nacional. https://colombiaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2020-12/Documento%20SIMAT%20accesible.pdf
- Mezzanotte, C. (2020). *Policy approaches and practices for the inclusion of students with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD)* (OECD Education Working Papers 238; OECD Education Working Papers, Vol. 238). <https://doi.org/10.1787/49af95e0-en>
- Roos, H. (2023). Students' voices of inclusion in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 113(2), 229-249. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10213-4>
- Sánchez, C., & Vergara, W. (2023). El geo plano como recurso lúdico pedagógico para estudiantes con TDAH. *Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos. Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta y nuevas subjetividades*, 1-14. https://congresoip.com/descargas/memorias-2023/2/cesar_agosto_sanchez_rojas.pdf
- Santos, L. T., Silva, V. A. C., y Attie, J. P. (2023). Curriculum as a space of opportunities: Adaptations and understanding of Mathematics teachers about inclusive education. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 14(1), Article 1. <https://doi.org/10.26843/rencima.v14n1a21>
- Tan, P., Padilla, A., y Lambert, R. (2022). A Critical Review of Educator and Disability Research in Mathematics Education: A Decade of Dehumanizing Waves and Humanizing Wakes. *Review of Educational Research*, 92(6), 871-910. <https://doi.org/10.3102/00346543221081874>
- UNESCO. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2020: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374817>
- Velandia, A. M. (2021). *Fortalecimiento del aprendizaje del concepto de función en estudiantes de grado noveno, incluido un estudiante con diagnóstico TDAH* [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/8520>
- Velandia, Á. M., y Leguizamón, J. F. (2022). Estudio de caso, fortalecimiento del aprendizaje del objeto función en estudiantes con trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *Voces y Realidades Educativas*, 8(1), Article 1.
- Vodičková, B., Mitašíková, P., & Slavíčková, M. (2023). Supportive Factors in Inclusive Mathematics Education: Mathematics Teachers' Perspective. *Education Sciences*, 13(5), 465. <https://doi.org/10.3390/educsci13050465>

Yeh, C. (2023). DisCrit noticing: Theorizing at the intersections of race and ability in mathematics education. *School Science and Mathematics*, 1-15. <https://doi.org/10.1111/ssm.12628>