

Discalculia. Nichos y tendencias investigativas en América Latina y España

Manuel Alejandro Silva Prieto¹
Karol Viviana Rubio Guarnizo²
Daniela Patiño Cuervo³

Resumen

La discalculia es una dificultad en el aprendizaje de las matemáticas en relación con la ejecución de operaciones aritméticas, interpretación de cantidades y comprensión de conceptos matemáticos. El artículo pretende analizar el balance investigativo sobre la discalculia en distintas publicaciones a nivel nacional e internacional. Por consiguiente, se seleccionaron 53 artículos de las bases de datos: Redalyc, DOAJ y Scopus. Estableciéndose el estudio bajo un enfoque analítico y crítico con el uso de técnicas bibliométricas y un análisis interpretativo con técnicas de análisis de contenido; mediante la bibliometría se analizaron cuatro (4) indicadores (evolución temporal, concentración y dispersión por revistas académicas y por autores y análisis de palabras clave), encontrándose que gran parte de los autores y áreas académicas hacen parte del ámbito de la salud; destacándose Brasil como precursor en investigación de la discalculia en Latinoamérica. Respecto al análisis interpretativo/cualitativo se determinaron cinco (5) categorías: formación de docentes, diagnóstico y evaluación, afectaciones en los procesos de aprendizaje, discalculia y comorbilidades e intervención, subrayando la importancia de un diagnóstico temprano y el desconocimiento de los docentes de matemáticas sobre la discalculia.

Keywords: dificultades de aprendizaje, discalculia, formación de docentes, evaluación, diagnóstico, intervención, procesos cognitivos.

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Facultad de Ciencias de la Educación, Licenciatura en Matemáticas., (Boyacá) Colombia.
Correo electrónico:
daniela.patino@uptc.edu.co

Como citar: Silva Prieto, M. A., Rubio Guarnizo, K. V., & Patiño-Cuervo, D. (2025). Discalculia. Nichos y tendencias investigativas en América Latina y España. *Educación y Ciencia*, 29(2).
<https://doi.org/10.19053/uptc.0120-7105.eyc.2025.29.e17994>

Historia del Artículo

Recibido: 08/Agosto/2024

Revisado: 24/Marzo/2025

Aprobado: 25/Julio/2025

Publicado: 20/Agosto/2025



Discalculia. Research niches and trends in Latin America and Spain

Abstract

Discalculia is a difficulty in learning mathematics in relation to performing arithmetic operations, interpreting quantities, and understanding mathematical concepts. The article aims to analyze the research balance on dyscalculia in different national and international publications. Consequently, 53 articles were selected from the Redalyc, DOAJ, and Scopus databases. The study was conducted using an analytical and critical approach with the use of bibliometric techniques and an interpretive analysis with content analysis techniques. Four (4) indicators were analyzed using bibliometrics (temporal evolution, concentration and dispersion by academic journals and authors, and keyword analysis), finding that a large part of the authors and academic areas are part of the health field, Brazil stands out as a pioneer in dyscalculia research in Latin America. With regard to the interpretive/qualitative analysis, five (5) categories were identified: teacher training, diagnosis and assessment, effects on learning processes, dyscalculia and comorbidities, and intervention, highlighting the importance of early diagnosis and the lack of knowledge among mathematics teachers about dyscalculia.

Keywords: learning difficulties, dyscalculia, teacher training, assessment, diagnosis, intervention, cognitive processes.

Introducción

Son distintas las dificultades de aprendizaje que afectan a los seres humanos, en particular, la discalculia es una dificultad específica de aprendizaje que afecta la capacidad de aprender ciertos procesos matemáticos como el dominio de las operaciones aritméticas básicas, así como la falta de comprender, discriminar, leer y escribir cantidades. Asimismo, es frecuente que los niños con discalculia no comprendan secuencias, patrones o el concepto de mayor o menor en matemáticas. Se debe destacar que, hasta el momento, no existen evidencias biológicas o cognitivas fiables para diagnosticar la discalculia, por lo cual, las pruebas estandarizadas de desempeño matemático son las herramientas más populares para diagnosticar la discalculia.

La discalculia vista desde el ámbito internacional afecta a un gran número de estudiantes considerando que a nivel investigativo ha recibido menor atención en comparación con la dislexia o disgrafía, así mismo, de acuerdo con Sans et al. (2017) la prevalencia de las dificultades en la población escolar se encuentra entre el 5 % y el 15 %. Además, se encuentra aproximadamente un 25 % de comorbilidad entre la discalculia y otras alteraciones. En consonancia, desde el ámbito nacional esta dificultad de aprendizaje tiene una prevalencia estimada de 5 a 7 %, es decir, cerca

de 3 millones de personas en Colombia. Igualmente, se aprecia que en el sistema educativo colombiano la intervención no es correcta por parte de los docentes, ya que no cuentan con las herramientas necesarias, lo cual, en la mayoría de los casos, desencadena en abandono escolar del alumnado.

Es así que, este trabajo se enfocó en analizar las prácticas documentadas sobre distintas publicaciones a nivel internacional y nacional con un enfoque analítico y crítico a fin de identificar tendencias, posibilidades y condiciones en torno a la identificación de la discalculia, y así nutrir las discusiones académicas curriculares y políticas de la educación matemática ante esta dificultad de aprendizaje.

Por último, el presente estudio se encuentra dividido en dos apartados. En primer lugar, se describe el marco metodológico, detallando los procedimientos y enfoques utilizados para alcanzar los objetivos propuestos; finalmente, se exponen los resultados cuantitativos y cualitativos de la investigación, seguidos de un análisis detallado del *corpus* documental que permite extraer conclusiones significativas.

Diseño metodológico

El estudio se basa en una investigación documental con un enfoque analítico y crítico, considerando que “el enfoque analítico hace referencia al proceso hermenéutico de identificación, clarificación de los conceptos referenciados en cada una de las investigaciones publicadas en forma de artículos, ponencias o tesis” (Pulido et al., 2018, p. 30). De igual forma, el enfoque crítico, según se refiere a la evaluación categorial a través de criterios que permiten organizar los hallazgos investigativos en bloques temáticos. El análisis documental se realizó en dos espacios fundamentales, el primero, correspondió a un abordaje descriptivo con el uso de técnicas bibliométricas y, el segundo, a un análisis interpretativo llevado a cabo a partir de las técnicas de análisis de contenido.

Los métodos bibliométricos permiten analizar el tamaño, crecimiento y distribución de la literatura encontrada, así como la estructura de los grupos o autores que la producen, puesto que la bibliometría “es el análisis de la información publicada (libros, artículos de revista, entre otros) y sus metadatos relacionados, tales como: resúmenes, palabras clave, citas; utilizando estadísticos para describir o mostrar las relaciones entre el trabajo publicado” (Ninkov et al., 2022, p. 174). De igual forma, para el modelo de búsqueda, se deben considerar indicadores, los cuales, según Alzate et al. (2004), son: productividad de las publicaciones, productividad por instituciones, editoras y lugares de la edición, análisis de citas e índices de impacto; en consonancia con las tendencias investigativas sobre discalculia en prácticas documentadas en el ámbito nacional y latinoamericano, conforme con los criterios de inclusión-exclusión (Tabla 1).

Por su parte, el análisis de tipo interpretativo se llevó a cabo por medio de la codificación, es decir, se hizo revisión de cada documento con el fin de identificar enunciados que puedan agruparse y definir categorías emergentes.

La ruta metodológica que permitió llevar a cabo el análisis fue la siguiente:

Momento 1. Revisión sistemática

El primer momento corresponde a la revisión documental sistemática de artículos por medio de bases de datos y fuentes documentales, tales como: Redalyc, DOAJ y Scopus.

Las decisiones estratégicas en la elección de las bases de datos fueron fundamentales para garantizar la calidad y relevancia de la información recopilada en nuestra investigación. Redalyc y DOAJ fueron seleccionadas, ya que se enfocan en proporcionar acceso abierto y gratuito a revistas académicas de alta calidad. Por otro lado, Scopus desempeñó un papel crucial gracias a su prestigioso Consejo Asesor y de Selección de Contenido (CSAB), añadiendo una capa de confiabilidad a los datos obtenidos.

En concreto, en Redalyc, la revisión documental se llevó a cabo los días 5, 6 y 7 de abril de 2023; en DOAJ, del 24 al 28 de julio de 2023 y, en Scopus, los días 27 y 28 de agosto de 2023.

El modelo de búsqueda para la obtención de una adecuada cantidad de resultados se delimitó en primera instancia a la palabra clave que es: discalculia, la cual se buscó en español, inglés y portugués. Cabe destacar la importancia de esta palabra clave, ya que “guía todo el proceso, ayudando al cumplimiento de los objetivos, aportando claridad, minuciosidad y rigor al análisis realizado sobre el objeto de investigación” (Galeano et al., 2015, p. 420).

Momento 2. Depuración y definición del corpus documental

Una vez realizada la revisión sistemática se llevó a cabo la lectura de los documentos para determinar su correspondencia con la temática a analizar. La sistematización del *corpus* documental fue mediada por los *softwares* Zotero y Excel, en ellos se registraron metadatos como título, autores, año de publicación, revista y palabras clave. En particular, tras la búsqueda y la lectura de los artículos, se encontraron 237 artículos en Redalyc, 264 artículos en DOAJ y, finalmente, 125 artículos en Scopus, en las fechas anteriormente mencionadas.

Es fundamental resaltar que se identificaron artículos duplicados en dos o incluso en las tres bases de datos consultadas, lo que condujo a una primera depuración de artículos. Posteriormente, se aplicaron los criterios de inclusión/exclusión (Tabla 1), entre los cuales se evaluó si los objetivos de estudio de los artículos eran pertinentes y relevantes para nuestra investigación. Por consiguiente, la conformación final del

corpus documental de la investigación está formado por un total de 53 artículos.

Tabla 1.

Criterios de inclusión/exclusión

Objeto-Elemento	Criterios de inclusión/exclusión
Búsqueda primaria	Se llevó a cabo la búsqueda en las bases de datos anteriormente mencionadas con la siguiente ecuación: “discalculia” OR “dyscalculia”.
Lectura de <i>abstract</i>	La lectura de los resúmenes del total de artículos encontrados en las tres bases de datos se revisó con el propósito de determinar su inclusión en el <i>corpus</i> documental se excluyeron los artículos de tipo revisión documental; ya que, este tipo de artículos comparten objetivos similares de este estudio, de ahí que no amplían las tendencias, posibilidades y condiciones sobre discalculia para este estudio.
Fuentes bibliográficas	Se hizo uso de fuentes primarias como artículos en las bases de datos ya mencionadas.
Idioma	Se incluyeron artículos en portugués, español e inglés.
Refinación geográfica	Se adoptaron artículos hechos con poblaciones procedentes de Latinoamérica y España.
Refinación demográfica	Se tuvo en cuenta que la población fuera de edad temprana y perteneciera a la educación infantil, primaria o secundaria.

Momento 3. Tratamiento estadístico del corpus documental

Una vez consolidados los 53 documentos, se llevó a cabo un tratamiento estadístico de los metadatos para determinar tendencias, concentraciones y dispersiones en las investigaciones sobre discalculia y dar un panorama preliminar sobre el campo de estudio. El trabajo estuvo mediado por los *softwares* Excel y Power BI. Además, se revisaron los nichos temáticos por medio del análisis de coocurrencias para direccionar el trabajo hermenéutico del Momento 4, este trabajo se realizó en VosViewer (van Eck y Waltman, 2010).

Momento 4. Lectura y categorización preliminar

El proceso de lectura, identificación de enunciado y análisis de los datos se llevó a cabo con el propósito de encontrar categorías emergentes, si bien el Momento 3 ofreció una guía para la categorización, la intención principal fue encontrar los agrupamientos teóricos de la discalculia sin la consideración de categorías *a priori*. Este estudio hermenéutico de los datos comprendió las siguientes fases: reducción de datos, análisis preliminar e interpretación. De manera puntual, se identifican los temas y objetivos comunes de los artículos seleccionados, se analizan cada una de las

partes de los artículos con el fin de distinguir diversas características y similitudes de los documentos; por último, teniendo en cuenta la revisión bibliográfica se integraron los datos cualitativos para generar las categorías (Tabla 2), las cuales homogeneizan o relacionan los artículos analizados, respectivamente.

Tabla 2.

Análisis cualitativo por categorías emergentes

Categoría	Cantidad de artículos
Afectaciones en los procesos de aprendizaje	12
Diagnóstico y evaluación	20
Discalculia y comorbilidades	4
Formación de docentes	5
Intervención	12
Total	53

Momento 5. Categorización y consecución de resultados

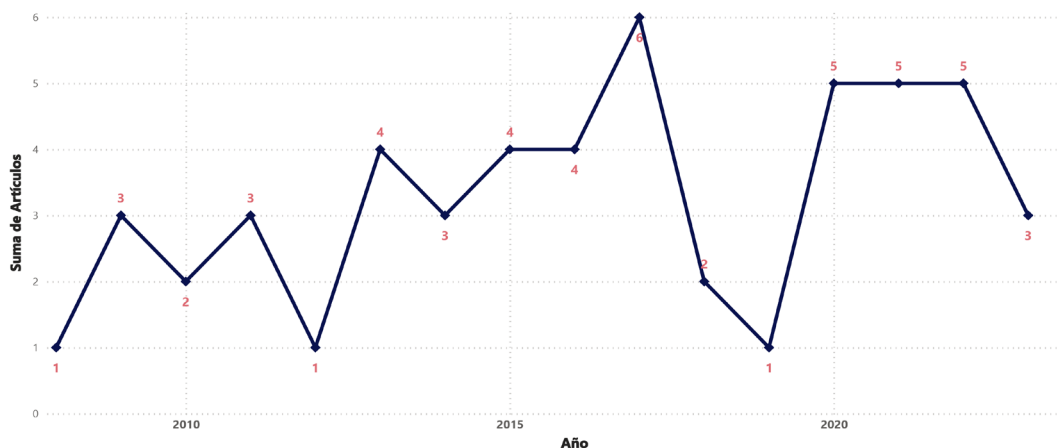
Finalmente, luego de la recopilación teórica se organizaron las categorías emergentes a partir del estudio y articulación de los conceptos o enunciados en torno a la identificación de las tendencias, posibilidades y condiciones sobre la discalculia.

Letras y significados: un enfoque cuantitativo en la revisión de la discalculia

Este apartado se enfoca en un análisis cuantitativo del *corpus* documental de la investigación sobre discalculia, explorando diferentes facetas mediante indicadores específicos.

Indicador 1. Evolución temporal

Conforme con la Figura 1 se evidencia que el *corpus* documental está constituido por artículos publicados desde el año 2008 hasta el 2023 —exceptuando un artículo de investigación publicado en 1979—, de donde se infiere que, la producción de artículos relacionados con la discalculia no es estable en el anterior periodo de tiempo, no obstante, en los últimos años han aumentado la cantidad de artículos publicados considerando la importancia de conocer, diagnosticar y tratar a estudiantes con discalculia.

Figura 1.*Artículos publicados anualmente*

Nota. Se excluyó de la gráfica el primer artículo encontrado (Clarke y Chadwick, 1979), para una mejor visualización de la tendencia de publicaciones.

Indicador 2. Concentración y dispersión por revistas académicas

El reconocimiento de las fuentes documentales mediante su área, institución editora, país y cantidad de artículos allí encontrados, permiten evidenciar los nichos y tendencias que modifican y movilizan el campo investigativo de la discalculia, por tal motivo, se hace uso del análisis de la concentración y dispersión por revistas académicas.

Se observa que el 39,5 % de las revistas pertenecen al área de la Psicología, en consecuencia, posee una prevalencia mayor que las demás áreas, lo cual confirma que gran parte de las producciones sobre la discalculia se realizan desde este campo.

Por otra parte, el 32,6 % de las revistas abordan la discalculia desde un ámbito educativo relacionado con las matemáticas, lo cual propicia que educadores o actores de la escuela distinta al área de Salud, puedan ayudar en los procesos formativos (enseñanza y aprendizaje) a estudiantes con esta dificultad de aprendizaje. En menor medida, la producción presenta otros enfoques como la neurología y neurociencia (11,6 %), diversidad cultural, necesidades especiales e inclusión social (7,0 %), así como áreas de las Ciencias Sociales o multidisciplinarias (9,3 %); lo cual enriquece las tendencias investigativas de la discalculia.

Por lo que se refiere al país de pertenencia de las revistas, es importante resaltar el criterio de inclusión de los textos, los cuales fueron llevados a cabo con poblaciones de Latinoamérica o España; sin embargo, dada la publicación en revistas internacionales, en la Tabla 3 se muestran revistas de Estados Unidos, Reino Unido y

Suiza; concibiendo así el 21,42 % de los artículos analizados (Figura 2).

En primer lugar, se destaca que el 38,11 % de las revistas pertenecen a Brasil, es decir, que en Latinoamérica la mayoría de investigaciones se encuentran en dicho país, por otra parte, en Colombia se encuentran cinco (5) revistas, lo cual equivale al 11,91 % de las revistas seleccionadas, siendo su mayoría del área de Psicología.

En segundo lugar, en los demás países de América Latina como Argentina, Chile, Costa Rica, Ecuador, Uruguay y Venezuela, son muy pocas las revistas que se encuentran; ocupando así el 21,42 % de este análisis por países; en consonancia, son publicaciones desde las áreas de Psicología y Educación. Finalmente, las producciones de las revistas pertenecientes a España, ocupan el 7,14 % del total de las revistas de los documentos seleccionados y son del ámbito de la Psicología.

Tabla 3.

Revistas académicas en las que se publican artículos sobre discalculia

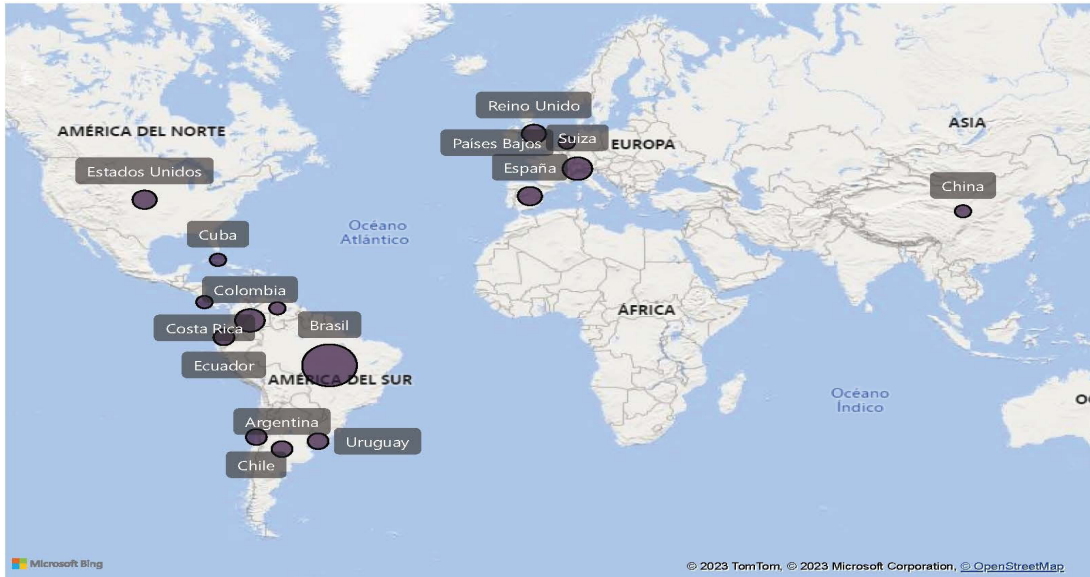
Revista	Área	Institución editora	País	Art.
Frontiers in Psychology	Psicología	Frontiers Media	Suiza	4
Arquivos de Neuropsiquiatria	Neurología y Neurociencia	Academia brasileña de neurología	Brasil	2
Ciencias Psicológicas	Psicología	Universidad Católica del Uruguay Dámaso Antonio Larrañaga	Uruguay	2
Dementia & Neuropsychologia	Ciencias neurocognitivas	Academia Brasileña de Neurología	Brasil	2
PLoS ONE	Ciencias (multidisciplinar)	PLOS	Estados Unidos	2
Research in Developmental Disabilities	Neurociencia y Psicología	University College London	Reino Unido	2
Revista Educação Especial	Educación	Universidade Federal de Santa Maria	Brasil	2
Temas em Psicologia	Psicología	FFCLRP	Brasil	2
Estudios de Psicología	Psicología	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Brasil	2

Nota. Se muestran las revistas académicas en donde se encontraron la publicación de dos o más artículos.

Figura 2.

Mapa de países de las revistas académicas

Suma de Artículos por País



Indicador 3. Concentración y dispersión por autores

En el marco de la presente investigación sobre discalculia, se llevó a cabo un análisis del *corpus* documental con el propósito de identificar a aquellos autores cuya contribución se manifiesta a través de la publicación de más de dos artículos —grandes productores o productores moderados—, en esta área específica del aprendizaje. Se destaca de manera notable que la mayoría de estos autores se especializan en Psicología o Neuropsicología, subrayando así la importancia de estas disciplinas en la exploración y comprensión de la discalculia (Tabla 4). Además, el hecho de que estos investigadores estén mayoritariamente afiliados a instituciones en Brasil, destaca la posición de liderazgo de este país en la investigación sobre discalculia.

Tabla 4.

Autores destacados en el corpus documental

Autor	Documentos	Afiliación institucional	Área
Santos, Flávia Heloísa	7	Universidade Estadual Paulista / University College Dublin/	Psicología
Haase, Vitor Geraldi	6	Universidad Federal de Minas Gerais	Neuropsicología
Júlio-Costa, Annelise	4	Universidad Federal de Minas Gerais	Neuropsicología
Wood, Guilherme	4	Universidad de Graz	Psicología

Brum, Lanúzia	3	Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul	Educación matemática
Machado, Isabel	3	Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul	Educación matemática
Lopes-Silva, Júlia Beatriz	3	Universidad Federal de Minas Gerais	Neuropsicología
Jiménez, Juan	3	Universidad de La Laguna	Psicología
Silva, Fabiana	3	Universidad Católica Portuguesa / Universidad de Minho	Psicología
Starling-Alves, Isabella	3	Universidad de Wisconsin	Psicología
Rodríguez, Cristina	3	Universidad de Ámsterdam / Universidad de La Laguna	Psicología y Educación

Indicador 4. Análisis de palabras clave

En los resultados alcanzados en el *software* Vosviewer mediante el análisis de *clustering*, en donde se organizaron las palabras clave de los artículos seleccionados en grupos de apariciones conjuntas (coocurrencias); se pueden observar las asociaciones de las palabras clave que permiten contemplar determinadas líneas temáticas o categorizaciones en el campo de investigación de la discalculia, así como determinar las tendencias y estudios emergentes sobre esta dificultad de aprendizaje.

El clúster 1, se categorizó como diagnóstico, dado que se identifica diferentes palabras clave relacionadas con las características o deficiencias procedimentales o cognitivas que presentan en su mayoría los niños con esta dificultad de aprendizaje. Asimismo, es importante destacar la ubicación de la dislexia en este clúster, considerando su interrelación o influencia en el diagnóstico de la discalculia.

Otra área con gran relevancia identificada en el mapa corresponde a la categoría formación de docentes (clúster 2). Este conglomerado de palabras clave muestra alternativas para la intervención pedagógica de la discalculia, así como áreas interdisciplinarias (Psicopedagogía) y variables a tener en cuenta como la cognición numérica.

Se identifica otra línea investigativa relacionada con la intervención (clúster 3), cuyas palabras clave de esta categorización se centran en factores que influyen en la formación de docentes. Además, se identifica un nodo relevante entre las matemáticas y el diagnóstico, lo cual abre el panorama del diagnóstico de la discalculia desde un enfoque educativo.

Por otra parte, se destaca el clúster 4, con la categoría aprendizaje, donde se resalta la relación del sentido numérico y las dificultades de aprendizaje con la discalculia y la dislexia, a su vez se evidencia la relación de los procesos cognitivos con dichas dificultades de aprendizaje. Finalmente, el clúster con menor cantidad de palabras

clave se categorizó como discalculia en niños, lo cual corrobora el criterio de inclusión de análisis de artículos de discalculia en estudiantes con edad temprana. Por último, las categorizaciones de los conglomerados de las palabras clave logra evidenciar que las categorías elegidas en los resultados cualitativos, son acordes a los resultados cuantitativos alcanzados.

En definitiva, al efectuar un análisis bibliométrico descriptivo sobre la discalculia utilizando los indicadores previamente mostrados, se revelan ciertas tendencias o convergencias en relación con las áreas que abordan esta dificultad de aprendizaje. Por tanto, el estudio muestra que las áreas de la Salud y la Psicología son prominentes en la investigación de la discalculia, lo cual establece que el diagnóstico, intervención y evaluación de esta dificultad de aprendizaje, se lleva a cabo en mayor grado por estas disciplinas académicas.

Figura 3.
Cocurrencias de palabras clave

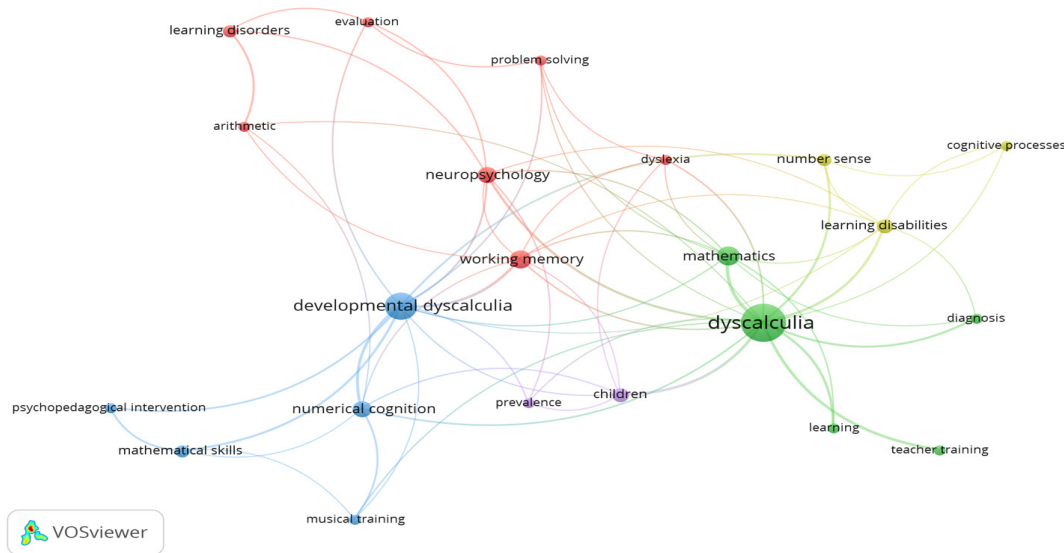


Tabla 5.
Presencia temática por categorías

Cluster	Color	Keywords	Category
1	Rojo	Arithmetic	Diagnosis
		Dyslexia	
		Evaluation	
		Learning disorders	
		Neuropsychology	
		Problem solving	
Working memory			

2	Verde	Diagnosis	Teacher training
		Dyscalculia	
		Learning	
		Mathematics	
		Teacher training	
3	Azul	Developmental dyscalculia	Intervention
		Mathematical skills	
		Musical training	
		Numerical cognition	
		Psychopedagogical intervention	
4	Amarillo	Cognitive processes	Learning
		Learning disabilities	
		Number sense	
5	Morado	Children	Dyscalculia in children
		Prevalence	

Tendencias y derroteros investigativos a partir de la diversidad literaria sobre la discalculia

Este apartado se enfoca en un análisis cualitativo del *corpus* documental de la investigación. Cada artículo fue analizado considerando su objetivo de investigación, metodología, palabras clave y, posteriormente, clasificado en una de las cinco categorías emergentes: formación de docentes, diagnóstico y evaluación, afectaciones en los procesos de aprendizaje, discalculia y comorbilidades e intervención. Esta categorización permitió una organización estructurada de la diversidad temática presente en la literatura revisada, revelando distintos aspectos y dimensiones relacionados con la discalculia. A continuación, se presenta un análisis detallado de cada categoría, destacando las tendencias y derroteros investigativos entre los artículos clasificados y, proporcionando así, una visión más completa del panorama investigativo sobre esta dificultad de aprendizaje.

Formación de docentes

El docente, durante el desarrollo histórico de la escuela, ha cumplido un papel fundamental como sujeto activo, el cual debe responder a distintas necesidades que demanda la sociedad, razón por la cual se concibe actualmente su formación de manera permanente que posibilite la trascendencia en el aprendizaje de contenidos para sus estudiantes, considerando así, aquellos estudiantes que presentan algún tipo de Dificultad de Aprendizaje en Matemáticas (DAM).

Por consiguiente, en los cuestionarios de los artículos analizados se encuentran similitudes en la realización de preguntas relacionadas sobre: enseñanza de la discalculia durante su formación docente, casos de estudiantes que posiblemente tuvieron discalculia a lo largo de su quehacer docente y cómo actuaron para ayudar a estudiantes

con dificultades (Horsae et al., 2013; Santos y Fischer, 2022; Sousa et al., 2017).

En los resultados alcanzados, los docentes asocian a la discalculia con una dificultad de procesamiento matemático o numérico, de igual modo, la mayoría de docentes han tenido estudiantes con discalculia donde se resalta la experiencia como una variable para una enseñanza de calidad de las matemáticas; además, la mayoría de educadores revelan que no tienen conocimiento de dificultades de aprendizaje en su formación profesional; asimismo, ante la sospecha de estudiantes con posible discalculia, informaron a otros profesionales y a la familia para así proporcionar otro tipo de actividades a dichos alumnos.

Por consiguiente, es necesaria la formación y educación continua, con el fin de favorecer la identificación temprana de la discalculia a estudiantes que lo requieran y crear estrategias adecuadas a sus necesidades; de igual manera, varios docentes indicaron la priorización hacia otras dificultades de aprendizaje (dislexia, TDAH, entre otros) en cursos posteriores al pregrado (maestría y especialización), lo cual dificulta conocer o caracterizar la discalculia.

Las investigaciones mencionadas tienen otro punto de convergencia al mencionar al logopeda como el profesional más indicado para tratar a un alumno con discalculia, sin embargo, la mayoría de las instituciones no cuentan con este profesional. Por otra parte, los docentes pertenecientes a escuelas de educación especial obtuvieron puntuaciones más altas acerca de estrategias de intervención para atender o enseñar a niños con discalculia.

Por otra parte, Dos Santos y Donato (2020) y Tavares et al. (2022), al llevar a cabo un análisis de las matrices curriculares de universidades públicas y privadas de Brasil, coinciden en que la formación de carreras en el ámbito educativo debe contar con asignaturas o seminarios que preparen a los docentes a trazar estrategias de enseñanza que sean significativas a los estudiantes con dificultades de aprendizaje en matemáticas. En definitiva, se percibe que la formación inicial y continua es vital para proporcionar conocimientos en los docentes sobre la identificación, características y estrategias de intervención de la discalculia.

Diagnóstico y evaluación

En el estudio y comprensión de las dificultades de aprendizaje como la discalculia, la premisa del diagnóstico temprano es un elemento fundamental, ya que permite una comprensión más completa de esta dificultad y posibilita la implementación de intervenciones pedagógicas efectivas. Por tanto, es imperante conocer aspectos neuropsicológicos, cognitivos y tipos de pruebas para diagnosticar o evaluar la discalculia; así como elementos para identificarla por parte de los docentes, los cuales, a nivel escolar, son los primeros en reconocer y detectar dificultades de aprendizaje en los estudiantes (Alay et al., 2020; Balbi y Dansilio, 2010; Clarke y Chadwick, 1979; Ferreira et al., 2012; Hack et al., 2018; Santos et al., 2022).

Particularmente, se destaca que los docentes, al brindar asistencia, desempeñan un rol clave en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños con discalculia (Balbi y Dansilio, 2010). Asimismo, es importante una atención especializada de los maestros para superar los obstáculos que enfrentan estos estudiantes, fomentando así un desarrollo adecuado de sus habilidades en matemáticas al brindar un diagnóstico inicial (Alay et al., 2020; Hack et al., 2018). Por otro lado, es fundamental proponer el uso de resolución de problemas contextualizados como una estrategia didáctica para identificar a estudiantes con discalculia (Balarezo et al., 2022; Bastos et al., 2016).

Ahora veamos, las funciones cognitivas han desempeñado un rol importante para el aprendizaje de las matemáticas, ya que comprende distintos dominios, tales como: producción numérica, sentido numérico, cálculo y comprensión numérica, los cuales son elementos para diagnosticar la discalculia, por consiguiente, se hace necesario conocer qué implicaciones tiene el funcionamiento cognitivo en la ejecución de tareas matemáticas y resolución de problemas aritméticos en los estudiantes (Aponte y Zapata, 2013; Da Silva et al., 2015; Iglesias et al., 2017).

De igual manera, en relación con las capacidades cognitivas, es importante evaluar las capacidades que son necesarias para el aprendizaje de la aritmética, fundamentalmente, en estudiantes con bajo desempeño (Estévez-Pérez et al., 2019; Quijano et al., 2013). En cuanto a la realización de operaciones aritméticas por parte de los estudiantes, tres investigaciones pretenden evaluar la adquisición de dichas habilidades, ya que al evaluar el desempeño de los alumnos en aritmética posibilita brindar qué aspectos pueden servir para diagnosticar o caracterizar la discalculia (Balarezo et al., 2022, Bastos et al., 2016; Gomides et al., 2021).

Simultáneamente, a nivel clínico, diversos estudios buscan caracterizar el perfil neuropsicológico de estudiantes que padecen discalculia o DAM (Arias et al., 2017; Paz y Vargas, 2018); por tal motivo, se describe la presencia de problemas de aprendizaje no verbal que se distinguen por afectar habilidades motoras y matemáticas, dominios visuoespaciales y dificultades sociales, así como el desarrollo de las operaciones básicas de las matemáticas y procesos de escritura en esta área (Dansilio, 2008; Vanzo, 2017).

Se destaca la necesidad de identificar y abordar las deficiencias cognitivas como parte fundamental de la comprensión de las dificultades matemáticas (Estévez-Pérez et al., 2019; Quijano et al., 2013). A su vez, es importante evaluar la capacidad numérica, la inteligencia general, el componente visuoespacial de la memoria y el manejo de las cuatro operaciones básicas de la aritmética de los niños (Bastos et al., 2016; Gomides et al., 2021; Lopes-Silva et al., 2014).

Por su parte, existe una tendencia investigativa en relación con el diseño y aplicación de pruebas normalizadas y baterías de evaluación para valorar la capacidad cognitiva, el rendimiento escolar y el desarrollo de actividades matemáticas de los niños, estos instrumentos se usan como base para diagnosticar la discalculia. Las

pruebas más comunes se relacionan con: las matrices progresivas coloreadas de Raven, la adaptación de la prueba WISC, la prueba TEDI-MATH, la prueba de rendimiento escolar y el test ZAREKI-R, centrado en el procesamiento numérico (Sánchez y García, 2021; Santos et al., 2022; Silva y Dos Santos, 2011) y las pruebas normalizadas como WISC III Prolec-R, Pro-cálculo, Bender y subprueba de aritmética (Brum y Machado, 2021; Balbi y Dansilio, 2010).

Análogamente, es importante destacar la batería numérica básica, matrices progresivas de Raven, bloques de Corsi y tareas de operaciones aritméticas básicas (BAOT, por sus siglas en inglés); asimismo, se encuentran cuestionarios evaluativos, entre ellos: cuestionario de problemas de aprendizaje (CEPA), las subescalas de inteligencia de Weschler y la Evaluación Neuropsicológica Infantil (Aponte y Zapata, 2013; Brum y Machado, 2020; Quijano et al., 2013).

En conclusión, estas investigaciones subrayan la complejidad de evaluar la discalculia y las dificultades de aprendizaje en matemáticas para obtener una comprensión integral que incluya factores cognitivos o psicológicos que pueda influir en las dificultades de aprendizaje en matemáticas y así abordar eficazmente estas problemáticas en el ámbito educativo.

Afectaciones en los procesos de aprendizaje

En las investigaciones recientes sobre las dificultades de aprendizaje de las matemáticas y de la discalculia se toman en cuenta distintas variables o categorías para analizar qué aspectos cognitivos y académicos afectan en mayor medida a los estudiantes. Por tal motivo, constituye una necesidad conocer dichos aspectos dentro de la actividad matemática que desarrollan los estudiantes para detectar específicamente DAM o discalculia, desde obstáculos en la ejecución de tareas relacionadas con el procesamiento de magnitudes, cálculo aritmético o comparación de cantidades. A su vez, es importante destacar la presencia de la Memoria de Trabajo (MT) y la lectoescritura en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los alumnos.

Por tanto, es vital llevar a cabo el estudio de aspectos cognitivos y numéricos en procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas a los estudiantes que presenten bajo rendimiento (Da Silva et al., 2015; Molina et al., 2015; Rodríguez y Jiménez, 2016). De acuerdo con los resultados obtenidos, se demuestra una asociación entre la gnosia dactilar, la escritura y el procesamiento de magnitudes, con la adquisición de capacidades matemáticas, considerando procesos de conteo con los dedos, cambios de representaciones de una cantidad numérica (verbal a arábigo) y comparación de cantidades numéricas; de ahí que, son aspectos para detectar la discalculia en los estudiantes (Castro et al., 2017; Starling-Alves et al., 2021; Villarroel et al., 2013).

Análogamente, en actividades relacionadas con la escritura de números grandes, se encuentran dificultades por parte de algunos estudiantes, lo cual sería un indicador en el procesamiento numérico, por el contrario, no existen deficiencias

en la cuantificación o conteo de cantidades pequeñas; por ello, se confirma la representación de cantidades grandes y pequeñas como método subyacente para identificar la discalculia (Decarli et al., 2020; Villarroel et al., 2013). Asimismo, se resalta que los errores frecuentes en el cálculo aritmético se relacionan con: cálculos mentales, operaciones, resolución de problemas y seriación (Tamayo y López, 2021).

Adicionalmente, los componentes de la MT (agenda visuoespacial, ejecutivo central y bucle fonológico), adoptan un papel importante en el desempeño matemático y aprendizaje de la aritmética básica en estudiantes con discalculia, por lo cual se debe analizar su relación (Castro et al., 2017; López, 2016), evidenciando que, los componentes de la MT adquieren mayor importancia al aumentar la edad, es decir, en cursos de secundaria (Rodríguez y Jiménez, 2016).

Por otra parte, diversas investigaciones tienen como propósito determinar los obstáculos de aprendizaje en estudiantes con DAM y otras habilidades académicas en matemáticas, tales como: la valoración del coeficiente intelectual (CI), la escritura de números (unidades, decenas y centenas) y el procesamiento de magnitudes numéricas no simbólicas y simbólicas (Bermejo y Blanco, 2009a; 2009b; Costa et al., 2011); en el que, se comprueba déficits por parte de los estudiantes en la representación de magnitudes numéricas no simbólicas en comparación con las simbólicas, por esta razón, en la realización de operaciones matemáticas, hacen uso de otras estrategias como dibujar objetos como una herramienta útil para asociar representaciones de los números en la resolución de problemas aritméticos (Costa et al., 2011).

De igual manera, se confirma que tanto los estudiantes con discalculia y con DAM presentan una ejecución de escritura más baja que los estudiantes con desarrollo típico; así, por ejemplo, en tareas de conteo regresivo o representación de cantidades con más de un dígito, suponen una construcción mental-lingüística, que afecta significativamente su desempeño, igualmente, la falta de comprensión lectora impide la resolución de problemas matemáticos al relacionarse con habilidades cognitivas verbales asociadas al análisis y procesamiento de información (López, 2016).

En definitiva, se resalta la importancia de reconocer y prestar atención a las distintas dificultades que presentan los estudiantes en la realización de tareas matemáticas, especialmente, en los primeros años escolares, para así examinar los procedimientos numéricos y aritméticos que llevan a cabo.

Discalculia y comorbilidades

La discalculia presenta frecuentemente comorbilidades con otros trastornos del neurodesarrollo como el TDAH, la dislexia y la epilepsia. Esta coexistencia de condiciones resalta la complejidad y la interconexión de los desafíos cognitivos que enfrentan quienes padecen la padecen, estudiar estas comorbilidades es crucial para comprender mejor el trastorno y desarrollar estrategias efectivas de apoyo y

tratamiento que aborden de manera integral las necesidades individuales de los estudiantes afectados.

En cuanto a la relación entre las dificultades del lenguaje y las matemáticas, se evalúa la influencia de la conciencia sintáctica y la conciencia fonética en la resolución de problemas aritméticos, procesamiento numérico y su asociación con otras funciones como: la MT y procesamiento de magnitudes en estudiantes sin diagnóstico o con problemas de aprendizaje en lectura y estudiantes sin ningún diagnóstico de alguna dificultad de aprendizaje (López y Moraleda, 2023; Peake et al., 2015). La MT es una función cognitiva fundamental que desempeña un papel crucial en la comprensión del lenguaje, las habilidades matemáticas, la lectura y el razonamiento.

Se destaca la relevancia de la MT en habilidades lingüísticas y matemáticas, por lo cual los niños con TDAH y DAM o epilepsia presentan déficits en la MT, principalmente en el componente visuoespacial, evidenciando limitaciones en el funcionamiento ejecutivo y cognitivo. Los estudiantes con discalculia presentan problemas para asociar números arábigos con su representación interna de magnitudes, sin embargo, no presentan dificultad para asociar letras con fonemas (López y Moraleda, 2023; Miranda et al., 2009; Thomé et al., 2014).

De igual manera, se diagnostica que los estudiantes con TDAH presentan un bajo desempeño en escalas relacionadas con la planificación y la atención en la resolución de problemas aritméticos, subrayando así la necesidad de considerar factores cognitivos adicionales en la comprensión de las dificultades matemáticas; por tanto, es importante no limitarse a examinar solamente las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino también tener en cuenta otros aspectos cognitivos como la atención, la memoria, la planificación, la conciencia fonémica y otros procesos mentales que pueden influir en la capacidad de un estudiante para aprender matemáticas (Gomides et al., 2021; Iglesias et al., 2017; Vanzo, 2017).

Por otro lado, al comparar perfiles neuropsicológicos y escolares de niños con dislexia y discalculia se encontraron diferencias en las habilidades de lectura y escritura; sin embargo, no se observaron diferencias significativas en las habilidades de aritmética. Estas diferencias no se reflejaron en las habilidades neuropsicológicas, lo que sugiere cierta homogeneidad en términos de inteligencia, atención, funciones ejecutivas y memoria, señalando que las diferencias en las habilidades neuropsicológicas pueden deberse a las áreas cerebrales afectadas por cada trastorno (Vanzo et al., 2023).

Los estudios sugieren que los déficits en la MT pueden ser un factor común en varios trastornos del aprendizaje; sin embargo, divergen en cuanto a las manifestaciones específicas en las habilidades escolares, destacando la complejidad de los perfiles de los niños con cada uno de los trastornos. Estos hallazgos indican la necesidad de abordar estos trastornos de manera individualizada y considerar tanto las similitudes como las diferencias en las necesidades de los niños afectados.

Intervención

Diversos investigadores han llevado a cabo intervenciones para mejorar las habilidades matemáticas y abordar las dificultades de los niños con discalculia, en sus investigaciones indican que existen estrategias de intervención efectivas para abordar la discalculia y mejorar su desempeño académico en esta área. Entre estas estrategias encontradas para la intervención de estudiantes con discalculia están: el uso de entornos virtuales, el entrenamiento musical y la aplicación de actividades recreativas; dichas estrategias ofrecen alternativas prometedoras para los docentes y demás actores educativos.

Los entornos virtuales destacan por mejorar la atención, la retención de información, la percepción sensorial e identificación de errores a través de juegos interactivos, aprovechando los beneficios motivacionales que ofrecen (Gómez, 2010; Margalef y García, 2016; Muñoz y Díaz, 2022). A su vez, los entornos virtuales facilitan la creación y adaptación de contenido didáctico, teniendo en cuenta que los juegos desarrollados que componen el entorno virtual deben vincular el entretenimiento con los objetivos educativos y estimular el desarrollo cognitivo de los alumnos respecto a la aritmética, por lo cual es relevante que los *softwares* presenten las siguientes características: diferentes representaciones de un mismo concepto, flexibilización en el tiempo de desarrollo de los juegos y retroalimentación de las actividades (Machado y Brum, 2023; Muñoz y Díaz, 2022; Vasconcelos et al., 2014)

El entrenamiento musical también ha mostrado potencial para mejorar la cognición numérica y reducir la ansiedad matemática, ya que las actividades musicales utilizadas se basan en metodologías activas de aprendizaje musical (método Willems, Suzuki, Dalcroze, entre otros); en consecuencia, combinan música con movimiento creando así un entorno de juego (Silva y Santos, 2020). En concreto, las investigaciones llevaron a cabo un entrenamiento musical no instrumental que comprende actividades melódicas y rítmicas, por lo cual los docentes pueden hacer actividades relacionadas con: la discriminación de sonidos, distinción entre sonidos fuertes y débiles, variaciones rítmicas, percusión corporal, estimulación en la creación de ritmos y discriminación de compases (Ribeiro y Santos, 2017).

Por otra parte, las actividades recreativas y lúdicas han sido cruciales para fortalecer la autoestima y la autoimagen de alumnos con discalculia integrando aspectos cognitivos y emocionales en el aprendizaje (Júlio-Costa et al., 2015); por consiguiente, se utiliza el juego como estrategia de intervención psicopedagógica donde los docentes deben buscar la inclusión de estos alumnos con su familia y su contexto social-educativo, a fin de construir capacidades y potencialidades en pro de mejorar su desarrollo emocional e intelectual; por lo cual, se debe tener en cuenta el concepto de zona de desarrollo próximo para proponer las actividades lúdicas (Bernardi y Stobäus, 2011).

En definitiva, estos hallazgos resaltan la importancia de abordar la discalculia de manera integral, considerando tanto los aspectos cognitivos como emocionales para mejorar el aprendizaje matemático de los niños.

Conclusiones

El balance investigativo sobre la discalculia permitió rastrear diversas prácticas documentadas en un ámbito internacional y nacional; de ahí que se pudo evidenciar la baja producción bibliográfica de esta dificultad de aprendizaje en las revistas académicas utilizadas teniendo en cuenta los criterios de inclusión/exclusión (Tabla 1); de igual modo, es importante resaltar que gran parte de los documentos abordan la discalculia desde el sector de la salud, más no dentro de un ámbito educativo; por tal motivo, se presenta el desafío de analizar aspectos generales de la discalculia que nutran elementos pedagógicos con el propósito de concebir una educación matemática al alcance de todos los estudiantes.

La formación del profesorado requiere de una mayor atención por parte de los programas de pregrado en las universidades; puesto que se evidencia desconocimiento de los docentes ante aspectos fundamentales en la identificación e intervención de la discalculia lo cual imposibilita una comprensión de esta dificultad de aprendizaje en centros educativos limitando así su conocimiento. A su vez, se logra identificar la ausencia de especialistas como logopedas, psicopedagogos, al igual que, el uso de incorporación de tecnologías en las instituciones educativas que permitan procesos de enseñanza y aprendizaje a estudiantes con discalculia. En definitiva, la falta de formación inicial y continua en los docentes en matemáticas influye negativamente en el desarrollo académico y personal de los alumnos con esta dificultad de aprendizaje.

En relación con la categoría cualitativa titulada *afectaciones en los procesos de aprendizaje* se evidencia el abordamiento de las DAM con investigaciones asociadas con aspectos cognitivos como la MT, el procesamiento de magnitudes numéricas, la gnosia dactilar, entre otros; en consecuencia, se debe considerar el rol crucial que cumplen distintas habilidades cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas. De igual manera, es importante analizar las actividades de escritura de números, la representación de magnitudes simbólicas y no simbólicas como indicadores en el reconocimiento de estudiantes con DAM.

Asimismo, la investigación resalta la importancia crucial del diagnóstico temprano en la discalculia donde los docentes desempeñan un papel fundamental en la detección y la asistencia inicial, mientras que las pruebas normalizadas ofrecen una evaluación integral de la situación. La comprensión temprana de estos trastornos no solo enriquece la percepción de los desafíos, sino que también facilita la implementación de estrategias pedagógicas efectivas para superar las dificultades en matemáticas.

La MT es de gran importancia en trastornos como la discalculia, dislexia, TDAH, DAM y epilepsia, afectando negativamente habilidades como el lenguaje y las matemáticas. La complejidad de los perfiles cognitivos enfatiza la importancia de adaptar estrategias educativas, considerando tanto similitudes como diferencias en las necesidades de los niños afectados. Estos hallazgos resaltan la urgencia de enfoques individualizados para abordar eficazmente los trastornos del aprendizaje, reconociendo la diversidad de manifestaciones cognitivas en estos contextos.

Por otra parte, se destaca fundamentalmente la falta de articulación de aspectos neuropsicológicos, biológicos y metodológicos que describan y evalúen las necesidades de los estudiantes con discalculia o DAM. Asimismo, los artículos seleccionados en esta categoría resaltan la importancia de evaluar las funciones cognitivas relacionadas en el aprendizaje de las matemáticas a estudiantes ya diagnosticados con otras dificultades de aprendizaje; puesto que abre la posibilidad de caracterizar o reconocer aspectos cognitivos en la realización de actividades matemáticas.

De igual modo, se debe destacar el potencial positivo de los entornos virtuales, el entrenamiento musical y estrategias pedagógicas basadas en juegos para mejorar las habilidades matemáticas y el bienestar emocional de niños con discalculia. A pesar de que en diferentes estudios se reconocen los resultados prometedores, se subraya la necesidad de investigaciones adicionales para comprender mejor la aplicabilidad de estas estrategias en diversos contextos. En última instancia, estos resultados resaltan la importancia de un enfoque integral que considere tanto los aspectos cognitivos como emocionales considerando elementos o habilidades de otras áreas para una evaluación eficaz, y así mejorar el aprendizaje matemático y la calidad de vida de los niños afectados por la discalculia.

El análisis cuantitativo del artículo subraya la contribución significativa de autores pertenecientes a las áreas de la psicología y neuropsicología sobre la investigación de la discalculia, destacando a Brasil como precursor en este campo en América Latina; por el contrario, se observa una baja producción de investigaciones en los demás países de esta región (indicadores 1 y 2); lo cual resalta la necesidad de fomentar el estudio de aspectos como la comprensión, diagnóstico, tratamiento e intervención de la discalculia con el propósito de lograr una perspectiva más amplia de esta dificultad de aprendizaje.

Finalmente, se evidencia que la Psicología es el área principal en la investigación sobre la discalculia seguida por el sector educativo, de igual manera, se destacan las revistas con áreas de las neurociencias, diversidad cultural e inclusión, las cuales, enriquecen la comprensión y entendimiento de la discalculia.

Contribuciones de los autores:

La edición, conceptualización, redacción del borrador original y análisis formal es una contribución de Karol Viviana Rubio Guarnizo

La edición, conceptualización, redacción del borrador original y análisis formal es una contribución de Manuel Alejandro Silva Prieto

La metodología y validación de cada uno de los apartados del artículo es una contribución de Daniela Patiño Cuervo.

Financiación:

Esta investigación no recibió financiación externa.

Conflictos de intereses:

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses en la realización y publicación del artículo: Discalculia. Nichos y tendencias investigativas en América Latina y España.

Referencias

- Alay, A., Alcívar, M., Meza, H., Cedeño, F. y Rivadeneira, F. (2020). La discalculia en el desarrollo de procesos lógicos-matemáticos en niños de educación básica media. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6, 55-62. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1711>
- Alzate, M. V., Arbeláez, M. C., Gómez, M. Á. y Romero, F. (2004). *Bibliometría y Discurso Pedagógico: Un Estudio de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira U.T.P. Pereira*, Colombia: Editorial Papiro.
- Aponte, M. y Zapata, M. E. (2013). Caracterización de las funciones cognitivas de un grupo de estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje en un colegio de la ciudad de Cali, Colombia. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 7(1), 23-34. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297226904002>
- Arias, I., Mendes, J. y Santos, F. H. (2017). Perfil de niños con déficits en la cognición numérica*. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1-10. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-3.pndc>
- Balarezo, M., Árizaga, A. y Román, J. (2022). Discalculia en estudiantes de 5to. Grado. Escuela “Cleopatra Fernández de Castillo”, Machala, Ecuador, 2020-2021. *Sociedad & Tecnología*, 5(S2), 282-298. <https://doi.org/10.51247/st.v5iS2.269>
- Balbi, A. y Dansilio, S. (2010). Dificultades De Aprendizaje Del Cálculo: Contribuciones Al Diagnóstico Psicopedagógico. *Ciencias Psicológicas*, IV(1), 7-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459545425002>
- Bastos, J., Traldi, A., Ismael, M., Risso, K., & Pierini, R. (2016). The prevalence of developmental dyscalculia in Brazilian public school system. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(3), 201-206. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150212>
- Bermejo, V. y Blanco, M. (2009a). Perfil matemático de los niños con Dificultades Específicas

- de Aprendizaje en Matemáticas en función de su capacidad lectora. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Vol.: 27 Núm.: 3, 27. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3649>
- Bermejo, V. y Blanco, M. (2009b). El Efecto Mateo en niños con dificultades específicas de aprendizaje de las matemáticas. *Escritos de Psicología - Psychological Writings*, 3(1), 30-36. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=271020403004>
- Bernardi, J. y Stobäus, C. D. (2011). Discalculia: Conhecer para incluir. *Revista Educação Especial*, 24(39), 47-59. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=313127401004>
- Brum, L. y Machado, I. (2020). A transcodificação numérica em crianças com indícios de discalculia do desenvolvimento. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 13(1), 29-56. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v13n1p29>
- Brum, L. y Machado, I. (2021). Subteste de aritmética: Desempenho de estudantes com indícios de discalculia do desenvolvimento. *Práxis Educacional*, 17(45), 472-490. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.7207>
- Castro, D., Amor, V., Gómez, D. M. y Dartnell, P. (2017). Contribución de los Componentes de la Memoria de Trabajo a la Eficiencia en Aritmética Básica Durante la Edad Escolar. *Psyche*, 26(2), 1-17.
- Clarke, N. y Chadwick, M. (1979). Aspecto operativo y aspecto figurativo del pensamiento, en niños con trastornos del aprendizaje en la lecto-escritura y en el cálculo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11(2), 261-272. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80511206>
- Costa, A. J., Silva, J. B. L., Chagas, P. P., Krinzinger, H., Lonneman, J., Willmes, K., Wood, G., & Haase, V. G. (2011). A hand full of numbers: A role for offloading in arithmetics learning? *Frontiers in Psychology*, 2, 368. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00368>
- Da Silva, P. A., Silva, F. S. y Santos, F. H. (2015). Cognição Numérica em Crianças com Transtornos Específicos de Aprendizagem. *Temas em Psicologia*, 23(1), Article 1.
- Dansilio, S. (2008). Síndrome de Gerstmann del desarrollo y trastornos en la adquisición de las matemáticas. *Ciencias Psicológicas*, II(1), 55-64. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459545421006>
- Decarli, G., Paris, E., Tencati, C., Nardelli, C., Vescovi, M., Surian, L., & Piazza, M. (2020). Impaired large numerosity estimation and intact subitizing in developmental discalculia. *PLoS ONE*, 15(12), e0244578. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244578>
- Dos Santos, K. y Donato, T. (2020). A importância da formação do professor de Matemática para a inclusão de alunos com discalculia. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(7), 101-118. <https://doi.org/10.26843/10.26843/rencima.v11i7.2647>
- van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192->

009-0146-3

- Estévez-Pérez, N., Castro-Cañizares, D., Martínez-Montes, E., & Reigosa-Crespo, V. (2019). Numerical processing profiles in children with varying degrees of arithmetical achievement. *Acta Psychologica*, 198, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.05.001>
- Ferreira, F. O., Wood, G., Pinheiro-Chagas, P., Lonnemann, J., Krinzinger, H., Willmes, K., & Haase, V. G. (2012). Explaining school mathematics performance from symbolic and nonsymbolic magnitude processing: Similarities and differences between typical and low-achieving children. *Psychology and Neuroscience*, 5(1), 37-46. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2012.1.06>
- Galeano, C., Jaramillo, D. y Gómez, M. (2015). El estado del arte: una metodología de investigación. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 6 (2), 423-442. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497856275012>
- Gómez, U. E. (2010). Diseño de un software para favorecer el aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales. *Revista Colombiana de Educación*, (58), 154-169. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413635664008>
- Gomides, M. R. de A., Starling-Alves, I., Paiva, G. M., Caldeira, L. da S., Aichinger, A. L. P. N., Carvalho, M. R. S., Bahnmüller, J., Moeller, K., Lopes-Silva, J. B., & Haase, V. G. (2021). The quandary of diagnosing mathematical difficulties in a generally low performing population. *Dementia & Neuropsychologia*, 15(2), 267-274. <https://doi.org/10.1590/1980-57642021dn15-020015>
- Hack, Â. A., Schmidt, F. G., Wingert, M., & Klein, D. H. (2018). Discalculia e aprendizagem: um olhar psicopedagógico. *Conhecimento Online*, 3(0), 41-56. <https://doi.org/10.25112/rco.v3i0.1609>
- Horsae, M. de A. H., De Britto, M. M., & Borsel, J. V. (2013). Assessment of the awareness of dyscalculia among educators. *Audiology - Communication Research*, 18(2), 93-100. www.redalyc.org/articulo.oa?id=391544054007
- Iglesias, V., Deaño, M., Alfonso, S., y Conde, Á. (2017). Mathematical learning disabilities and attention deficit and/or hyperactivity disorder: A study of the cognitive processes involved in arithmetic problem solving. *Research in Developmental Disabilities*, 61, 44-54. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.12.012>
- Júlio-Costa, A., Starling-Alves, I., Lopes-Silva, J. B., Wood, G., & Haase, V. G. (2015). Stable measures of number sense accuracy in math learning disability: Is it time to proceed from basic science to clinical application? *PsyCh Journal*, 4(4), 218-225. <https://doi.org/10.1002/pchj.114>
- Lopes-Silva, J. B., Moura, R., Júlio-Costa, A., Haase, V. G., y Wood, G. (2014). Phonemic awareness as a pathway to number transcoding. *Frontiers in Psychology*, 5(JAN). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00013>

- López, M. (2016). Peso diferencial que ostentan variables cognitivas y no cognitivas en el rendimiento matemático. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 11(1), 53-64. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- López, P., & Moraleda, E. (2023). Working memory capacity and text comprehension performance in children with dyslexia and dyscalculia: A pilot study. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191304>
- Machado, I., & Brum, L. (2023). Intervenção Cognitiva Computadorizada: Potencialização das habilidades aritméticas para resolução de algoritmos e de problemas de uma estudante com Discalculia do Desenvolvimento. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 6(1), 366-383. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2023v6n1.13502>
- Margalef, I. y García, C. (2016). La aplicación de un recurso educativo digital en la dificultad de aprendizaje de la resta: Un estudio de caso. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1-22. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.13>
- Miranda, A., De Alba, A., y Marco, R. (2009). Habilidades matemáticas y funcionamiento ejecutivo de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad y dificultades del aprendizaje de las matemáticas. *Psicothema*, 21(1), 63-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72711818011>
- Molina, J., Silva, F., Santos, F., & Von Aster, M. (2015). Cognição Numérica de Crianças Pré-Escolares Brasileiras pela ZAREKI-K. *Temas em Psicologia*, 23(1), 123-135. DOI: 10.9788/TP2015.1-09
- Muñoz, D. y Díaz, L. (2022). Propuesta didáctica de un EVA para la enseñanza de los números racionales a estudiantes con discalculia, en una Aula Hospitalaria. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(3), 344-365. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i3.1806>
- Ninkov, A., Frank, J. R., & Maggio, L. A. (2022). Bibliometrics: Methods for studying academic publishing. *Perspectives on Medical Education*, 11(3), 173-176. <https://doi.org/10.1007/S40037-021-00695-4>
- Paz, C. T. do N., & Vargas, D. Z. (2018). A importância da avaliação pedagógica especializada de alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática: Um estudo de caso. *REMAT: Revista Eletrônica da Matemática*, 4(2), 54-66. <https://doi.org/10.35819/remat2018v4i2id3151>
- Peake, C., Jiménez, J. E., Rodríguez, C., Bisschop, E., & Villarroel, R. (2015). Syntactic Awareness and Arithmetic Word Problem Solving in Children with and Without Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 48(6), 593-601. Scopus. <https://doi.org/10.1177/0022219413520183>
- Pulido, O., Espinel, O. y Castro, L. (2018). Enseñanza de la filosofía: perspectivas conceptuales y fundamentación teórica. En Pulido, O. Espinel, O. y Gómez, M. (Coords.), *Filosofía y*

enseñanza: miradas en Iberoamérica (pp. 19-37). Tunja: Editorial UPTC.

- Quijano, M., Aponte, M., Suarez, D. y Cuervo, M. (2013). Caracterización neuropsicológica en niños con diagnóstico de trastorno específico de aprendizaje en Cali, Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 30(1), 67-90. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21328600005>
- Ribeiro, F. S., & Santos, F. H. (2017). Enhancement of numeric cognition in children with low achievement in mathematic after a non-instrumental musical training. *Research in Developmental Disabilities*, 62, 26-39. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.11.008>
- Rodríguez, C., & Jiménez, J. E. (2016). What cognitive and numerical skills best define learning disabilities in mathematics? *Estudios de Psicología*, 37(1), 115-134. <https://doi.org/10.1080/02109395.2015.1129825>
- Sánchez, A. y García, M. (2021). Programa de entrenamiento en potencial de aprendizaje para niños colombianos con dificultades de aprendizaje en Matemáticas. *Interdisciplinaria*, 38(1), 163-180. <http://doi.org/10.16888/interd.2020.37.2.1>
- Sans, A., Boix, C., Colomé, R., López-Sala, A. y Sanguinetti, A. (2017). Trastornos del aprendizaje. *Pediatría Integral*, 21(1) 23-31. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-01/trastornos-del-aprendizaje-2017/>
- Santos, F., Ribeiro, F., Dias-Piovezana, A., Primi, C., Dowker, A., & von Aster, M. (2022). Discerning Developmental Dyscalculia and Neurodevelopmental Models of Numerical Cognition in a Disadvantaged Educational Context. *Brain Sciences*, 12(5), 653. <https://doi.org/10.3390/brainsci12050653>
- Santos, P., & Fischer, F. (2022). A discalculia e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. *Revista de Educação Matemática*, 19(01), e022025. <https://doi.org/10.37001/remat25269062v19id709>
- Silva, F., & Santos, F. (2020). Persistent Effects of Musical Training on Mathematical Skills of Children with Developmental Dyscalculia. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02888>
- Silva, P., & Dos Santos, F. (2011). Discalculia do desenvolvimento: Avaliação da representação numérica pela ZAREKI-R. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27, 169-177. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722011000200003>
- Sousa, P., Dias, P. C., & Cadime, I. (2017). Predictors of primary school teachers' knowledge about developmental dyscalculia. *European Journal of Special Needs Education*, 32(2), 204-220. <https://doi.org/10.1080/08856257.2016.1216635>
- Starling-Alves, I., Júlio-Costa, A., Moura, R. J., & Haase, V. G. (2021). Nonsymbolic and Symbolic Numerical Magnitude Processing in the Brazilian Children with Mathematics Difficulties. *Dementia & Neuropsychologia*, 15(4), 524-532. <https://doi.org/10.1590/1980-57642021dn15-040013>
- Tamayo, F. F. y López, P. Á. (2021). Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el

- tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia. *EduSol*, 21(76), 100-115. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2850>
- Tavares, E., Regina, S., & De Oliveira, J. (2022). Discalculia enquanto (a)normalidade: Abordagem na formação inicial de professores de matemática e em periódicos. *Revista Educação Especial*, 35, 1-15. <https://doi.org/10.5902/1984686X44084>
- Thomé, U., Alves, S. R. da P., Guerreiro, S. M., Costa, C. R. C. M. da, Moreira, F. de S., Lima, A. B., Tavares, M. R. F., & Filho, H. S. M. (2014). Developmental dyscalculia in children and adolescents with idiopathic epilepsies in a Brazilian sample. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 72(4), 283-288. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20140001>
- Vanzo, M. S. (2017). Nonverbal learning disabilities and developmental dyscalculia: Differential diagnosis of two Brazilian children. *Estudos de Psicologia*, 22(3), Article. <https://doi.org/3.10.5935/1678-4669.20170026>
- Vanzo, M. S., Roama, R. J., & Ciasca, S. M. (2023). Neuropsychological and Educational Profile of Children with Dyscalculia and Dyslexia: A Comparative Study. *Psico-USF*, 24(4), 645-659. <https://doi.org/10.1590/1413-82712019240404>
- Vasconcelos, M., Silva, M., Marques, B., Martini, S., & Miranda, A. (2014). Effect of a virtual environment on the development of mathematical skills in children with dyscalculia. *PLoS ONE*, 9(7), e103354. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103354>
- Villarroel, R., Jiménez, J., Rodríguez, C., Peake, C., y Bisschop, E. (2013). El rol de la escritura de números en niños con y sin dificultades de aprendizaje en matemáticas. *European Journal of Education and Psychology*, 6(2), 105-115. <https://doi.org/10.1989/ejep.v6i2.107>