

Una mirada retrospectiva a la investigación en discalculia desde una aproximación bibliométrica¹

A retrospective look at the research on dyscalculia from a bibliometric approach

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2022-396-535

Estefanía Espina

José M. Marbán

Ana Maroto

Universidad de Valladolid

Resumen

La discalculia es un trastorno del aprendizaje que afecta a la correcta adquisición de las habilidades aritméticas y que puede llegar a influir significativamente tanto en la vida cotidiana del alumnado como en su trayectoria académica. Siendo un trastorno con una prevalencia estimada entre el 2,27% y el 6,4%, ha recibido mucha menos atención que otros como, por ejemplo, la dislexia o el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Este estudio, a partir de un diseño metodológico propio del mapeo de la ciencia y desde una aproximación bibliométrica, permite visualizar la producción científica sobre discalculia presente en las bases de datos Web of Science (WoS) y Scopus, abordando la investigación realizada desde que el término discalculia fue empleado por primera vez hasta nuestros días y analizando cómo ha evolucionado y cómo se organiza y estructura la literatura científica sobre esta temática. Las publicaciones recolectadas han sido analizadas con apoyo del programa VOSviewer y se han efectuado análisis de acoplamiento bibliográfico de países, de citación de fuentes y publicaciones y de co-ocurrencia de palabras.

¹ Esta investigación ha sido financiada por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León a través de las ayudas destinadas a la contratación predoctoral de personal investigador, cofinanciadas por el Fondo Social Europeo.

Los resultados muestran un creciente interés de la comunidad científica por la discalculia en los últimos años, fuertemente localizado en un grupo reducido de países y un predominio de las contribuciones centradas en la comprensión del trastorno y en su diagnóstico, adoleciendo aún de investigaciones que aporten sólidas evidencias para la intervención educativa orientada a la inclusión plena del alumnado con discalculia, más allá de propuestas de diseño de recursos de apoyo, sobre todo tecnológicos.

Palabras clave: bibliometría, producción científica, discalculia, dificultad de aprendizaje, educación matemática, trastorno de aprendizaje.

Abstract

Dyscalculia is a learning disorder that affects the correct acquisition of arithmetic skills and significantly influences both the daily life of students and their academic success. Being a disorder with an estimated prevalence between 2.27% and 6.4%, it has received much less attention than others, such as dyslexia or attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). This study, based on a methodological design of the mapping of science and from a bibliometric approach, allows for the visualization of the scientific literature on dyscalculia present in the Web of Science (WoS) and Scopus databases, dimensioning the research carried out from the moment the term dyscalculia was used for the first time to the present and analyzing the evolution of scientific literature on this subject and how it has been organized and structured. The collected publications have been analyzed with the support of the VOSviewer program and a bibliographic coupling analysis between countries has been carried out as well as word co-occurrence analysis and the citation of sources and publications. Results indicate that over the past few years, the scientific community has shown a growing interest in in dyscalculia, strongly localized in a small group of countries, and a predominance of contributions focused on understanding the disorder and in its diagnosis, yet there is still a great need for research that provides solid evidence for educational intervention aimed at the full inclusion of students with dyscalculia, beyond proposals for the design of support resources, especially technological ones.

Key words: bibliometrics, scientific production, dyscalculia, learning difficulty, mathematics education, learning disability.

Introducción

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas suponen un obstáculo para el pleno acceso a una adecuada alfabetización matemática, entendida esta en su doble papel de lenguaje y de pieza clave para comprender el mundo que nos rodea, analizar críticamente la ingente cantidad de información que recibimos a diario, en gran medida numérica, y resolver problemas. El origen de las dificultades de aprendizaje (DA) tiene una larga trayectoria histórica que, en el plano internacional, puede ser dividida en cinco periodos (Hallahan y Mercer, 2002). El primero corresponde al periodo de fundación europea (1800-1920), centrado en los descubrimientos neurológicos relacionados con el habla o la lectoescritura. El segundo es el de fundación estadounidense (1920-1960), donde el interés se centró en el desarrollo de pruebas y métodos de intervención. En el tercero (1960-1975), las DA emergen como una categoría formal y surge su primera definición como tales. En 1962, Kirk y Bateman (1962) utilizan el término *learning disabilities* por primera vez para referirse al retraso, alteración o desarrollo retrasado, provocado por una posible disfunción cerebral o trastorno emocional o de conducta, en los procesos de lectura, escritura, lenguaje, aritmética u otras materias escolares. El cuarto periodo (1975-1985) es relativamente estable en comparación con los anteriores y destaca por sus avances hacia un consenso tanto en la concepción y definición de las DA como en sus métodos de identificación o diagnóstico. Finalmente, en el último periodo, que comprende hasta la actualidad, diferentes instituciones como el Comité Nacional Conjunto sobre Dificultades de Aprendizaje (NJCLD), la Asociación Psiquiátrica Americana (APA) o la Organización Mundial de la Salud (OMS), han ido consolidando la definición y la clasificación de las DA. En este sentido, la definición más reciente de las DA, presentada en la quinta versión del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (APA, 2013), considera que son un tipo de trastornos del desarrollo neurológico, que impiden la capacidad de aprender o usar habilidades académicas específicas (por ejemplo, lectura, escritura o aritmética) que son la base de otros aprendizajes académicos. Y en la última versión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11, 2020), desarrollada por la OMS y que entrará en vigor el 1 de enero de 2022, las DA se engloban dentro de la categoría «6A03 Trastorno del desarrollo del aprendizaje».

Por otro lado, ya en el plano nacional, en España se especificó el derecho de integración y educación de las personas con discapacidad con la Ley de Integración Social del Minusválido (1982) y su concreción en el Real Decreto 334/1985 sobre ordenación de la Educación Especial. Las DA no tienen una definición concreta, sino que quedan integradas dentro de una categoría más amplia, las Necesidades Educativas Especiales (NEE) (Coronado-Hijón, 2008). En la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE, 1990) se dispone la adecuación de las enseñanzas a las características del alumnado con o sin NEE, y en la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006) y la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013), los alumnos con DA quedan incluidos dentro del término Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA). En la actualidad, el Proyecto de Ley Orgánica por la que se modifica la LOE, publicado el 25 de noviembre de 2020, establece que «los centros ordinarios cuenten con los recursos necesarios para poder atender en las mejores condiciones al alumnado con discapacidad» (p. 69).

En lo concerniente a la literatura científica sobre DA destacan de forma notable las investigaciones sobre la dislexia o el TDAH frente a los estudios sobre discalculia (Kaufmann *et al.*, 2013 y May y Ahmad, 2020), a pesar de que esta manifiesta una prevalencia estimada entre el 2,27% y el 6,4% de la población escolar (Estévez *et al.*, 2008). La discalculia es un trastorno específico del aprendizaje de origen neurobiológico, debido a que está causada por anomalías en algunas estructuras del cerebro que apoyan la representación y el procesamiento de informaciones numéricas (Butterworth *et al.*, 2011), y probablemente también de origen genético, ya que los niños que tienen familiares con discalculia tienen un mayor riesgo de padecer este trastorno (Junquero, 2019). Afecta a la correcta adquisición de las habilidades aritméticas e interfiere significativamente en el rendimiento académico y en las actividades de la vida diaria relacionadas con las matemáticas o que requieren el uso de matemáticas. Es una dificultad «inesperada», ya que se presenta en niños con un nivel de inteligencia normal y una escolaridad apropiada (Sans *et al.*, 2012). La discalculia, además, se presenta de forma heterogénea, pero, en general, los niños con discalculia experimentan dificultades en los aspectos más básicos del procesamiento numérico y del cálculo. Así, pueden manifestar una pobre noción del sentido de los números y de las cantidades, problemas para identificar, contar, leer, escribir o clasificar los números y dificultades para realizar operaciones aritméticas o para

resolver problemas matemáticos (Fonseca *et al.*, 2019). Por otra parte, aunque puede presentarse como un único trastorno, una cuarta parte de los niños afectados por discalculia muestran comorbilidad con otras alteraciones como TDAH, dislexia, trastorno del lenguaje, ansiedad, etc.

El desconocimiento sobre la discalculia que se percibe actualmente en la sociedad (Arroyo, 2018) y la escasez de literatura científica presente, en comparación con otras dificultades o trastornos de aprendizaje (Torresi, 2018 y Haberstroh y Schulte-Körne, 2019), han motivado la realización de esta investigación. El objetivo principal de este estudio es el de visualizar la actividad científica desarrollada hasta el momento en torno a la discalculia de tal manera que puedan identificarse ideas, tendencias y estructuras inherentes al estado de la cuestión sobre este trastorno que ayuden en la toma de decisiones para abordar su tratamiento, tanto desde el punto de vista de la investigación como del propio de la acción, incluyendo las de carácter organizativo o político por parte de responsables en materia educativa.

En este sentido, el marco teórico en el que se apoya o inspira este estudio para llevar a cabo la visualización mencionada es, esencialmente, el propuesto por Shneider (2009) y su teoría sobre la evolución de una disciplina científica. Su teoría establece cuatro etapas para tal evolución: una primera que delimita el problema, fija las grandes preguntas a responder y ofrece las primeras respuestas tentativas; una segunda en la que se desarrollan instrumentos, técnicas y procesos para abordar el problema; una tercera, muy prolífica, en la que comienzan a aparecer publicaciones que muestran avances en el conocimiento sobre la problemática abordada, puede generar subdisciplinas y líneas propias de investigación más específicas e, incluso, proponer otras nuevas; finalmente, una cuarta que consolida teorías, asienta el conocimiento. Esta idea de las fases evolutivas, en el caso que nos ocupa, nos ofrece un marco claro de abordaje y análisis y ha motivado la elección tanto de procedimientos como de instrumentos en este estudio. Así, en particular, para alcanzar el objetivo fijado en esta investigación, se ha procedido a realizar un análisis bibliométrico de la producción científica sobre discalculia en un amplio intervalo temporal que comprende el periodo desde que el término se comienza a usar en el ámbito científico hasta nuestros días, todo ello apoyado en elementos visuales en forma de mapas o gráficos que permiten mostrar el tamaño real de la literatura

científica en este campo junto con las fuentes, países, palabras clave y publicaciones más relevantes.

La bibliometría, como parte fundamental de la cienciometría, es el estudio cuantitativo de la producción de documentos de una disciplina mediante la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para analizar sus características (Spinak, 1998). Existen dos perspectivas dentro de la bibliometría: la descriptiva y la evaluativa (van Leeuwen, 2004). En este estudio se emplean tanto métodos descriptivos, para mostrar las principales características cuantitativas de las publicaciones (evolución y tamaño de la literatura), como métodos evaluativos para valorar la influencia de las publicaciones y las complejas relaciones entre ellas (acoplamiento bibliográfico, análisis de citación y análisis de co-ocurrencia).

El análisis bibliométrico ejecutado se ha basado en un enfoque de visualización de redes bibliométricas, utilizando como herramienta principal el software VOSviewer en su versión 1.6.15. Se ha seleccionado este programa debido a que no solo permite construir redes bibliométricas, sino que, también, muestra una representación gráfica de las mismas que facilita su análisis e interpretación (Van Eck y Waltman, 2010).

Dado que para este tipo de análisis es necesario disponer de un cuantioso conjunto de información bibliográfica, se ha recurrido a las bases de datos bibliográficas WoS y Scopus. La elección de estas fuentes de información se debe a que son las dos bases de datos más grandes e importantes a nivel mundial, cubriendo la literatura de casi cualquier disciplina (Pérez-Escoda, 2017).

Procedimiento metodológico

La investigación se ha llevado a cabo a partir de un diseño metodológico propio del mapeo de la ciencia y, en particular, del mapeo consistente en la visualización de la producción científica a través de herramientas específicas para este fin basadas en la selección de documentos en bases de datos especializadas apoyadas en sus métricas subyacentes.

Proceso de búsqueda en las bases de datos

El 16 de noviembre de 2020 se llevó a cabo una búsqueda de la literatura científica vinculada a la discalculia en las bases de datos WoS y

Scopus. En ambas, el término de búsqueda introducido fue *d*scalculia*, pretendiendo obtener el mayor número de publicaciones de partida, dando la oportunidad de localizar tanto las publicaciones en inglés como las publicaciones en español sobre discalculia sin combinación o filtro adicional de cara a disponer de una primera visión general del tratamiento de la discalculia en la literatura científica.

Siendo más explícitos sobre la búsqueda, esta se programó para ser ejecutada sobre el título, el resumen, las palabras claves del autor y las palabras clave Plus de las publicaciones. Los resultados de esta primera búsqueda arrojaron un total de 502 documentos en WoS y 1220 en Scopus. Tras realizar una lectura rápida inicial de algunos de los artículos más citados obtenidos como resultado de esta búsqueda, se pudo comprobar que muchas de las publicaciones seleccionadas no trataban o no abordaban realmente la discalculia. Esto era debido, entre otras causas, al hecho de que la base de datos WoS genera automáticamente unos términos (KeyWords Plus) a partir de los títulos de los artículos citados a los que, posteriormente, añade las palabras clave propuestas por el autor, lo que provoca que si un artículo en el que no se habla sobre discalculia ha referenciado a otro en cuyo título se encuentra la palabra discalculia, este sea incorporado a los resultados de búsqueda inicialmente solicitados. Como respuesta ante esta problemática se procedió a limitar la búsqueda del término en el título de las publicaciones y en su resumen. De esta forma, en la base de datos Scopus el parámetro de búsqueda fue *TITLE (d*scalculia) OR ABS (d*scalculia)* mientras que en WoS, tras la elección del campo de búsqueda *Tema* (título, resumen, palabras claves del autor y palabras clave Plus), se seleccionaron manualmente las publicaciones que atendían a ese criterio.

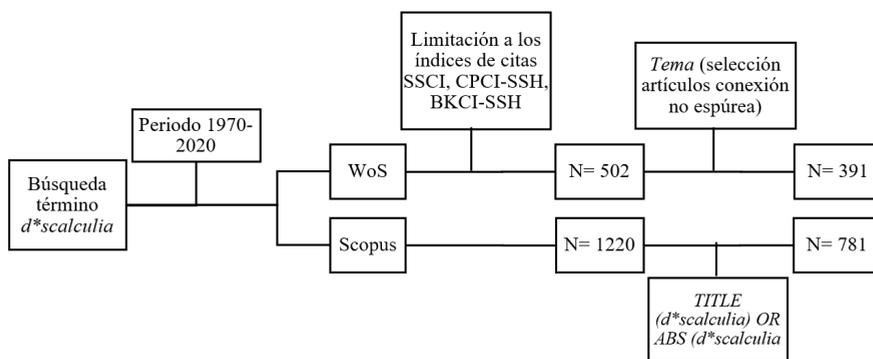
El periodo de tiempo establecido para la selección de publicaciones fue el comprendido entre 1970 y 2020 dado que la década de los 70 fue una época de importantes cambios educativos a nivel mundial y, en particular, en 1974, se acuña por primera vez el término discalculia (Kosc, 1974).

Por otro lado, en la base de datos WoS la búsqueda se limitó a los índices de citas Social Sciences Citation Index (SSCI), Conference Proceedings Citation Index - Social Sciences and Humanities (CPCI-SSH) y Book Citation Index - Social Sciences and Humanities (BKCI-SH), mientras que en Scopus no se proporciona esa opción.

Con todos los parámetros de búsqueda descritos previamente se obtuvieron un total de 391 documentos en WoS y 781 en Scopus, siendo los artículos de revistas las publicaciones con una presencia mayor en estas selecciones, suponiendo el 80,72% de la totalidad de la literatura encontrada en WoS y el 70,5% en Scopus (Figura I).

Los criterios de inclusión específicos para cada uno de los análisis que se han llevado a cabo se muestran de forma detallada en sus respectivos apartados en la sección de *Resultados*.

FIGURA I. Diagrama del proceso de búsqueda



Construcción de mapas bibliométricos con VOSviewer

Una vez que se hubo obtenido el compendio de publicaciones, se procedió al volcado de datos al programa VOSviewer de cara a realizar los siguientes análisis: acoplamiento bibliográfico de países, para observar la distribución de publicaciones en función del país de procedencia y localizar así tanto iniciativas estatales como grupos de investigación que lideran los avances en discalculia así como algunas características etnográficas que permitan explicar estas localizaciones; citación de fuentes, para conocer aquellas en las que más atención se presta a la discalculia y analizar esta atención en términos de su alcance, propósito y vinculación a un campo científico; co-ocurrencia de palabras, para averiguar cuáles son los temas relacionados con la discalculia que se

abordan de manera más significativa en las publicaciones o que motivan estas; y citación de publicaciones, para descubrir las más relevantes dentro de los diferentes campos científicos que se ocupan de la discalculia. De esta forma, se procedió a la construcción de dos tipos de mapas bibliométricos: los de visualización de red y los de densidad. Los mapas de visualización de red están formados por nodos y bordes. Los nodos pueden representar varios elementos (revistas, publicaciones, autores, países o palabras clave), mientras que los bordes muestran las relaciones entre los nodos y la fuerza de esa relación (Van Eck y Waltman, 2010). El color de los nodos y bordes indica la formación de un conglomerado o cluster, es decir, la formación de un grupo de palabras relacionadas. Por otro lado, en los mapas de visualización de densidad, los nodos se presentan de manera similar a como se hace en el mapa de visualización de red, pero el color de estos indica la densidad de los elementos en ese punto. Cuanto mayor sea el número de elementos en la vecindad de un punto y mayor sea su peso, más cercano será el color del punto al rojo y, cuanto menor sea, más cercano será el color al azul. Para la construcción de todos los mapas bibliométricos se ha tomado como enfoque el conteo fraccional, siguiendo las consideraciones de Perianes-Rodríguez *et al.* (2016), quienes concluyen que, para muchos propósitos, el método de conteo fraccional es preferible al de conteo completo. Además, se ha realizado una limpieza de los términos incluidos por el programa en el Tesauro para eliminar aquellos duplicados y aquellos que no tienen relación con la información que se va a analizar.

Resultados

Evolución temporal y tamaño de la literatura

Como punto de partida para este análisis se ha llevado a cabo una indagación de carácter cuantitativo, con el objetivo de conocer el número de documentos que se han publicado sobre discalculia en la literatura científica y su evolución a lo largo del periodo de tiempo 1970-2020. La búsqueda se ejecutó a mediados del mes de noviembre de 2020 y, dado que la mayoría de las revistas científicas publican alguno de sus volúmenes a finales de año, asumimos que pueden existir publicaciones de interés para este estudio que hayan quedado fuera del análisis, si bien

estimamos que se trata de un número muy reducido cuyo impacto, por otro lado, dada su actualidad, está aún por determinar.

Por un lado, para analizar la evolución temporal de la literatura sobre discalculia, se elaboraron dos gráficos que representan la distribución de los documentos publicados desde 1970 hasta 2020 en las bases de datos WoS y Scopus junto con una línea del tiempo en la que se señalan los hitos más destacados en la historia de la discalculia (Figura II y III). Estos dos elementos se presentan en conjunto con el fin de observar las posibles relaciones entre ellos. Los hitos que hemos seleccionado para formar parte de la línea temporal son los siguientes:

- 1962: Kirk y Bateman comienzan a emplear el término *learning disabilities* (dificultades de aprendizaje) para referirse al retraso, alteración o desarrollo retrasado, provocado por una posible disfunción cerebral y/o trastorno emocional o de conducta, en los procesos de lectura, escritura, lenguaje, aritmética u otras materias escolares.
- 1969: Se publica en Estados Unidos el Learning Disabilities Act, considerada la primera normativa a nivel mundial sobre la atención de los niños con DA y que ha tenido una importante influencia en el resto de los países (García y González, 2001).
- 1974: Se propone por primera vez el término discalculia por el Dr. Kosc. En sus investigaciones señala que la discalculia es un trastorno estructural de las habilidades matemáticas, cuyo origen se encuentra en las afecciones de las partes del cerebro encargadas de las capacidades matemáticas.
- 1987: A finales de la década de los 80, empezaron a fundarse centros específicos para la investigación en DA. Entre ellos destaca el consorcio de Centros de Investigación de Dificultades de Aprendizaje, establecido en 1989 (National Institutes of Health, 2019). En él se han realizado proyectos encaminados al estudio de las causas, orígenes y desarrollo de las DA.
- 1990: A partir de este año se produce una creciente popularidad de las máquinas de resonancia magnética utilizadas para el estudio de trastornos cerebrales (Singh, 2018).

- 1997: Desde finales de los 90, surgen estudios que destacan la genética como una de las posibles causas de la discalculia, hecho postulado por Kosci 25 años atrás (Shalev, 2004).
- 2000: A partir del año 2000 comienzan a realizarse numerosas investigaciones que señalan el papel importante que juegan las tecnologías de la información y comunicación (TICs) en la educación del alumnado con DA (Adam y Tatnall, 2008).

FIGURA II. Distribución de documentos en WoS y línea histórica de la discalculia

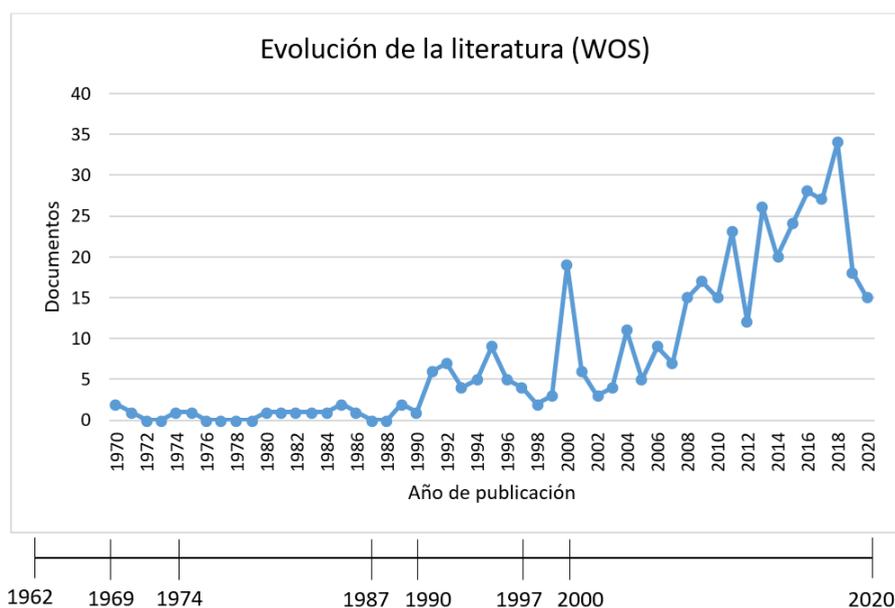
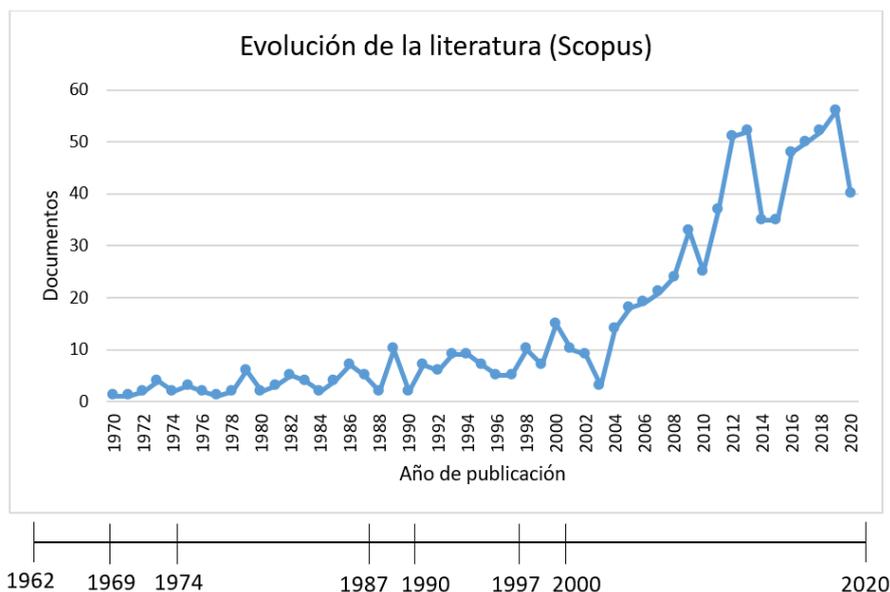


FIGURA III. Distribución de documentos en Scopus y línea histórica de la discalculia

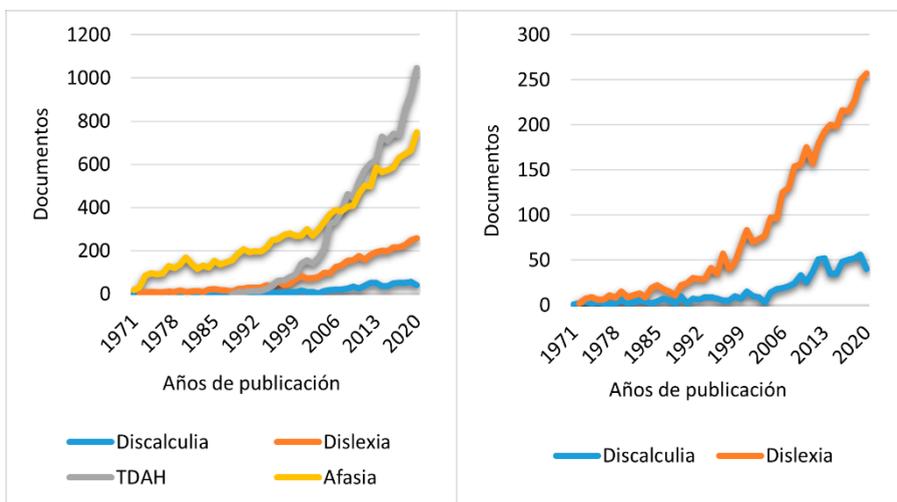


Los dos gráficos muestran una tendencia de crecimiento exponencial de la literatura sobre discalculia. Esta tendencia ascendente refleja un gradual aumento de interés y atención hacia la discalculia en la última década, con una mayor afluencia de documentos en el año 2018 en la base de datos WoS y en 2019, en Scopus. Pero el aumento de los documentos publicados no ha sido constante, reflejándose este hecho en los sucesivos altibajos del tamaño de la literatura a lo largo de los años. Se puede observar que los diversos acontecimientos señalados en la línea del tiempo coinciden con sucesivos periodos en los que se han incrementado las investigaciones sobre discalculia. Por otra parte, en los últimos 30 años la producción científica se ha visto incentivada por diferentes motivos. A partir de 1990, el número de investigaciones desde un punto de vista neurológico se acelera debido a la creciente popularidad de las máquinas de resonancia magnética utilizadas para el estudio de trastornos cerebrales. Los resultados de las investigaciones mostraron que la discalculia se ve afectada por la mala coordinación de una o más partes del cerebro, responsables de los cálculos básicos (Singh, 2018).

Desde finales de los 90, empezaron a surgir diferentes investigaciones que estudian la predisposición genética de la discalculia, destacando el papel de la herencia entre las causas de este trastorno (Shalev, 2004). Y en los últimos 25 años, se han desarrollado diversos programas y herramientas digitales para la detección, diagnóstico e intervención de la discalculia (Drigas *et al.*, 2016), fomentadas por el creciente uso de las TICs en la educación del alumnado con DA (Reigosa-Crespo *et al.*, 2020).

Por otro lado, con el objetivo de analizar el tamaño de la literatura científica sobre discalculia, se han ejecutado las búsquedas de los términos dislexia (*d*slexia*), TDAH (*DAHD*) y afasia (*a*asia*), para comparar su tamaño con otras DA o trastornos. La búsqueda se ejecutó en la base de datos Scopus con los mismos parámetros utilizados con el término discalculia y arrojó como resultado un total de 3941 documentos sobre dislexia, 11214 sobre TDAH y 14479 sobre afasia, frente a los tan solo 781 en discalculia. Estos datos se muestran visualmente en el gráfico de la izquierda de la Figura IV, al cual le acompaña a su derecha un segundo gráfico que compara únicamente la producción científica sobre dislexia y sobre discalculia. Como puede observarse en el primer gráfico el número de estudios sobre discalculia es muy reducido en comparación con las otras DA o trastornos, comportamiento que se reproduce también incluso si acotamos la comparación a la dislexia, a pesar de que el crecimiento en todos los casos sigue un comportamiento exponencial, aunque con diferentes factores de crecimiento y diferentes puntos de inicio para tal crecimiento. De hecho, en el caso particular de la discalculia, la tendencia ascendente de sus publicaciones comentada con anterioridad resulta casi imperceptible si se muestra conjuntamente con la evolución correspondiente de las otras DA o trastornos.

FIGURA IV. Comparación del tamaño de la literatura en Scopus



Análisis de acoplamiento bibliográfico de países

Para observar la distribución de las publicaciones en función del país de procedencia, se procedió a ejecutar un análisis de acoplamiento bibliográfico de países. Los mapas de visualización de densidad del análisis se muestran en las Figuras V y VI. En este caso, el análisis ha incluido únicamente los países que tenían asociadas, como mínimo, 10 publicaciones, lo cual redujo la selección a tan solo 13 países de un total de 52 en WoS, y a 21 países de un total de 85 en el caso de Scopus.

FIGURA V. Mapa visualización de densidad del análisis de acoplamiento bibliográfico de países en WoS

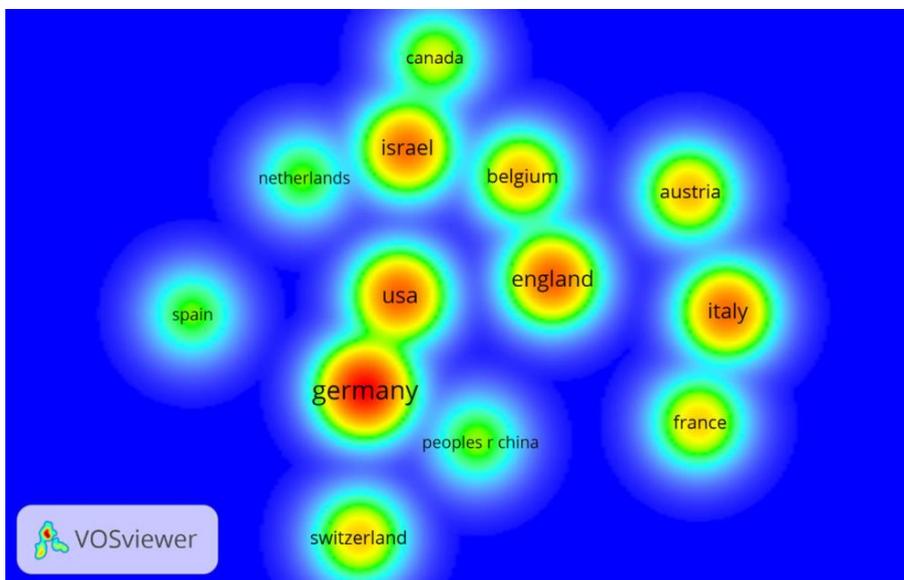
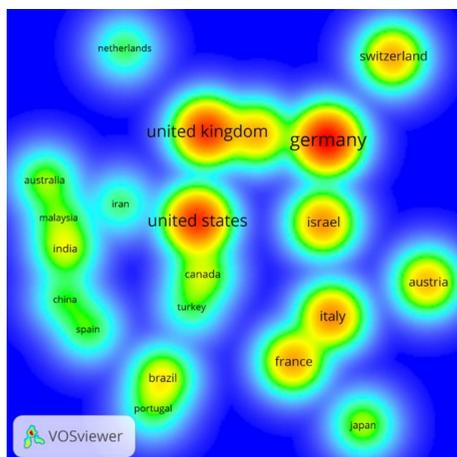


FIGURA VI. Mapa visualización de densidad del análisis de acoplamiento bibliográfico de países en Scopus



Tanto en la base de datos WoS como en Scopus, los cinco países con un mayor número de publicaciones sobre discalculia son, por orden descendente, Alemania, Reino Unido, Estados Unidos, Italia e Israel. La presencia de los tres primeros países no resulta, a priori, sorprendente, ya que estos países son grandes potencias mundiales, tienen una gran extensión territorial y poblacional, acogen importantes e influyentes instituciones y centros con potentes grupos de investigación y el idioma en el que publican sus investigaciones es el inglés, siendo esta la lengua materna en dos de ellos. Por otra parte, al margen de las consideraciones previas, en estos países surgieron los primeros estudios sobre discalculia, estudios que han servido como base para sucesivas investigaciones. El hecho de que el tercer y cuarto país en los que se ha publicado más sobre discalculia hayan sido Italia e Israel, respectivamente, llama más la atención. Sus perfiles no se ajustan a los de la terna anterior y pueden asemejarse en mayor medida, sobre todo en el caso de Italia, a efectos comparativos, al perfil español.

Análisis de citación de fuentes

Con el fin de conocer las fuentes bibliográficas en las que más se ha publicado sobre discalculia, se llevó también a cabo un análisis de citación de fuentes. En las Figuras VII y VIII se exponen los mapas de visualización de densidad resultado de este análisis, en función del peso relativo de los documentos. Se han incluido en el análisis aquellas fuentes con, al menos, 10 publicaciones. En WoS el resultado nos ofrece seis fuentes de un total de 182 mientras que en Scopus se obtienen nueve de un total de 408.

FIGURA VII. Mapa visualización de densidad del análisis de citación de fuentes en WoS

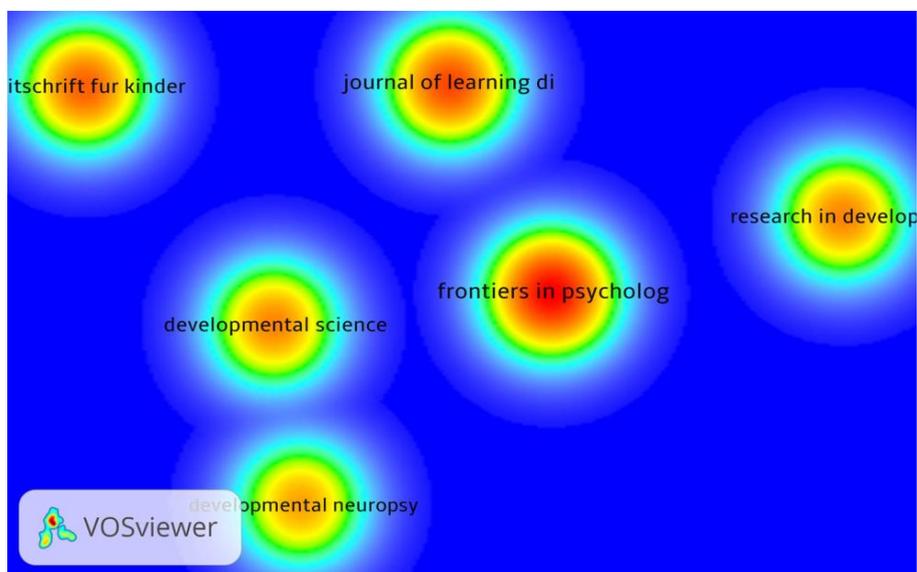
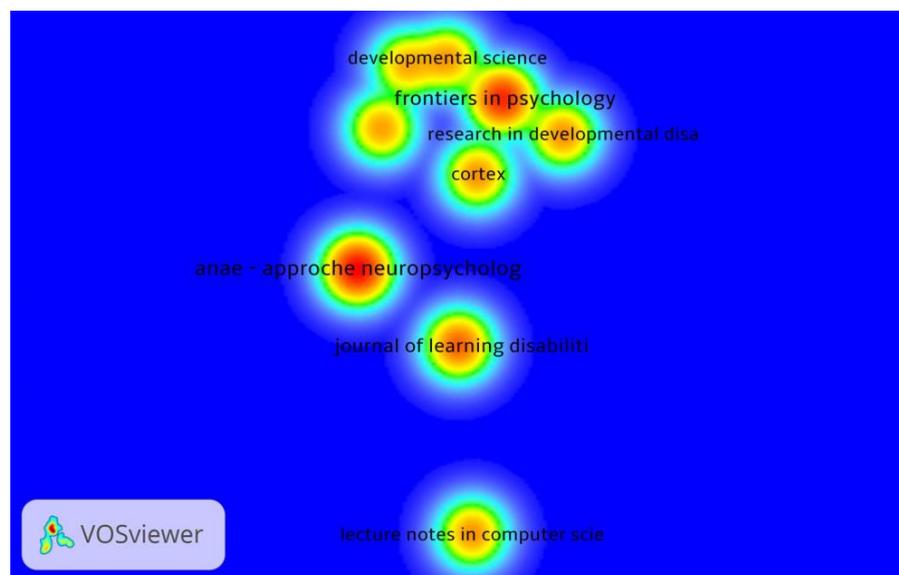


FIGURA VIII. Mapa visualización de densidad del análisis de citación de fuentes en Scopus



Este análisis muestra de forma clara que las revistas en las que más se publica sobre discalculia están ligadas al campo de la Psicología (Frontiers in Psychology, Developmental Science, Developmental Neuropsychology, Cortex, Neuropsychologia, ...). Este hecho es debido, en parte, a que, desde la creación en 1976 del Grupo Internacional de Psicología en Educación Matemática, la Psicología se ha convertido en una de las perspectivas más importantes desde las que se interpreta, analiza e investiga la Educación Matemática (Coessens *et al.*, 2013). Si se observan las características de las intervenciones en discalculia que se han llevado a cabo, recopiladas y analizadas en las revisiones de Chodura *et al.* (2015) y Monei y Pedro (2017), estas tienen mayoritariamente un carácter clínico, dejando de lado tanto la intervención en el aula como otros aspectos propios de la investigación-acción.

Análisis de co-ocurrencia de palabras

El siguiente análisis llevado a cabo se centró en identificar las principales líneas de investigación y los temas relacionados con la discalculia que más han sido desarrollados o abordados en la literatura científica, para lo cual se ejecutó un análisis de co-ocurrencia de palabras. En las Figuras IX y X se presentan los mapas de visualización de red resultado del análisis realizado, análisis en el que solo fueron incluidas las palabras que aparecían un mínimo de 10 veces en las publicaciones. En la base de datos WoS se identificaron un total de 54 palabras que cumplían ese criterio, número que disminuyó a 47 tras suprimir términos duplicados o que solo hacían referencia al diseño metodológico empleado, al país en el que se desarrollaba la investigación o a cuestiones técnicas sobre los participantes. Por otro lado, en el caso de Scopus se registraron un total de 199 palabras que, tras un proceso de depuración similar al descrito para WoS, se redujeron a 145.

FIGURA IX. Mapa visualización de red del análisis de co-ocurrencia de palabras en WoS

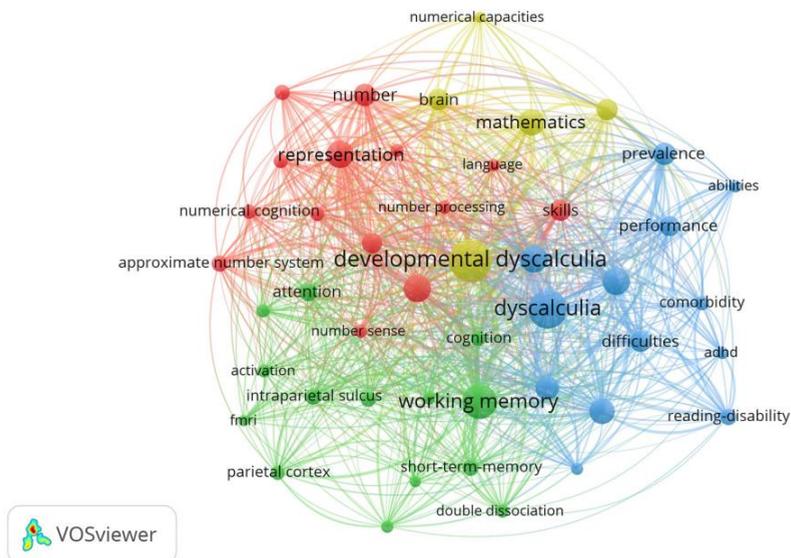
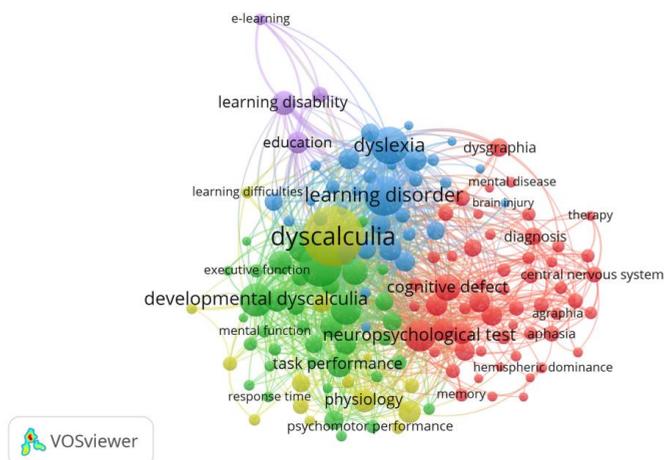


FIGURA X. Mapa visualización de red del análisis de co-ocurrencia de palabras en Scopus



Observando los mapas generados podemos ver que los resultados de la búsqueda sobre la base de datos de WoS se agrupan en cuatro grupos temáticos, conglomerados o clusters que procedemos a nombrar a continuación con sus primeras cinco palabras ordenadas de mayor a menor frecuencia de aparición:

- Cluster 1 (rojo): individual-differences, representation, number, skills, magnitude, approximate number system.
- Cluster 2 (verde): Working memory, attention, short term memory, intraparietal sulcus, cognition.
- Cluster 3 (azul): Dyscalculia, dyslexia, disability, learning disabilities, deficits.
- Cluster 4 (amarillo): Developmental dyscalculia, mathematics, achievement, brain, numerical capacities.

Se desprende de esta agrupación que las principales líneas de investigación en discalculia son aquellas que se centran en identificar y clasificar síntomas y manifestaciones de la misma (Cluster 1, C1), analizar la discalculia desde enfoques neurocognitivos (C2), establecer la comorbilidad de la discalculia con otros trastornos de aprendizaje así como su prevalencia (C3) y, finalmente, en menor medida, analizar el impacto que tiene la discalculia en el rendimiento matemático del alumnado que presenta este trastorno (C4).

Por otro lado, fijándonos en la base de datos Scopus, son ahora cinco los clusters identificados o generados:

- Cluster 1 (rojo): Neuropsychological test, magnetic resonance imaging, cognitive defect, cognition disorders, psychological aspect.
- Cluster 2 (verde): Mathematics, developmental dyscalculia, arithmetic, cognition, developmental disorder.
- Cluster 3 (azul): Learning disorder, dyslexia, calculation, attention deficit disorder, comorbidity.
- Cluster 4 (amarillo): Dyscalculia, physiology, pathophysiology, psychology, mathematical concepts.
- Cluster 5 (morado): Learning disability, education, teaching, e-learning.

En esta ocasión las líneas principales de investigación se corresponden con el estudio de las bases neurológicas de la discalculia (C1), con la

comprensión de la discalculia desde un enfoque cognitivo (C2), con la comorbilidad de la discalculia con otros trastornos de aprendizaje y su prevalencia (C3), con la identificación de síntomas y manifestaciones de la discalculia (C4) y, finalmente, también en menor medida, con las características de los métodos de enseñanza más apropiados para alumnado con discalculia (C5).

Análisis de citación de publicaciones

El último análisis realizado se centró en descubrir las publicaciones más relevantes dentro del campo científico de la discalculia mediante un análisis de citación de publicaciones, análisis que sirve de base para el inicio de un proceso de revisión sistemática de la literatura que no es objeto de discusión en profundidad en este artículo. En este caso se han incluido en el análisis aquellos documentos con, al menos, 100 citas, lo que ha provocado una selección de 28 publicaciones de un total de 391 en WoS, y de 50 de un total de 781 en Scopus. En las Figuras XI y XII se muestran los mapas de visualización de red del análisis.

FIGURA XI. Mapa visualización de red del análisis de citación de publicaciones en WoS

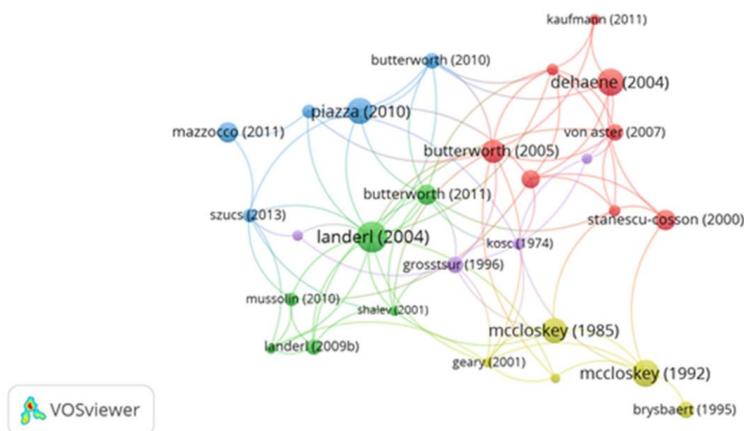
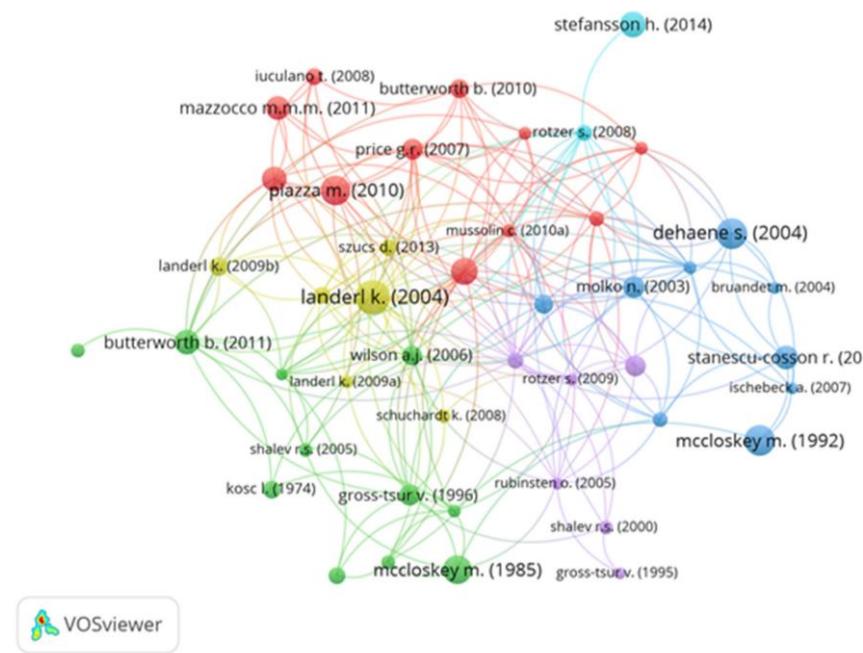


FIGURA XII. Mapa visualización de red del análisis de citación de publicaciones en Scopus



Desde el punto de vista de las agrupaciones de las publicaciones, obtenidas a través de la visualización de estos mapas, se han percibido diferentes criterios para su agrupación. En algunas ocasiones las publicaciones han sido agrupadas porque comparten uno de los autores, como es el caso del cluster amarillo en el mapa de Scopus (Figura XII), en el que Karin Landerl es la autora de varias de las publicaciones seleccionadas. En otras, las publicaciones dentro de un cluster se encuentran relacionadas por el enfoque desde el que se estudia la discalculia como, por ejemplo, en el cluster azul organizado en torno a un enfoque mayoritariamente neurológico. Sin embargo, se ha observado también que la formación de los clusters resultado de este análisis no coincide con la obtenida en el análisis de co-ocurrencia de palabras realizado, por lo que de cara a una primera revisión sistemática de la literatura la clasificación de los documentos por temáticas deberá llevarse a cabo de forma deductiva.

Discusión y conclusiones

La investigación consiste, etimológicamente hablando, en seguir vestigios, en seguir pistas para avanzar en el conocimiento. Cuando esta se realiza desde la perspectiva de la bibliometría, los indicios evaluables proceden de fuentes bibliográficas y estos no son suficientes en sí mismos para permitir extraer conclusiones si no son ordenados y presentados de forma que permitan trazar su evolución, identificar patrones y marcar tendencias, así como establecer conexiones y detectar lagunas o vacíos en lo que se pueda considerar como trayectoria deseable de la investigación hacia la consecución de objetivos que permitan dar respuesta a las preguntas de investigación abiertas en la comunidad científica sobre un tópico en particular. En este sentido, el presente estudio, cuyos resultados han sido descritos y comentados en la sección anterior, ha permitido a sus autores constatar con evidencias hipótesis que habían surgido de forma natural tanto a partir de lecturas previas como de conversaciones informales con familias, docentes, alumnado con discalculia y profesionales vinculados con la orientación educativa y el apoyo psicopedagógico. Se confirman las ideas descritas por Torresi (2018) y Haberstroh y Schulte-Körne (2019), que manifiestan una escasez de literatura científica sobre la discalculia, aunque, por el contrario, en las últimas décadas se ha notado un mayor interés por este trastorno. También se corroboran las de Arroyo (2018), las cuales indican que la discalculia sigue siendo una desconocida en el panorama educativo mundial a pesar de que la preocupación por la alfabetización matemática de sus ciudadanos no ha dejado de crecer, tanto políticamente como socialmente y en el campo de la investigación. Resulta en este sentido contradictorio que no se hayan impulsado más investigaciones sobre discalculia en países que, como el nuestro, muestran en informes como TIMSS o PISA un porcentaje preocupante de estudiantes en los niveles más bajos o, al menos, en aquellos que se convierten en espejos de la educación matemática de calidad como Finlandia, Estonia o Singapur, entre otros.

El análisis de acoplamiento bibliográfico de países ha provocado el interrogante relativo a los posibles motivos que hacen que España no se encuentre entre los primeros puestos de los países que más han publicado sobre discalculia, a pesar de compartir una gran preocupación por la atención de las personas con dificultades específicas de aprendizaje. En relación con el cuarto y quinto puesto, Israel destaca por su fuerte política

de integración educativa y su consolidada apuesta por los servicios y la investigación en dificultades específicas de aprendizaje (Al-Yagon y Margalit, 2016). Por otro lado, mirando ahora el caso de Italia, se han de tener en cuenta dos de las principales diferencias de la producción científica sobre discalculia entre Italia y España, expuestas en el estudio comparativo de Cottone (2017). La primera es el hecho de que Italia ha elegido el inglés como principal idioma de comunicación de sus investigaciones sobre discalculia, mientras que España ha seleccionado el español, siendo este un idioma de menor difusión científica en las bases de datos empleadas en nuestra búsqueda. Esta diferencia lleva asociada, como consecuencia, la segunda, que no es sino el hecho de que los investigadores italianos hayan publicado la mayoría de sus artículos en revistas europeas o americanas, a diferencia de los españoles, que lo han hecho más en revistas españolas o latinoamericanas. De hecho, la presencia de revistas españolas de Ciencias Sociales en los sistemas de indización de WoS y Scopus es pequeña en contraste con otros países, a pesar del notable aumento que ha sufrido en la última década (Somoza *et al.*, 2017). Se considera pues necesario que España aumente su producción en revistas internacionales para que sus investigaciones alcancen una mayor difusión, pero sin olvidar su producción en revistas españolas o iberoamericanas (Ruiz-Corbella, *et al.*, 2014). Por último, otro de los factores que pueden haber influido en la ausencia de España entre los países que más han publicado sobre discalculia es la reducida investigación de impacto que podemos encontrar sobre integración e inclusión educativa en el ámbito de la Psicología y de la Didáctica de la Matemática. Así, en Psicología las líneas de investigación se centran más en la Psicología Social (Agudelo *et al.*, 2003) y en Didáctica de la Matemática sobresalen el diseño, desarrollo y evaluación del currículum de matemáticas, la formación del profesorado y el desarrollo teórico de la propia disciplina (Rico, 2000).

Al observar los resultados del análisis de co-ocurrencia de palabras no resulta difícil concluir a partir de las agrupaciones y del tamaño tanto de los clusters como de los nodos que los componen, que las principales líneas de investigación en discalculia estudian aspectos psicológicos y neurocognitivos, centradas fundamentalmente en procesos de diagnóstico y apenas orientadas al diseño de procesos de tratamiento, atención o intervención educativa. Si centramos la atención en el análisis de citación de fuentes, se percibe una predominante conexión de la discalculia con

el campo de la Psicología. En relación con este aspecto, consideramos que la investigación en discalculia no debería limitarse únicamente a los enfoques abordados por la Psicología, pues de nada sirve conocer un problema y ser capaz de diagnosticarlo si no se procede después a proponer mecanismos que permitan evitar sus potenciales efectos negativos o limitantes. El presente análisis bibliométrico ha permitido constatar la distancia entre la investigación básica y diagnóstica y la realidad del aula en lo concerniente a la discalculia. En esta línea, resulta interesante llevar a cabo estudios sobre discalculia desde diseños cualitativos como la investigación-acción, la investigación basada en diseño o análisis de caso tanto instrumentales como de otro tipo. Todos estos estudios podrían contribuir a diseñar y validar programas de intervención educativa que faciliten la inclusión plena del alumnado con discalculia en el aula de matemáticas y que ofrezcan protocolos de reeducación matemática para este alumnado cuando sean necesarios, especialmente si el diagnóstico no fue temprano y que queden bien enfocados en la supresión de barreras desde diseños personalizados que atiendan bien las diferencias individuales, siendo conscientes de la heterogeneidad de perfiles que pueden observarse en el alumnado con discalculia. Esto entra en consonancia con lo que señalan Muntaner (2010) y Trillo y Trillo (2020), al afirmar que es necesario desarrollar un modelo educativo inclusivo en el aula a través de la presencia de los niños con necesidades educativas especiales en el aula ordinaria, su participación en ella y su progreso.

La presente investigación no está exenta de limitaciones, estas son inherentes tanto al propio diseño metodológico como a las herramientas empleadas. Las limitaciones obedecen, fundamentalmente al uso de métricas y, por ende, a la capacidad de estas para distinguir entre cantidad y calidad, al hecho de haber restringido la búsqueda a dos bases de datos y a la incapacidad del procedimiento empleado para dar cuenta de la *literatura gris*, en el sentido dado por Paez (2017). En todo caso, a pesar de este abanico de limitaciones o, en algún caso, debilidades, consideramos que el análisis realizado sí permite concluir que el objetivo marcado para la investigación se ha cumplido y que los resultados sí captan tendencias, evoluciones, agrupamientos y líneas de trabajo abiertas que pueden contribuir al avance en la investigación sobre discalculia. Así, se considera de interés a modo de prospectiva de esta investigación no solo llevar a cabo estudios complementarios que puedan contribuir

a paliar las limitaciones enunciadas previamente sino también otros más orientados a la revisión sistemática y en profundidad de la literatura científica sobre discalculia a partir, por ejemplo, de los resultados de esta misma investigación, línea en la que ya están trabajando los autores. Esta nueva revisión sí nos permitiría identificar, entre otras cuestiones, qué es lo que hoy por hoy sabemos sobre este trastorno y qué es lo que aún nos queda por saber.

Como conclusión final consideramos que es necesario estimular y ejecutar una mayor cantidad de estudios que centren su foco en el diseño y evaluación de propuestas de intervención en discalculia basados en evidencias científicas y que permitan de forma eficiente llevar a cabo procesos de (re)educación matemática en las aulas con el alumnado que presenta este trastorno. Estos procesos deben, en todo caso, comulgar con los principios básicos de una educación inclusiva y, en particular, incorporar o garantizar la presencia, participación y progreso del alumnado con discalculia.

Confiamos en que visualizar la situación en la que se encuentra la investigación sobre discalculia en la forma en que se presenta en este artículo pueda estimular el desarrollo de nuevas líneas de trabajo que permitan corregir las, a nuestro juicio, deficiencias de la situación actual en el sentido expresado en párrafos previos para que nadie se quede atrás en matemáticas por el hecho de presentar este trastorno.

Referencias bibliográficas

- Adam, T., y Tatnall, A. (2008). Using ICT to improve the education of students with learning disabilities. En M. Kendall y B. Samways (Eds.), *Learning to live in the knowledge society* (pp. 63-70). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09729-9_8
- Agudelo, D., Bretón-López, J., Ortiz-Recio, G., Poveda-Vera, J., Teva, I., Valor-Segura, I., y Vico, C. (2003). Análisis de la productividad científica de la Psicología española a través de las tesis doctorales. *Psicothema*, 15(4), 595-609.

- Al-Yagon, M., y Margalit, M. (2016). Specific learning disabilities: The Israeli perspective. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 14(1), 39-51.
- Arroyo, J. (16 de noviembre de 2018). Decálogo para explicar la discalculia. *Mejor Educados*. Recuperado de <https://bit.ly/3aMGgvQ>
- Asociación Americana de Psiquiatría (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Asociación Americana de Psiquiatría.
- Butterworth, B., Varma, S., y Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From brain to education. *Science*, 332, 1049-1053. <https://doi.org/10.1126/science.1201536>
- Chodura, S., Kuhn, J.T., y Holling, H. (2015). Interventions for children with mathematical difficulties: A meta-analysis. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(2), 129-144. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000211>
- Coessens, K., François K., y Bendegem, J.P.V. (2013). Mirror Neuron, Mirror Neuron in the Brain, Who's the Cleverst in Your Reign? From the Attraction of Psychology to the Discovery of the Social. En P. Smeyers y M. Depaepe (Eds.), *Educational Research: The Attraction of Psychology* (pp. 91-104). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5038-8_6
- Congreso de los Diputados. Proyecto de Ley Orgánica por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial de las Cortes Generales*, 25 de noviembre de 2020, 113, 3-79.
- Coronado-Hijón, A. (2008). Dificultades de aprendizaje de las matemáticas: Conceptos básicos y diagnóstico. *Revista de humanidades*, (15), 237-270.
- Cottone, A. (2017). *La discalculia evolutiva: Estudio comparativo de la producción científica en España e Italia* [Tesis doctoral, Universidad de Extremadura]. Redined. <https://bit.ly/3nS9PzR>
- Drigas, A.S., Pappas, M.A., y Lytras, M. (2016). Emerging Technologies for ICT based Education for Dyscalculia: Implications for Computer Engineering Education. *International journal of engineering education*, 32(4), 1604-1610.
- Estévez, N., Castro, D., y Reigosa, V. (2008). Bases biológicas de la discalculia del desarrollo. *Revista cubana genética comunitaria*, 2(3), 14-19.
- Fonseca, F., López, P.Á., y Massagué, L. (2019). La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 15(1), 212-224.

- García, J., y González, D. (2001). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica. Concepto, evaluación y tratamiento* (Vol. I.). CEOS.
- Haberstroh, S., y Schulte-Körne, G. (2019). The diagnosis and treatment of dyscalculia. *Deutsches Ärzteblatt International*, 116(7), 107-114. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0107>
- Hallahan, D.P., y Mercer, C.D. (2002). Learning disabilities: Historical perspectives. En R. Bradley, L. Danielson, y D.P. Hallahan (Eds.), *Identification of learning disabilities: Research to practice* (pp. 1-67). Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9781410606297>
- Junquero, A.B. (2019). Estudi sobre l'origen de la discalculia: Reflexions sobre possibles vies de correcció a l'aula. *Temps d'Educació*, (56), 183-205. <http://dx.doi.org/10.1344/TE2019.56.11>
- Kaufmann, L., Mazzocco, M.M., Dowker, A., von Aster, M., Göbel, S.M., Grabner, R.H., Henik, A., Jordan, N.C., Karmiloff-Smith, A.D., Kucian, K., Rubinsten, O., Szucs, D., Shalev, R., y Nuerk, H.C. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in psychology*, 4(516). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00516>
- Kirk, S.A., y Bateman, B. (1962). Diagnosis and remediation of learning disabilities. *Exceptional Children*, 29(2), 73-78. <https://doi.org/10.1177/001440296202900204>
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of learning disabilities*, 7(3), 164-177. <https://doi.org/10.1177/002221947400700309>
- May, Y.S., y Ahmad, N.A. (2020). A view on theories and models in the study of dyscalculia. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(3), 128-137. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v9-i3/8257>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo (LOGSE). *Boletín Oficial del Estado*, 4 de octubre de 1990, 238, 28927-28942.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOE). *Boletín Oficial del Estado*, 4 de mayo de 2006, 106, 17158-17207.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, de mejora de la calidad de la educación (LOMCE). *Boletín Oficial del Estado*, 10 de diciembre de 2013, 295, 97858-97921.
- Monei, T., y Pedro, A. (2017). A systematic review of interventions for children presenting with dyscalculia in primary schools. *Educational*

- psychology in practice*, 33(3), 277-293. <https://doi.org/10.1080/02667363.2017.1289076>
- Muntaner, J.J. (2010). De la integración a la inclusión: un nuevo modelo educativo. En Arnaiz, P., Hurtado, M.D., y Soto, F.J. (Coords.) *25 años de integración escolar en España: Tecnología e inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Consejería de Educación, Formación y Empleo.
- National Institutes of Health. (2019). *Learning Disabilities Research Centers (LDRC)*. Consortium. Recuperado de <https://bit.ly/2McAOrZ>
- Organización Mundial de la Salud (2020). *CIE-11. Clasificación Internacional de Enfermedades, 11.a revisión*. Recuperado de <https://bit.ly/38AsmKr>
- Paez, A. (2017). Gray literature: An important resource in systematic reviews. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 10(3), 233-240. <https://doi.org/10.1111/jebm.12266>
- Pérez-Escoda, A. (9 de febrero de 2017). WOS y Scopus: Los grandes aliados de todo investigador. *Escuela de autores*. Revista Comunicar. <https://doi.org/10.3916/escuela-de-autores-031>
- Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., y Van Eck, N.J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of informetrics*, 10(4), 1178-1195. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.10.006>
- Reigosa-Crespo, V., Castro-Cañizares, D., Estévez-Pérez, N., Santos, E., Torres, R., Mosquera, R., Álvarez, A., Recio, B., González, E., Amor, V., Ontivero, M., y Valdés-Sosa, M. (2020). Numerical skills and dyscalculia. From basic research to practice in Cuba (Habilidades numéricas y discalculia. De la investigación básica a la práctica en Cuba). *Studies in Psychology*, 41(2), 373-403. <https://doi.org/10.1080/02109395.2020.1749502>
- Rico, L. (2000). Universidad, investigación y didáctica de la matemática en España. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, (43-44), 409-412.
- Ruiz-Corbella, M., Galán, A., y Diestro, A. (2014). Las revistas científicas de Educación en España: evolución y perspectivas de futuro. *RELIEVE*, 20(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4361>
- Sans, A., Boix, C., Colomé, R., López-Sala, A., y Sanguinetti, A. (2012). Trastornos del aprendizaje. *Pediatría integral*, 16(9), 691-699.

- Shaley, R.S. (2004). Developmental dyscalculia. *Journal of child neurology*, 19(10), 765-771. <https://doi.org/10.1177/08830738040190100601>
- Shneider, A.M. (2009). Four stages of a scientific discipline: Four types of scientists. *Trends in Biochemical Sciences*, 34(5), 217-223. <https://doi.org/10.1016/j.tibs.2009.02.002>
- Singh, M. (2018, October 16). History of dyscalculia. *Number Dyslexia*. Recuperado de <https://bit.ly/37TwpTf>
- Somoza, M., Guallar, J., Rodríguez Gairín, J. M., y Abadal, E. (2017). Presencia de revistas españolas en bases de datos internacionales. En E. Abadal (Ed.), *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro* (pp. 161-178). Universitat de Barcelona.
- Spinak, E. (1998). Indicadores cientímetricos. *Ciência da informação*, 27(2), 144-148. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-19651998000200006>
- Torresi, S. (2018). Discalculia del Desarrollo (DD). *Revista de Psicopedagogía*, 35(108), 348-356.
- Trillo, F., y Trillo, J.R. (2020). Inclusión del alumnado con dificultades específicas de aprendizaje. En T. Sola, S. Alonso-García, M.G. Fernández y J.C. de la Cruz (Eds.), *Estudios sobre innovación e investigación educativa* (pp. 485-494). Dykinson.
- Van Eck, N.J., y 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>
- Van Leeuwen, T. (2004). Descriptive versus evaluative bibliometrics. Monitoring and assessing of National R&D Systems. En H.F., Moed, W., Glänzel, y U., Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology* (pp. 373-388). Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>

Información de contacto: Estefanía Espina. Universidad de Valladolid, Departamento Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática. Paseo de Belén, 1, 47011 Valladolid. E-mail: estefania.espina@uva.es