



El mapeado científico sobre el Trastorno del Espectro Autista en la educación a través del análisis intelectual, social y conceptual

Gonzalo Lorenzo Lledó¹; Alejandro Lorenzo-Lledó²

Recibido: 2 de junio de 2022/ Aceptado: 3 de julio de 2022

Resumen. En las sociedades actuales es cada vez mayor el número de alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo existente en nuestras aulas. En los últimos años se ha detectado una presencia cada vez mayor de alumnado con Trastorno del Espectro Autista. Por ello, se plantea como objetivo analizar la evolución de la producción científica sobre el trastorno del espectro autista utilizando la aproximación bibliométrica del mapeado científico a partir del estudio de la estructura intelectual, social y conceptual durante el período 1969-2021. Se realizó una búsqueda mediante la base de datos Web of Science y se establecieron los términos de búsqueda con ERIC y Thesaurus. De manera que tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron 951 documentos. Los resultados muestran que desde el punto de vista temático tanto la intervención temprana como la intervención con nuevas metodologías como las TIC son los tópicos actuales que se están trabajando en el campo. Asimismo, las revistas se agrupan en función de tres líneas de publicación: psicología, educación especial, Educación y Tecnología. Finalmente, APA (2013) y APA (2000) junto con Horner *et al.*, (2005) son los documentos en torno a los cuales se agrupan las redes de co-citación de documentos. Como futuras líneas de trabajo, se plantean la posibilidad de utilizar otros software de análisis que complemente la información obtenida.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista; Producción científica; Bibliometría

[en] Scientific mapping on Autism Spectrum Disorder in education through intellectual, social and conceptual analysis

Abstract. In today's societies there is an increasing number of students with Specific Educational Support Needs in our classrooms. In recent years, an increasing presence of students with Autism Spectrum Disorder has been detected. Therefore, the objective is to analyze the evolution of scientific production on autism spectrum disorder using the bibliometric approach of scientific mapping based on the study of the intellectual, social and conceptual structure during the period 1969-2021. A search was carried out using the Web of Science database and the search terms were established using ERIC and Thesaurus. After applying the inclusion and exclusion criteria, 951 documents were obtained. The results show that from a thematic point of view both early intervention and intervention with new

¹ Universidad de Alicante, Departamento de Psicología Evolutiva y Didáctica
Director del grupo de investigación Educación Inclusiva y Tecnología (IncluTIC)
E-mail: glledo@ua.es

² Universidad de Alicante, Departamento de Psicología Evolutiva y Didáctica
Miembro del grupo de investigación Educación Inclusiva y Tecnología (IncluTIC)
E-mail: alejandro.lorenzo@ua.es

methodologies such as ICT are the current topics being worked on in the field. Also, the journals are grouped according to three lines of publication: psychology, special education, Education and Technology. Finally, APA (2013) and APA (2000) together with Horner et al., (2005) are the documents around which the document co-citation networks are grouped. As future lines of work, the possibility of using other analysis software to complement the information obtained is proposed.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Evolution of scientific; Bibliometric

Sumario. 1. Introducción. 2. Método. 3. Resultados. 4. Discusiones. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Lorenzo Lledó, G.; Lorenzo-Lledó, A. (2023), El mapeado científico sobre el Trastorno del Espectro Autista en la educación a través del análisis intelectual, social y conceptual, *Revista General de Información y Documentación* 33 (1), 147-173.

1. Introducción

En las sociedades actuales se está experimentando un incremento en el alumnado con necesidades educativas especiales (NEE) presente en nuestras aulas. Uno de los estudiantes con NEE que mayor presencia está teniendo en los últimos años en las aulas es el estudiante con Trastorno del Espectro Autista (TEA). A nivel mundial, esta condición tiene una incidencia aproximada del 1% (De Luca et al., 2021). Los individuos con TEA necesitarán apoyos en las áreas sociales, comunicativas y conductuales (APA, 2013) Esto da lugar a problemas con las capacidades de adaptación (Schmidt *et al.*, 2021). Para estos autores, los individuos con TEA tienen dificultades en las actividades cotidianas que responden a las demandas del entorno. Por ello, manifiestan ausencia en los procesos de identificación de las señales sociales variable en los diferentes contextos (Moon y Kee, 2021). En esta línea, las personas con TEA sufren el impacto de la forma en que se relacionan con el entorno a través de la percepción de la comunicación y la interacción (Newbutt *et al.*, 2020). De igual manera, estos individuos se caracterizan por tener preferencias visuales y necesidades de aprendizaje extremadamente específicas, además de un razonamiento lógico (Lorenzo et al., 2016). Asimismo, los individuos con TEA manifiestan la incapacidad de asignar un estado mental tanto a ellos mismos como a los demás en diferentes situaciones (Premack y Woodruff, 1978). Esto da lugar a que no sepan interpretar e identificar las emociones.

Por otro lado, en los últimos años, se están llevando a cabo cada vez más revisiones sistemáticas de la literatura (Aria *et al.*, 2020). Las revisiones sistemáticas hacen posible resumir grandes cantidades de información en un campo, así como establecer las líneas sobre los temas que se han estudiado e identificar vacíos que sirvan como punto de partida para futuras investigaciones (Dakduk y González, 2018). Existen dos razones que justifican su uso según Beltrán (2005). En primer lugar, identifican las contradicciones entre los resultados de las diferentes investigaciones. Mientras que en segundo lugar proporcionan el análisis de la mejor evidencia disponible sobre la base de un estudio sistemático y metodológico de un número adecuado de investigaciones. Por todo ello, dentro del

ámbito de la bibliometría existen dos tipos de técnicas según Noyons *et al.*, (1999) que son el análisis de rendimiento y el mapeado científico. Ambas sirven para completar la información aportada por las revisiones sistemáticas. El análisis de rendimiento desarrolla una revisión de las contribuciones de los diferentes componentes de la investigación como puede ser autores, instituciones o países a un campo determinado, llevando a cabo un estudio descriptivo (Cobo *et al.*, 2011). El mapeado científico tiene como finalidad realizar un análisis sobre la estructura conceptual de la producción científica utilizando para ello los mapas de ciencia (Martínez *et al.*, 2015). Como consecuencia para poder llevar a cabo una implementación adecuada de la cartografía científica es necesario definir tres conceptos fundamentales para su desarrollo que son: la estructura conceptual, la estructura social y la intelectual. La estructura conceptual se puede analizar a partir de las clave más importantes que son Keyword author's o Keyword Plus (Callon *et al.*, 1983). En cuanto a la estructura intelectual, Martínez *et al.*, (2015) la definen como el estudio de los patrones de co-citación que se llevan a cabo en un campo de conocimiento. Finalmente, la estructura social se basa en profundizar en las relaciones existentes entre países, instituciones y autores (Glänzel, 2002)

El conocimiento desarrollado a partir de la obtención de la estructura conceptual, social e intelectual necesita una serie de métricas de red que pueden ser empleadas para enriquecer la evaluación del análisis desarrollado (Donthu *et al.*, 2021). Estos autores definen tres elementos que son el grado de centralidad, la centralidad entre nodos y la centralidad de cercanía. El grado de centralidad se refiere al número de vínculos relacionales que tiene un componente de la investigación en una red. Por ejemplo, un autor que trabaja con cuatro autores su grado de centralidad es 4.0. La centralidad entre nodos (Betweenness centrality) se refiere a la capacidad de un nodo para transportar información entre grupos de nodos no conectados. De manera más concreta, la centralidad entre nodos se mide calculando el número total de caminos más cortos que pasan por un nodo concreto dividido entre el número total de caminos más cortos que pasan por toda la red. El tercero de los parámetros es la centralidad de cercanía (Closeness centrality) que se define como la capacidad de los nodos de transportar información de forma efectiva al estar más cerca de otros nodos en la red. Esta se calcula, como la suma de las distancias de estos nodos con respecto a otros nodos de la red expresa la facilidad de estos nodos para transportar información de manera eficaz. De igual manera existen otras métricas que sirven para completar el análisis de las redes de documentos. El Page Rank es la cantidad de veces que un documento o autor es citado por los elementos más importantes dentro de un campo de conocimiento (Goyal y Komar, 2021). En este sentido, un alto Page Rank es hace que se considere el documento como de "alta calidad" y por tanto una cita que se debe consultar dentro de los documentos con mayor número de citas (Donthu *et al.*, 2021). Siguiendo con esta línea que permite analizar la evolución temática de los campos de conocimiento, Zhang *et al.*, (2018) definen dos nuevas métricas de red que son la centralidad de Callon y la densidad de Callon. La centralidad mide el grado de interacción de una red con otras redes y se encarga de determinar la cohesión externa de la red. Mientras que la densidad de Callon mide la fuerza

interna de una red es decir la interacción que tienen los diversos elementos que la componen.

Por todo lo indicado anteriormente y debido a la gran diversidad de investigaciones que se han implementado en el campo del trastorno del espectro autista, es necesario profundizar en las diversas tendencias y herramientas que se están utilizando. De esta manera se consigue obtener una visión del entorno de conocimiento con el objetivo de poder elaborar futuras líneas de investigación. Para obtener una imagen global sobre el ámbito de conocimiento se plantea como objetivo de la investigación analizar la evolución de la producción científica sobre el trastorno del espectro autista utilizando la aproximación bibliométrica del mapeado científico a partir del estudio de la estructura intelectual, social y conceptual durante el periodo 1969-2021. Para poder desarrollar el estudio se establecen las siguientes preguntas de investigación.

- 1.-¿Las fuentes que publican documentos sobre el trastorno del espectro autista que estructura conceptual presentan?
- 2.-¿Los autores que publican investigaciones sobre el trastorno del espectro autista de qué manera se organizan intelectual y socialmente?
- 3.-¿Cuál es la estructura intelectual de los documentos que comparten conocimiento sobre el trastorno del espectro autista?
- 4.-¿ Qué estructura conceptual manifiestan las publicaciones analizadas sobre el trastorno del espectro autista?

2. Método

Con el objetivo de dar respuesta a la diversas preguntas de investigación que se han planteado, se van a implementar diversas técnicas bibliométricas las cuales van a permitir descubrir las tendencias emergentes en el rendimiento de los artículos y las revistas, los patrones de colaboración, los componentes de la investigación y la exploración de la estructura intelectual de un ámbito específico (Hinojo *et al.*, 2019). Se ha decidido escoger entre las diversas técnicas bibliométricas el mapeado científico. Esta técnica examina las relaciones entre los diversos componentes de la investigación, de manera más concreta se refiere a las interacciones intelectuales y las conexiones estructurales entre los componentes de la investigación (Baker *et al.*, 2021). Estas técnicas combinadas con el análisis de redes son fundamentales para representar la estructura bibliométrica e intelectual del campo de trabajo (Baker *et al.*, 2020). Por todo ello, según Zupic y Cater (2015) se establecen una serie de pasos para el desarrollo del mapeado científico de un ámbito de conocimiento.

- 1.- *Diseño de la investigación.* Los investigadores definen las preguntas de investigación y las técnicas bibliométricas que van a utilizar para responderlas. Entre las más importantes destacan análisis de citación, análisis de co-citación, análisis de co-autoría y el análisis de co-palabras. En este sentido existen tres tipo de preguntas de investigación (Aria y

Cuccurullo, 2017). El primer tipo se centra en la identificación de una base de conocimiento dentro de un campo determinado, el segundo tipo que está focalizada en la estructura intelectual y la evaluación de la estructura conceptual. Finalmente, el último tipo trabaja la producción de una estructura de red social de una determinada comunidad científica. Asimismo, también se determinan cuáles son los criterios de inclusión y exclusión que se utilizaron en el proceso de filtrado.

- 2.- *Recopilación de los datos bibliométricos.* El objetivo de esta segunda fase es determinar aquellos documentos que son incluidos en el mapeado científico. Para ello se pueden utilizar por un lado las palabras clave mientras que otra de las opciones sería limitar el estudio a un número concreto de revistas (Zupic y Cater, 2015). Durante esta fase, resulta fundamental la selección de la base de datos de donde se van a extraer los documentos.
- 3.- *Análisis de los datos.* Se utiliza diferentes tipos de software para el desarrollo del estudio de los datos bibliométricos proporcionados por los documentos. Para Lorenzo *et al.*, (2022), durante esta etapa se crea un código mediante un conjunto de instrucciones que son llevadas a cabo por un programador y que permiten el desarrollo de determinadas actividades de análisis. Para este estudio, se decidió escoger la herramienta bibliometrix de código abierto desarrollada en R.
- 4.- *Visualización.* La técnica de visualización más utilizada es la estructura de red. En ella los nodos representan unidades de análisis (por ejemplo, documentos, autores, revistas) y las conexiones entre ellos muestran las conexiones de similitud entre ellos. Se pueden construir varios tipos de mapas en un campo científico siendo los más comunes los basado en documentos (Zupic y Cater, 2015). Sin embargo, existen un tipo de mapas que están muy extendidos que son los de autores (Börner *et al.*, 2003). Estos autores afirman que los mapas pueden ser presentados de dos formas los de co-citación y los semánticos. Los de co-citación de autores se construyen para representar la estructura intelectual de un campo, mientras que los mapas de coautoría se utilizan para revelar la estructura de las redes científicas basadas en colaboraciones. Por último, los mapas semánticos (es decir, los análisis de co-palabras) pueden utilizarse para representar la estructura cognitiva de un campo.
- 5.- *Interpretación.* Tiene lugar la interpretación de los resultados además los documentos que aparecen en el análisis deben ser examinados a fondo para llegar a una conclusiones válidas

2.1. Diseño de la investigación

La construcción de las preguntas de investigación se llevó a cabo mediante la metodología PICO (Participante o problema, Intervención, Comparación y Resultado). Es una herramienta útil para formular preguntas sobre el efecto que puede tener una intervención de manera comprobable y es útil para el diseño de una revisión sistemática (Landa-Ramírez *et al.*, 2014; Luijendijk, 2021). Para llevar

a cabo el mapeado científico es necesario determinar la base de datos de donde se van a extraer los documentos. La base de datos escogida fue la colección principal de la Web of Science, donde ya se han llevado a cabo investigaciones previas (Rodríguez-Soler et al., 2020; Lorenzo et al., 2022a; Lorenzo et al., 2020). Las razones que justifican su uso son diversas. Por ejemplo, la WOS proporciona información que no se incluye en otras bases de datos como: tipos de artículos, índice de datos de los autores, direcciones institucionales y referencias bibliográficas (Repiso y Torres-Salinas, 2016). Asimismo, WOS asigna a cada documento más de una categoría temática, lo que da lugar a una mejor clasificación de los documentos (Moya-Anegón, *et al.*, 2006). En cuanto a la recogida de los datos, esta se dividió en cuatro etapas: en primer lugar, tuvo lugar la selección de las palabras clave a partir de la literatura científica recogida en el DSM-V. Además, se comprobó que dichos términos estuvieran recogidos en los tesauros de la UNESCO y de ERIC ya que estos tenían en cuenta cuáles eran los términos más utilizados en los artículos más prestigiosos de la materia (Haas *et al.*, 2020). Por todo ello, los términos escogidos fueron los siguientes:

("autism" or "Kanner Autism" or "infant autism" or "classic autism" or "Autism Spectrum Disorders" or "Asperger" or "High Functioning Autism")

En la segunda fase, tiene lugar el filtrado de los documentos utilizando los criterios de inclusión y exclusión siguiendo la metodología PRISMA (Page y Moher, 2017). El objetivo de PRISMA es proporcionar la justificación de la revisión, así como el enfoque y el análisis planificado (Moher *et al.*, 2016). Como indican Urrutia y Bonfill (2010), PRISMA no está limitado exclusivamente al campo de la medicina, sino que tiene una aplicación transversal en diversos campos de conocimiento. En este sentido, la importancia de los criterios de inclusión está centrada en la ayuda que prestan a los investigadores para determinar si un estudio debe ser incluido o excluido de la muestra de revisión (Connelly, 2020). La aplicación de unos criterios de inclusión estrictos suele mejorar la validez interna de un estudio. En cuanto a los criterios de exclusión su importancia radica en que intentan evitar aquellas variables que puede influir en los hallazgos del estudio. Sin embargo, incluir muchos criterios de exclusión puede tener una profunda influencia negativa en la validez externa del estudio, es decir, en la generalización que se puede hacer de los resultados obtenidos en la revisión (Connelly, 2020). Los criterios de inclusión y exclusión pueden ser de dos tipos según Cardona-Arias *et al.*, (2017). En primer lugar, conceptuales o relacionados con el tema de investigación. En este caso, se utiliza como criterio la delimitación temporal las características de la población, el tipo de estudio y el área trabajada en la intervención. En segundo lugar, aquellos vinculados con condiciones operativas. Un ejemplo podría ser los filtros que se establecen en las base de datos de la Web of Science. En base a lo indicado anteriormente, en la tabla 1 se recogen los criterios de inclusión y exclusión que se han aplicado.

Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusion criteria	Exclusion criteria
IC1: Periodo 1996-2021	EX1: Artículos duplicados
IC2: Tipo de documento. Journals	EX2: No acceso a los documentos.
IC3: Categoría Education and Educational Research.	EX3: Revisiones
IC4. Idioma. Inglés.	EX4: Mezclan diversas discapacidades
IC5. Tipo de estudio. Intervención	EX5: Relacionado con temáticas clínicas.
IC6: Temática educativa.	EX6: Analizan las opiniones de los docentes.

En el desarrollo del protocolo PRISMA, la primera fase recibe el nombre de identificación y en ella se aplicaron las palabras clave indicadas previamente. Su aplicación dio lugar a la obtención de 84.882 documentos. La segunda fase llamada “Screening” se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión (IC1,2,3,4, EX1,2,3). La tercera fase llamada “Eligibility” tiene en cuenta criterios temáticos en el estudio de los documentos por esta razón se aplicaron los criterios de inclusión 5 y 6 y los de exclusión 4, 5, 6. La última fase llamada “included” especifica el tamaño final de la muestra $n=958$ documentos. A modo de resumen, la figura 1 muestra el filtrado del flujo de documentos a través de las diversas fases de la metodología PRISMA.

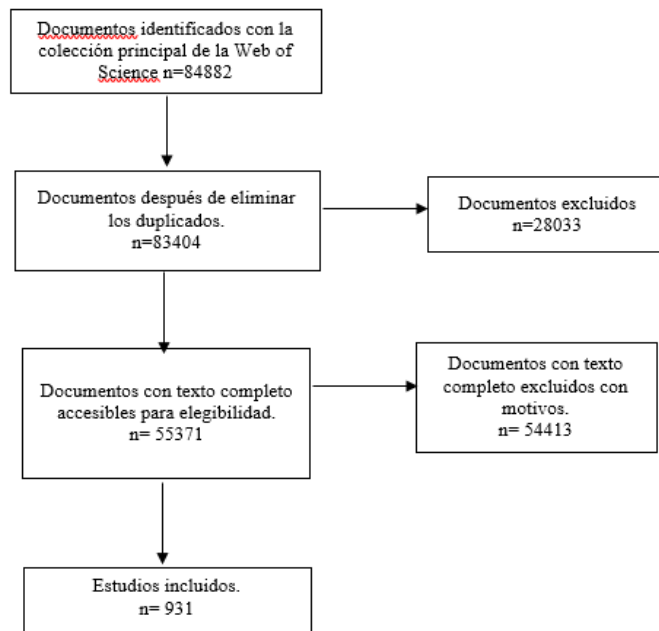


Figura 1. Flujo de documentos tras aplicar la metodología PRISMA.

2.2. Análisis de los datos

Con el objetivo de poder desarrollar el análisis de los datos se utilizó la herramienta bibliometrix del paquete R diseñada por Aria y Cuccurullo (2017). Para ello es necesario el establecimiento de diversos niveles de análisis y las variables a partir de las cuáles se desarrolla el estudio. El primer nivel de análisis son las fuentes. En este caso la métrica utilizada fue la dinámica de las fuentes y las fuentes más productivas, la técnica bibliométrica establecida fue la co-citación mientras que la técnica estadística fue análisis de redes y tenía como objetivo el estudio de la estructura conceptual. El segundo nivel de análisis estuvo compuesto por los autores, siendo las métricas autores más productivos y producción anual por autor, la técnica bibliométrica fue la co-citación y la colaboración. Al igual que el caso anterior las técnicas estadísticas fueron las redes mientras que se realizó un estudio de la estructura social e intelectual. En cuanto al tercer nivel de análisis lo formaban los documentos siendo las métricas los documentos más citados y las keyword authors y keyword Plus más citadas. Las técnicas bibliométricas han sido co-citación y co-palabras. Las técnicas estadísticas fueron las mismas que en los niveles anteriores, pero se añadió el mapeado temático y su evolución. Finalmente, se llevó a cabo el estudio de la estructura intelectual y conceptual. Continuando con el análisis de los datos, es necesario establecer el algoritmo de clustering y el de Cluster Layout en la herramienta bibliometrix. Para el primer caso, se utilizó el algoritmo de Walktrap diseñado por Pons y Latapi (2006). El objetivo que plantea es conseguir obtener cuál es el camino más corto para ir de un nodo a otro para ello se basa en la detección de redes de nodos que forman comunidades que tienen poca comunicación con otras redes. Para el segundo caso se escogió el algoritmo de Kamada y Kawai (1989). Su objetivo es conseguir obtener la disposición óptima de los nodos de la una red a partir de una simulación con un sistema de muelles virtuales que permite minimizar la energía acumulada.

2.3. Visualización e interpretación

En referencia a las técnicas de visualización de la información que se utilizaron. En primer lugar, la co-citación. Esta es una técnica de mapeo científico que tiene como premisa asumir que las publicaciones que se citan juntan de manera frecuente tienen ciertas similitudes temáticas (Hjørland, 2013). Con esta información se puede definir la estructura intelectual de un campo de investigación además de sus temas subyacentes (Rossetto *et al.*, 2018). En una red de co-citación, dos publicaciones están conectadas cuando co-ocurren en la lista de referencias de otra publicación (Donthu *et al.*, 2021). Por tanto, esta técnica permite descubrir publicaciones seminales y fundamentos del conocimiento.

La segunda de las técnicas empleadas es la de co-palabras o análisis de co-palabras. Es la única técnica que analiza el contenido de las publicaciones ya que su unidad de análisis es la palabra (Donthu *et al.*, 2021). El tipo de palabra que se utiliza es las palabras clave del autor y en su ausencia se utilizan los títulos de los artículos y textos completos (Baker *et al.*, 2020). Al igual que con la co-citación, el

análisis de co-palabras asume que las palabras que aparecen de manera frecuente juntas tienen una relación temática entre sí. Asimismo, este tipo de análisis puede utilizarse como complemento para enriquecer la comprensión de los grupos temáticos derivados del análisis de co-citación ya que los temas formados a través de los puntos comunes de las publicaciones tienden a ser relativamente generales (Chang *et al.*, 2015).

La tercera de las técnicas utilizadas es la co-autoría que examina las interacciones entre los académicos de un campo de investigación (Donthu *et al.*, 2021). Por ello, es importante entender como interactúan los académicos entre sí teniendo en cuenta sus atributos como son instituciones, países, etc. De hecho, las colaboraciones entre académicos pueden conducir a mejoras en la investigación; por ejemplo, las contribuciones de diferentes académicos pueden contribuir a una mayor claridad y a una visión más rica (Tahamtan, *et al.*, 2016). Esta herramienta proporciona a futuros investigadores conocimiento para poder ponerse en contacto y colaborar con otros investigadores y poder analizar la evolución temporal (Donthu *et al.*, 2021). En cuanto a la interpretación de los resultados, según lo indicado por Zupic y Cater (2015) se ha decidido escoger un enfoque mixto, por un lado, un enfoque estructural que permita profundizar en cómo se relacionan e influyen mutuamente los diversos elementos estructurales del campo examinando su papel en las cuestiones más importantes del campo de investigación. Mientras que, por otro lado, se dará una interpretación basada en una serie de preguntas de investigación. Se escogieron las tres técnicas explicadas previamente porque su combinación con el análisis de redes son elementos cruciales para obtener información sobre la estructura bibliométrica y la estructura intelectual del campo de investigación (Baker *et al.*, 2020).

3. Resultados

3.1. Producción

A lo largo de este primer apartado se va a desarrollar un análisis de los documentos según diversos periodos de tiempo para poder tener una imagen de la evolución en la producción científica. En la tabla 2, se puede observar cómo durante el primer periodo el número de documentos era bajo mientras que la media de años para publicar un documento era de 30.7 años. Durante el segundo periodo la cantidad de documentos casi se multiplica por seis yendo acompañado por una reducción de más del 50% en la media de años para publicar. Esto da lugar a que el número de palabras clave también sufra un incremento. Finalmente, el tercer periodo de 2012-2021 es cuando se produce el mayor número de documentos y fuentes, además, de producirse un crecimiento por cinco de la cantidad de referencias con respecto al segundo periodo. De igual manera, tiene lugar la aparición del mayor número de autores 1932 y un total de 2932 palabras clave entre las Keyword Plus y Keyword Authors.

Tabla 2. Características de la muestra de documentos.

	1969-2000	2001-2011	2012-2021
Fuentes	13	42	88
Documentos	30	172	729
Media de años para publicar	30.7	14.2	4.96
Media de citación por documentos	28.07	26.72	9.09
Referencias	978	5263	23440
Keyword Plus	53	394	1233
Keyword Authors	6	335	1679
Autores	64	351	1932
Coautorías únicas	9	52	93

3.2. Fuentes

En referencia al nivel de las fuentes, durante el periodo 1969-2000, la revista más productiva es *Journal of Special Education* con 9 documentos. Seguida de *Topics in Early Childhood Special Education* con 5 y la tercera posición es para *Harvard Educational Review* con 3. Para el 2001-2011 se produce un cambio bastante significativo, ya que la revista de *Topics in Early Childhood Special Education* obtiene 36 documentos mientras que las revistas posteriores son nuevas con respecto al periodo anterior. *Intervention in School and Clinic* es la revista que obtiene 29 publicaciones mientras que *Remedial and Special Education* ha generado 15 documentos. En los últimos 9 años de análisis, vuelve a darse otro cambio en las revistas más productivas. La revista *International Journal of Inclusive Education* obtiene 65 artículos seguida de *Journal of Behavioral Education* con 59 y *European Journal of Special Needs Education* con 55. Para completar la información sobre la producción científica, es necesario analizar la importancia de las fuentes. Para ello se utiliza el índice H (Hirsch, 2005). Como consecuencia de ello durante el período 1969-2021 la revista de mayor importancia es *Topics in Early Childhood Special Education* que tiene un índice $h=30$ y es la que más citas recibe con 2612. La segunda posición en importancia es para *Remedial of Special Education* con $h=27$ y 2044 citas. La tercera revista es *Journal of Special Education* con $h=21$ y un total de 1358 citas. En esta línea al realizar un estudio en función de los diversos periodos se pudo constatar que durante el intervalo 1969-2000, la revista *Journal of Special Education* tuvo un $h=7$ siendo la más importante con 212 citas. Para el periodo 2001-2011 es la revista *Topics in Early Childhood Special Education* con un $h=24$ y 1638 citas. Mientras que de 2012-2021 la revista más importantes según el índice h es la revista *International Journal of Inclusive Education* con un valor de $h=14$ y 531 citas.

Con referencia a las redes de co-citación de fuentes, se observa que existen 3 clústeres como se puede ver en la figura 2. El primero de ellos lo componen 32 fuentes, siendo los dos valores más altos de btw, la revista *autism* con 46.53 y *Journal of Child Psychology and Psychiatry* con 23.96. Los valores de closeness oscilan entre 0.0051-0.0098. El valor más elevado es para la revista *autism* mientras que el más bajo es para *Journal of research in Science Teaching*. El page

Rank del primer clúster cambia de 0.0016-0.024. Al igual que con el closeness, el page Rank más bajo corresponde a Journal of research in Science Teaching siendo la puntuación más alta para Autism con 0.024. Por otro lado, el segundo clúster lo forma un total de 40 revistas obteniendo como los valores de btw más elevados 223.06 que corresponde a la revista Journal of Autism and Developmental Disorders y 60.83 para Exceptional Children. Las puntuaciones de Closeness cambian de 0.051-0.098 mientras que el Page Rank toma valores entre 0.0016-0.0049. El tercero de los clústeres dispone de 31 revistas. Los valores más elevados de btw son 29.89 y 22.64 que son de las revistas Journal of Applied Behavior Analysis y Remedial and Special Education. Los valores de Page Rank y Closeness son los mismos que en los casos anteriores.



Figura 2. Redes de Co-citación de fuentes.

3.3. Autores

Con respecto al análisis del nivel de los autores, se analiza los autores más productivos y cuáles son sus redes de colaboración. Seguida de la estructura intelectual y las redes de co-citación. Durante el periodo de 1969-2000, el autor más productivo es Douglas Biklen con 3 documentos, seguido de Richard Simpson

con 2 documentos, la tercera posición la ocupa Christa Anderson con 1 documento. Para la franja de 2001-2011 existe un modificación en cuanto a los autores más productivos, Ilene Schwartz es la más productora con 5 publicaciones, la segunda posición es de Juliet Hart con 4 publicaciones siendo la tercera posición para Gusti-Lee Boulware con 3 publicaciones. De manera más reciente en el intervalo 2012-2021, Erin Barton es la que obtiene el mayor número de documentos con 9, seguido de Cristian Coogle con 7 publicaciones y la tercera posición para Sarah Parsons también con 7 publicaciones. Con relación a las redes de colaboración entre autores, actualmente existe un total de 76 clústers. Con el 26.3% compuesto para 2 o más autores. Siendo el clúster de colaboración más numeroso el 4 que lo componen 6 autores que tiene a Alicia Saunders y Jenny Root como los más importantes en cuanto al valor de btw con 4. En cuanto a los valores de Closeness cambian entre 0.0025-0.0035. En la figura 3 se indica la red de colaboración entre autores.

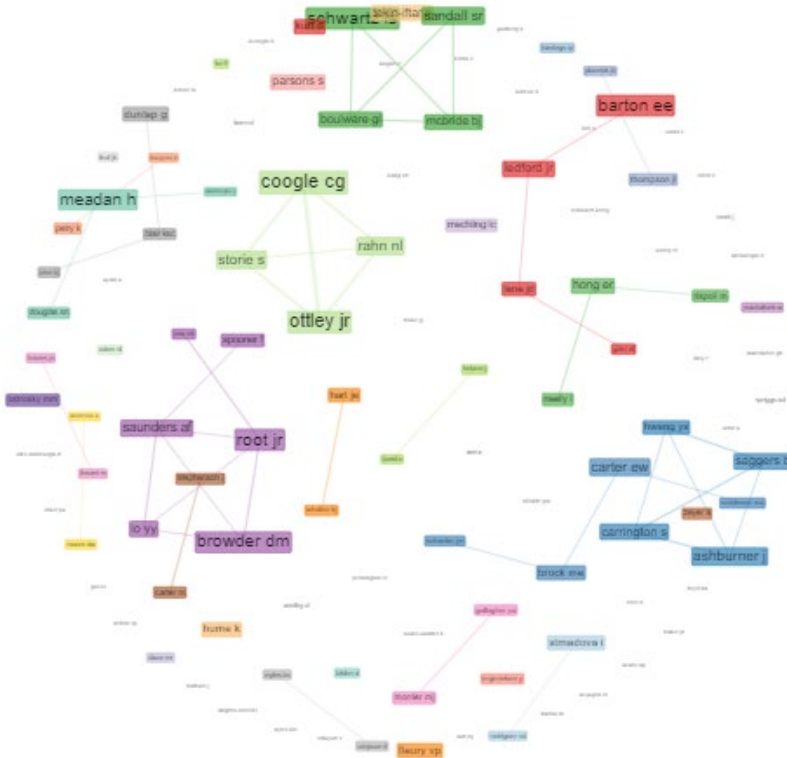


Figura 3. Redes de colaboración entre autores.

La red de co-citación de autores que se muestra en la figura 4, indica que existe un total de 3 clústers. El primero de ellos, lo componen 27 autores siendo los dos que reciben el valor de btw más elevado, Simon Baron Cohen con 120.27 y Patricia Howlin con 69.81. Con respecto al Page Rank la red oscila entre 0.0030-0.018 mientras que Closeness tiene puntuaciones entre 0.0043-0.0064. La composición del segundo clúster es de 40 autores siendo la APA la que obtiene el valor más elevado con btw de 455. El Page Rank cambia de 0.0030-0.034 mientras que el closeness oscila entre 0.0053-0.0087. En cuanto al tercer clúster de co-citación está constituido por 39 documentos. La puntuación más alta de btw es para Samuel Odom con 229.30 mientras que la segunda posición la ocupa Robert Horner con 141.11. El valor de closeness cambia de 0.0052-0.0081 siendo el Page Rank quien obtiene unas puntuaciones de 0.0028-0.010.

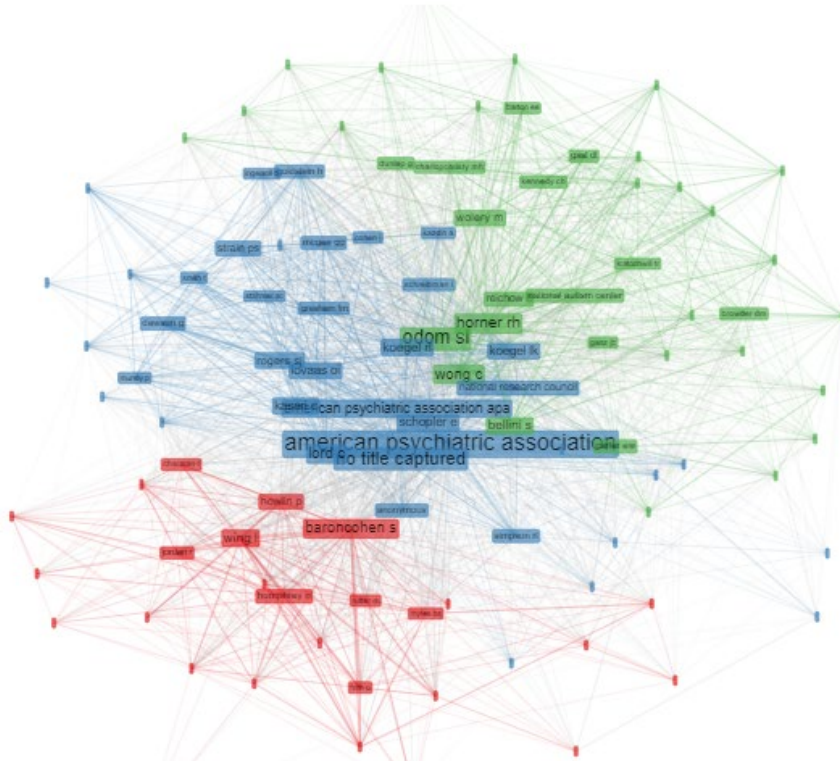


Figura 4. Redes de co-citación entre autores.

3.4. Documentos

En el nivel de los documentos, se va a llevar a cabo el estudio de la producción científica de aquellos documentos que han recibido más de 170 citas y que por tanto se pueden considerar como los más citados (Mc Donalds *et al.*, 2000). Dentro de este grupo de documentos destacan el trabajo de Bellini et al., (2007) que tiene 19.81 citas anuales, mientras que el número de citas totales es de 317. El segundo artículo en importancia es el de Biklen (1990) cuyo número de citas anuales

3.4.1. Análisis de las palabras clave

Con respecto al uso de las palabras clave de los autores y las keyword Plus existen algunas diferencias que se indican a continuación. Durante el periodo 1969-2000, las Keyword Plus más utilizadas han sido children, autism y behavioral treatment con 6, 4,2 ocurrencias respectivamente.

En el caso de las Keyword Authors las tres más utilizadas son communication disorders, gender differences, infantil autism. Todas ellas con una ocurrencia de 1.

Para el caso del periodo 2001-2011, de las Keyword Plus se puede destacar que autism es la que tiene el mayor número de ocurrencias con 46, seguidas de children y Skills con 42 y 21 respectivamente.

Para las Keyword author's existen algunas similitudes ya que autism es la primera con 45 ocurrencias, seguida de inclusion con 14 y de autism Spectrum disorders con 7. Durante el periodo 2012-2021, las Keyword Plus más importantes fueron children, autism y students con 253, 176, 171 ocurrencias respectivamente.

En cuanto a las author's keywords, autism ocupa la primera posición con 208 ocurrencias, seguido de autism Spectrum disorder con 103 e inclusion con 59. Siguiendo con el análisis se puede observar que el análisis de las redes de co-ocurrencia plantean la existencia de 3 clústers.

En el primero de ellos (color rojo), existen un total de 23 palabras, siendo las dos que tienen el btw más elevado children y autism con 215.60 y 84.20 respectivamente. En el caso contrario se encuentran performance y attitudes con 0.12 y 0.10 de btw. El segundo clúster (color azul) está formado por 12 palabras, siendo people y disorders las que tiene el btw más alto con 6.03 y 3.35.

En el caso opuesto se encuentran Prevalence y high Functioning autism con 0.37 y 0.25. Finalmente, el tercer clúster (color verde) lo componen 14 palabras obteniendo las mejores valoraciones de btw Young children con btw=24.69 e intervention con 22.53. Por el contrario, Outcomes y Joint attention reciben la menor importancia con los valores de btw de 0.14 y 0.05. Toda esta información queda recogida en la figura 6.

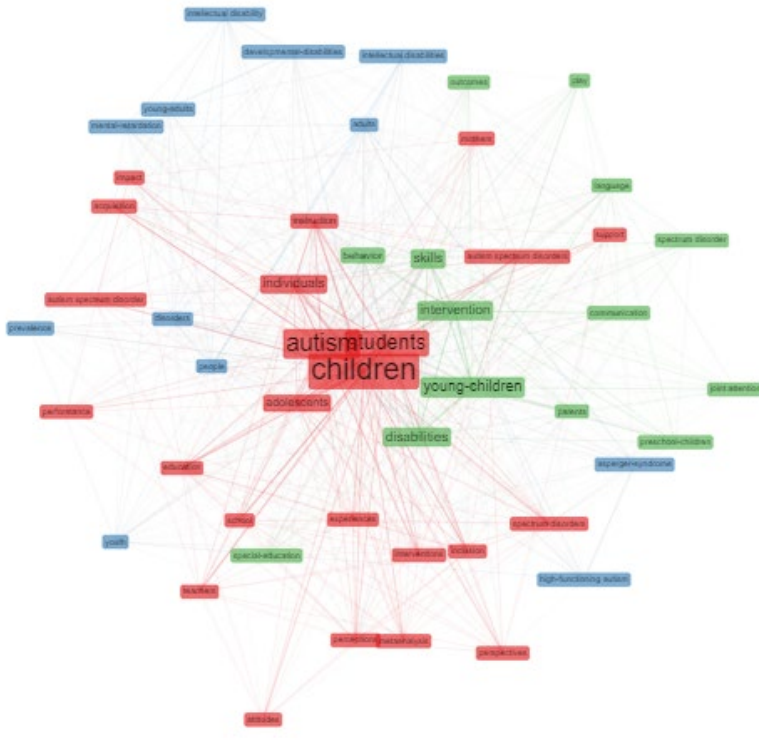


Figura 6. Redes de co-ocurrencia de palabras.

3.4.2. Temas y áreas temáticas

Teniendo en cuenta los diversos periodos de estudio expuesto en el apartado de la metodología, a continuación, se indican una serie de diagramas y mapas temáticos para poder analizar la evolución del conocimiento. En la figura 7 se observa un mapa temático sobre las Keyword Authors'. En el cuadrante derecho se encuentra el tema “early intervention “ que puede ser considerado como un tema motor en el campo de conocimiento. Este tiene entre las cinco palabras que más ocurrencia tienen a las siguientes: “assessment”, “autism Spectrum Disorder”, “Preschool”, “Evidence base-practice”, “intervention strategies”. Los valores de Callon Centrality y Callon Density son 3.68 y 49.57. Existen 3 temas que ocupan el cuadrante inferior derecho y son considerados como temas básicos y poco desarrollados. El primero de ellos es intervention con subtemas como “exceptionalities”, “technology”, “Asperger syndrome”, “Evidence base-practice” y “metaanalysis”. Mientras que sus valores de Callon Density y Callon Centrality son 40.99 y 4.33. Otro de los temas poco desarrollados es autism que dispone de subtemas como “inclusion”, “especial education”, “communication”, “disability” y “disability”. Los valores de los parámetros Callon Density y Callon Centrality son 37.85 y 7.14. Finalmente, Autism Spectrum Disorder lo componen temas como

“inclusive education”, “social skills”, “video modeling”, “transition”. Mientras que Callon Density y Callon centrality son 42.32 y 6.44. En referencia a los temas poco desarrollados o aislados se dispone de tres grupos. El primero “profesional development” lo componen “literatura”, “virtual reality”, “teacher education”, “teacher preparation” y “paraeductors” siendo Callon Density y Callon Centrality 64.87 y 1.59 respectivamente. Para el tema “diversity” está compuesto por temas como “preschoolers”, “challenging behaviour”, “functional communication training”. Los valores de Callon Density y Callon Centrality son 53.54 y 1.68. El último de los temas es “intelectual disability” que lo forman “developmental disabilities”, “mathematics”, “severe disabilities”, “observational learning”, “research”. Las puntuaciones de Callon Density y Callon Centrality son 46.90 y 3.10.

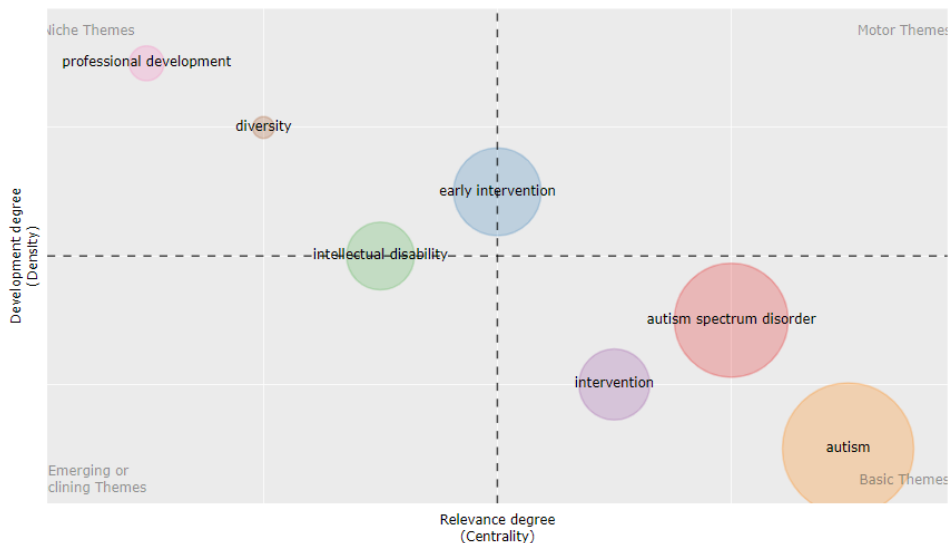


Figura 7. Mapa temático de los Keyword author's

En cuanto a las Keyword Plus, el mapa temático sería el siguiente en la figura 8. Como tema básico y en desarrollo se encuentra “children” que incluye “autism”, “skills”, “individuals”, “adolescents”, “instruction”, siendo los valores de Callon Density 26.6 y el de Callon Centrality de 10.52. Como temas motores en el campo de conocimiento se encuentran “Young children” y “students”. El primero de ellos se compone de áreas como “disability”, “intervention”, “behavior”, “language”, “Special education”. Mientras que el segundo se compone de “education”, “inclusion”, “experiences”, “perceptions”, “school”. En el caso de los parámetros Callon Density y Callon Centrality 32.6 y 9.60 mientras que para “students” los valores son 31.6 y 8.70. Para finalizar como temas emergentes o casi desaparecidos están “parents”, “adults”. El primero de los temas se compone de “prevalence”, “mothers”, “impact”, “support”, “families”, “diagnosis” con valores de Callon Density y Callon Centrality de 30.2 y 6.19. En el segundo de los temas

“adults” se incluyen “people”, “asperger síndrome”, “intellectual disabilities”, “mind”, “social interaction”. En esta línea los valores de Callon Density y Callon Centrality son 23.05 y 5.99.

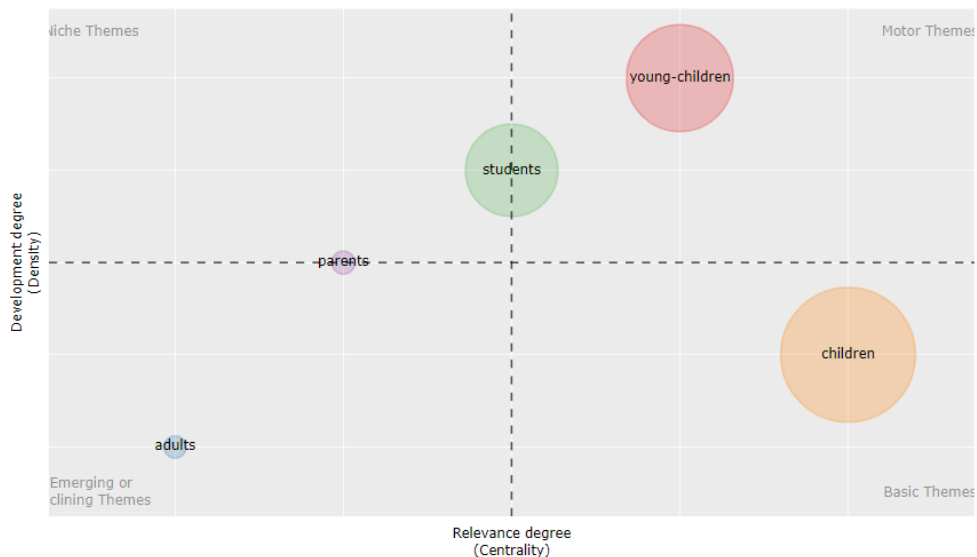


Figura 8. Mapa temático de los Keyword Plus

4. Discusión

En referencia a la primera pregunta de investigación, se puede observar que a lo largo del periodo 1969-2021 la revista que obtiene la mayor producción científica también es la que recibe el mayor número de citas y el índice h más alto. Esto es consecuencia de que los investigadores debido a los criterios que se establecen en la formación académica buscan publicar en aquellas revistas que alcanza factores de impacto elevados lo que les da lugar a reconocimientos académicos y salariales (Furnham, 2020). De igual manera es importante resaltar que en los últimos años (2012-2021) se observa que comienzan a adquirir un gran peso en el número de citas las revistas que centran su trabajo en la educación inclusiva como puede ser el caso de Journal of Inclusive Education. Esto se puede explicar según Sharma et al., (2017) porque la Educación Inclusiva debe plantearse como la creación de oportunidades para la intervención de los estudiantes con discapacidad en las escuelas. Kozleski et al., (2014) añade que esta herramienta quiere mejorar acceso, participación y los resultados de todas las poblaciones estudiantiles que por diversos motivos habían sido apartados de la educación formal. Con respecto a las redes de co-citación, las revistas Journal of Autism and Developmental Disorders y la revista Autism son las que obtienen los valores de btw más altos. La razón que explica estos valores según Makkizadeh y Sa'adat (2017) es que otras revistas intenta nombrar referencias que se encuentran citadas en estas revistas. Por ello, son puntos fundamentales de conexión entre diversas redes y juegan un papel

crucial como elementos de paso para la búsqueda de referencias o trabajos en otras revistas. Los valores de Closeness que cambian en torno el 40% según Lorenzo (2022) nos indican que nos encontramos ante una red descentralizada de fuentes que está organizada en torno a unas revistas que son las que me reconocimiento tienen. Los valores de Page Rank en los tres clústers de co-citación de fuentes oscilan entre 0.0016 -0.0049. Según lo indicado por Goyal y Kumar (2021) los valores cercanos a 0 y lejanos a 1 muestran que las fuentes que componen la red tienen poco prestigio y por tanto son poco nombradas por las revistas que más citas reciben. Esto se puede observar porque aquellas que más citas reciben no se encuentran dentro de las posiciones centrales de co-citación. Por ejemplo, la revista *Autism* no es la más citada, pero ocupa posiciones principales en este tipo de red.

En cuanto a la segunda pregunta de investigación, la red de colaboración entre autores muestra como solo el 26.3% de los clústers están formados por entre 2-4 autores siendo el resto autores en solitario. Esto indica la existencia de agujeros estructurales en las redes (García-Hernández, 2013). Esto explicaría según Lorenzo *et al.*, (2022b) que existieran muchos autores que publicaran en solitario y tuvieran tanta influencia en el campo de estudio, además de poder relacionarse con otros ámbito. Por otro lado, es importante resaltar que los clústers de colaboración más amplios no lo componen ni los autores más productivos ni los más citados. La razón es consecuencia según Abdill *et al.*, (2020) de que concibe la colaboración como una herramienta eficaz para la generación de conocimiento especialmente para países y comunidades académicas con baja productividad científica y recursos limitados. Por tanto, estos autores se asocian para conseguir una mayor difusión y acceso a nuevas líneas de trabajo. En cuanto a la productividad de los autores, en el periodo de 2012-2021, los autores más productivos ostentan esta posición porque sus líneas de trabajo son la educación inclusiva y la tecnología como es el caso de Sarah Parsons o Erin Barton. Como se ha indicado anteriormente, el avance de las políticas inclusivas en las escuelas justifica este aumento en la productividad (Kozleski et al.,2014) mientras que la generación de dispositivos tecnológicos más baratos y portables da lugar al auge en el uso de la tecnología (Kavanagh et al., 2017). En referencia a las redes de co-citación de los autores, se puede ver como APA es el autor fundamental en el TEA. El motivo es que a lo largo de la historia se ha encargado de llevar a cabo una actualización en la caracterización de este trastorno y por tanto ha servido de guía para el desarrollo de cualquier intervención o estudio en diversos ámbitos. De igual manera, se puede resaltar el papel fundamental que adquiere Simon Baron Cohen. La razón de esta importancia según Özçinar, (2015) es el gran prestigio que le han dado los otros autores del ámbito de conocimiento a este autor. Asimismo, la gran variación que existen entre los valores de Page Rank en los clústers 1-3 nos muestra según Pradhan y Pal (2020) que nos encontramos en un campo con una gran cantidad de autores que son citados por los autores más prestigiosos.

La tercera pregunta de investigación hace referencia a la estructura intelectual de los documentos. En este caso se observa que el documento que más citas ha recibido es el Bellini et al., (2007), cuyo autor no se encuentra entre los autores más productivos. Esto puede ser consecuencia según Garfield et al. (1978) a que

presenta ideas innovadoras y críticas en el campo de trabajo. Asimismo, otra de las razones puede ser porque el documento de Bellini et al., (2007) lleva a cabo un metaanálisis de todas las intervenciones desarrolladas con alumnado con TEA. Este tipo de revisiones según Ascaso (2010) reciben más citaciones que los artículos originales. Este mismo documento obtiene la puntuación más alta de btw en su clúster, lo que demuestra según Hou *et al.*, (2008) que son los elementos fundamentales en torno a los cuales se han generado las redes de co-citación. También adquiere una gran importancia como refleja el valor de btw el trabajo de Horner et al., (2005). En este trabajo se plantea el diseño de un estudio de caso para un alumno con NEAE. La importancia de este artículo se sustenta en que intenta solucionar uno de los problemas que existen en las intervenciones de alumnado con NEAE, conseguir muestras amplias y variadas que permitan la generalización de los resultados (Vabalas et al., 2019). Los valores de closeness centrality entre los documentos tan variado nos indica por un lado que nos encontramos ante una red descentralizada (Lorenzo, 2022) y además el tener la relación entre btw altos y closeness centrality altos en los documentos demuestra que existen núcleos dispersos de documentos que tienden a citarse entre ellos (Gholampour et al., 2019). En referencia a los valores de Page Rank de la red de co-citación, su lejanía a 1 nos está indicando según Xu y Xiao (2022) que nos encontramos en un red donde los documentos no están siendo muy citados por aquellos que tienen más prestigio. Además y según Özçinar, (2015) también puede ser consecuencia del reconocimiento que le den otros autores al documento sin ocupar posiciones centrales en el campo de trabajo.

En referencia a la cuarta pregunta de investigación, durante el periodo de 1969 a 2011, las keyword authors que más se utilizaron fueron communication disorders, autism, children y skills. Esto puede ser consecuencia según indica APA(2013) porque la comunicación y las habilidades sociales son de las áreas donde el alumnado con TEA presenta una mayor dificultad. Durante el periodo 2012-2021 adquieren importancia palabras como inclusion, children y students. Este cambio en el uso de las palabras es consecuencia según Hutzler *et al.*,(2019) en el cambio que se experimenta en la planificación de las políticas sociales y educativas a nivel internacional que busca la inclusión del alumnado con discapacidad. Las Keyword Plus guardan algunas similitudes como por ejemplo children, autism y students. Estas coincidencias se pueden explicar según Zhang et al., (2016) porque en la mayoría de las situaciones las palabras que se emplean en el título o el Abstract son las que pueden utilizar los autores. Por ello, la coincidencia entre este tipo de palabras clave. En línea con lo expuesto previamente, se puede ver como la red de co-ocurrencia de palabras, pone de manifiesta que las palabras children, autism, students ocupan una posición central en la red como se observa con los valores elevados de btw. De igual manera, existen otras como Young-children, intervention y behaviour que, aunque forman parte de otro cluster tienden a agruparse en torno al cluster principal. Esto explicaría según Goyal y Kumar (2021) que todo autor que quiere recibir cierto reconocimiento en el campo y que pueda ser citados por los documentos importantes deben incluir las palabras children, autism y students que en muchos casos tienden al uso de palabras cercanas en la red como Young-

children, intervention y behaviour. Siguiendo con el estudio de la estructura conceptual de los documentos, se observa cómo según las Keyword Authors uno de los temas motores es “early intervention” y como subtemas destacan “assessment”, “intervention strategies”. El motivo según Zhang et al., (2018) es que obtiene valores de Callon density elevados lo que indica una cierta coherencia y fortaleza del clúster y el Callon centrality es bajo, por tanto, tiene poca interacción con otros cluster y por tanto es una línea que no necesita expandirse. La intervención temprana puede considerarse un tema central porque según Karami et al., (2021), existen series problemas para la detección de este alumnado en los entornos educativos. En contraposición, existen tema como intervention que son poco desarrollados con valores de Callon Centrality mayores que el caso anterior. Esto según Zhang et al., (2018) explica que sea un tema que está expandiéndose y añadiendo nuevas líneas de investigación. Además, según Hutzler et al., (2019) la posición de este tópico es debido al cambio existente en los nuevos sistemas educativos para dar respuesta a la diversidad existente en las aulas. En esta línea y como temas aislados y por tanto valores muy bajos de Callon Density destaca el tópico profesional development. Este resultado es consecuencia según Haegele (2019) al papel fundamental que debe desarrollar el profesorado para responder a los diversos ritmos de aprendizaje que presenta el alumnado. Las áreas temáticas que se han trabajado en las Keyword Plus guardan algunas similitudes con las anteriores. Por ejemplo, dentro del tema motor students aparecen algunas palabras como inclusion, experiencias, escuela. Entre los temas que están desapareciendo está el tópico adults como se ve reflejado en los valores bajos de Callon Density y bajos de Callon Centrality (Zhang et al., 2018)

5. Conclusiones

Con el presente trabajo se ha podido constatar que durante el periodo 1969-2021, el trabajo con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista está siendo cada vez más significativo como se ha podido constatar mediante diversos indicadores en el periodo 2012-2021. De igual manera, se ha observado la existencia de diversas líneas emergentes dentro del ámbito de conocimiento. Tomando como referencia el estudio realizado y en función de los resultados obtenidos, se presentan las siguientes conclusiones que dan respuesta a las preguntas planteadas.

-En referencia a la estructura conceptual de las fuentes, existen tres líneas de investigación: la primera de ellas centrada en revistas del ámbito de la psicología, mientras que la segunda está focalizada en la Educación Especial y la tercera trabaja la tecnología en el alumnado con TEA.

-Con respecto a la estructura intelectual y social de los autores, existen tres clústeres de co-citación con entre 27-40 autores del cual no forman parte ninguno de los autores más citados ni los más productivos. Asimismo, existen redes de colaboración compuestas por equipos pequeños de 2-4 autores.

-En cuanto a la estructura intelectual de los documentos, está formada por tres clústers que están organizados en función de los siguientes documentos que son

los ejes centrales de las redes de co-citación: APA(2013), Horner et al., (2005) y Braun y Clarke (2006).

-La estructura conceptual de los documentos muestra que las palabras fundamentales dentro del campo de conocimiento son autism, children, students. En este sentido el análisis temático manifiesta qué para las Keyword Authors la intervención temprana es un tema motor siendo las técnicas de intervención con este alumnado un tema poco desarrollado. Las Keyword Plus focalizan como temas motores la inclusión educativa de este alumnado

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que el trabajo del Trastorno del Espectro Autista en los entornos educativos tiene una extensa trayectoria en el ámbito de la psicología, pero son cada vez mayores las técnicas que se aplican en las aulas para conseguir la inclusión de este alumnado. De igual manera, se ha podido conseguir información sobre aquellos documentos que han resultado fundamentales en el devenir del campo de conocimiento y que podrían ser el punto de partida para el diseño y desarrollo de una investigación sobre alumnado con TEA. Asimismo, se plantea como futura línea de investigación el desarrollo de nuevas técnicas de análisis bibliométricas que pudiera ser implementadas en nuevos software para el estudio del mapeado científico.

Financiación

Los autores declaran haber recibido las siguientes ayudas económicas para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo: Este trabajo fue apoyado por el Programa Estatal de I+D+i Orientado a los Retos de la Sociedad del Ministerio de Ciencia e Innovación Español [número de subvención PID2020-112611RB-I00].

6. Referencias bibliográficas

- Abdill, R. J., Adamowicz, E. M., & Blekhman, R. (2020). International authorship and collaboration across bior-xiv preprints. *ELife*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.7554/eLife.58496>
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.-text revision)*. Washington, DC: American Psychiatric Association
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Aria, M., y Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Aria, M., Misuraca, M., y Spano, M. (2020). Mapping the evolution of social research and data science on 30 years of social indicators research. *Social Indicators Research*, 149(1), 803–831.
- Ascaso, F. (2010). H-index in the evaluation of individual scientific output. *Archivos de la Sociedad española de oftalmología*, 85 (9), 310. [https://doi.org/10.1016/S2173-5794\(10\)70050-5](https://doi.org/10.1016/S2173-5794(10)70050-5)

- Baker, H., Kumar, S. y Pandey, N. (2020). A bibliometric analysis of Managerial Finance: A retrospective. *Managerial Finance*, 46(11), 1495-1517.
- Baker, H., Kumar, S. y Pandey, N. (2021). Forty years of the Journal of future Markets: A bibliometric overview. *Journal of Future Markets*.
<https://doi.org/10.1002/fut.22211>
- Beltrán, O. (2005). Revisión sistemática de la literatura. *Revista colombiana de Gastroenterología*, 20 (1), 60-69.
- Bellini, S. y Akullian, J. (2007). A Meta-Analysis of Video Modeling and Video Self-Modeling Interventions for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Exceptional Children*, 73(3), 264-287.
<https://doi.org/10.1177/00144029070730030>
- Börner, K., Chen, C. y Boyack, K. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 179–255.
- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. DOI 10.1191/10.1191/1478088706QP063OA
- Callon, M., Courtial, J., Turner, W., y Bauin, S. (1983). From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social Science Information*, 22(1), 191–235.<https://doi.org/10.1177/053901883022002003>
- Cardona-Arias, D., Becerra, J. y Rodríguez, D. (2017). Análisis bibliométrico sobre direccionamiento de los estudios en Riesgos Financieros. *Revista Espacios*, 38(59), 2.
- Chang, Y., Huang, M. y Lin, C. (2015). Evolution of research subjects and information science based on keyword bibliographical coupling and co-citation analyses. *Scientometrics*, 105(3), 2071-2087
- Cobo, M., López-Herrera, A., Herrera-Viedma, E., y Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy sets theory field. *Journal of Informetrics*, 5(1), 146–166. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002>
- Connelly, L. (2020). Inclusion and Exclusion Criteria. *Medsurg Nursing*, 29(2), 125.
- Delano, M. (2007). Improving written language performance of adolescents with Asperger Syndrome. *Journal of applied behaviour analysis*, 40(2), 345-351.
<https://doi.org/10.1901/jaba.2007.50-06>
- De Luca, R., Leonardi, S., Portaro, S., Le Cause, M., De Domenico, C., Valentiana, P., Pranio, F., Bramanti, P. y Salvatore, R. (2021). Innovative use of virtual reality in autism spectrum disorder: A case-study. *Applied Neuropsychology: Child*, 10(1), 90-100. DOI: 10.1080/21622965.2019.161096
- Dakduk, S. y González, A. (2018). Analyzing Academic Performance Using Systematic Literature Review. *SAGE Research Methods Cases*, doi:10.4135/9781526447340.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., y Lin, W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133(1), 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Furnham, A. (2020). What I have learned from my Google Scholar and H index. *Scientometrics*, 122(1), 1249–1254. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03316-4>
- García-Hernández, A. (2013). A bibliometric analysis of scientific collaboration networks and their effect on productivity. *Investigación Bibliotecológica*, 27(59), 159–175.
- Garfield, E., Malin, M., y Small, H. (1978). Citation data as science indicators. Y. Elkana, J. Lederberg, A. Thackray, R. Merton, H. Zuckerman (eds). *Toward a metric science: The advent of science indicators* (pp. 580-608). Wiley: New York.

- Gholampour, S., Alierza, N., Gholampour, B. y Alierza, E. (2019). Research trends and Bibliometric analysis of a Journal: Sport Management Review. *Webbology*, 16(2), 223-241.
- Glänzel, W. (2002). Coauthorship patterns and trends in the sciences (1980–1998): A bibliometric study with implications for database indexing and search strategies. *Library Trends*, 50 (3), 461–473.
- Goyal, K., y Kumar, S. (2021). Financial literacy: A systematic review and bibliometric análisis. *International Journal of Consumer Studies*, 40(1), 80–105.
- Haas, A., Vannest, K., Thompson, J., Fuller, M. y Wattanawongwan, S. (2020). Peer mediated instruction and academic outcomes for students with autism spectrum disorders: a comparison of quality indicators. *Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning*, 25(5), 625-642.
- Haegele, J. (2019). Inclusion Illusion: Questioning the Inclusiveness of Integrated Physical Education. *Quest*, 71(4), 387-397. <https://doi.org/10.1080/00336297.2019.1602547>
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., y Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Artificial intelligence in higher education: A bibliometric study on its impact in scientific literature. *Education Sciences*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.3390/educsci9010051>
- Hirsch, J. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Physical Science*, 102(46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Hjørland, B. (2013). Citation analysis: A social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing & Management*, 49(6), 1313-1325.
- Horner, R., Carr, E., Halle, J., McGee, G., Odom, S. y Wollery, M. (2005). The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. *Exceptional Children*, 71(2), 165-179. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- Hou, H., Kretschmer, H., y Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75 (2), 189–202. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1771-3>
- Humphrey, N. (2008). Including pupils with autistic spectrum disorders in mainstream schools. *Support for learning*, 23(1), 41-47. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9604.2007.00367.x>
- Hutzler, Y., Meier, S., Reuker, S. y Zitomer, M. (2019). Attitudes and self-efficacy of physical education teachers toward inclusion of children with disabilities: a narrative review of international literature. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(3), 249-266. <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1571183>
- Kamada, T., y Kawai, S. (1989). An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information Processing Letters*, 31(1), 7–15. [https://doi.org/10.1016/0020-0190\(89\)90102-6](https://doi.org/10.1016/0020-0190(89)90102-6)
- Karami, B., Koushki, R., Arabgol, F., Rahmani, M. y Vahabie, A.H. (2021). Effectiveness of virtual/ augmented reality-based therapeutic interventions on individuals with autism spectrum disorder: a comprehensive meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 12 (1), 887.
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuenshce, B., y Plimmer, B. (2017). A systematic review of virtual reality in Education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85-119.

- Kozleski, E., Articles, A. y Waitoller, F. (2014). Equity in inclusive education: a cultural historical comparative perspective. In L. Florian (eds), *The handbook of Special Education* (pp.231-249). Sagae Publications.
- Landa-Ramírez, E. D.(2014). Herramienta PICO para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. *PSICOONCOLOGÍA*, 11(2-3), 259-270. doi:DOI: 10.5209
- Lorenzo, G. (2022). Análisis de la producción científica en el uso de la realidad virtual en la educación a partir de la estructura conceptual, social e intelectual. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69), 1-31 DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.502601>
- Lorenzo, G., Lledó, A., Pomares, J., y Roig-Vila, R. (2016). Design and application of an immersive virtual reality system to enhance emotional skills for children with autism spectrum disorders. *Computers and Education*, 98 (1), 192-205.
- Lorenzo, G., Lorenzo-Lledó, A., Lledó, A. y Pérez-Vázquez, E. (2020). Application of virtual reality in people with ASD from 1996 to 2019. *Journal of Enabling Technologies*,14(2),99-114. <https://doi.org/10.1108/JET-01-2020-0005>
- Lorenzo, G., Gilabert, A., Lledó, A. y Lorenzo-Lledó (2022a). Analysis of Trends in the Application of Augmented Reality in Students with ASD: Intellectual, Social and Conceptual Structure of Scientific Production Through WOS and Scopus. *Technology, Knowledge, and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09582-7>
- Lorenzo, G., Newbutt, N. & Lorenzo-Lledó.(2022b). A. Global trends in the application of virtual reality for people with autism spectrum disorders: conceptual, intellectual and the social structure of scientific production. *Journal of Computers in Education*, 9(1), 225–260 <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00202-y>
- Luijendijk, H. (2021). How to create PICO questions about diagnostics test. *BMJ Evidence-Based Med*, 26(4), 155.<https://doi.org/10.1136/bmjebm-2021-111676>.
- Makkizadeh, F y Sa'adat, M. (2017). Bibliometric and thematic analysis of articles in the field of infertility (2011-2015). *International Journal of Reproductive Biomedicine*,15(11), 719-728.
- Martínez, M.A., Cobo, M., Herrera, M., y Herrera-Viedma, E. (2015). Analyzing the Scientific Evolution of Social Work Using Science Mapping. *Research on Social Work using Science mapping*. *Research on Social Work Practice*, 25(2), 257-277.<https://doi.org/10.1177/1049731514522101>
- Mc Donald, D., Crabtree, J. R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Gutierrez-Lazpita, J., y Gibon, A. (2000). Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Manage*, 59(1), 47–69. <https://doi.org/10.1006/jema.1999.0335>
- Moher, D., Stewart, L. y Shekelle, P. (2016). Implementing PRISMA-P: recommendations for prospective authors. *Syst Rev* 5, 1.<https://doi.org/10.1186/s13643-016-0191-y>
- Moon, J. y Ke, F. (2021). Exploring the treatment integrity of virtual reality-based social skills training for children with high-functioning autism. *Interactive Learning Environments*, 29(6), 939-953. DOI: 10.1080/10494820.2019.1613665.
- Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., González-Molina, A., Muñoz-Fernández, FJ. y Herrero-Solana, V. (2006). Visualización y análisis de la estructura científico-española: ISI Web of Science, 1990-2005. *El profesional de la Información*, 15(4), 258-269.

- Newbutt, N., Bradley, R. y Conley, I. (2020). Using virtual reality head-mounted displays in schools with autistic children: Views, experiences, and future directions. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23 (1), 23-33.
- Noyons, E., Moed, H., y Luwel, M. (1999). Combining mapping and citation analysis for evaluative bibliometric purposes: A bibliometric study. *Journal of the American Society for Information Science*, 50, 115–131. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:2<115:AID-ASI3>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:2<115:AID-ASI3>3.0.CO;2-J)
- Özçınar, H. (2015). Mapping teacher education domain: A document co-citation analysis from 1992 to 2012. *Teaching & Teacher Education*, 47(1), 42–61. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.12.006>
- Page, M., y Moher, D. (2017). Evaluations of the uptake and impact of the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) statement and extensions: A scoping review. *Systematic Reviews*, 6(1), 263.
- Pons, P., y Latapi, M. (2006). Computing communities in large networks using random walks. *Journal of Graph Algorithms and Applications*, 10(2), 191–218. <https://doi.org/10.7155/jgaa.00124>
- Pradhan, T., y Pal, S. (2020). A hybrid personalized scholarly venue recommender system integrating social network analysis and contextual similarity. *Future Generation Computer Systems*, 110(1), 1139–1166. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.11.017>
- Premack, D., y Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioural and Brain Sciences*, 4, 515–526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>.
- Repiso, R., y Torres-Salinas, D. (2016). Características e implicaciones de la base de datos emerging sources citation index (thomson reuters): las revistas en estado transitorio. *Anuario Thinkipi*, 10(1), 234-236. <https://doi.org/10.3145/Thinkipi.2016.46>
- Rodríguez-Soler, R., Uribe-Toril, J., y De Pablo-Valenciano, J. (2020). Worldwide trends in the scientific production on rural depopulation, a bibliometric analysis using Bibliometrix R-tool. *Land Use Policy*, 97(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104787>
- Rossetto, D.E., Bernardes, R.C., Borini, F. y Chaves, C. (2018). Structure and evolution of innovation research in the last 60 years: review and future trends in the field of business through the citations and co-citations analysis. *Scientometrics*, 115(1), 1329–1363.
- Schmidt, M., Schmidt, C., Glaser, N., Beck, D., Lim, M. y Palmer, H. (2021). Evaluation of a spherical video-based virtual learning intervention to teach adaptive skills for adults with autism: a preliminary report. *Interactive Learning Environments*, 29(3), 345-364. DOI: 10.1080/10494820.2019.1579236
- Sharma, U., Forlin, C., Marella, M. y Jitoko, F. (2017). Using indicators, a catalyst for inclusive education in the Pacific Islands. *International Journal of Inclusive Education*, 21(7), 730-746,
- Tahamtan, I., Afshar, A. y Ahamdzadeh, K. (2016). Factors affecting number of citations: A comprehensive review of the literature. *Scientometrics*, 107(1), 1195-1225.
- Urrutia, G., y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507-511. DOI: 10.1016/j.medcli.2010.01.015

- Vabalas, A., Gowen, E., Poliakoff, E. y Casson, A. (2019). Machine learning algorithm validation with a limited sample size. *PLoS One*, 14(11), e0224365, doi: 10.1371/journal.pone.0224365.
- Xu, J. y Xiao, P (2022). A Bibliometric Analysis on the Effects of Land Use Change on Ecosystem Services: Current Status, Progress, and Future Directions. *Sustainability*, 14(5), 1-24.
- Zhang, J., Yu, Q., Zheng, F., Long, C., Lu, Z., y Duang, Z. (2016). Comparing keywords plus of WOS and author keywords: A case study of patient adherence research. *Journal of the association for information science and technology*, 67 (4), 967-972. <https://doi.org/10.1002/asi.23437>
- Zhang, Y., Hua. W. y Yuan, S. (2018). Mapping the scientific research on open data: A bibliometric review. *Learned Published*, 31(2), 95-106. <https://doi.org/10.1002/leap.1110>
- Zupic, I., y Cater, T. (2015). Bibliometric methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18 (3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>