

# MATEMÁTICA PARA JÓVENES CON SÍNDROME DE ASPERGER EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO (2010 – 2021)

## MATHS FOR YOUNG PEOPLE WITH ASPERGER SYNDROME IN SECONDARY EDUCATION. BIBLIOMETRIC ANALYSIS (2010 - 2021)

Gustavo González-Gallardo<sup>1</sup> | Escuela básica F-224 Quilamapu, Chillán, Chile | [guagonza@alumnos.ubiobio.cl](mailto:guagonza@alumnos.ubiobio.cl)

### RESUMEN

Esta investigación está orientada al ámbito bibliométrico aportando información cuantitativa y necesaria sobre el síndrome de Asperger entendido como trastorno del desarrollo que lleva asociada una alteración neurobiológica la cual manifiesta un conjunto de características mentales y conductuales que forman parte de los trastornos del espectro autista (TEA). El objetivo del trabajo fue analizar líneas temáticas y las estrategias para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de los alumnos con síndrome de asperger en la educación secundaria. La búsqueda fue realizada en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Scielo*, se hizo en base a 11 trabajos que cumplieron los criterios de inclusión señalada en la estrategia de búsqueda. Los resultados indican un aumento de los trabajos en los últimos años y una alta valoración de las metodologías para la enseñanza de la matemática en el estudiantado con síndrome de Asperger. Las principales conclusiones permiten afirmar que, pese al escaso número de trabajos sobre esta temática, existe una clara preocupación por la inclusión de este grupo de personas en el ámbito escolar.

**Palabras clave:** Síndrome de Asperger, educación matemática, educación secundaria, estudios bibliométricos.

### ABSTRACT

This research is oriented to the bibliometric field providing quantitative and necessary information on the Asperger syndrome understood as a developmental disorder associated with a neurobiological alteration which manifests a set of mental and behavioral characteristics that are part of the autism spectrum disorders (ASD). The objective of the work was to analyze thematic lines and strategies for the teaching and learning process of mathematics of students with Asperger syndrome in secondary education. The search was conducted in the *Web of Science*, *Scopus* and *Scielo* databases, based on 11 papers that met the inclusion criteria indicated in the search strategy. The results indicate an increase in the number of papers in recent years and a high evaluation of methodologies for teaching mathematics to students with Asperger syndrome. The main conclusions allow affirming that, in spite of the scarce number of works on this subject, there is a clear concern for the inclusion of this group of people in the school environment.

**Key words:** Asperger syndrome, mathematics education, secondary education, bibliometric studies.

---

<sup>1</sup> Licenciado en Educación. Profesor de educación matemática

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Asperger, fue descrito inicialmente por Hans Asperger en 1944 como un trastorno del desarrollo, caracterizado por un buen nivel de funcionamiento cognitivo, desarrollo normal del lenguaje, pero con problemas pragmáticos, con importantes dificultades en las relaciones y habilidades sociales.

Estudios neuropsicológicos, demuestran que las personas que presentan el síndrome de Asperger, muestran déficit consistente de la habilidad en el lenguaje no verbal y fortaleza en las habilidades verbales, como vocabulario, conocimiento y memoria verbal; con déficit visual motor y viso perceptual y coordinación (Naranjo-Flores, 2014), además de problemas de adaptación escolar, intereses obsesivos e inflexibilidad.

Diversos especialistas del campo en trastornos concuerdan en que no existe un límite claro entre los niños con Asperger y los niños considerados "*normales pero diferentes*". La inclusión de esta condición como una categoría es separada dentro del nuevo DSM-4 (*Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*), con criterios de diagnóstico claros que facilitan la consistencia del diagnóstico. Los nuevos criterios incluyen la presencia de:

1. Deficiencias cualitativas en la interacción social.
2. Patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos, repetitivos y estereotipados, entre los que se incluyen.

Estos comportamientos poseen la suficiente intensidad como para interferir de forma significativamente en el área de funcionamiento social (Bauer, 2006). De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica, Detención y Diagnóstico Oportuno de los Trastornos del Espectro Autista (TEA), del MINSAL, en Chile, no existe un registro exhaustivo del diagnóstico del trastorno del espectro autista. Sin embargo, se estima que habría unos 50.500 menores de 18 años con TEA (Lampert-Grassi, 2018).

Cifras aisladas, indican que habría un total de 589 estudiantes con diagnóstico de Autismo, incorporados a Educación Especial, por el Decreto Supremo N° 815/1990 (que aprueba planes y programas de estudio para personas con autismo, disfasia severa o psicosis), 55 en nivel pre-básico, 445 en nivel básico y 89 en educación Laboral (MINSAL, 2011).

### **La matemática en la educación secundaria en Chile**

El Nivel de Educación Media del Ministerio de Educación de Chile, pone a disposición una propuesta metodológica para abordar y apoyar el desarrollo e implementación curricular sobre un conjunto de experiencias de aprendizaje, entendidas como un repertorio de conocimientos, habilidades y actitudes, con la finalidad de brindar sugerencias para el desarrollo curricular (MINEDUC, 2020).

Dentro del contexto de las instituciones educativas las dificultades de aprendizaje o de participación para personas con discapacidad son de naturaleza interactiva, por lo que cualquier persona puede experimentarlas a lo largo de su vida escolar. Es a partir de aquí, que es utilizado el concepto de Necesidades Educativas Especiales (NEE) sin embargo, dicho término está bajo el cuestionamiento debido a que se etiqueta a este grupo de estudiantes con bajas expectativas dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje cuando la intención de este término es referirse a personas que presentan alguna dificultad de aprendizaje y participación, y que precisan recursos y ayudas adicionales (MINEDUC, 2018).

El paso a la educación secundaria en muchos casos, implica también el cambio de centro, de rutinas, de hábitos, como también el factor edad y hormonal el cual afectará de sobremanera. Sin embargo, el proveer de estrategias a profesores ayudará a resolver aquellos problemas que se pueda encontrar el alumno (Autismo diario, 2015).

Tener un alumno que presente síndrome de Asperger en el aula de clases, implica al profesor la responsabilidad de adquirir nuevos aprendizajes. Como agente social en el aula, el profesor debe desempeñar la función de mediador para que el resto de los alumnos de clase integren a su compañero, guiándolo en las interacciones con el resto de sus compañeros de clase como de la institución educativa (UNIR, 2019).

La inclusión debe presentarse como aquella interacción generada en base al respeto que va hacia las diferentes individualidades y las condiciones de participación con la perspectiva de la equiparación e igualdad de oportunidades sociales sin importar valores culturales, raza, sexo, edad y condición de la persona o grupos de personas (Soto Calderón, 2011). En el informe para la educación 2030 INCHEON se indica que garantizar la equidad y la inclusión en la educación y hacer frente a todas las formas de exclusión es un deber de toda institución educativa (UNESCO, 2015).

### **Educación Matemática**

La finalidad en cuanto a la educación matemática en general es el enriquecimiento de la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribución al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes. Con respecto a las bases curriculares establecidas por el MINEDUC, establecen Objetivos de Aprendizaje (OA) que integran habilidades, conocimientos y actitudes (MINEDUC, 2021).

La Educación Matemática no difiere de otras actividades, propósitos y métodos científicos y tendería a parecerse más a las ciencias empíricas que a las disciplinas especulativas (Casanova, 1998). En esta área curricular, se puede encontrar múltiples diferencias entre niños con el mismo diagnóstico de síndrome de Asperger en particular la matemática abstracta.

Dentro de las dificultades importantes está la falta de comprensión de los enunciados de los problemas, la cual se debe intentar simplificar el lenguaje, segmentando las operaciones en

los diferentes pasos que la componen y eliminando la información no relevante para la comprensión de este. También debe ofrecer equivalencias de significados para que el estudiantado no confunda términos.

En cuanto a problemas matemáticos, podría ser conveniente subrayar con un color las preguntas claves y con otro color los datos, obviando la información del problema que no es relevante. Por último, enseñar al estudiante a incorporar y organizar información del problema en un esquema de datos, operación y resultado (Martos y Pérez, 2006).

La escasez de investigación sobre el rendimiento matemático en el TEA puede explicarse por la creencia generalizada de que la mayoría de las personas con TEA son superdotados en matemáticas, a pesar de la evidencia indica lo contrario (Oswald, Beck, Iosif, McCauley, Gilhooly, Matter y Solomon, 2016).

## **MÉTODO**

### **Diseño y análisis de datos**

De acuerdo con lo planteado por Montero y León (2007), el diseño al cual se adscriben los estudios bibliométricos es de tipo ex post facto retrospectivo, esto debido a la imposibilidad de manipular la variable que ha sido estudiada. Para poder examinar y también sistematizar la información, se ha utilizado el análisis descriptivo y de frecuencias, estos fueron procesados mediante el uso de la aplicación Excel de Microsoft 365 para empresas.

### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis estuvo conformada por 11 artículos de investigación sobre educación matemática en jóvenes con síndrome de asperger en educación secundaria publicados en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus*, *Scielo*, entre los años 2010 y 2021.

### **Materiales**

Para la realización de búsqueda se ha empleado el uso de las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Scielo* debido a que son plataformas multidisciplinares reconocidas ampliamente y porque recogen diversas áreas científicas y tienen una cobertura internacional.

### **Procedimiento**

A finales de septiembre de 2021 se realizó una búsqueda de las unidades de análisis de datos anteriormente mencionadas compuesta por los siguientes términos: síndrome de Asperger, educación matemática y educación secundaria. Con estos conceptos además de agregar truncadores y booleanos se elaboró una estrategia de búsqueda para esta investigación: *"Asperger syndrome"* or *"Asperger"* and *"Mathematical education"* or *"Mathematical"* or *"secondary education"*

Luego se procedió a la digitación de dicha estrategia de búsqueda en las bases de datos seleccionadas acotando el periodo de búsqueda entre los años 2010 y 2021. A partir de esta búsqueda se obtuvo un total de 47 artículos. Luego de la revisión de los resúmenes quedaron 11 documentos para la realización de análisis, ello debido a que una gran parte de los trabajos encontrados estaban asociados al área de la salud o eran estudios de corte teórico.

Una vez definidos los trabajos para el estudio, se procedió a la lectura completa de cada uno de los documentos y seleccionando la información necesaria. Los datos registrados en esta base de datos corresponden: al año de publicación, revista en la que ha sido publicada, el o los autores de los trabajos, el índice de colaboración entre investigadores (índice de coautoría), las características de los participantes del estudio referenciado, la metodología empleada, los instrumentos de evaluación y por último las temáticas abordadas, las cuales fueron categorizadas para así determinar su importancia con respecto de la temática general.

## RESULTADOS

### 1. Producción temporal

Con respecto al análisis de los 11 artículos seleccionados según año de publicación (véase figura 1) el rango osciló entre 0 a 5, siendo un promedio de 1 publicación por año. Se presentó además un periodo de alza, (año 2016 con 4 publicaciones). Llama también la atención que no haya estudios de esta naturaleza, antes del año 2015.

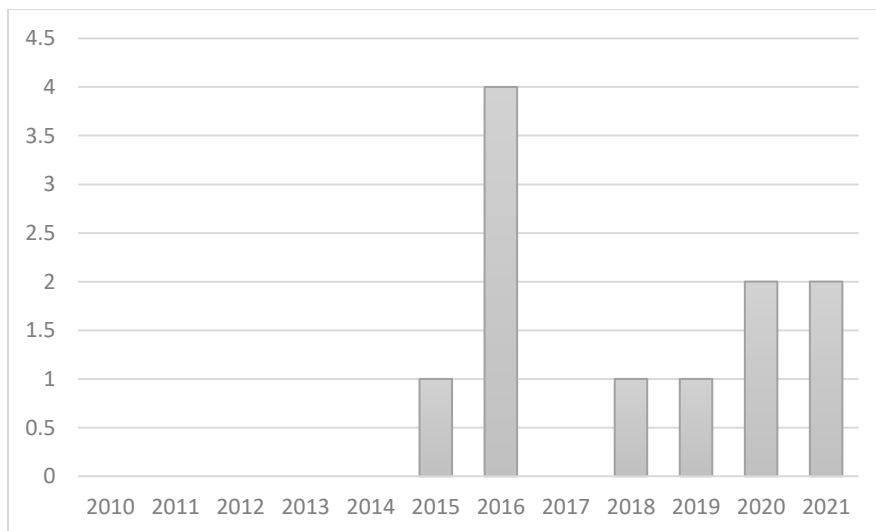


Figura 1: Distribución temporal de productividad según año de publicación.

## 2. Producción por revistas

De un total de 8 revistas en las cuales se han publicado los trabajos de investigación sobre esta temática, solo 1 revista destaca como la revista con mayor producción sobre el tema: *Journal of Autism and Developmental Disorders*, por la publicación de 4 artículos durante el periodo analizado.

## 3. Producción por autor

De acuerdo con el criterio propuesto por Crane (1969), el cual, a partir de la producción de un autor sobre un tópico de investigación, distingue entre transeúntes (autores con un único trabajo publicado), aspirantes (entre 2 a 4 publicaciones), productores moderados (entre 5 y 9 publicaciones) y grandes productores (a partir de 10 publicaciones) se puede constatar la existencia solo de autores transeúntes.

## 4. Fuentes de Información

En relación con las fuentes de información declaradas por las investigaciones revisadas, se encontró que estas utilizan un tipo de fuente, (correspondientes a docentes -63,63% de los casos-) y en menor medida dos tipos de fuentes (docentes y estudiantes, con un 36,36%), tal como queda registrado en la tabla 1.

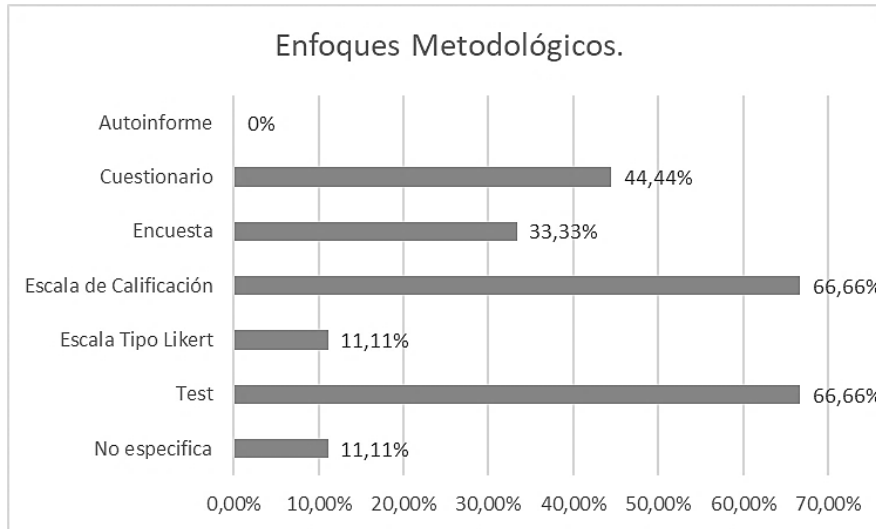
Tabla 1 Informante clave de los estudios analizados

Fuente de información	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes	0	0%
Docentes	7	63,63%
Estudiantes y Docentes	4	36,36%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5. Instrumentos y procedimientos.

En los artículos revisados, se aprecia una tendencia mayoritaria hacia investigaciones de corte cualitativo (90,90%), siendo el resto de los trabajos de corte cuantitativos. La revisión de instrumentos y procedimientos para la recopilación de información de corte cualitativa, indica que es narrativa, basada en grupos focales mapas conceptuales y entrevistas en profundidad. En cuanto a los instrumentos en los artículos cuantitativos en la recopilación de datos, se puede observar una recurrencia a aquellos más tradicionales; entre ellos los más frecuentes son: test y escalas de calificación con un 66,66% cada una seguido de los cuestionarios con un 44,44%. Sin embargo, en los documentos revisados y analizados no se presencia utilización alguna de autoinforme y solo en un artículo no se especifica el enfoque metodológico utilizado. El análisis de la información reportada por estos instrumentos sigue la lógica de la estadística descriptiva e inferencial y, en algunos casos se apoya del programa SPSS.



**Figura 2:** Instrumentos para recopilación de datos en investigaciones cuantitativas.

## 6. Análisis temático.

El conjunto de artículos analizados permite tener una visualización sobre las áreas en las que se han desarrollado las investigaciones asociadas a jóvenes con síndrome de Asperger en la educación matemática secundaria, de los últimos diez años.

El resultado del análisis se traduce en la construcción de categorías, que recogen los contenidos de los artículos y los ponen en relación a tres núcleos principales. Para ello, se ha elaborado una representación visual de la imagen obtenida a partir de dichos análisis en forma de mapa conceptual (véase figura 3).

El presente mapa conceptual se construye desde tres categorías nucleares de referencia:

1. Síndrome de Asperger.
2. Educación secundaria.
3. Educación matemática.

MATEMÁTICA PARA JÓVENES CON SÍNDROME DE ASPERGER EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO (2010 – 2021)

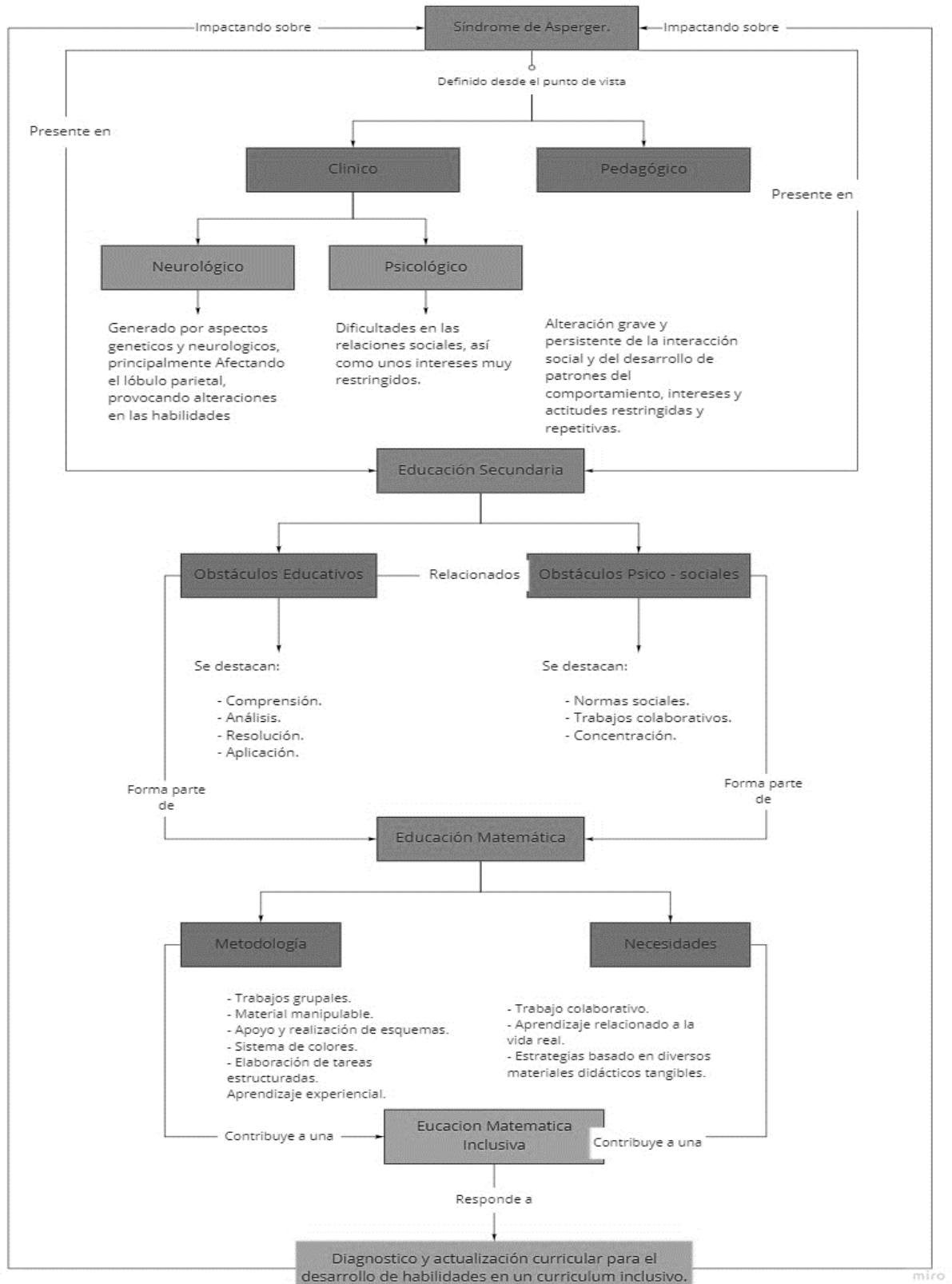


Figura 3: Temáticas de acuerdo con las categorías nucleares encontradas.



El mapa conceptual, se muestra como un diagrama de flujo marcado por un sentido lineal e inicialmente de subordinación entre nudos categoriales, que representan una relación generadora de posicionamiento frente al síndrome de Asperger, lo que viene a enfatizar el lugar central que toma en la educación secundaria y matemática. Cada categoría genera o provoca, en una relación dinámica, un grado de respuesta de las otras. Así, la primera categoría enfatiza el posicionamiento inicial de los sujetos frente al contexto, dando cuenta de las miradas iniciales que sostienen esta temática. Por su parte, los obstáculos explicitados, y señalados en el mapa como **educación secundaria**, aporta las diferentes adversidades de los alumnos con síndrome de Asperger en los espacios educativos, los que buscan ajustarse a estas realidades motivando acciones para una **educación matemática inclusiva**, a través de adecuaciones curriculares que intentan generar cambios en las miradas iniciales con las que se abordan los temas.

### ***Categoría 1: Síndrome de Asperger en relación hacia la educación secundaria***

El núcleo categorial es comprendido bajo la mirada tanto pedagógica como clínica (neurológico y psicológico), cada uno en su respectivo contexto que adquieren relevancia y consideración frente a los diversos obstáculos de la educación secundaria. Eso significa que los posicionamientos, que son cognitivos, psicológicos y sociales se levantan frente a las realidades ya existentes, siendo nombradas bajo categorías tales como obstáculos educativos y obstáculos psico-sociales, existiendo correlación entre ellas, los que se hacen presente en el transcurso de la educación secundaria obligatoria. Esta categoría se forja tanto por un enfoque clínico como pedagógico.

En el conjunto categorial se observa como tema de investigación presente en la totalidad artículos analizados, no obstante 1 de los 11 artículos estudiados tiene un enfoque estrictamente clínico (neurológico) para el apoyo de un aprendizaje de las matemáticas a nivel del funcionamiento neuronal. Por otro lado, los otros 10 artículos, tienen un enfoque psicológico, aunque realizado desde una mirada pedagógica, relacionando el área el aprendizaje en base a estos enfoques correlacionándolos de forma simultánea.

De este conjunto, los artículos analizan y visualizan el síndrome de asperger indicando estrategias metodológicas de aprendizaje no solo para los alumnos con estas necesidades educativas especiales sino para la contribución de una matemática inclusiva para todos y todas las estudiantes, no obstante, se observa la existencia de casos de artículos que presentan actitudes de doble lectura como es el caso de la disposición de profesores hacia el estudio de casos específicos (1 artículo de 11). En cada uno de los 11 artículos analizados se enfatiza la carencia de información sobre un número específico de personas con este síndrome no solo a nivel mundial, sino que, también a nivel educacional, como a su vez el diagnóstico oportuno de esta condición.

### ***Categoría 2: educación secundaria***

El núcleo categorial, reúne 2 subcategorías: obstáculos educacionales y obstáculos psico-sociales que se hacen presente en la educación secundaria por parte de los alumnos con síndrome de asperger, basado en las diferentes concepciones clínicas y psicopedagógicas mencionadas en el primer núcleo categorial.

Es posible reconocer, en primer lugar, que los obstáculos educativos que están relacionados con el proceso de aprendizaje de los alumnos con síndrome de Asperger son de:

1. *Comprensión:* Es la traducción de lo captado en clases a un lenguaje propio, esto es mencionado en los 11 artículos de estudio, donde la evidencia en 7 de ellos está basada en pruebas diagnósticas de corte cualitativo y cuantitativo de los cuales 6 son sobre grupos focalizados, 1 sobre un estudio de caso y 1 está basado en un estudio de caso en base a observación.
2. *Resolución:* Atienden al procesamiento de la información, donde los alumnos no son capaces de desarrollar esta habilidad en diversos contextos sobre los diferentes problemas de lenguaje y en especial de las matemáticas, en este punto la totalidad de los artículos evidencia este punto en el desarrollo de problemas en la asignatura de matemática al momento de resolver un ejercicio basado en problemas que representan conexión interdisciplinaria.
3. *Análisis:* Definido como la habilidad de separar material en las partes que lo componen, de manera que su estructura organizativa pueda entenderse. Con un total de 7 artículos para esta subcategoría, se enfatiza la carencia de los estudiantes de fragmentar los contenidos por cuenta propia debido a la condición de estructura que caracteriza a los jóvenes con síndrome de Asperger.
4. *Aplicación:* Entendido por los 11 artículos estudiados como la habilidad o capacidad para utilizar el material aprendido en situaciones concretas, nuevas. En cada uno de los 9 artículos, los estudiantes presentan como obstáculo la aplicación de ejercicios de cálculo matemático de enfoque abstracto, pues en cada uno de ellos se evidencia la literalidad de cada uno de estos ejercicios, relacionado con los 5 artículos mencionados y relacionados con la subcategoría 3, la evidencia arroja incapacidad para el desarrollo correcto sobre ejercicios de aplicación que involucren contenidos y aprendizajes múltiples.

Siguiendo ahora con el obstáculo psico-social mencionado en 6 artículos en los que se enfatiza en el área psicológica del alumnado, su capacidad para relacionarse, la percepción del entorno ante las personas con síndrome de Asperger y los focos de apoyo por parte de la comunidad educativa y el núcleo familiar (padres y apoderados) que forman parte importante del desarrollo de los alumnos, tanto dentro como fuera del aula. Con respecto a este tipo de obstáculos, se tiene que:

1. *Normas sociales:* En 9 artículos se plantea que, a los alumnos diagnosticados con TEA, les resulta difícil reconocer y comprender las reglas sociales “no escritas” por lo

que, a veces, pueden comportarse de manera inadecuada sin darse cuenta, esto no es evidenciado en los artículos restantes debido a que el foco de estudio corresponde a estudios de caso sobre un solo estudiante con condición asperger. Los estudios evidencian que los estudiantes tienen obstáculos para relacionarse al momento de acatar instrucciones sobre trabajos en el aula que impliquen el desarrollo de actividades donde el grupo debe trabajar en base a tiempos específicos, compartir ideas y puntos de vista con respecto al análisis y desarrollo de actividades poco flexibles, entre otras.

2. *Trabajo colaborativo:* En los 7 artículos que involucran este punto y que se relacionan con el punto anterior, el trabajo colaborativo enfatiza en las dificultades de los alumnos al momento de desarrollar tareas de forma parcial en la conformación de equipos con tendencia a trabajar de forma individual negándose a colaborar con sus pares, no solo en el aula, sino que también fuera de ella.
3. *Concentración:* el alumnado con Asperger suele tener un buen nivel académico en algunas asignaturas ya que, con el tiempo, ganan en concentración selectiva tal es el caso relatado en uno de los artículos donde el estudiante obtiene un buen nivel académico en el área del lenguaje adquiriendo dicha concentración selectiva. Sin embargo, en los 10 restantes, los alumnos con TDAH suelen tener problemas de concentración, que a veces derivan en un bajo rendimiento en el aula acompañado de los otros obstáculos mencionados anteriormente. Las respuestas de ambos trastornos a diferentes tratamientos son también opuestas, de acuerdo con un trabajo analizado, los síntomas primarios de un estudiante con TDAH que responde con éxito al tratamiento farmacológico, sin embargo, no existe un tratamiento específico capaz de erradicar la alteración en el desarrollo social del niño con síndrome de Asperger.

En lo que respecta a intervención educativa, 3 artículos plantean que, en los niños con Asperger, ésta debe estar más enfocada a mejorar la interacción social. Si bien los obstáculos psico-sociales son evidenciados en el aula, en los 11 artículos en donde se ha entrevistado, consultado y encuestado al núcleo familiar, como pares y profesionales de la comunidad educativa, desconocen la condición del síndrome de asperger lo que deriva en un diagnóstico y tratamiento tardío o mal implementado para estos obstáculos, generando un incremento de cada uno de los enunciados en base a la falta de orientación y capacitación, incluso dejando esta condición limitada solo al tratamiento farmacológico.

### ***Categoría 3: Educación matemática***

El tercer núcleo categorial refiere a una situación de enseñanza y aprendizaje, que permite construir y reforzar conocimientos en pertinencia y coherencia con las necesidades e intereses de los alumnos con síndrome de asperger en la educación secundaria de la asignatura de educación matemática, como imperativo para el desarrollo de aprendizajes y competencias en un currículo inclusivo.

Los posicionamientos e implicaciones de los núcleos categoriales anteriores interpelan una educación para la diversidad, a través de las concepciones clínicas y pedagógicas sobre el síndrome de asperger y sobre obstáculos educativos y psico-sociales entendidos como la base e implicancias para un cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, en coherencia con las necesidades e intereses de una determinada comunidad.

Dichas adecuaciones curriculares asientan diversos énfasis los que se traducen en elementos distintivos para los cambios y potenciación de la educación. Un primer elemento refiere a las metodologías propuestas para un desarrollo adecuado de las matemáticas escolares y por otro las necesidades de los estudiantes que deben ser considerados al momento de utilizar dichas metodologías de trabajo.

Para la subcategoría que hace referencia a metodologías es posible observar los siguientes puntos a tener en consideración en el aula de clases respecto a los artículos analizados.

1. *Trabajos grupales*: reflejado en 7 artículos, en los que se propone una metodología por parte de los autores (docentes y estudiantes FID), en el cual después de un trabajo con sus pares, bajo un espacio controlado, los jóvenes con síndrome de Asperger mejoran considerablemente su capacidad para considerar y aprender matemática, desde diferentes perspectivas afrontando los obstáculos educativos.
2. *Material manipulable*: respecto a esta metodología, los 11 artículos entienden y declaran la utilización de material manipulable, usado dependiendo del objetivo a alcanzar, sin embargo, manifiestan como limitante la motricidad fina de los estudiantes con Asperger, que hace difícil llevar a cabo esta metodología.
3. *Apoyo y realización de esquemas*: 2 artículos hacen mención y uso de esta metodología al cual se menciona como apoyo para el resumen de contenidos aprendido por los estudiantes durante la clase o unidad. Por otro lado, 1 artículo hace referencia a este recurso para el desarrollo de resolución de problemas como el uso que se ha dado para resolver problemas de potencias y aplicación del concepto de potencias mediante un diagrama de árbol como tipo de esquema, generando interés y resultados favorables en los estudiantes, al momento de ser evaluado en esta área.
4. *Sistema de colores*: 2 artículos (investigación de carácter clínico con énfasis neurológico) hace mención de un sistema de colores, el cual implica que independiente del contenido a enseñarse, debe ser resaltado y diferenciado por diferentes colores, como así en los dibujos y esquemas, que ofrecen una estimulación neuronal que permite a los estudiantes una mejor comprensión y diferenciación de las actividades.
5. *Elaboración de tareas estructuradas*: Los 11 artículos estudiados enfatizan la elaboración de tareas estructuradas, entendiéndose como actividades con objetivos claros con un lenguaje sencillo de fácil comprensión donde el alumno responda directamente al aprendizaje.
6. *Aprendizaje experiencial*: Comprendido por 1 artículo realizado con docentes de formación inicial docente, esta metodología se entiende como un proceso activo que

involucra al alumnado, con la experiencia de una plataforma para el aprendizaje no solo para jóvenes con síndrome de asperger sino para cualquier estudiante en el salón de clases. Bajo esta metodología, el análisis cuidadoso y la reflexión de la experiencia permite desarrollar el aprendizaje, motiva a los alumnos a resolver las cosas por sí mismos, los guía hacia su aprendizaje. En este enfoque, no existen formas correctas o incorrectas de pensar, seguimiento de reglas o comportamientos perfectos e imperfectos que se deben aprender y aplicar.

Para la subcategoría que hace referencia a necesidades podemos observar los siguientes puntos a tener en consideración en el aula de clases respecto a los artículos analizados.

1. *Trabajo colaborativo*: Relacionado con el trabajo grupal y trabajo estructurado mencionado, que genera mejores relaciones sociales con los pares y que representa un aporte en el aprendizaje en grupos reducidos y controlados
2. *Aprendizaje relacionado con la vida real*: relacionado con el aprendizaje experiencial por los respectivos artículos de los cuales se hicieron los análisis, se destaca la necesidad de la participación directa de los estudiantes respecto a los aprendizajes en la asignatura de matemática, no solo como observadores sobre las experiencias que implican un objetivo, sino que sean capaz de aplicarlo directamente para lograr un aprendizaje significativo.
3. *Estrategias basadas en diversos materiales didácticos tangibles*: relacionado con la metodología sobre materiales manipulables de acuerdo con los artículos que lo han investigado, es relevante para un dinamismo de la clase y para aprendizaje de los alumnos, ya que genera un rol no solo educativo, sino también juega un principal rol motivador el cual debe ser cubierto para este grupo focal.

Tanto las necesidades como las metodologías que guían hacia un aprendizaje de la matemática inclusiva, son abordadas por los 11 artículos, los que concuerdan en la importancia de tomar estas consideraciones para cumplir con la inclusión de este grupo de estudiantes con síndrome de asperger en la educación secundaria, en el cual se destaca no solo la utilidad y relevancia para este grupo de estudiantes, sino para todos los alumnos y alumnas del salón de clases.

## CONCLUSIONES

La finalidad de este estudio ha sido ofrecer al lector un análisis de la producción científica publicada durante los últimos años, sobre alumnos con síndrome de asperger en la educación secundaria en educación matemática, debido a la relevancia que adquiere la investigación en esta temática en el contexto del aula, del sistema educativo y la creciente necesidad en cuanto a los alumnos con necesidades educativas especiales, la formación de futuros profesores como también aquellos que actualmente ejercen la docencia en la asignatura de matemáticas de educación secundaria obligatoria, también por su impacto en el mundo educativo en la actualidad.

En este trabajo se consideró la revisión y análisis de trabajos publicados en tres de las bases de datos más prestigiosas e interdisciplinarias para dar un sustento sólido a este estudio, sin embargo se estima que además de éstas, podrían haberse considerado otras bases de datos, ya que sin duda habrían enriquecido esta búsqueda debido a la escases de las investigaciones encontradas, aportado más información sobre el estudio de la temática abordada reduciendo las limitaciones en cuanto los niveles de información.

El análisis de esta investigación ha sido presentado en función de indicadores bibliométricos, de los cuales se desprenden variadas conclusiones, las que en términos generales permiten afirmar que, son escasos los estudios empíricos y estudios de casos sobre los núcleos de síndrome de Asperger relacionados a la educación matemática.

Respecto a la producción temporal entre los años 2010 y 2021 destaca el crecimiento de estudios realizados en el año 2016, pero también la inexistencia de estudios durante el 2017, los que repuntan a partir del año 2018. Durante el año 2016 se observa un incremento que podría explicarse a través de la Declaración de Incheon (UNESCO, 2015), bajo la cual se propone una educación inclusiva e igualitaria con lo cual esta área temática, se abriría a nuevas posibilidades de investigación.

Respecto de las categorías levantadas para el análisis temático es posible informar que el síndrome de asperger como tema de investigación genera una clara preocupación por este tema independiente si es desde una mirada clínica (neurológica o psicológica) o pedagógica, ambas apoyando al área de la educación y su preocupación por la inclusión de este grupo de personas en el ámbito escolar y de la formación inicial docente.

A modo de síntesis, se puede señalar que los hallazgos de este estudio, respaldan la necesidad de una investigación educativa que avance hacia una educación inclusiva, en diversas metodologías, estrategias y apoyo a los jóvenes con síndrome de asperger en la educación secundaria para la educación matemática, donde existe una importante necesidad de reforzar y conocer diversas estrategias y metodologías de trabajo que cubran las necesidades existentes en estos jóvenes y que a su vez se amplíen a diversos contenidos y unidades de estudio de las matemáticas.

## REFERENCIAS

- Autismo Diario. (2015, 17 febrero). El alumno con autismo o asperger en la educación secundaria. Autismo Diario. <https://autismodiario.com/2015/02/16/el-alumno-con-autismo-o-asperger-en-la-educacion-secundaria/>
- Bae, Y. S., Chiang, H.-M. y Hickson, L. (2015). Mathematical Word Problem Solving Ability of Children with Autism Spectrum Disorder and their Typically Developing Peers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(7), 2200-2208. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2387-8>
- Bauer S. (2006). Definición del síndrome de Asperger. Mundo Asperger. <https://mundoasperger.com/definicion-del-sindrome-de-asperger/#>
- Bullen, J. C., Swain Lerro, L., Zajic, M., McIntyre, N. y Mundy, P. (2020). A Developmental Study of Mathematics in Children with Autism Spectrum Disorder, Symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder, or Typical Development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04500-9>
- Buncher, A., Hord, C., Weaver, K. y Gamel, Z. (2018). Visual representations and verbal schemas: a case study of one student with high-functioning autism. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 19(2), 79-91. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12426>
- Casanova, G. W. (1998). La educación matemática ¿Una disciplina científica? Colección Pedagógica Universitaria - Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/cpue/coleccion/No\\_29\\_Coleccion.html](https://www.uv.mx/cpue/coleccion/No_29_Coleccion.html)
- Cox, S. K. y Jiménez, B. A. (2020). Mathematical interventions for students with autism spectrum disorder: Recommendations for practitioners. *Research in Developmental Disabilities*, 105, 103744. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103744>
- Escovar, E., Rosenberg-Lee, M., Uddin, L. Q. y Menon, V. (2016). The Empathizing-Systemizing Theory, Social Abilities, and Mathematical Achievement in Children. *Scientific Reports*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/srep23011>
- Gevarter, C., Bryant, D. P., Bryant, B., Watkins, L., Zamora, C. y Sammarco, N. (2016). Mathematics Interventions for Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3(3), 224-238. <https://doi.org/10.1007/s40489-016-0078-9>
- Hao, G. y Layton, T. L. (2017). Early academic skills in Chinese children with autism spectrum disorders. *Speech, Language and Hearing*, 21(1), 55-65. <https://doi.org/10.1080/2050571x.2017.1329182>
- King, S. A., Lemons, C. J. y Davidson, K. A. (2016). Math Interventions for Students with Autism Spectrum Disorder. *Exceptional Children*, 82(4), 443-462. <https://doi.org/10.1177/0014402915625066>

- Lampert-Grassi, M.P. (2018). Trastorno del Espectro Autista. Epidemiología, aspectos psicosociales, y políticas de apoyo en Chile, España y Reino Unido. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado de [http://www.bcn.cl/asesoriatecnicaparlamentaria/detalle\\_documento.html?id=73170](http://www.bcn.cl/asesoriatecnicaparlamentaria/detalle_documento.html?id=73170)
- Martos, J. y Pérez, J. M. (2006). El síndrome de Asperger (12/2006 ed.). Comunidad de Madrid, Dirección General de Promoción Educativa. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001660.pdf>
- Macmillan, C. M., Pecora, L. A., Ridgway, K., Hooley, M., Thomson, M., Dymond, S., Donaldson, E., Mesibov, G. B. y Stokes, M. A. (2021). An Evaluation of Education-Based Interventions for Students with Autism Spectrum Disorders Without Intellectual Disability: A Systematic Review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. Published. <https://doi.org/10.1007/s40489-021-00289-0>
- MINEDUC (2008). Marco para la buena enseñanza de educación parvularia. Santiago, Chile: Ministerio de Educación
- MINEDUC (2017, 17 abril). Manual de Apoyo a Docentes: Educación de estudiantes que presentan trastornos del espectro autista - Educación Especial. Educación Especial. <https://especial.mineduc.cl/recursos-apoyo-al-aprendizaje/recursos-las-los-docentes/manual-apoyo-docentes-educacion-estudiantes-presentan-trastornos-del-espectro-autista/>
- MINEDUC (2018). Nueva Guía para la no discriminación en el contexto escolar. Superintendencia de Educación, Chile. <https://www.supereduc.cl/prensa/nueva-guia-para-la-no-discriminacion-en-el-contexto-escolar/>
- MINEDUC. (2021). Currículum Nacional Matemática. Chile. <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Matematica/>
- MINSAL. (2011). Guías Clínicas Ministeriales No - GES. Ministerio de Salud – Gobierno de Chile. [https://www.minsal.cl/no\\_ges\\_discapacidad\\_y\\_rehabilitacion/](https://www.minsal.cl/no_ges_discapacidad_y_rehabilitacion/)
- Naranjo-Flórez, R. A. (2014). Avances y perspectivas en Síndrome de Asperger. *Nova*, 12(21), 81. <https://doi.org/10.22490/24629448.998>
- Oswald, T. M., Beck, J. S., Iosif, A.-M., McCauley, J. B., Gilhooly, L. J., Matter, J. C. y Solomon, M. (2015). Clinical and Cognitive Characteristics Associated with Mathematics Problem Solving in Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, 9(4), 480-490. <https://doi.org/10.1002/aur.1524>
- Soto Calderón, R. (2011). La Inclusión Educativa: una tarea que le compete a toda una sociedad. *Actualidades Investigativas en Educación*, 3(1). <https://doi.org/10.15517/aie.v3i1.9007>



Toft, G., Liu, C., Menon, J., Schendel, D., Loss, G. y Ehrenstein, V. (2021). Assessment of Educational Attainment and Employment Among Individuals with Autism Spectrum Disorder in Denmark. *JAMA Pediatrics*, 175(6), 601. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0124>

UNESCO. (2015). Declaración de Incheon y Marco de Acción. [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Lima/pdf/INCHE\\_2.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Lima/pdf/INCHE_2.pdf)

Unir, V. (2020, 28 septiembre). El síndrome de Asperger en el aula. UNIR. <https://www.unir.net/educacion/revista/asperger-en-el-aula/>