



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA Y
SU RELACIÓN CON LA NEUROCIENCIA**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER DE PSICOPEDAGOGÍA

Curso 2021-2022

Alumna

Laura Yúfera Fernández

Tutor

Pablo Daniel Franco Caballero

Málaga, 2022

Resumen: El trastorno del espectro autista (TEA) es uno de los trastornos del neurodesarrollo con mayor prevalencia entre la población infantil. A pesar de los avances conseguidos en cuanto a su diagnóstico, seguimos sin conocer con claridad en qué momento tiene lugar su desarrollo y cuáles son los causantes del mismo. En este sentido, el presente trabajo aborda desde un punto de vista teórico el concepto de autismo, sus antecedentes, su evolución a lo largo de los años, su relación con la neurociencia y los beneficios que conlleva un mayor conocimiento sobre ello para una verdadera atención de calidad dentro del aula al alumnado que presenta estas características. Para ello, se ha llevado a cabo una amplia revisión bibliográfica sobre el estado actual de la cuestión desde diversas perspectivas y, posteriormente, se ha realizado un análisis bibliométrico con el objetivo de obtener una visión empírica respecto a la distribución académica de estos conceptos. Las conclusiones apuntan a que resulta de vital importancia que los profesionales que trabajen con este tipo de alumnado posean una formación específica actualizada y contrastada, para lo que se hace necesario aumentar la investigación sobre este trastorno si nuestro objetivo es lograr una auténtica inclusión en el aula.

Palabras clave: trastorno del espectro autista, neurociencia, educación, aprendizaje.

Abstract: Autism spectrum disorder (ASD) is one of the most prevalent neurodevelopmental disorders among children. Despite the advances made in terms of its diagnosis, we still do not clearly know when its development takes place and what causes it. In this sense, the present work addresses from a theoretical point of view the concept of autism, its antecedents, its evolution over the years, its relationship with neuroscience and the benefits that a greater knowledge about it entails for a true attention of quality within the classroom to students who present these characteristics. To this end, an extensive bibliographical review has been carried out on the current state of the matter from different perspectives and, subsequently, a bibliometric analysis has been carried out with the aim of obtaining a more empirical vision regarding the academical review of these concepts. The conclusions point to the fact that it is vitally important that professionals who work with this type of student have specific, contrasted and updated quality training, for which it is necessary to increase research on this disorder if our goal is to achieve true inclusion in the classroom.

Keywords: autism spectrum disorder, neuroscience, education, learning.

Índice

1. Introducción	4
2. Marco contextualizador de la Psicopedagogía.....	5
3. Marco teórico.....	8
4. Autismo y neurociencia	12
5. Análisis bibliométrico	21
5.1. Metodología	21
5.2. Resultados.....	22
5.3. Conclusiones.....	24
6. Nuevas propuestas	25
7. Conclusiones	27
8. Reflexión crítica sobre los conocimientos teórico-prácticos adquiridos.....	29
9. Referencias	35
10. Anexos	39
10.1. Índice de tablas.....	39

1. Introducción

A lo largo de los años han aumentado exponencialmente el número de investigaciones y artículos que abordan el trastorno del espectro autista (TEA). A pesar de que inicialmente la mayoría de estas publicaciones estaban enfocadas desde una perspectiva genética, se han comenzado a extender publicaciones que abordan el trastorno del espectro autista desde otros puntos de vista, como el neurológico, médico, bioético, entre otros. Actualmente están surgiendo investigaciones que afirman que en un futuro no demasiado lejano será posible una curación de este trastorno, si bien es recomendable mostrar prudencia ante tales afirmaciones, pues aún desconocemos qué lo causa, en qué momento se desarrolla y de qué manera afecta a cada individuo. Esto se debe a que dentro del trastorno del espectro autista no se debe generalizar, pues cada individuo presenta un mayor o menor grado de afectación, que condicionará su carácter.

En primer lugar, en este trabajo se ofrece una revisión del concepto autismo, debido a que su definición ha sido interpretada de formas distintas en función de la perspectiva desde la que se haya llevado a cabo el estudio (Klin et al., 2015; Machado et al., 2017; Corredera et al., 2018). Sin embargo, existe una definición unificada de autismo, en la cual es concretado como una serie de trastornos del neurodesarrollo que se caracterizan por las deficiencias persistentes en la comunicación social e interacción en diferentes contextos, así como los patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades (DSM-5, APA 2013).

En segundo lugar, se aborda la relación existente entre autismo y neurociencia, intentando describir de qué manera justifica la neurociencia las posibles deficiencias que presentan las personas que manifiestan autismo en las distintas zonas cerebrales. Conocer cómo funcionan estas zonas del cerebro y de qué manera les afectan las deficiencias producidas por el autismo ayudará a una mayor detección precoz, así como a una intervención psicopedagógica más eficiente.

En tercer lugar, se ha realizado un análisis bibliométrico con el objetivo de obtener una visión más empírica respecto a la revisión de estos conceptos, para lo cual se han utilizado una serie de descriptivos como el autor más citado, el documento más citado, la fuente más citada y la estructura conceptual.

Para finalizar, se exponen las conclusiones a las que se ha llegado tras la revisión bibliográfica, la realización del análisis bibliométrico y su posterior análisis y reflexión para la redacción del presente trabajo.

2. Marco contextualizador de la Psicopedagogía

La psicopedagogía se puede definir como aquella disciplina que se especializa en los comportamientos humanos en el ámbito socioeducativo. El papel del psicopedagogo, por tanto, consiste en ayudar a superar las dificultades y los problemas de aprendizaje propios del individuo a lo largo de toda su vida, ya que los seres humanos no dejamos de aprender nunca.

Dentro de la práctica educativa, que es la que actualmente nos ocupa, la psicopedagogía presenta tres objetivos prioritarios, como son la prevención, la detección y la intervención en los problemas de aprendizaje del individuo.

Sin embargo, a pesar de que erróneamente se cree que está exclusivamente enfocada en atender al alumnado que presenta necesidades especiales, también es aplicable para aquellos estudiantes que muestran un bajo rendimiento escolar, tienen dificultades puntuales en determinadas áreas académicas, manifiestan conductas inadecuadas dentro del aula o problemas de integración.

La psicopedagogía surge inicialmente aplicándose al ámbito de las deficiencias físicas y mentales, debido a que existía la necesidad de educar a los ciudadanos al instaurarse la obligatoriedad de la enseñanza, pero para ello se requería de un conocimiento que explicase el comportamiento individual ante situaciones específicas de aprendizaje.

A principios del siglo XX la orientación surgía para dar respuesta a la necesidad de las personas de orientación laboral para el desempeño de trabajos más concretos. Sin embargo, no es hasta los años 30 cuando se comienza a hacer uso de la psicopedagogía con una base científica consolidada.

Con la promulgación de la Ley General de Educación (LGE) en 1970, se reconoce el derecho del alumnado a recibir servicios de orientación escolar, personal y profesional. Por ello, en 1977 se crean los Servicios Provinciales de Orientación Escolar y Vocacional (SPOEV), los cuales se caracterizaron por estar ubicados en las capitales de provincias, tener funciones muy amplias y poco definidas, poseer un carácter experimental y tener poco efecto significativo en el sistema educativo. Fueron los precursores de lo que actualmente conocemos como Equipos de Orientación Educativa (EOE).

En este momento también se crean los Equipos Multidisciplinares (EM), cuyas funciones se encontraban ligadas a la educación especial. Se trataba de equipos que

incorporaban un trabajo interdisciplinar y sectorial, con una concepción médico-pedagógica de la educación especial en sus inicios.

Con la transferencia de las competencias en educación a las primeras Comunidades Autónomas en 1982 se inició una diferenciación referente a la organización de la acción psicopedagógica en el escenario educativo español. Además, con la promulgación en 1990 de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) se unificó todo el conocimiento psicopedagógico que hasta entonces había permanecido diseminado y fragmentado (Cabrera y Bethencourt, 2010).

La LOGSE impulsó la orientación y la intervención psicopedagógica en todos los centros de enseñanza obligatoria, con el objetivo de ofrecer apoyo y asistencia a las necesidades que presentaban los centros, docentes, alumnado y familias. Para ello se formalizó la figura profesional del psicopedagogo/a dentro del sistema educativo, estableciéndose que las tareas de intervención psicopedagógica debían ser llevadas a cabo por los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP) y los Departamentos de Orientación (DO) en los Institutos de Educación Secundaria.

Según Pérez Escoda et al. (2009), debido al desarrollo histórico de la orientación a lo largo del siglo XX, se identifican cuatro áreas principales de la orientación que son las siguientes:

- Orientación profesional: consiste en ayudar a que el estudiante descubra cuál es su vocación, mediante estrategias de toma de decisiones, teniendo en cuenta la información necesaria para ver en qué perfiles destaca cada sujeto.
- Orientación educativa: consiste en un conjunto de actividades destinadas al alumnado, las familias y el profesorado cuyo objetivo es contribuir el desarrollo de sus tareas dentro del ámbito específico de los centros escolares.
- Atención a la diversidad: consiste en ofrecer los recursos necesarios para la intervención y el desarrollo de programas que atiendan las dificultades de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. Puede abarcar desde realizar evaluaciones psicológicas y adaptar currículos, hasta ofrecer al docente actividades y contenidos idóneos para cada caso personalizado.

- Orientación para la prevención y el desarrollo: consiste en reducir el nivel de aparición de nuevos casos problemáticos, haciendo frente a las circunstancias que los provocan y actuando sobre grupos y no sobre individuos.

Las funciones propias de un psicopedagogo/a en un centro educativo son muchas, pero podríamos decir que las más destacables son las siguientes:

- Prevención, detección e intervención en los problemas del aprendizaje del alumnado.
- Seguimiento del alumnado que pueda presentar necesidades educativas especiales o dificultades de aprendizaje.
- Asesoramiento a las familias y mediación entre estas y los centros educativos.
- Apoyo y asesoramiento a los docentes.
- Fomentar la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales mediante la realización de proyectos que mejoren la convivencia.
- Orientación al alumnado.
- Realizar la propuesta curricular en función del tipo de ayuda que necesite el individuo durante su etapa escolar.
- Formación en valores, resolución de conflictos, aprendizaje de habilidades sociales y concienciación social.
- Creación de proyectos educativos para prevenir conductas violentas, acoso, adicciones, etc.

Sin embargo, el campo profesional de los psicopedagogos/as no se limita a los servicios psicopedagógicos escolares y los servicios de orientación, sino que en los últimos años se han ampliado los ámbitos de intervención psicopedagógica. Esto es debido a que cada vez surgen nuevas necesidades en nuestra sociedad que requieren de la intervención de los profesionales de la psicopedagogía.

Por tanto, la labor de la psicopedagogía resulta de vital importancia, pues debe servir de base para ofrecer las respuestas individuales que cada persona necesita, sin perder de vista el sentido de equidad para una auténtica sociedad más justa.

Uno de los principales problemas que se encuentra la psicopedagogía es el desconocimiento de la labor que realizan estos profesionales, pues a menudo es confundida con la labor docente. Por ello, considero fundamental que desde el sistema universitario y el sistema educativo en general se hagan visibles las diferencias existentes entre la labor que ejerce un psicopedagogo y la que es ejercida por un docente, ya que mientras que el primero se encarga principalmente de evaluar, planificar y ejecutar programas educativos que se ajusten a las capacidades de todo el alumnado, el trabajo docente se encarga de asumir la responsabilidad de transmitir conocimientos a los estudiantes, facilitándoles el aprendizaje y orientándoles de manera que alcancen sus objetivos académicos y profesionales.

Sin embargo, este es uno de los muchos retos que tiene por delante la psicopedagogía como, por ejemplo, el de resolver el debate sobre el establecimiento de fronteras entre el campo de la pedagogía y el campo de la psicología. En un mundo globalizado y ante unas necesidades sociales que cada día reclaman más la interdisciplinariedad, es necesario que la psicopedagogía supere el enfrentamiento por un espacio profesional diferenciado, para continuar avanzando hacia la consolidación de un espacio científico y profesional común y ser capaces de aunar esfuerzos ante los nuevos escenarios de actuación que se nos puedan plantear.

3. Marco teórico

El trastorno del espectro autista, más conocido por sus siglas TEA, es un conjunto de alteraciones del neurodesarrollo caracterizadas por la presencia de dificultades a edades tempranas en la comunicación social, con intereses restringidos y comportamientos repetitivos (Acosta et al., 2016).

Melgarejo-Carvajal et al. (2016) destaca además que estos individuos suelen tener una sobredependencia a las rutinas, siendo altamente sensibles a los cambios en su ambiente o enfocándose de manera intensa en ítems inapropiados.

Sin embargo, la concepción del mismo ha ido cambiando significativamente durante el transcurso de los últimos años debido al incremento de investigaciones sobre esta temática y los avances alcanzados.

Desde finales de los años 70, el trastorno del espectro autista ha sido definido de múltiples formas, en función de la perspectiva y de la manera en la que era interpretado por los investigadores que se dedicaban a su estudio. En la actualidad, dentro de este trastorno

se utiliza el término “espectro” para referirse a la existencia de una amplia variedad de síntomas, habilidades y niveles de afectación o deterioro que pueden presentar los individuos diagnosticados con esta alteración.

Como bien indican Benhaim et al. (2020), este trastorno afecta a una de cada 68 personas y constituye el desorden mental hereditario más frecuente. Aunque varía significativamente en carácter y gravedad, se conoce que aparece en cualquier parte del mundo sin preferencias geográficas, afectando a todos los grupos étnicos y socioeconómicos (Machado et al., 2017).

Kanner (1943) describió por primera vez el concepto autismo como un síndrome comportamental que se caracterizaba por presentar alteraciones en el lenguaje o la comunicación, en las relaciones sociales y en los procesos cognitivos, dentro de los cuales destacaba los trastornos de la flexibilidad, cuya gravedad dependía del nivel cognitivo, es decir, del nivel de afectación del espectro autista.

Este autor consideraba que poseer una buena memoria mecánica y ser capaz de ejecutar satisfactoriamente tareas como montar y desmontar relojes o completar puzzles eran indicadores de inteligencia. Sin embargo, estudios posteriores han demostrado que el 75% de las personas que presentan autismo tienen retraso mental (Ruíz Vallejos, 2016).

Para Kanner (1943), las características que definían a este colectivo era su aislamiento, refiriéndose a su incapacidad para establecer relaciones sociales y afectivas con otras personas, así como la presencia de amplios retrasos y alteraciones en el uso y el desarrollo del lenguaje como, por ejemplo, habla no comunicativa, inversiones pronominales y ecolalia. Asimismo, consideraba que presentaban una obsesión por mantener el ambiente sin cambios y por repetir una serie de actividades rutinarias (conductas estereotipadas), así como destacaba que no poseían imaginación, pero sí presentaban una excelente memoria mecánica y visoespacial (Ruíz Vallejos, 2016).

Posteriormente, Hans Asperger (1944) publicó un artículo en el que sacaría sus propias conclusiones sobre el autismo, que coincidía con las características esenciales ya definidas por Kanner. Sin embargo, estudios posteriores demostraron que, mientras Kanner realmente hablaba de autismo, Hans Asperger estaba definiendo el síndrome que a partir de 1980 acuñaría su nombre.

En la actualidad, a pesar del gran parecido que existe entre ambos conceptos, sabemos que el autismo se manifiesta de forma visible entre los 2-3 años de edad, presentando

problemas con el lenguaje. En cambio, el Síndrome de Asperger puede llegar a pasar desapercibido inicialmente debido a que la capacidad intelectual de la persona que lo padece puede ser superior a la media. Además, hablan perfectamente y tienen un extenso vocabulario.

Respecto al movimiento, las personas con autismo a menudo realizan movimientos con las manos parecidos a aleteos o balanceos, mientras que aquellas que presentan asperger no tienen esos problemas, aunque pueden manifestar falta de coordinación.

A pesar de que la incidencia de personas que presentan trastorno del espectro autista ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas, las razones de dicho incremento se siguen debatiendo y estudiando, ya que se considera que no hay más personas que presentan este trastorno, sino que se diagnostica más gracias a un mayor nivel de información entre la población y un mayor nivel formativo por parte de los profesionales, logrando así que casos que anteriormente pasaban desapercibidos ahora sean identificados y diagnosticados correctamente (Machado et al., 2017).

En el ámbito legislativo y, concretamente en el ámbito educativo que es el que nos atañe, se ha de velar por la protección y el aseguramiento del disfrute pleno en condiciones de igualdad para todos los derechos humanos y libertades fundamentales de este colectivo, para lo cual será necesario realizar una serie de ajustes en todos los servicios y ámbitos de protección a estos individuos, sin que existan diferencias respecto al resto de personas (Casas Rodríguez et al., 2016).

La normativa vigente en la actualidad que regula los derechos en el ámbito educativo para este colectivo en la comunidad autónoma de Andalucía son las Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la dirección general de participación y equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.

El alumnado que presenta TEA se considera un alumno con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE), dentro de los cuales se encontraría entre el alumnado que presenta necesidades educativas especiales (NEE). Dichas necesidades educativas especiales no son estables y no siempre son permanentes, ya que se pueden ir agravando o paliarse y extinguirse, por lo que se considera siempre que tienen un carácter interactivo entre el individuo y su entorno.

Para que un estudiante sea considerado como un alumno con necesidades específicas de apoyo educativo no solo se tienen en cuenta las dificultades de aprendizaje, sino que además es necesario que el profesorado (individual y colectivamente) haya agotado todos los recursos ordinarios a su alcance para responder a ellas y precise de ayudas educativas especiales, diferentes de las que se ofrece a la mayoría de sus compañeros.

Hablamos, por tanto, de alumnado que requiere por un período de su escolarización o a lo largo de toda ella, una atención específica, derivadas de diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial.

Por ello, consideramos atención específica a la aplicación de medidas específicas que implican necesariamente la dotación de recursos personales y/o materiales específicos. En consecuencia, si un estudiante con diferente grado y tipo de capacidad personal de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial no precisa de atención específica, no será considerado como alumnado con NEE y, por tanto, no será objeto de dictamen de escolarización.

Según las Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la dirección general de participación y equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa, la planificación de la atención educativa para este tipo de alumnado se llevará a cabo a nivel de centro, a nivel de aula y para cada individuo en concreto mediante las distintas modalidades de escolarización, que son:

- Grupo ordinario a tiempo completo (A): el alumnado seguirá el currículo de referencia de su grupo-clase, pudiendo recibir adaptaciones de acceso al currículo como ayudas técnicas u otras medidas de atención a la diversidad. Los equipos educativos organizan el apoyo educativo específico para este alumnado y para complementarlo se contará con la colaboración de los profesionales de orientación del EOE o del DO, según los casos, y del profesorado especializado del centro, así como con los monitores y educadores de Educación Especial cuando el alumnado demande ayuda en tareas de asistencia, cuidados y supervisión o con especiales requerimientos en movilidad o desplazamientos, ayudas técnicas, alimentación, control de esfínteres, etc.
- Grupo ordinario con apoyo en periodos variables (B): podrán participar en mayor o menor medida en las actividades de su grupo ordinario a pesar de que requieran una atención personalizada específica. Su grado de participación

variará en función de las necesidades educativas que el individuo presente, de sus competencias, de las adaptaciones curriculares y de los medios personales y materiales que precise. Por su parte, seguirá un currículo que toma como referencia el proyecto curricular y la programación de aula del grupo de referencia, adaptado con el grado de significatividad que precise.

- Aula específica en centro ordinario (C) y centro específico de educación especial (D): requieren una adaptación significativa y en grado extremo de los ámbitos y/o áreas del currículo oficial. La adaptación curricular fomentará especialmente el conocimiento de sí mismos, la adquisición de la autonomía personal, el conocimiento y participación en el medio físico y social, el desarrollo de la comunicación y el lenguaje. Cuando sus características y posibilidades lo permitan, el individuo estará incluido en grupos ordinarios, en aquellas áreas o materias en las que tenga mayores posibilidades de relacionarse con el resto del grupo o realizar actividades compartidas de tipo deportivo, artístico, complementarias o lúdico-recreativas, así como formar parte de las actividades generales del centro.

Sin embargo, el diagnóstico de autismo no es algo que se deba hacer de forma ligera y apresurada, sino que es un proceso que consta de varias etapas, en las que es necesario no limitarse a la mera observación del individuo, a pesar de que pueda parecer que la sintomatología es clara (Basantes Alcívar, 2016).

4. Autismo y neurociencia

Como se ha mencionado anteriormente, el estudio del autismo ha ido adquiriendo una gran relevancia y, por ello, se han desarrollado diferentes enfoques para su análisis. Sin embargo, podemos afirmar que el autismo presenta una base genética tan compleja y un cuadro sintomático de enorme heterogeneidad, por lo que es complicado alcanzar descubrimientos decisivos en cuanto a qué lo origina, impidiendo así encontrar tratamientos que pudieran ayudar a paliar las causas de esta alteración temprana del cerebro (Klin y Jones, 2018).

La Academia Americana de Pediatría ha aconsejado con gran empeño que se realice un cribado universal precoz del autismo en el segundo año de vida, ya que algunos estudios han demostrado que la intervención en esa edad mejora considerablemente el desarrollo evolutivo posterior. Sin embargo, esta intervención precoz exige que se haya confirmado el

diagnóstico, lo cual resulta inviable, pues los síntomas solo podrán ser detectados a partir del segundo o tercer año de vida del infante.

Pero para poder establecer un diagnóstico es necesario que todos los profesionales estén de acuerdo con los criterios que lo rigen, y como ya se mencionó al inicio del presente trabajo, no existe una definición general compartida por todos los profesionales sobre el autismo, sino que este varía su significado según la perspectiva desde la que sea enfocado por los autores.

Así, encontramos autores que, desde un punto de vista neurobiológico, consideran que el autismo posee un origen orgánico y multifactorial con una base genética, en el que a menudo los genes involucrados se transmiten silenciados y se cree que ciertas condiciones pueden desencadenar a su activación. Algunos desencadenantes de los que destacan pueden ser factores ambientales como la exposición a algunos virus, las vacunas, metales tóxicos y alimentos, entre otros (Benhaim et al., 2020).

Según González Sánchez (2015), el autismo puede deberse a una serie de causas etiológicas como pueden ser las anomalías genéticas, alteraciones cromosómicas, trastornos infecciosos, deficiencias inmunológicas, alteraciones metabólicas, alteraciones estructurales cerebrales e hipótesis globalizadoras.

Cala et al. (2015), defienden que el origen del autismo obedece a anomalías en las conexiones neuronales con una etiología multifactorial, dado que se ha descrito la implicación de varios genes junto a la identificación de factores de riesgo ambiental que interactúan entre sí y con el resto del genoma en cada sujeto.

Asimismo, se ha comprobado la existencia de factores perinatales que se consideran de riesgo, como la edad de los padres, el bajo peso al nacer y la escasa edad gestacional. Además, se está investigando acerca de factores ambientales como los estados hormonales, el estado nutricional durante el embarazo y las exposiciones tóxicas (Ruíz Vallejos, 2016).

En su investigación, Cardoze (2010) menciona que la exposición a la nicotina del tabaco durante el periodo prenatal puede ocasionar, además del bajo peso neonatal y la disminución del tamaño del cerebro, irritabilidad, trastornos de conducta, hiperactividad con déficit de atención, dificultades de aprendizaje y disminución de la capacidad intelectual. Del mismo modo, se ha reportado que la ingesta de alcohol durante el embarazo ocasiona el llamado síndrome alcohólico fetal, que causa reducción del crecimiento desde el nacimiento, anomalías craneofaciales, déficits intelectuales con

problemas de aprendizaje, memoria, atención, hiperactividad y alteraciones de la interacción social. También se observan efectos perjudiciales en el desarrollo de la corteza cerebral y en el hipocampo.

Asimismo, se evidencia que eventos perinatales adversos como, por ejemplo, el uso de fórceps, malposiciones fetales, pre-eclampsia y eclampsia, entre otros, son más frecuentes entre los individuos que presentan trastorno del espectro autista en comparación con la población normotípica. La consecuencia de estos eventos es la falta de oxígeno y hemorragias por roturas de pequeños vasos en el cerebro, lo que puede ocasionar la muerte celular en regiones más o menos amplias del mismo (Basantes Alcívar, 2016).

Respecto a la edad materna y paterna, se observa que las mujeres que han sido madres a una edad más tardía de lo habitual (superior a los 35 años), tienen mayores probabilidades de tener un hijo con TEA. En los hombres se ha observado que, a causa del aumento en la edad, aumentan también las posibilidades de que sus hijos posean una mutación que puede incrementar la vulnerabilidad ante estos trastornos.

Gracias a los avances en su investigación, la concepción del autismo ha cambiado significativamente en el transcurso de los últimos años. Así lo contempla la última versión de la clasificación internacional de trastornos mentales más importantes, el DSM-V, reconociendo dichos progresos e incluyendo el autismo dentro de los llamados trastornos del neurodesarrollo. Además, ha cambiado su denominación de Autismo a Trastornos del Espectro Autista (TEA), ya que de esta manera reconoce la sintomatología autista común a todos los individuos en un amplio abanico de fenotipos.

A continuación, se detallan los criterios diagnósticos del Trastorno del Espectro Autista (TEA) según el DSM-V (APA, 2013).

A. Déficits persistentes en la comunicación y en la interacción social en diversos contextos, manifestados por lo siguiente:

- Déficits en la reciprocidad socioemocional, como acercamiento social anormal, fracaso en la conversación normal en ambos sentidos, disminución de intereses, emociones o afectos compartidos y fracaso al iniciar o responder a interacciones sociales.
- Déficits en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social, como comunicación verbal y no verbal poco integrada, anormalidad en el contacto visual y del lenguaje corporal,

deficiencias en la comprensión y el uso de gestos, y falta total de expresión facial y de comunicación no verbal.

- Déficits en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de relaciones, como dificultad para ajustar el comportamiento a diversos contextos sociales, dificultades para compartir el juego imaginativo o para hacer amigos y ausencia de interés por las otras personas.

B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos:

- Movimientos, uso de objetos o habla estereotipada o repetitiva, como estereotipias motrices simples, alineación de juguetes, cambio de lugar de los objetos, ecolalia y frases idiosincráticas.
- Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad a rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal y no verbal, como elevada angustia ante pequeños cambios, dificultades en las transiciones, patrones de pensamiento rígidos, rituales de saludo y necesidad de seguir siempre la misma ruta o de comer los mismos alimentos cada día.
- Intereses muy restrictivos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad y focos de interés se refiere, como fuerte vínculo o elevada preocupación hacia objetos inusuales e intereses excesivamente circunscritos y perseverantes.

C. Los síntomas tienen que manifestarse en el periodo de desarrollo temprano. No obstante, pueden no revelarse totalmente hasta que las demandas sociales sobrepasen sus limitadas capacidades. Estos síntomas pueden encontrarse enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida.

D. Los síntomas causan deterioro clínico significativo en el área social, laboral o en otras importantes para el funcionamiento habitual.

E. Las alteraciones no se explican mejor por una discapacidad intelectual o por un retraso global del desarrollo.

Además, se deberá especificar si:

- Se acompaña o no de discapacidad intelectual.

- Se acompaña o no de deterioro de lenguaje.
- Se asocia a una afección médica o genética, o a un factor ambiental conocido.
- Se asocia a otro trastorno del neurodesarrollo mental o de comportamiento, con catatonia.

Asimismo, deberá especificarse el nivel de severidad, siendo el nivel 1 en el que necesite ayuda, el nivel 2 en el que necesite ayuda importante y el nivel 3 en el que necesite ayuda muy importante, teniendo en cuenta las características presentadas según la Tabla 1.

Tabla 1. Niveles de severidad del Trastorno del Espectro Autista.

Nivel de severidad	Comunicación verbal	Intereses restringidos/conducta repetitiva
Nivel 1. Requiere apoyo	Sin apoyos, las dificultades de comunicación social causan alteraciones evidentes. Muestra dificultades iniciando interacciones sociales y ofrece ejemplos claros de respuestas atípicas o fallidas a las aperturas sociales de otros. Puede parecer que su interés por interactuar socialmente está disminuido.	La inflexibilidad del comportamiento causa una interferencia significativa en el funcionamiento en uno o más contextos. Los problemas de organización y planificación obstaculizan la independencia.
Nivel 2. Requiere apoyo importante	Déficits marcados en habilidades de comunicación social y no verbal. Los déficits sociales son aparentes incluso con apoyos. Inician un número limitado de interacciones sociales. Responden de manera atípica o reducida a los intentos de relación de otros.	El comportamiento inflexible, las dificultades para afrontar el cambio u otras conductas repetitivas, aparecen con frecuencia suficiente como para ser obvios a un observador no entrenado e interfieren con el funcionamiento en una variedad de contextos. Gran malestar o dificultad al cambiar el foco de interés o la conducta.

Nivel de severidad	Comunicación verbal	Intereses restringidos/conducta repetitiva
Nivel 3. Requiere apoyo muy importante	Déficits severos en habilidades de comunicación verbal y no verbal que causan alteraciones severas en el funcionamiento. Inicia muy pocas interacciones y responde mínimamente a los intentos de relación de otros.	La inflexibilidad del comportamiento, la extrema dificultad afrontando cambios u otros comportamientos restringidos y/o repetitivos, interfieren marcadamente en el funcionamiento en todas las esferas. Gran malestar o dificultad al cambiar el foco de interés o la conducta.

Nota. Información extraída de Basantes Alcívar (Basantes Alcívar, 2016).

Como se puede observar en los criterios diagnósticos, es frecuente que las personas que presentan autismo además padezcan otros trastornos o condiciones clínicas discapacitantes. La más asociada al autismo es la discapacidad intelectual, que contribuye a un bajo nivel funcional. Del mismo modo, se observa que algunos trastornos que suelen asociarse al autismo, como la sordera o la ceguera, favorecen el aislamiento social y emocional del individuo (Basantes Alcívar, 2016).

Otra patología que puede acompañar al autismo con mayor incidencia respecto a la población normal es la epilepsia, así como suele encontrarse autismo acompañado de hiperactividad, aunque en estos casos es necesario diferenciar si esta última es causada por reacciones estresantes del ambiente o es de origen interno constitucional (Cardoze, 2010).

Investigadores como Raghavan et al. (2016), encontraron que aquellas mujeres cuyo nivel de ácido fólico en el embarazo era muy alto, presentaban el doble de riesgo de que sus hijos desarrollaran trastorno del espectro autista.

Del mismo modo, encontramos investigaciones que afirman que las personas con trastorno del espectro autista son más susceptibles ante los derivados de las proteínas que provienen de la leche y el gluten, pues su efecto puede alterar la recepción e integración de los estímulos. Por ello, muchas de estas personas acaban padeciendo celiaquía u otras intolerancias y alergias asociadas. Además, suelen presentar problemas intestinales (Benhaim et al., 2020).

Rodríguez Santos (2009) defiende que la mente está en el cerebro, por tanto, todo lo que afecte al cerebro se manifestará en procesos, estilos o alteraciones mentales. De aquí la relación que observamos entre el trastorno del espectro autista y las neurociencias.

Las neurociencias son un conjunto de disciplinas cuyo objeto de estudio es el sistema nervioso, centrando su interés en la forma en que la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y con el aprendizaje (Corredera et al., 2018).

Gracias a ellas, se ha encontrado un patrón de crecimiento del volumen cerebral característico de las personas que presentan autismo. Este se caracteriza por tener un menor volumen cerebral en el momento del nacimiento, un sobrecrecimiento respecto al volumen cerebral de un grupo normotípico hacia los 2 años y, posteriormente, un volumen cerebral normal o incluso inferior de lo habitual en la adolescencia y adultez (Courchesne et al., 2011).

Autores como Machado et al. (2017), afirman que en la fisiopatología del trastorno del espectro autista puede coincidir un exceso de conectividad local con un déficit de conectividad a media y larga distancia, quizás a consecuencia de alteraciones en la eliminación o formación de sinapsis.

Roselló-Miranda et al. (2018) exponen que las personas con autismo poseen una menor motivación y flexibilidad y una actitud más negativa ante el aprendizaje que un grupo normotípico, pudiéndose traducir esto en mayores dificultades académicas para este colectivo en el futuro.

Melgarejo-Carvajal et al. (2016) destacan que las personas que presentan trastorno del espectro autista poseen una tendencia a la rigidez en las funciones ejecutivas, por lo que presentan dificultades en la planificación, flexibilidad, inhibición y perseverancia. Estas dificultades interfieren de forma significativa y constante en el desarrollo y la participación de estos individuos en actividades escolares, sociales y familiares como, por ejemplo, a la hora de cambiar una rutina o iniciar una tarea o un nuevo aprendizaje.

Asimismo, Acosta et al. (2016) mencionan el hallazgo de déficits en la activación del sistema de neuronas espejo en personas con autismo. Este sistema lo conforma un grupo de neuronas que se encuentran en el lóbulo frontal y actúa de forma conjunta con el sistema límbico, que se activa cuando se observa a otros individuos. Gracias a esto es posible la imitación mediante la comprensión de las intenciones y las emociones en las acciones de otros individuos.

Estos autores también observaron un aumento del volumen del lóbulo frontal, una activación diferente de la zona de la circunvalación fusiforme, menor volumen de sustancia gris del lóbulo de la ínsula y menor volumen del cíngulo anterior, así como un menor volumen de sustancia gris y alteraciones en el posicionamiento de la circunvolución temporal superior.

Gordillo León et al. (2019), observaron un incremento anormal de la amígdala en la infancia, relacionada con la gravedad de los déficits presentados en cuanto a la interacción social, mientras que encontraron posteriormente una reducción del volumen de la misma en la edad adulta.

Schumann et al. (2009) defiende que estos datos indicarían una maduración temprana de la amígdala que, más tarde, no se desarrollaría de forma adecuada, dando lugar así a un volumen más pequeño en la edad adulta. Del mismo modo, estos autores identifican otra serie de diferencias en cuanto a las dificultades sociales, comunicativas y de conducta en personas con trastorno del espectro autista, las cuales se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Diferencias en la densidad de la sustancia gris de las principales áreas relacionadas con las dificultades sociales, comunicativas y de conducta en el autismo.

Dificultades sociales	Problemas de comunicación	Conducta repetitiva
Corteza Orbitofrontal	Área de Broca	Corteza Orbitofrontal
Córtex del Cíngulo Anterior	Surco Temporal Superior	Córtex del Cíngulo Anterior
Giro Fusiforme	Área suplementaria y motora	Ganglios basales
Surco Temporal Superior	Ganglios basales	Tálamo
Amígdala	Sustancia negra	
Giro Frontal Inferior	Tálamo	
Corteza Parietal Posterior	Cerebelo	

Nota. Información extraída de Amaral, Schuman y Nordahl (Amaral et al., 2001).

En definitiva, un individuo que presenta trastorno del espectro autista se caracteriza por ser bastante solitario y mostrar escaso interés por los demás. De manera frecuente

presenta retraso o ausencia en el habla, emitiendo repeticiones inmediatas o demoradas de lo que dicen los demás a modo de eco. Tienen una fuerte obsesión por mantener el ambiente inalterable y por repetir una serie de conductas estereotipadas. No responde a las expresiones faciales o los sentimientos de los demás, por lo que es frecuente pensar que carecen de empatía. Sin embargo, no es que carezcan de ella, sino que tienen formas distintas de expresarla.

Asimismo, no suelen realizar juegos simbólicos ni poseen iniciativa en actividades o juegos sociales. Es muy frecuente el retraso en el control de esfínteres, trastornos del sueño y rechazo alimenticio. Además, suelen responder exclusivamente a algunos estímulos presentes, ignorando otros. En cambio, poseen cualidades que sobresalen en comparación con el resto de la población normotípica, especialmente en áreas como las matemáticas, la música y el arte.

Algunas investigaciones recientes muestran un aspecto especialmente llamativo respecto al trastorno del espectro autista: diferencias existentes en las características presentes entre hombres y mujeres. Si bien este trastorno tiene una mayor prevalencia en varones, también se puede presentar en mujeres. En cambio, el diagnóstico en estas resulta más complejo.

Kanner (1943) ya realizó algunas observaciones respecto a las mujeres como, por ejemplo, un desarrollo inusual en el que no comprende el juego de los pares, sin interés en las historias, pero sí en los animales.

En la actualidad, se sospecha que el diagnóstico del trastorno del espectro autista en mujeres es menor debido a que estas poseen mayores habilidades sociales y mayor desarrollo lingüístico, lo que puede enmascarar el resto de síntomas ante los posibles déficits de las técnicas de detección o diagnóstico.

Ruggieri y Arberas (2016) exponen que en el perfil autista masculino predomina la abstracción, la habilidad lógica y el pensamiento preciso, mientras que en las mujeres el procesamiento mental se orienta más a los sentimientos e instintos. Además, las mujeres en general tienen valores más bajos de gravedad en las pruebas de la escala de observación para el diagnóstico del autismo, así como mayor puntuación en las pruebas de motricidad fina.

Sin embargo, el estudio de Lai et al. (2011), sugiere que las mujeres pueden “camuflar” con mejores estrategias sus dificultades sociocomunicativas gracias a sus habilidades sociales y lingüísticas, lo que puede dificultar especialmente el diagnóstico.

En cuanto a la intervención con estas personas, los autores tratados en el presente trabajo recomiendan ofrecerles una enseñanza vocacional, basada en tareas reales, ya que estos individuos destacan en trabajos que precisan habilidades visomotoras, destreza motora fina y razonamiento no verbal, por lo que se les estaría facilitando su futura integración laboral.

Ruíz Vallejos (2016) señala también la importancia de la coordinación entre escuela y familia, pues una activa comunicación y apoyo mutuo hará que el trabajo con los menores que presenten este trastorno sea más efectivo y alcance mayores logros. Del mismo modo, resulta esencial la coordinación entre todos los profesionales del campo educativo y del ámbito médico, puesto que ayudará a cómo abordar la intervención dentro del aula.

5. Análisis bibliométrico

Para obtener una visión más empírica respecto a la revisión de estos conceptos, se ha realizado un análisis bibliométrico haciendo uso de los siguientes descriptivos: autor más citado, documento más citado, fuente más citada y estructura conceptual.

5.1. Metodología

Los registros bibliográficos referidos a la neurociencia y el trastorno del espectro autista fueron obtenidos de la base de datos Scopus en mayo de 2022. Como filtro, se hizo uso de la sintaxis “(TITLE-ABS-KEY (asd) OR TITLE-ABS-KEY (autism AND spectrum AND disorder) AND TITLE-ABS-KEY (neuroscience))”. Esta búsqueda recuperó un total de 520 documentos publicados entre los años 2001 y 2022, ambos incluidos.

Los resultados de la búsqueda fueron descargados en formato BibTeX (extensión .bib) en el que se recopiló la información de citación, bibliográfica, resúmenes, palabras clave, detalles de financiación y otra información disponible. Este documento fue importado en el software RStudio (<https://www.rstudio.com/>) para ser analizados posteriormente con el paquete Bibliometrix (<https://www.bibliometrix.org/>). Para mayor precisión terminológica, se agruparon los conceptos similares con distinta escritura y se modificaron para que aparecieran recogidos. Dichos cambios en las palabras clave de los autores han sido:

- autism spectrum disorders → autism spectrum disorder

Los análisis llevados a cabo para cumplimentar la actual revisión bibliográfica fueron encontrar a los autores con mayor número de citas, el documento más citado por la comunidad científica, las revistas con más artículos publicados sobre la materia y el mapa temático derivado de los términos estudiados.

5.2. Resultados

Tras la realización del análisis bibliométrico, se procede a la exposición de los resultados encontrados.

Los 520 documentos analizados fueron publicados entre los años 2001 y 2022. Estaban distribuidos en 304 fuentes diferentes (revistas, libros, actas...).

Las fuentes de estos documentos correspondían a: 278 eran artículos de revistas, 52 estaban repartidos entre libros y capítulos de libros, 133 revisiones y el resto eran conferencias, notas y editoriales.

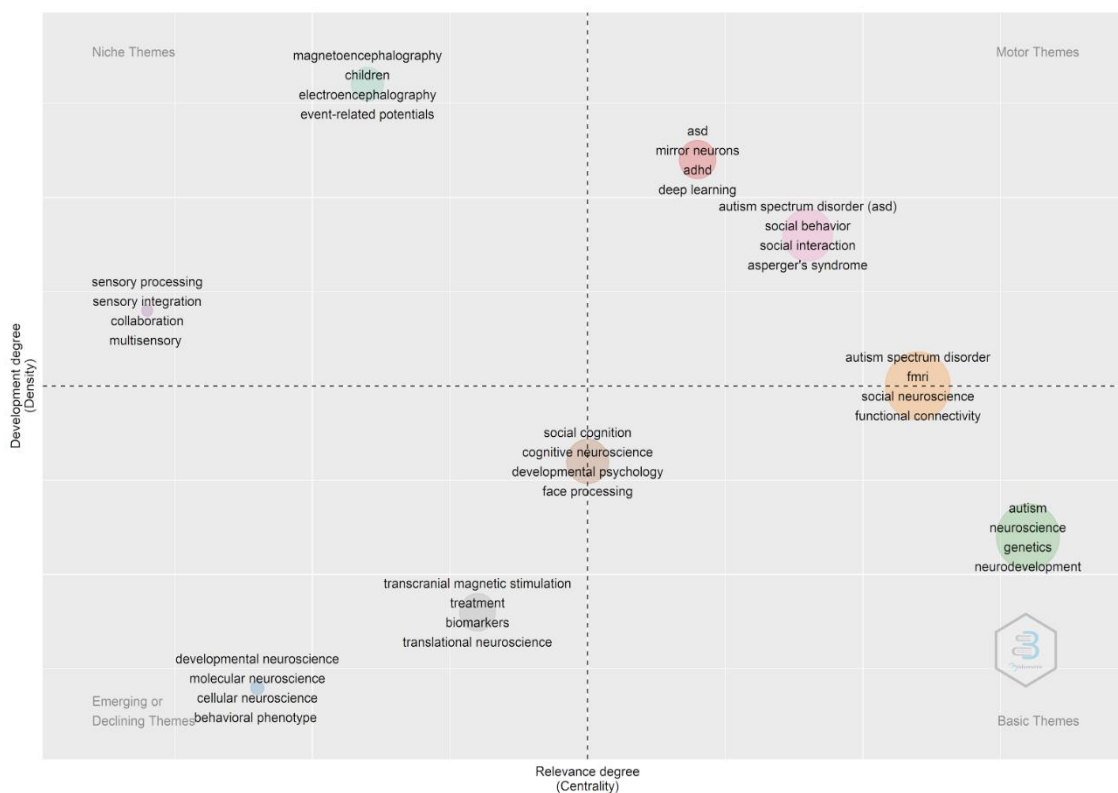
Respecto a los autores de las publicaciones, se encontraron un total de 2244 autores diferentes que forman parte de esta colección, de los que solo 79 han publicado en solitario. La media de autores por publicación es de 4.32. Respecto al índice de citación, la media de citas por documento es de 35.67.

Respecto al **análisis de los autores más relevantes**, James C. McPartland ha publicado 14 documentos, seguido de Geraldine Dawson, Adam Naples, Kevin Pelphrey y Helen Tager-Flusberg con 6 documentos cada uno. Por otro lado, los autores más citados de los documentos analizados son David Evans y Eva Loth, con 225 y 224 citas respectivamente en la suma sus publicaciones dentro de la base de datos analizada.

Los **documentos más citados** a nivel general son el de Di Martino (2014) con 1058 citaciones, seguido del documento de Dawson (2008) con 616 citas. Pero, dentro del ámbito de estudio, el documento más citado de forma interna en la base de datos es el de Vivanti (2015) con 223 citas presentes entre el resto de documentos analizados.

Respecto al mapa temático de los documentos analizados (ver Figura 1), se presentan las palabras clave más relevantes de los documentos en función de su desarrollo (densidad de publicación) y su relevancia (centralidad temática).

Figura 1. Mapa temático.



En el sector referido a los temas básicos, podemos encontrar el término autismo relacionado con la disciplina de la neurociencia, el neurodesarrollo y la genética. A medio camino entre los temas básicos y los motores, se sitúa el uso de resonancia funcional magnética para detectar la conectividad funcional en personas con trastorno del espectro autista, dentro del marco de la neurociencia social. Ambos clusters son de tamaños semejantes y con mayor densidad.

Otros temas motores de relevancia en incremento son los referidos a comportamiento e interacción social, que se relacionan específicamente con el Síndrome de Asperger, así como el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad suele vincularse con el Trastorno del Espectro Autista, el aprendizaje profundo y las neuronas espejo. Casi en el centro del mapa temático, con densidad media pero con menos relevancia, se encuentran los documentos que tratan la cognición social y la neurociencia cognitiva junto a la psicología del desarrollo, en los que se estudia el reconocimiento de rostros.

En el cuadrante superior izquierdo, correspondiente a los temas secundarios, se hallan las pruebas de magnetoencefalografía y electroencefalograma infantil en relación a los potenciales relacionados a eventos, siendo el clúster de mayor densidad. Situado en el

mismo cuadrante, pero en menor número están los estudios multisensoriales en los que se estudia la colaboración entre el procesamiento y la integración sensorial.

En cuanto a los temas emergentes o en declive, con menor relevancia y densidad, se encuentran los documentos en los que se vincula el tratamiento de estimulación magnética transcraneal con los biomarcadores, en el marco de la neurociencia traslacional. Por último, en este mismo espacio, aparecen la neurociencia molecular, celular y evolutiva enlazadas al fenotipo conductual.

5.3. Conclusiones

Como se ha mencionado anteriormente, de los 520 documentos publicados entre 2001 y 2022, la mayoría fueron publicados en artículos de revistas, siendo James C. McPartland el autor más prolífico con 14 documentos. Los autores más referenciados son David Evans y Eva Loth con más de 220 citas, aunque el documento más citado es el Di Martino (2014) superando las 1000 citas.

Si tomamos la información "la mayoría son artículos de revista", podríamos decir que la temática es estudiada fundamentalmente desde un enfoque investigativo dentro de revistas académicas, dejando ver que el campo de estudio tiene gran relevancia dentro de la comunidad científica y supone un núcleo temático de interés constante a lo largo del tiempo.

En otras palabras, al tratarse de artículos de revista y dado que las revistas tienen pocos artículos en cada número, que haya tantos significa que hay muchos números de revista con artículos sobre este tema. Por ello, si los aceptan en esas revistas es porque están bien hechos a nivel de investigación y porque el tema es de interés para la revista, por lo que genera citas.

No es de extrañar que James C. McPartland sea el autor más prolífico, pues es un destacado investigador cuyo objeto de investigación son las bases cerebrales de las condiciones del neurodesarrollo para desarrollar herramientas de base biológica para mejorar la detección y el tratamiento del autismo. Su investigación ha sido apoyada continuamente desde 2007 por subvenciones de investigación federales y privadas. Además, es el investigador principal del Consorcio de Biomarcadores de Autismo para Ensayos Clínicos, así como es miembro de la Asociación Estadounidense de Psicología y de la Asociación de Ciencias Psicológicas.

Ha publicado cinco libros y más de 170 trabajos académicos sobre el autismo y otros temas relacionados, por lo que sus contribuciones son verdaderamente relevantes, habiendo sido reconocidas por multitud de premios como, por ejemplo, el International Society for Autism Research Young Investigator Award.

Respecto a los autores más referenciados, David Evans y Eva Loth, pertenecen al mismo grupo de investigación, del que David Evans es el jefe, cuyo objeto de estudio son los trastornos del neurodesarrollo, especialmente el autismo.

Para finalizar, si tomamos la información “documento más citado”, podríamos decir que el de Di Martino (2014) es el más destacado debido a la gran cantidad de autores que colaboraron junto a él en su investigación y posterior redacción, concretamente 46 autores.

6. Nuevas propuestas

En primer lugar, destacar que dentro de las búsquedas realizadas no se ha encontrado una muestra significativa de estudios acerca del trastorno del espectro autista en mujeres. Por tanto, como mejora se recomienda realizar una búsqueda más especializada y, en caso de seguir sin encontrar suficiente información al respecto, sería de gran interés abrir una línea de investigación que relacione el trastorno del espectro autista con el género.

En segundo lugar, las investigaciones analizadas muestran la carencia de instrumentos de cribado o diagnóstico eficaces y rentables para el trastorno del espectro autista, así como limitaciones en el tiempo para ello. Como mejora, se sugiere invertir más en investigación para el desarrollo de instrumentos más especializados para el diagnóstico de este trastorno, así como una mayor inversión en recursos humanos para su observación y detección precoz. De esta manera se puede lograr una mejora respecto a la intervención y a la eficacia del tratamiento y los posibles resultados a alcanzar.

En tercer lugar, los estudios señalados evidencian que, en cierta medida, el retraso en el diagnóstico precoz del trastorno del espectro autista se debe en muchos casos a la falta de formación por parte de los profesionales que deben encargarse de administrar los tests y realizar las valoraciones. Como mejora, se recomienda mejorar los planes de estudios de la formación inicial de estos profesionales, así como fomentar la formación permanente posibilitando el acceso a cursos formativos sin precios abusivos y que, tras su aprovechamiento, se reciba un título oficial donde se reconozcan las horas empleadas y los contenidos aprendidos.

En cuarto lugar, como se ha observado, el diagnóstico del trastorno del espectro autista no es un proceso sencillo, pues requiere de varias fases de observación y análisis de la conducta del individuo, así como entrevistas con sus familiares. Por ello, como mejora, la comunicación entre familia y profesionales ha de ser lo más fluida y cercana posible, ya que de esta manera se favorecerá la detección precoz de la sintomatología propia del trastorno y se podrá intervenir de la forma más idónea, adaptándose a las particularidades que presente el individuo en cuestión.

En quinto lugar, si bien se ha demostrado que no existe ningún tratamiento que garantice la “cura” del autismo, sí es posible que algunos individuos puedan superar sus limitaciones, llegando a actuar casi como un sujeto normotípico. Como mejora de ello se ha de comenzar por dejar de ver el autismo como una enfermedad, pues se trata de una forma de ser y percibir la realidad distinta a la que conocemos habitualmente, con unas características propias y unas capacidades totalmente diferentes. Además, se recomienda que la intervención se lleve a cabo de manera interdisciplinar lo más pronto posible y que esta se mantenga a lo largo del proceso de crecimiento y desarrollo de la persona, así como su prolongación en todas las etapas de la vida en los casos en los que resulte necesario.

En sexto lugar, las investigaciones aquí tratadas muestran una gran preocupación por parte de las familias en el futuro de estas personas al alcanzar la vida adulta. Como mejora se recomienda hacerles ver, desde nuestro papel como profesionales, la existencia de objetivos a corto plazo en los que es necesario enfocarse como, por ejemplo, tener una buena salud física y mental. Si nos centramos en primer lugar en procurarles un bienestar físico y emocional, el pronóstico de estas personas a largo plazo será favorable y conseguirán ir superando sus limitaciones de forma progresiva.

En séptimo lugar, algunos estudios señalan la necesidad de ser prudentes a la hora de intentar llevar a las aulas los avances conseguidos mediante las neurociencias. Como mejora ante este aspecto, se recomienda hacer lo posible por evitar las prisas a la hora de trasladar dichas directrices a la práctica pedagógica, ya que hemos de ser conscientes de que estos avances no producen resultados inmediatos, sino que requieren de un periodo de tiempo y de ensayo-error para saber con seguridad hacia dónde dirigirnos.

Por último, se observa que algunos autores siguen perpetuando una serie de mitos en cuanto a cómo funciona el cerebro en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, como mejora resulta fundamental continuar las investigaciones en el campo de las neurociencias, ya que gracias a estas se han podido dejar atrás mitos respecto al cerebro

como, por ejemplo, que nuestra mente funciona como un ordenador, debido a que el aprendizaje cambia la estructura cerebral al necesitar construir nuevas conexiones neuronales, por lo que está en constante modificación, a diferencia de un ordenador, que solo realizará aquello para lo que ha sido diseñado.

7. Conclusiones

La búsqueda, estudio y análisis de las investigaciones abordadas en el presente trabajo, así como la redacción del mismo, ha supuesto para mi todo un reto personal debido a la especificidad de la temática y al tecnicismo de los conceptos que lo rodean, especialmente aquellos relacionados con el ámbito de la medicina.

Como se puede observar, existe una clara predominancia de estudios realizados sobre el trastorno del espectro autista en varones. Sin embargo, apenas se ha encontrado información de los mismos en mujeres, lo que me ha resultado especialmente llamativo. Si bien es cierto que la prevalencia de este trastorno es cuatro veces superior en hombres que en mujeres, es de sobra conocido que en estas conseguir un diagnóstico preciso y fiable resulta mucho más complejo, por lo que, desde mi punto de vista, considero fundamental realizar más investigaciones que sigan esta línea de trabajo.

Se ha comprobado que el cerebro tiene una función desarrollada para la supervivencia del ser humano, la cual es aprender, por tanto, como profesionales de la educación, necesitamos conocer cómo funciona el cerebro para desmontar falsas creencias que aún se perpetúan respecto al aprendizaje. Creo que es muy importante conocer qué circuitos neuronales intervienen en el aprendizaje y comprender cuáles son los estímulos que los activan.

Si conseguimos comprender cómo el cerebro humano aprende, procesa y almacena la información, podremos orientar a los equipos educativos de los centros y a otros profesionales educativos para que adapten su estilo de enseñanza y consigan influir en el desarrollo cerebral del alumnado y en su forma de aprender, mejorando así todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Gracias a las recientes investigaciones en el campo de las neurociencias, podemos comprender las potencialidades que posee nuestro cerebro para desempeñar con mayor eficacia nuestra labor en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En mi opinión, resulta incomprensible pues, que a pesar de todos estos avances alcanzados en el conocimiento de los procesos mentales que afectan al desarrollo cerebral,

se siga sosteniendo el mismo sistema educativo año tras año, un sistema educativo que fue concebido hace décadas con unos objetivos concretos para una sociedad completamente diferente a que encontramos en la actualidad, por lo que carece de sentido.

La inmensa mayoría de las investigaciones analizadas centran su interés en definir cuáles son las causas etiológicas que provocan el trastorno del espectro autista, pero considero que resultan insuficiente, pues no realizan propuestas que vayan más allá de ponerle un nombre o etiquetar las características y/o síntomas que presentan estos individuos.

Además, muchos de ellos se enfocan casi de forma exclusiva en quienes presentan este trastorno, pero se olvidan de que no son los únicos que sufren con el diagnóstico. La reacción de sus familias en el momento del diagnóstico dependerá de varios factores, pero en la mayoría de los casos es frecuente que se encuentren en crisis, experimentando una gran tristeza, ira, bloqueo, culpa, etc.

Como psicopedagogos, nuestra labor es ayudar a estas familias a superar este estado de negación de la realidad por la que atraviesan proporcionándoles las herramientas y conocimientos necesarios para adaptarse a estos cambios de la mejor manera posible. Para ello, resulta fundamental la coordinación y cooperación entre la familia y los profesionales, pues una comunicación activa y un apoyo mutuo beneficiará al trabajo que se efectúe con estas personas.

Asimismo, como profesionales, considero fundamental que contemos con una excelente formación que nos permita conocer en profundidad todo tipo de dificultades de aprendizaje, así como que nos capacite para llevar a cabo pautas de actuación orientadas al propio individuo y a la intervención con la familia.

Otro aspecto que considero especialmente importante es partir siempre de los intereses del individuo y de sus características personales, ya que aunque el trastorno del espectro autista esté caracterizado por una serie de déficits que comparten todas las personas que lo presentan, tal y como se ha podido comprobar en los diversos estudios analizados, incluso bajo el mismo trastorno cada individuo presenta una singularidad propia.

Para finalizar, creo que lo más importante como profesionales de la educación y al tratar con personas con este o cualquier otro tipo de problemática que le incapacite en su vida diaria, es recordar nuestro compromiso en educar para una inclusión real, lo que

significa creer en las personas y confiar en que pueden alcanzar cualquier tipo de aprendizaje. Debemos ser conscientes de que la inclusión mejora la calidad de vida de estas personas y, por tanto, también de la sociedad en general en la que se encuentran inmersas.

A pesar de que aún queda un gran camino por recorrer y que son necesarias muchas más investigaciones al respecto, no podemos olvidar nunca que nuestro deber es proporcionarles a estas personas la posibilidad de aprender, de relacionarse y de convivir en sociedad, ayudándoles a que puedan vivir de forma autónoma en un ámbito familiar y social lo más integrado y normalizado posible.

8. Reflexión crítica sobre los conocimientos teórico-prácticos adquiridos

Si hay algo que me llevo tras mi paso por el máster durante este año tan complejo y convulso, son grandes aprendizajes y un profundo crecimiento personal. Sin duda alguna, ha sido el año más complicado de mi trayectoria universitaria, ya que desde su inicio estuvo rodeado por la incertidumbre ante la posibilidad de tener que adaptarnos nuevamente a una enseñanza en modalidad a distancia ante el aumento de la incidencia y de casos debido a la pandemia de Covid-19.

En primer lugar, considero que uno de los aspectos fundamentales para que este curso haya finalizado satisfactoriamente ha sido la implicación y el compromiso tanto de los coordinadores del máster como de los docentes que nos han dado clase en las diferentes asignaturas. Todos ellos han sido muy cercanos a nosotros, con una gran calidad humana ante las dificultades que algunos compañeros han tenido que sortear durante las clases y con una gran flexibilidad para adaptarse a las adversidades que se nos presentaron casi al finalizar el primer cuatrimestre y con la llegada de las vacaciones de navidad, cuando empezó a haber casos de personas con Covid-19 en el aula tanto por parte de los estudiantes como por parte del profesorado.

Estoy segura que no ha sido nada fácil sobrellevar un curso académico en el que resultaba complicado cumplir con la normativa que se les exigía a nuestros docentes, teniendo en cuenta que dentro del aula resultaba imposible mantener las distancias de seguridad en algunas asignaturas debido al gran aforo de estudiantes que acudíamos a ellas, así como soportar las mascarillas durante largas jornadas y las puertas y ventanas abiertas con la llegada de las bajas temperaturas ha sido un quebradero de cabeza para los docentes en más de una ocasión. Por ello, agradezco infinitamente todas esas consideraciones, esas palabras de aliento y el apoyo e interés mostrado por cada uno de los

docentes que han estado con nosotros durante este año y han vivido junto a nosotros tanto los buenos momentos como los malos.

Siendo sincera, cuando comencé el máster, mis expectativas sobre él eran totalmente negativas, puesto que al fin y al cabo fue mi segunda opción al no haber conseguido plaza en el máster de profesorado, que era el que realmente me interesaba. Además, llegué a sentir que incluso empeoraba mi situación cuando fui rechazada de todas las optativas que había escogido y tuve que conformarme con las que tenían plazas libres. Recuerdo que a medida que pasaban las semanas, menos sentido le encontraba a acudir a las clases y más sentía el deseo de abandonarlo.

Sin embargo, gracias a varias charlas con los coordinadores, así como al apoyo de varios de mis compañeros y compañeras, decidí seguir adelante, y hoy no puedo estar más orgullosa de esa decisión, ya que me ha ayudado a asentar conocimientos que ya poseía de mis años de carrera, así como me ha dado la oportunidad de conocer nuevas perspectivas y contemplar otros puntos de vista que anteriormente me eran desconocidos.

Respeto a la organización del máster, pienso que podría mejorarse, tal y como expresaron algunos de nuestros docentes. En el primer cuatrimestre se concentran todas las asignaturas troncales, las cuales se caracterizan por una gran cantidad de contenido teórico que abordar y una carga de trabajo para realizar y entregar trabajos prácticos muy elevada, que a veces resulta muy complicado de gestionar si no se es una persona organizada y disciplinada al respecto.

Del mismo modo, la división en el segundo cuatrimestre en dos periodos donde tienen lugar las asignaturas optativas, las prácticas (en caso de perfil profesional), la asignatura de investigación (en caso de perfil investigador) y el desarrollo y su posterior defensa del trabajo fin de máster, considero que no permite profundizar todo lo que nos gustaría en los conocimientos de cada una de estas asignaturas, por lo que la formación en este sentido queda demasiado superficial desde mi punto de vista.

En mi caso, esperaba con ansias el periodo de prácticas en el centro al haber escogido el perfil profesional. Sin embargo, al tener solo 60 horas para ello me resultó muy escaso en comparación con el tiempo que se nos permite permanecer en prácticas en los centros durante la carrera. Debemos ser conscientes que es en este periodo cuando podemos acercarnos por primera vez a nuestra realidad profesional y poner a prueba lo que hemos aprendido durante las clases, por lo que es necesario que dispongamos de más tiempo para poder profundizar en aquellos aspectos que no se abordan demasiado en la universidad a

causa de tener que cumplir con una serie de contenidos mínimos para finalizar las asignaturas como, por ejemplo, cómo llevar a cabo una evaluación diagnóstica desde el inicio, desde la obtención de información por parte del equipo docente, las familias y otros profesionales, hasta la elaboración de los informes psicopedagógicos y su posterior subida a Séneca e informar a todas las personas implicadas de los resultados obtenidos.

Acerca de los contenidos de las asignaturas, considero que debería llevarse a cabo una revisión de los mismos, pues en algunas de ellas (sobre todo en las troncales) se acaba viendo la misma información, pero desde una perspectiva diferente, lo cual a la hora de organizar el estudio de cara a los exámenes finales resulta un poco complejo, pues se ha de tener cuidado de tener claro desde dónde se aborda cada cosa en los contenidos tratados. En cambio, un aspecto que me resultó muy positivo fue la diversidad de metodologías que se llevaron a cabo en el aula. A pesar de que por las circunstancias que nos rodeaban no podíamos realizar trabajos en grupo como nos hubiese gustado, se encontró la manera de acercar al aula a profesionales externos que nos acercaran su realidad profesional en los ámbitos en los que trabajaban.

En este sentido, me gustaron mucho y me resultaron increíblemente útiles por ejemplo, la charla organizada con el profesor Melero sobre educación inclusiva, los diversos talleres organizados por la profesora María Jesús Luque Rojas para la asignatura de programas de orientación educativa en el ámbito sociolaboral, así como el seminario sobre los distintos modelos de orientación en las Comunidades Autónomas y la charla sobre el estudio de casos en Educación Infantil sobre atención temprana, que tuvieron lugar en la asignatura de procesos de orientación y asesoramiento pedagógico de la profesora Ana Cobos Cedillo.

En cuanto al profesorado, me siento muy satisfecha con la labor que han llevado a cabo los docentes que me han dado clase en este máster. Si bien a la mayoría ya los conocía o había oído sobre ellos durante la carrera, he tenido la oportunidad de conocer grandes profesionales comprometidos con su asignatura y el ámbito del que proceden, como es el caso del profesor Víctor Solbes, así como me habría gustado poder haber tenido clases con otros grandes docentes como, por ejemplo, la profesora y también coordinadora del máster Rocío Lavigne Cerván.

Me llevo conmigo el haber podido coincidir en este espacio con profesionales muy formados en su área, con una idea clara del nivel que querían que alcanzáramos, con unas expectativas realistas en cuanto a lo que podían esperar de nosotros como grupo y con un compromiso y una total disposición para con su alumnado. Durante este año he podido

sentirme cómoda en todo momento para expresarme y ser yo misma dentro del aula, sin tener el sentimiento de ser juzgada y sabiendo que para cualquier cosa que necesitara, ellos estaban ahí. Han sido un inmenso pilar de apoyo para nosotros como estudiantes, por lo que solo tengo palabras de agradecimiento hacia ellos.

Pienso que un aspecto que sumaría bastante a la formación recibida en el máster sería la posibilidad de poder acudir a otras asignaturas como oyente, aunque no se estuviese matriculado en ellas, sobre todo para aquellas personas interesadas en profundizar en ciertas áreas, como la de atención a la diversidad, que fue la más escogida a la hora de realizar las matriculaciones. Sin embargo, para que esto fuese posible sería necesario que no coincidiesen con el horario de ninguna otra asignatura, por lo que, desgraciadamente, parece que de momento no deja de ser una mera utopía.

Respecto a las competencias que este máster me ha ayudado a alcanzar, siguiendo el propio plan de estudios establecido por la Universidad de Málaga del Máster de Psicopedagogía y teniendo en cuenta que mi perfil era el profesional y que mi itinerario estaba enfocado al ámbito sociolaboral, diría que he conseguido lograr las siguientes:

- Conocer las características psicopedagógicas del alumnado para poder evaluarlos y emitir los informes que se requieran.
- Conocer las medidas de atención a la diversidad que se pueden adoptar para poder realizar el asesoramiento necesario en cada caso.
- Analizar, elaborar y revisar propuestas de materiales, situaciones y contextos educativos a partir de las teorías actuales del aprendizaje y de la instrucción.
- Conocer la evolución de los diferentes sistemas de orientación y asesoramiento psicopedagógico.
- Conocer, seleccionar y aplicar estrategias y planes de información y orientación profesional para la transición al mercado laboral y la empleabilidad.
- Conocer y analizar las características, organización y funcionamiento de los servicios de orientación y asesoramiento psicopedagógico que operan en los distintos niveles educativos.

- Identificar barreras y facilitadores de una educación inclusiva tanto en el centro escolar como en el resto de los contextos que influyen sobre el desarrollo y la educación del alumnado.
- Ser capaces de diseñar y poner en marcha medidas de atención a la diversidad que garanticen la presencia, participación y aprendizaje de todo el alumnado.
- Ser capaces de conocer y valorar las técnicas de diagnóstico psicopedagógico y elaborar informes diagnósticos y dictámenes de escolarización para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.
- Ser capaces de desarrollar programas de prevención de problemas de aprendizaje y promoción del éxito escolar.
- Ser capaces de identificar las necesidades específicas de apoyo educativo asociadas a la discapacidad, los trastornos del desarrollo, las dificultades de aprendizaje, la alta capacidad, y factores socioculturales.
- Participar y colaborar en proyectos de investigación e innovación orientados al análisis y mejora de las prácticas educativas.
- Promover y/o colaborar en la investigación sobre la implantación de los procesos de calidad, innovación y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para finalizar, si hay algo que quisiera destacar sobre mí durante mi paso por el máster, es el nivel de aprovechamiento del mismo y la implicación personal a lo largo de todo el curso. Como comenté anteriormente, es cierto que la motivación ha ido fluctuando durante el año ante las dificultades que se iban presentando tanto en el contexto educativo como en el plano personal, así como me he sentido sobrepasada en muchas ocasiones, queriendo abandonar por no sentirme lo suficientemente capaz para terminarlo. En cambio, tengo claro que no he dejado de esforzarme un solo día desde que comenzamos el curso, llegando a ser tan sincera y transparente conmigo misma y con mis docentes que decidí junto a mi tutor no presentar mi trabajo fin de máster en la primera convocatoria dado que sabía que en ese momento ni mi trabajo ni yo misma estábamos a la altura de lo que estos estudios requieren.

Del mismo modo, considero que en la evaluación de mi tutora profesional se puede observar claramente este aspecto, al igual que en las entregas de los trabajos y los

resultados obtenidos en los exámenes de las distintas asignaturas. Creo que lo que más me ha enseñado este máster es que lo más importante no es cómo se empieza, sino cómo se acaba, y desde mi punto de vista estoy muy segura de que he cumplido y alcanzado con creces las habilidades personales y profesionales necesarias para desarrollar mi ejercicio profesional como psicopedagoga.

9. Referencias

- Acosta, J., Guzmán, G., Sesarini, C., Pallia, R. y Quiroz, N. (2016). Introducción a la neurobiología y neurofisiología del Trastorno del Espectro Autista. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 11(2), 28-33.
- Adam Naples. <https://orcid.org/0000-0002-6298-5699>
- Amaral, D. G., Schumann, C. M. y Nordahl, C. M. (2008). Neuroanatomía del autismo. *Trends in Neurosciences*, 31(3), 137
- Basantes Alcívar, J. A. (2016). *Autismo: factores predisponentes asociados en niños de edades de 3 a 10 años*. [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36239>
- Benhaim, M. E., Canella, V. G., Pengue, C., Sandagorda, A., Cabrera Grosso, J., Esper, M., Cambiazzo, S., y López, S. V. (2020). Neurobiología, neurociencia e inmunología en el espectro autista. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 54(2), 173-182.
- Bruer, J. T. (2016). Neuroeducación: un panorama desde el puente. *Propuesta Educativa*, 46, 14-25.
- Bullón Gallego, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(1), 118-135.
- Cabrera Pérez, L. y Bethencourt Benítez, J. T. (2010). La psicopedagogía como ámbito científico-profesional. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(2), 893-914.
- Cala Hernández, O., Licourt Otero, D. y Cabrera Rodríguez, N. (2015). Autismo: un acercamiento hacia el diagnóstico y la genética. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 19(1), 157-178.
- Cardoze, D. (2010). *Autismo Infantil. Redefinición y actualización*. Editorial Carlos Manuel Gasteazoro.
- Casas Rodríguez, J. P. y Aparicio Pico, L. E. (2016). Un análisis del autismo desde la perspectiva de su influencia en familias y la tecnología como facilitador en el

- manejo de esta condición. *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, 8(1), 168-189. <https://doi.org/10.22335/rlct.v8i1.301>
- Corredera, M., Noceti, M. B., Hernán Álvarez, F. y de Battista, J. (2018). Una aproximación al análisis bioético del paradigma de las neurociencias en el estudio del autismo. *Saúde Soc.*, 27(3), 871-882. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902018180429>
- Courchesne, E., Campbell, K. y Solso, S. (2011). Crecimiento cerebral a lo largo de la vida en el autismo: cambios específicos de la edad en la patología anatómica. *Brain Research*, 1380, 138-145. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.09.101>
- Cuevas Zárate, M. B. (2017). El currículum y las prácticas pedagógicas del docente de educación superior desde los aportes de la neurociencia. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(4), 1-11.
- David W. Evans. <https://orcid.org/0000-0002-3990-5494>
- Eva Loth. <https://orcid.org/0000-0001-9458-9167>
- Geraldine Dawson. <https://orcid.org/0000-0003-1410-2764>
- González Sánchez, A. (2017). Conocemos a nuestros alumnos con TEA: Síndrome de Asperger. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 3(1), 136-144.
- Gordillo León, F., Mestas Hernández, L., Pérez Nieto, M. A. y Arana Martínez, J. M. (2019). El cerebro social en el autismo. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(3), 2671-2688.
- Guibo Silva, A. (2020). Consideraciones sobre aportes de las neurociencias al proceso enseñanza-aprendizaje. *EduSol*, 20(71), 227-233.
- Helen Tager-Flusberg. <https://orcid.org/0000-0002-8768-5414>
- Henao López, G. C., Ramírez Nieto, L. A. y Ramírez Palacio, C. (2006). Qué es la intervención psicopedagógica: definición, principios y componentes. *Agora USB*, 6(2), 215-226.
- James McPartland. <https://orcid.org/0000-0002-2570-0746>

Kevin Pelphey. <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=gc21ScUAAAAAJ>

Klim, A. y Jones, W. (2018). Una agenda para la medicina del neurodesarrollo en el siglo XXI: lecciones aportadas por el autismo. *Rev Neurol*, 66(Supl. 1), S3-S15. <https://doi.org/10.33588/rn.66S01.2018039>

Klin, A., Klaiman, C. y Jones W. (2015). Rebajar la edad de diagnóstico del autismo: la neurociencia del desarrollo social afronta un importante problema de salud pública. *Rev Neurol*, 60(Supl. 1), S3-S11. <https://doi.org/10.33588/rn.60S01.2015019>

Lai, M. C., Lombardo, M. V., Pasco, G., Ruigrok, A. N., Wheelwright, S. J., Sadek, S. A., Chakrabarti, B., Consorcio MRC AIMS y Baron-Cohen, S. (2011). Una comparación del comportamiento de adultos masculinos y femeninos con condiciones del espectro autista de alto funcionamiento. *PloS one*, 6(6), e20835. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020835>

Lipina, S. J. (2016). Introducción: Actualizaciones en neurociencia educativa. *Propuesta Educativa*, 46, 6-13.

Lorente Muñoz, E. y Sales Ciges, A. (2017). Perfil y funciones del psicopedagogo en el contexto de una escuela inclusiva. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 10(1), 117-132.

López Chávez, S. C. (2019). *Estudio comparativo de las concepciones acerca del autismo, desde la perspectiva de las neurociencias y la neurodiversidad*. <http://hdl.handle.net/10644/7981>

Machado, C., Rodríguez, R., Estévez, M., Leisman, G., Chinchilla, M. y Portela, L. (2017). Trastorno del Espectro Autista: un reto para las neurociencias. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(4), 30-45.

Melgarejo-Carvajal, I., Carvajal, B. C., y Mendoza, A. K. (2016). Trastorno del Espectro Autista: Programa UNSTUCK y ON TARGET para incrementar la flexibilidad cognitiva de niños diagnosticados. *Ágora De Heterodoxias*, 2(2), 56-71.

Méndez Chacón, G. C. (2021). De las neurociencias a la educación ¿Construir puentes o reducir brechas? *Educere*, 25(80), 279-284.

Nivia Torres, P. A. (2020). Análisis descriptivo de las funciones del cerebro y formas de aprendizaje en niños con trastorno del espectro autista, desde una perspectiva de la

neurociencia y la neuropsicología. [Trabajo Fin de Grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <http://hdl.handle.net/11349/25528>

- Pérez Escoda, N., Filella Guiu, G. y Bisquerra Alzina, R. (2009). A los 100 años de la orientación: de la orientación profesional a la orientación psicopedagógica. *Revista Curriculum*, 22, 55-71.
- Raghavan R., Fallin, M.D. y Xiaobin, W. (2016). Folato en plasma materno, niveles de vitamina B12 y suplementos multivitamínicos durante el embarazo y riesgo de trastorno del espectro autista en la cohorte de nacimiento de Boston. *The FASEB Journal*, 30, 151.6.
- Rodríguez Santos, F. (2009). Educación y Neurociencia. *Revista de los Psicólogos de la Educación*, 15(1), 27-38.
- Rodríguez Boggia, D. O. (2012). El portafolio del psicopedagogo: perfil y competencias. *Revista Infancias Imágenes*, 11(2), 79-83.
- Roselló Miranda, B., Berenguer Forner, C. y Miranda Casas, A. (2018). Conducta adaptativa y aprendizaje en niños con trastornos del neurodesarrollo (trastornos del espectro autista y trastorno por déficit de atención/hiperactividad). Efectos del funcionamiento ejecutivo. *Rev Neurol*, 66(Supl. 1), S127-S132. <https://doi.org/10.33588/rn.66S01.2017530>
- Ruggieri, V. L. y Arberas, C. L. (2016). Autismo en las mujeres: aspectos clínicos, neurobiológicos y genéticos. *Rev Neurol*, 62(Supl. 1), S21-S26. <https://doi.org/10.33588/rn.62S01.2016009>
- Ruiz Vallejos, N. (2016). Un acercamiento al alumnado autista. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 2(4), 84-98.
- Sosa, M. (2017). *Psicoanálisis y neurociencias. Aportes al complejo campo del autismo infantil* [Objeto de conferencia]. VI Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/70334>
- Terigi, F. (2016). Sobre aprendizaje escolar y neurociencias. *Propuesta Educativa*, 46, 50-64.

Velásquez, M. y Piñango, A. (2013). Cómo aprende el cerebro: un interesante recorrido a través de los aportes de la neurociencia cognitiva al área educativa. Uta Frith y Sarah-Jayne Blakemore. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 14(1), 133-135.

10. Anexos

10.1. Índice de tablas

Tabla 1. Niveles de severidad del Trastorno del Espectro Autista.....	16
Tabla 2. Diferencias en la densidad de la sustancia gris de las principales áreas relacionadas con las dificultades sociales, comunicativas y de conducta en el autismo.....	19