




Concepciones del Profesorado de Matemáticas sobre la Inclusión de Estudiantes con Trastorno del Espectro Autista

Claudia Franceschette ¹ 
Kévin André-Pierre Valentin ¹ 
Lucía Zapata-Cardona ¹ 

¹ Universidad de Antioquia,
Medellin (Antioquia), Colombia
claudiafranceschette@hotmail.
com 

Recibido: 11/Agosto/2023
Revisado: 05/Julio/2024
Aprobado: 02/Septiembre/2024
Publicado: 03/Octubre/2024



Resumen

Las concepciones del profesorado, como un componente de su cognición, determinan las decisiones y acciones inclusivas en el aula de matemática en un momento en el que el número de estudiantes con trastorno del espectro autista ha aumentado en los sistemas escolares del mundo. Este estudio investigó las concepciones del profesorado de matemáticas sobre la inclusión de estudiantes con trastorno del espectro autista. Se usó un paradigma empírico-analítico basado en el diseño y aplicación de un cuestionario con un componente demográfico y una escala Likert de 70 ítems. Los informantes fueron 110 profesores de matemáticas voluntarios de diferentes niveles en instituciones educativas de carácter público o privado de Colombia. Los resultados sugieren que el profesorado tiene en general concepciones positivas sobre la inclusión escolar de estudiantes con trastorno del espectro autista, pero las concepciones no son tan positivas cuando se refieren a la inclusión de estos estudiantes en la clase de matemáticas. Este estudio sugiere la necesidad de formación continua del profesorado para atender con pertinencia la inclusión escolar en la clase de matemáticas.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista, inclusión, profesores de matemáticas, concepciones del profesor.

Conceptions of Mathematics Teachers about the Inclusion of Students with Autistic Spectrum Disorder

Abstract

Teachers conceptions, as a component of their cognition, determine inclusive decisions and actions in the mathematics classroom at a time when the number of students with autism spectrum disorder has increased in school systems around the world. This study investigated mathematics teachers conceptions about the inclusion of students with autism spectrum disorder. An empirical-analytical paradigm was used based on the design and application of a questionnaire with a demographic component and a 70-item Likert scale. The informants were 110 volunteer mathematics teachers from different levels in public or private schools in Colombia. The results suggest that teachers generally have positive conceptions about the school inclusion of students with autism spectrum disorder, but the conceptions are not as positive when they refer to the inclusion of these students in mathematics classes. This study suggests the need for ongoing teacher training to appropriately address school inclusion in mathematics classes.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, inclusion, mathematics teachers, teacher conceptions

Concepções de Professores de Matemática sobre a Inclusão de Alunos com Transtorno do Espectro Autista

Resumo

As concepções dos professores, como componente da sua cognição, determinam decisões e ações inclusivas na sala de aula de matemática num momento em que o número de alunos com transtorno do espectro do autismo aumentou nos sistemas escolares em todo o mundo. Este estudo investigou as concepções de professores de matemática sobre a inclusão de alunos com transtorno do espectro do autismo. Foi utilizado um paradigma empírico-analítico baseado na concepção e aplicação de um questionário com componente demográfica e escala Likert de 70 itens. Os informantes foram 110 professores voluntários de matemática de diferentes níveis em instituições de ensino públicas ou privadas da Colômbia. Os resultados sugerem que os professores geralmente têm concepções positivas sobre a inclusão escolar de alunos com transtorno do espectro do autismo, mas as concepções não são tão positivas quando se referem à inclusão desses alunos nas aulas de matemática. Este estudo sugere a necessidade de formação contínua de professores para abordar adequadamente a inclusão escolar nas aulas de matemática.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista, inclusão, professores de matemática, concepções docentes

Introducción

La educación inclusiva es un proceso permanente que atiende y responde a las diversas necesidades de aprendizaje, ofrece posibilidades de aprender con otros, promueve la igualdad de oportunidades, elimina las barreras para el aprendizaje, reduce la exclusión, aporta al desarrollo del potencial humano, la dignidad y la autoestima, y promueve la participación en la sociedad (Ainscow, 2020; Unesco, 2005). Este proceso busca desafiar la naturaleza estructural de los sistemas educativos para que acojan a los estudiantes en su diversidad, para que aprendan y participen (Vélez Latorre & Manjarrés Carrizalez, 2020).

La educación inclusiva implica que la escuela debe responder a las diferencias y ofrecer una “educación para todos” (Rodrigues et al., 2019; Unesco, 1990, 1994, 2007). En el amplio universo de ese *todos* se encuentran las personas con trastorno del espectro autista, a quienes el sistema educativo debe acoger, respetar, promover, proteger y garantizar igualdad de oportunidades para el aprendizaje. Sin embargo, la prevalencia del autismo está aumentando, lo que se traduce en un mayor número de estudiantes diagnosticados en el sistema educativo. Para el año 2020, por ejemplo, se estimó una prevalencia de autismo de 1 por cada 36 personas de 8 años (4% niños y 1% niñas) (Maenner et al., 2020).

Hay un acuerdo tácito en que el profesorado, las familias y la comunidad son actores clave en los procesos de inclusión (Unesco, 2005); acuerdo que es compatible con los abordajes integrales y multidisciplinarios del autismo promovidos en los últimos años (Adurens & Vieira, 2018; Ramírez-Íñiguez, 2020). Pero, en la práctica, la responsabilidad de la inclusión escolar, las acciones educativas y el aprendizaje académico del estudiante recae mayoritariamente sobre el profesorado de aula regular.

Al respecto, Rodrigues et al. (2018) han señalado que las concepciones del profesorado sobre el trastorno del espectro autista influyen en las relaciones con estudiantes, en el desarrollo de sus habilidades en el aula y en la implementación de estrategias de inclusión. En la literatura, las concepciones se han entendido como un constructo que abarca esquemas, creencias, actitudes, valores, juicios, axiomas, opiniones, ideología, preconcepciones, disposiciones, teorías implícitas y perspectivas (Pajares, 1992). Las concepciones del profesorado afectan las relaciones con estudiantes, la planeación, el diseño y adecuación de materiales y la evaluación de los aprendizajes. Las concepciones del profesorado no son un asunto objetivo que pueda transmitirse, sino que son el resultado de la acumulación de experiencias.

En un sentido complementario, Perera et al. (2022) sostienen que el profesorado podría ser un impulso o una barrera para la inclusión, y en ese sentido ser determinante para la permanencia en el sistema escolar. Así, las concepciones del profesorado sobre el trastorno del espectro autista son esenciales en la tarea de inclusión para desarrollar las habilidades académicas, sociales, de autoestima y de autoconfianza del estudiante.

Esta relación entre concepciones e inclusión cobra particular relevancia en asuntos de naturaleza curricular, donde se espera que el profesorado de aula regular garantice igualdad de oportunidades para que el aprendizaje tenga lugar. Dentro de los propósitos de la educación inclusiva, el alumnado debe aprender y avanzar por un currículo que incluye matemáticas

escolares, un campo de conocimiento que durante mucho tiempo se ha considerado excluyente (D'Ambrosio, 2018).

La investigación reciente ha hecho eco de los llamados de las organizaciones internacionales para promover la educación inclusiva y se han adelantado trabajos respecto a la conciencia del profesorado sobre este constructo (Al-Sharbaty et al., 2015). No obstante, estos trabajos encarnan una visión general de la inclusión escolar y hay muy poco detalle sobre lo que pasa al respecto de la inclusión en la clase de matemáticas (Gini et al., 2021). Las concepciones del profesorado permiten dar sentido y coordinar las acciones en contextos específicos como la escuela. Esas concepciones tienen una fuerte influencia en el diseño de actividades, en la toma de decisiones y en las acciones que se emprenden en el aula (Thompson, 1984).

Las concepciones del profesorado están consideradas dentro del campo de los procesos cognitivos, pero la investigación educativa ha prestado mayor atención a la acción docente y no necesariamente a los procesos cognitivos. Las concepciones del profesorado solo pueden estudiarse acudiendo a la inferencia y no a la observación directa como cuando se estudia la acción docente. Las personas con trastorno del espectro autista necesitan una respuesta educativa planificada, estructurada y sistemática. Debido a las peculiaridades comportamentales y cognitivas del autismo, muchas de las funciones que se desarrollan de forma espontánea en la población en general no se desarrollarían o se desarrollarían escasamente si no tuvieran intervención explícita (Autismo Andalucía, 2001). Por ello las concepciones del profesorado sobre el trastorno del espectro autista son fundamentales en el proceso de inclusión.

Considerando que el profesorado que imparte matemáticas desempeña un importante papel en la inclusión escolar de estudiantes con trastorno del espectro autista y que sus acciones están determinadas por sus concepciones, es relevante responder a la pregunta de investigación: ¿Qué concepciones tiene el profesorado de matemáticas sobre la inclusión escolar de los estudiantes con trastorno del espectro autista?

Marco Teórico

Características generales del trastorno del espectro autista

Desde el punto de vista clínico y comportamental, las características observables más relevantes del trastorno del espectro autista están vinculadas con alteración de la comunicación e interacción social, presencia de patrones comportamentales restringidos, repetitivos y estereotipados (en distintos niveles de severidad) que perjudican el funcionamiento diario de la persona (APA, 2014). Con respecto a la comunicación, las personas con este trastorno presentan insuficiencia en la conversación recíproca, habla poco funcional, ecolalia (repetición involuntaria de palabras o frases pronunciadas por sí mismo o por otros), dificultad para comprender la ironía, déficits en la comprensión, déficits en la comunicación no verbal y ausencia de iniciación de la interacción social. En términos de los patrones de comportamiento, las personas con el trastorno tienen intereses restringidos y repetitivos, se apegan a rutinas, sienten atracción por los movimientos continuos, presentan resistencia al cambio y muestran hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales (Pellicano, 2013).

Desde el punto de vista cognitivo, se han planteado teorías subyacentes para comprender la cognición de personas con trastorno del espectro autista. Las principales teorías son: la *teoría de la mente*, que se basa en la capacidad que tienen las personas de atribuir estados mentales a otros (Baron-Cohen et al., 1985; Frith & Happé, 1994; Uribe, 2010); la *teoría de la coherencia central débil* sostiene que las personas procesan la información de forma fragmentada y no global (Frith y Happé, 1994); y la *teoría de la disfunción ejecutiva* plantea que hay afectaciones en las funciones cognitivas superiores como planeación, organización, monitoreo, memoria de trabajo, solución de problemas, toma de decisiones, control inhibitorio, fluidez, flexibilidad cognitiva y categorización (Cardoso, 2016; Golshan et al., 2019). Estas teorías no son excluyentes, y en algún momento llegan a ser complementarias.

Una de las características que aparece sistemáticamente en las tres teorías para describir la cognición de las personas con trastorno del espectro autista es su poca flexibilidad cognitiva, entendida como la capacidad de cambiar el foco atencional y de considerar diferentes alternativas para adaptarse a diferentes contextos y demandas sociales. Esta flexibilidad es esencial para el razonamiento abstracto de alto nivel, como la formación de representaciones para organizar y comprender información compleja necesaria en el pensamiento matemático. A pesar de estas características cognitivas, las personas con trastorno del espectro autista cuentan con una gran capacidad visoespacial, de memoria mecánica y de motricidad.

En la actualidad, existen múltiples perspectivas sobre el autismo que también permean al profesorado (Santos & Santos, 2011). Una de las más ampliamente divulgadas es la neurobiológica, a partir de la cual se concibe como un trastorno neuropsicológico (García-Peñas et al., 2012), un síndrome complejo, multicausal (alteración de factores de tipo genético, neuroquímico, neuroanatómico y biológico) y con diversas manifestaciones. No obstante, hay otras perspectivas, como la ambiental y la perspectiva de la neurodiversidad, que continúan ganando protagonismo en el debate académico (López, 2019). La perspectiva ambiental establece que es el resultado de la exposición a agentes contaminantes. Estos agentes pueden ser sustancias tóxicas presentes en las vacunas (Rimland, 2002), contaminantes del aire (Volk et al., 2013), metales pesados y otras sustancias de exposición diaria. En la perspectiva de la neurodiversidad las personas con esta condición no se consideran discapacitadas sino personas con una nueva forma de ser y de percibir. En esta postura, el autismo no es algo que deba curarse (Fenton & Krahn, 2007), no es una dolencia (Santos & Santos, 2011), ni es una disfunción o un desorden (Baron-Cohen, 2017), sino una identidad (Ortega, 2009) y una forma diversa de funcionamiento neurobiológico (Baron-Cohen, 2017). Este es un debate continuo y recurrente (Santos & Santos, 2011).

La inclusión escolar, el trastorno del espectro autista en clase de matemáticas

La inclusión escolar es una respuesta operativa al movimiento de la educación inclusiva (Unesco, 2005) y busca transformar las estructuras que propician la marginalización y la exclusión en la escuela (Ramírez-Íñiguez, 2020). Es una forma de garantizar el acceso a la educación donde todas las personas tengan la oportunidad de aprender juntas. Para los estudiantes con trastorno del espectro autista hay dos desafíos que es necesario atender: el

comportamiento y la cognición. El comportamiento es observable, mas no sucede lo mismo con la cognición. Para poder atender con pertinencia el desafío que supone la cognición, es necesario conocer sus características no observables. La cognición se ve primordialmente afectada por la poca flexibilidad cognitiva (Cardoso, 2016; Golshan et al., 2019), que es una de las habilidades de la función ejecutiva esencial para el procesamiento matemático. En muchas tareas matemáticas, especialmente en la resolución de problemas, las personas deben *planear*, es decir, jerarquizar los pasos para alcanzar el objetivo. La planeación requiere capacidad de abstracción, toma de decisiones, anticipación de consecuencias, previsión de etapas y generación de alternativas.

Al realizar tareas de razonamiento lógico-deductivo, es necesario activar la *memoria de trabajo*, es decir, la habilidad para retener, organizar y procesar simultáneamente en la mente una cantidad de información de forma temporal hasta la realización de una tarea (Acevedo-Rincón et al., 2023; Díaz-Rodríguez et al., 2022). Las tareas matemáticas también requieren la activación del *control inhibitorio* (capacidad de inhibir o controlar de forma deliberada conductas, respuestas o pensamientos automáticos), que es esencial para superar información contradictoria o creencias preexistentes con el fin de adquirir nuevo conocimiento contrario a la intuición. En un problema de enunciado verbal como el siguiente “Si María tiene siete dulces, pero cuatro más que Ana, ¿cuántos dulces tiene Ana?” para una solución eficiente se podría usar la resta, pero se tendría que inhibir la información contradictoria que parece sugerir el problema con la palabra “más”. Las personas con trastorno del espectro autista presentan desafíos con la función ejecutiva, por ese motivo, las estrategias en la enseñanza de las matemáticas deben ser explícitas, directas, sistemáticas y prácticas (Acevedo-Rincón et al., 2023; King et al., 2016) para ayudar a superar esta disfunción.

Concepciones del profesorado sobre el trastorno del espectro autista

Las concepciones son estructuras mentales que guían el comportamiento y se caracterizan por ser consistentes en el tiempo y por su poca flexibilidad. Estas no son observables, pero se pueden inferir a partir del discurso (Pajares, 1992). La investigación educativa ha estudiado las concepciones del profesorado sobre el trastorno del espectro autista debido a su fuerte influencia sobre las acciones en el aula y la respuesta a la inclusión (Adurens & Vieira, 2018).

Los resultados de algunas investigaciones han mostrado que la preparación, la disposición (Franceschette & Zapata-Cardona, 2019), la disponibilidad de materiales y contar con un grupo de apoyo son factores que favorecen las concepciones del profesorado sobre el trastorno del espectro autista. Otros factores que aparecen de forma sistemática como favorables son: ser mujer, ser joven, tener poca experiencia en la enseñanza regular, tener bajo nivel de escolaridad y tener alguna experiencia en la enseñanza de estudiantes con discapacidad (Omote et al., 2014).

Con la respuesta social que ha recibido la educación inclusiva, muchas personas con diagnóstico de trastorno del espectro autista están en las escuelas regulares; no obstante, la investigación ha mostrado que cuando el profesorado las mira como víctimas limita las posibilidades de adoptar medidas eficaces para la inclusión (Rodrigues et al., 2012).

En un estudio con 38 participantes graduados en pedagogía, más de la mitad reportó haber

recibido formación en el trastorno del espectro autista, pero fueron incapaces de citar una sola de sus características (Favoretto & Lamônica, 2014). En otro estudio con 16 participantes en ejercicio se encontraron diferentes representaciones sociales del “autismo” (Santos & Santos, 2011). Aunque las personas con trastorno del espectro autista en edad escolar estén dentro de la escuela, suelen ser las más excluidas por la falta de preparación del profesorado (Vieira-Rodrigues & Sanches-Ferreira, 2017).

Metodología

Esta investigación siguió un paradigma de investigación empírico-analítico para estudiar las concepciones del profesorado de matemáticas sobre la inclusión escolar de estudiantes con trastorno del espectro autista. Para producir la información se diseñó, se probó, se ajustó y se aplicó un cuestionario *online* a 110 profesores que enseñaban matemáticas en escuelas públicas y privadas de Colombia en diferentes niveles de la educación formal. El cuestionario ([disponible online](#)) fue sometido a juicio de expertos y a una prueba piloto antes de ser aplicado.

El cuestionario tenía dos partes. La primera parte solicitaba información demográfica sobre las credenciales profesionales, los años de experiencia docente, el nivel educativo en el que enseñaban y si habían tenido o no experiencia con estudiantes con trastorno del espectro autista. La segunda parte era una escala tipo Likert de cinco puntos (1: muy en desacuerdo hasta 5: muy de acuerdo) con 70 afirmaciones sobre las que los participantes debían posicionarse para inferir sus concepciones. De estos 70 ítems, 37 estaban formulados en forma directa y 33 en forma indirecta para evitar el consentimiento implícito de los participantes. Un ejemplo de ítem indirecto es “Los estudiantes con autismo desarrollan planes para resolver problemas”. Es indirecto porque la dificultad en la planeación es uno de los rasgos característicos de las personas con trastorno del espectro autista y, en ese sentido, si un participante señala su desacuerdo con el ítem, se infiere que no les atribuye capacidad de previsión.

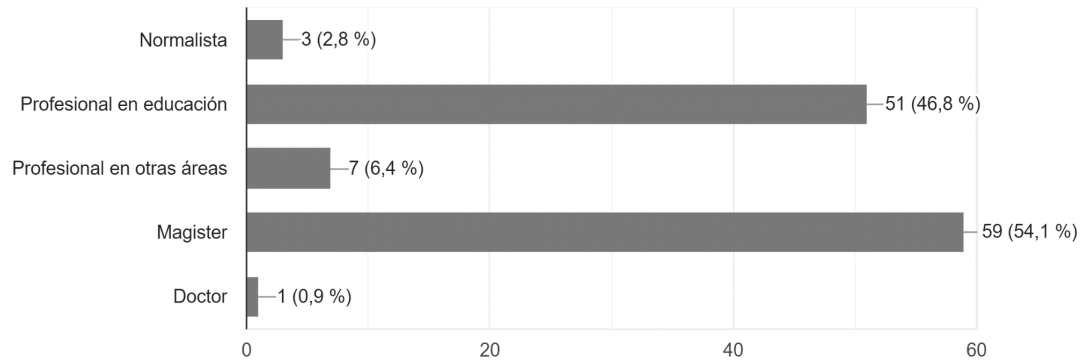
La escala Likert tenía cuatro bloques: 28 ítems hacían referencia a las características generales del trastorno del espectro autista, 14 ítems a las perspectivas epistemológicas del trastorno del espectro autista, 13 ítems a los propósitos de la inclusión escolar, y 15 ítems a la inclusión de los estudiantes con trastorno del espectro autista en clase de matemáticas.

La invitación a los participantes se hizo a través de diferentes medios, pero se envió el enlace al cuestionario, diseñado en un formulario de Google, por correo electrónico. La única condición para invitar al participante al estudio era enseñar matemáticas en cualquier nivel del sistema educativo colombiano. Se enviaron aproximadamente quinientas invitaciones y se obtuvo respuesta de 110 participantes (en algunas ocasiones, solo se reportan 109 porque un participante dio respuestas incompletas) con una experiencia docente promedio de 13 años (desde 1 hasta 33 años). Aunque esta tasa de respuesta es baja, algunos autores y metodólogos han señalado que se encuentra cercana a la media para estudios de naturaleza observacional que obtienen la información de cuestionarios enviados por correo electrónico (Aerny Perreten et al., 2012; Fincham, 2008).

En el momento de la investigación, el nivel educativo de los participantes era alto: el 54,1% ostentaba un título de maestría, como se refleja en la Figura 1 y solo había tres normalistas

(graduados de secundaria en escuelas de formación docente). Del total de participantes, el 41,3% no había tenido experiencia con estudiantes con trastorno del espectro autista, y 58,7% sí.

Figura 1. Nivel educativo del profesorado participante

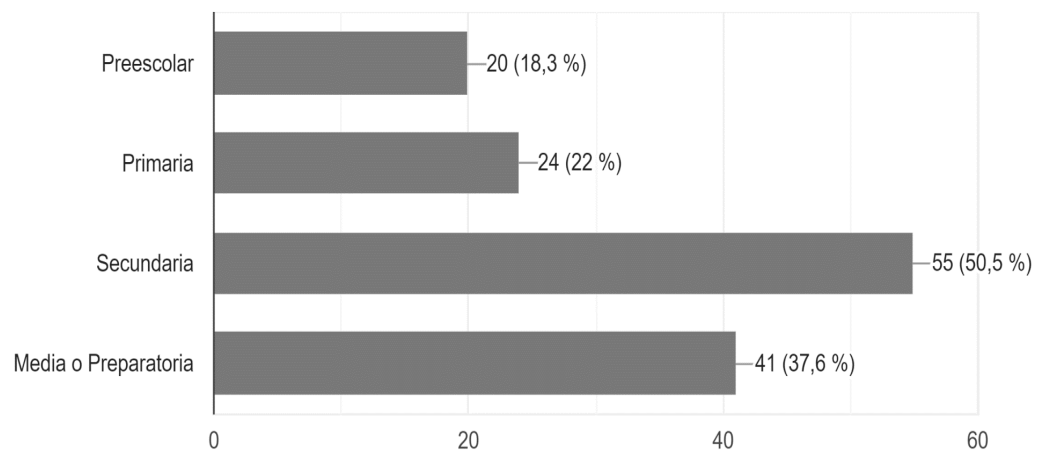


Nota: Las frecuencias suman más de 110 porque 12 participantes no solo reportaron el último nivel educativo alcanzado sino también su formación profesional. Por ejemplo, el participante 2 reportó que era profesional en educación y, además, magister.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de enseñanza, se tuvieron participantes en todos los niveles del sistema educativo como se refleja en la Figura 2.

Figura 2. Nivel en el que enseñan los participantes



Nota: los porcentajes no suman 100% porque varios participantes enseñaban matemáticas en más de un nivel educativo.

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis se estructuró una base de datos y se usó el programa *R Data Analysis Software*. Los ítems directos se usaron tal como respondieron los participantes, pero los ítems indirectos se invirtieron con el propósito de que todos tuvieran la misma dirección para facilitar el análisis

y la interpretación. Por ejemplo, si para el ítem “Los estudiantes con autismo desarrollan planes para resolver problemas” el participante responde “muy en desacuerdo” y otorga una puntuación de 1, significa que es contrario a la declaración y considera que los estudiantes con trastorno del espectro autista tienen *dificultad* para planear. Así, en la base de datos, esa puntuación de 1 se transformó en 5. Las puntuaciones cercanas a 5 representan concepciones positivas mientras que las puntuaciones cercanas a 1 representan concepciones negativas.

Resultados y discusión

La Tabla 1 muestra la puntuación media en tres bloques: características del trastorno del espectro autista, propósitos de la inclusión escolar y características de los estudiantes con trastorno del espectro autista en la clase de matemáticas. El bloque de perspectivas sobre el trastorno se analizó de forma diferente y se presenta más adelante. Los resultados revelan que las puntuaciones más altas se encuentran en el bloque de los propósitos de la inclusión escolar, pero las más bajas se encuentran en la inclusión del estudiante con trastorno del espectro autista en la clase de matemáticas. Este último resultado tiene sentido, ya que para que la inclusión tenga lugar en la clase de matemáticas es necesario tener en cuenta tanto la disciplina que se va a enseñar como la función ejecutiva de los estudiantes (Gutiérrez-Ruiz et al., 2020). No obstante, estos dos elementos no siempre aparecen integrados en la acción docente. Los resultados también sugieren que hay unas concepciones generales sobre la inclusión, posiblemente estimuladas por los esfuerzos de implementar políticas públicas que garanticen el acceso para todos, pero esas concepciones no son tan refinadas cuando se trata específicamente de estudiantes con trastorno del espectro autista en la clase de matemáticas.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de cada bloque del cuestionario

Componentes	Media	Desviación Estandar
Propósito de la inclusión escolar	3,84	0,36
Características generales del autismo	3,61	0,39
Características de los estudiantes con autismo en la clase de matemáticas	3,23	0,51

Fuente: Elaboración propia

El bloque sobre características del trastorno del espectro autista contemplaba cuatro dimensiones a saber: comunicación, interacción social, flexibilidad cognitiva y sensorio-percepción. Al analizar este bloque llama la atención que el profesorado concibe que las personas con esta condición aprenden de forma diferente (los ítems 7 y 6 son los que más alta valoración reciben, ver Tabla 2). Esto es un hallazgo alentador si se consideran perspectivas contemporáneas que defienden que los estudiantes con trastorno del espectro autista aprenden de formas diferentes (Baron-Cohen, 2017). Los resultados de este bloque también revelan que la dimensión social fue altamente valorada por los participantes como una de las dificultades que presentan los estudiantes con trastorno del espectro autista. La Tabla 2 muestra que los ítems 3, 14, 27, 13, 11 y 15 se refieren a la empatía social y todos recibieron una alta puntuación.

Un hallazgo interesante es que algunas características propias del trastorno del espectro autista, que no son tan evidentes a través de la observación del comportamiento, sino en su

funcionamiento ejecutivo, no fueron tan altamente valoradas por los participantes. Ejemplos de esto son los ítems 4 y el 8 que se refieren al detalle y pormenorización en el procesamiento de la información. Es decir, el profesorado parece reconocer que las personas con autismo procesan la información de manera diferente, pero no logran reconocer un estilo cognitivo que favorece el procesamiento local (los detalles) sobre el procesamiento global (el panorama general).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos para el bloque de características del trastorno del espectro autista

I	N	Ítem	Media	Desviación Estándar
Los estudiantes con autismo ...				
	7	procesan información de forma diferente a los estudiantes sin autismo	4,10	0,88
*	5	deben estar medicados para estar en la escuela	4,05	0,99
	6	aprenden de forma diferente a los estudiantes sin autismo	4,04	0,90
*	3	se relacionan con facilidad con personas de su edad	3,96	0,96
*	14	anticipan con facilidad la forma en la que otros se sentirían	3,95	0,94
*	27	comprenden intenciones ajenas	3,89	1,08
*	13	tienen facilidad para ponerse en los zapatos de otro	3,88	1,02
*	11	inician interacciones con otros	3,87	1,05
*	15	identifican con facilidad cuando alguien en un grupo se siente incómodo	3,87	1,00
	4	prestan mucha atención a los detalles	3,82	1,25
	9	requieren ayuda con la planificación de tareas	3,82	0,94
	24	son muy sensibles a ciertas texturas, olores, sabores, sonidos	3,82	1,05
	22	son literales	3,79	1,03
*	19	cambian de actividad sin problemas	3,79	1,01
	2	tienen actitudes perfeccionistas	3,65	1,07
	8	captan y registran gran cantidad de información en forma pormenorizada	3,61	1,01
*	21	tienen un amplio repertorio de intereses	3,60	1,03
	20	presentan movimientos repetitivos	3,59	1,11
	18	tienen alta capacidad visoespacial	3,47	1,03
	10	usan lenguaje de forma ecológica (repetitivo)	3,46	1,05
*	26	tienen facilidad para imitar	3,46	1,09
	23	muestran poco interés en la relación con los demás	3,45	1,23
*	12	comprenden cuando otras personas se molestan	3,35	1,15
*	1	son empáticos	3,34	1,05
*	25	les gustan las novedades	3,30	1,25
	17	tienen conductas estereotipadas	3,12	1,16
*	16	son impredecibles	2,87	1,15
*	28	son creativos	2,29	1,08

Nota: los asteriscos significan los ítems indirectos que requirieron ser invertidos para facilitar el análisis.

En cuanto al bloque de los propósitos de la inclusión escolar, los participantes otorgaron altas puntuaciones que sugieren concepciones positivas sobre dichos propósitos. Estos propósitos son generales para población diversa (en riesgo de exclusión) y no específicamente para personas con trastorno del espectro autista (ver Tabla 3). Es posible que este resultado tenga que ver con el discurso que circula en las instituciones educativas y en la política pública desde la década de los noventa, relacionado con el marco normativo para la educación inclusiva.

Tabla 3. Reconocimiento de los propósitos de la inclusión escolar

I	N	Ítem	Media	Desviación Estándar
La inclusión escolar busca ...				
	44	adaptar la enseñanza a las necesidades de todos los estudiantes	4,39	0,76
*	52	que todos los estudiantes hagan las mismas actividades	4,37	0,84
	54	resguardar los derechos de todos los estudiantes	4,36	0,81
	53	dar respuesta a la diversidad de necesidades de los estudiantes	4,35	0,72
	46	eliminar las barreras que dificultan el aprendizaje	4,25	1,01
	45	garantizar equidad y calidad de educación para todos	4,24	0,93
*	51	enseñar a todos los estudiantes lo mismo	4,11	1,08
	49	eliminar barreras que dificultan la participación social	4,08	1,01
	47	que todos los estudiantes aprendan	4,07	1,03
*	50	disminuir la intervención de los educadores especiales	3,54	1,34
	55	compensar las diferencias de entrada de los estudiantes	3,43	1,23
*	48	que todos jueguen con todos	2,94	1,33
*	43	vincular todos los estudiantes a la escuela	1,74	0,96

Nota: los asteriscos significan los ítems indirectos que requirieron ser invertidos para facilitar el análisis.

Fuente: Elaboración propia

El bloque relacionado con la inclusión de los estudiantes con trastorno del espectro autista en la clase de matemáticas tuvo las puntuaciones más bajas (ver Tabla 4). En este bloque se logró observar que, aunque los participantes concibieron las dificultades de los estudiantes en la interpretación y solución de problemas de enunciados verbales (ítems 59 y 57) y en las limitaciones de la generalización (ítem 69), no le dieron una alta puntuación. Estos resultados tienen sentido porque para diseñar estrategias que incluyan a las personas con trastorno del espectro autista en la clase de matemáticas se requiere tener en cuenta las características propias de la condición y de cómo abordar la disfunción ejecutiva que favorezca el aprendizaje (Gutiérrez-Ruiz et al., 2020).

Tabla 4. Reconocimiento de las características específicas de los estudiantes con trastorno del espectro autista en clase de matemáticas

I	N	Ítem	Media	Desviación Estándar
		En la clase de matemáticas los estudiantes con autismo ...		
	65	son meticulosos	3,75	0,96
*	63	cambian de actividad sin dificultad	3,66	1,09
*	61	explican con claridad lo que comprenden	3,57	1,02
	56	son hábiles aplicando algoritmos	3,43	1,11
*	68	terminan sus tareas en el tiempo estimado	3,42	1,12
*	62	piden aclaraciones cuando no comprenden algo	3,38	1,19
*	66	plantean problemas matemáticos que requieren ser solucionados	3,26	1,06
*	70	pueden responder simultáneamente a diferentes estímulos: visuales, auditivos	3,25	1,20
*	58	monitorean su propia producción	3,19	1,15
*	59	interpretan problemas de enunciado verbal	3,18	1,05
*	60	desarrollan planes para resolver problemas	3,14	1,09
*	57	resuelven problemas de enunciados verbales	3,13	1,05
*	67	se concentran con facilidad	2,94	1,14
*	69	tienen habilidad para generalizar patrones	2,62	1,05
*	64	privilegian ciertos estímulos en detrimento de otros	2,56	1,11

Nota: los asteriscos significan los ítems indirectos que requirieron ser invertidos para facilitar el análisis.

Fuente: Elaboración propia

Como se señaló atrás, hay múltiples perspectivas sobre el autismo. Entre las más divulgadas están la *neurobiológica*, según la cual el autismo es un síndrome genético-biológico que se debe tratar y curar (García-Peñas et al., 2012); la *ambiental*, que concibe el autismo como el resultado de exposición a agentes contaminantes (Rimland, 2002; Volk et al., 2013); y la de la *neurodiversidad*, para la cual el autismo no es una discapacidad sino una nueva forma de ser y de percibir (Baron-Cohen, 2017; Fenton & Krahn, 2007; Ortega, 2009). La Tabla 5 revela que los participantes se ubican en las perspectivas neurobiológica y en la de la neurodiversidad. La perspectiva ambiental fue pobremente valorada. Este es un resultado con importantes implicaciones educativas, puesto que la comprensión que se tenga del autismo afecta directamente a las prácticas de inclusión (Adurens & Vieira, 2018). Si el autismo es visto como una diversidad neurocognitiva, es más probable que se promuevan acciones que respeten las diferencias y adapten los entornos para incluir a las personas con diagnóstico de autismo. En cambio, si se ve como una patología, las acciones podrían centrarse en la normalización en lugar de en la inclusión (Ainscow, 2020).

Tabla 5. *Perspectivas sobre el autismo*

Paradigma	ítem	El autismo es ...	Media	Desviación Estándar
Neurobiológico	29	un trastorno neurológico	3,76	1,17
Neurobiológico	41	un trastorno del neurodesarrollo	3,61	1,20
Neurodiversidad	39	una forma de estar en el mundo	3,60	1,25
Neurodiversidad	38	una forma de percibir el mundo	3,41	1,37
Neurobiológico	34	una alteración	3,02	1,31
Neurodiversidad	35	una gran habilidad o talento	2,66	1,25
Neurobiológico	36	una discapacidad	2,49	1,32
Neurobiológico	32	una patología	2,32	1,30
Neurobiológico	33	un desorden	2,25	1,16
Neurobiológico	42	una discapacidad intelectual	2,12	1,18
Neurodiversidad	30	una forma de ser	1,93	1,12
Ambiental	37	causado por agentes externos	1,93	1,06
Ambiental	40	causado por agentes tóxicos	1,77	0,89
Ambiental	31	causado por exposición a contaminantes	1,67	0,86

Fuente: Elaboración propia

No se encontró diferencia en las concepciones, determinada por la puntuación media obtenida en la escala, entre el profesorado que había tenido experiencia con estudiantes con trastorno del espectro autista y aquel que no. Se aplicó una prueba de diferencia de medias para contrastar estadísticamente los dos grupos y se encontró que la puntuación media de la escala (excluidos los ítems relacionados con la perspectiva del autismo, ítems 29-42) para los participantes que habían tenido experiencia con estudiantes con trastorno del espectro autista fue de 3,53, mientras que la puntuación media para quienes no habían tenido experiencia fue de 3,58 ($t = -0,91$, $df = 99,69$, valor $p = 0,36$). El resultado indica que las diferencias se deben al azar y no a la condición de tener o no experiencia con estudiantes con trastorno del espectro autista. Este resultado contradice otros estudios que han mostrado que la experiencia previa con estudiantes con necesidades educativas especiales es un factor favorable (Omote et al., 2014).

Tampoco se encontró diferencia en las concepciones del profesorado de matemáticas sobre la inclusión escolar de estudiantes con trastorno del espectro autista en los diferentes niveles educativos en los que enseñaban. Se aplicó una prueba de análisis de varianza ANOVA, que contrasta estadísticamente los grupos, y se encontró que no hay diferencia significativa en la escala cuando el profesorado enseña en el nivel de preescolar, primaria, secundaria o preparatoria ($F = 0,971$, valor $p = 0,456$).

Tampoco se encontró diferencia en las concepciones del profesorado de matemáticas sobre la inclusión escolar de acuerdo con su nivel de formación. Bien sea en nivel normalista, licenciatura, profesional, magíster y doctorado, el profesorado obtuvo puntuaciones en la escala

sin diferencias significativas ($F = 0,651$, valor $p = 0,733$). Tampoco fue significativa la diferencia en función del título obtenido: normalistas, licenciados en educación preescolar, licenciados en matemáticas, licenciados en matemáticas-física y profesionales en áreas diferentes a la educación obtuvieron puntajes en la escala sin diferencias significativas ($F = 1,317$, valor $p = 0,224$).

Conclusiones

Este estudio reveló que las concepciones del profesorado con respecto a la inclusión escolar son mucho más positivas que las concepciones sobre la inclusión en el aula de matemáticas para estudiantes con trastorno del espectro autista. Este resultado implica que es necesario invertir esfuerzos en la formación del profesorado de aula regular para que la inclusión, y en consecuencia el aprendizaje de las personas con trastorno del espectro autista, tenga lugar.

Los resultados revelaron que las concepciones del profesorado de matemáticas sobre la inclusión de estudiantes con trastorno del espectro autista no se ven afectadas por su experiencia docente, el nivel educativo en el que enseñan, su nivel de formación ni su título profesional. No obstante, los resultados sí tienen implicaciones en la formación continuada del profesorado, que, aunque tenga concepciones positivas sobre la inclusión, requiere profundizar en las características específicas del autismo y en las formas en las que las personas con autismo procesan la información, para poder diseñar intervenciones pertinentes que deriven en el aprendizaje de las matemáticas.

Una de las limitaciones de este estudio es que la información se produjo a partir del auto reporte de cada participante. Un estudio que incluya observaciones directas de las acciones inclusivas en la clase de matemáticas y de entrevistas a profundidad, sin duda alguna, aportará detalles para contrastar y consolidar una descripción más precisa de las concepciones del profesorado con respecto a la inclusión escolar de personas en el espectro autista.

Declaraciones finales

Contribución de los autores. Claudia Franceschette: diseño metodológico, producción de información, análisis y escritura. Kévin André-Pierre Valentin, diseño metodológico, producción de información, análisis y escritura. Lucía Zapata-Cardona: diseño metodológico, producción de información, análisis, escritura y edición del texto.

Conflictos de interés. No hay conflictos de interés que deban ser declarados.

Financiación. Este artículo se deriva del proyecto de investigación “Autismo en Educación Matemática: La práctica educativa inclusiva” el cual tuvo apoyo financiero del Comité de Investigación de la Universidad de Antioquia – CODI.

Implicaciones éticas: Los participantes conocieron los objetivos de la investigación, los riesgos, los beneficios, los procedimientos y la promesa de confidencialidad antes de decidir su participación.

Referencias

- Acevedo-Rincón, J., Flórez-Pabón, C. & Lizarazo-Cárdenas, E. (2023). Investigaciones sobre trastorno del espectro autista: un análisis de los procesos de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. *Revista Colombiana de Educación*, (87), 77-98. <https://doi.org/10.17227/rce.num87-12116>
- Adurens, F. D. L. & Vieira, C. M. (2018). Concepção de professores sobre a inclusão do aluno com autismo: uma pesquisa bibliográfica. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento São Paulo*, 18 (2), 94-124. <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/12116>
- Aerny Perreten, N., Domínguez-Berjón, F., Astray Mochales, J. et al. (2012). Tasas de respuesta a tres estudios de opinión realizados mediante cuestionarios en línea en el ámbito sanitario. *Gaceta Sanitaria*, 26 (5), 477-479. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2011.10.016>
- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6 (1), 7-16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- Al-Sharbaty, M., Al-Farsi, Y., Ouhtit, A. et al. (2015). Awareness about autism among school teachers in Oman: A cross-sectional study. *Autism* 19 (1), 6-13. <https://doi.org/10.1177/1362361313508025>
- APA - American Psychiatric Association (2014). Guía de consulta de los Criterios Diagnósticos del DSM-5. <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>
- Autismo Andalucía (2001). *Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con trastornos del espectro autista*, Consejería de Educación y Ciencia. España. https://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41002116/helvia/sitio/upload/Guia_para_la_atencion_educativa_al_alumnado_con_trast_espectro_autista.pdf
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M. & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a «Theory of Mind»? *Cognition*, 21 (1), 37-46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Baron-Cohen, S. (2017). Editorial Perspective: Neurodiversity – a Revolutionary Concept for Autism and Psychiatry. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58 (6), 744-747. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12703>
- Cardoso, D. M. (2016). *Funções Executivas: Habilidades matemáticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)* [Tese Doctoral]. Universidade Federal da Bahia.
- D'Ambrosio, U. (2018). The program Ethnomathematics: Cognitive, anthropological, historic and socio-cultural bases. *PNA*, 12 (4), 229-247 <https://doi.org/10.30827/pna.v12i4.7851>
- Fenton, A. & Krahn, T. (2007). Autism, Neurodiversity and Equality Beyond the 'Normal. *Journal of Ethics in Mental Health*, 2 (2), 1-6. https://jemh.ca/issues/v2n2/documents/JEMH_V2N2_Theme_Article2_Neurodiversity_Autism.pdf
- Fincham, J. E. (2008). Response rates and responsiveness for surveys, standards and the journal. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72 (2), 43. <https://doi.org/10.5688/aj720243>
- Franceschette, C. & Zapata-Cardona, L. (2019). *El profesor que enseña matemáticas en el proceso de inclusión del alumno con Trastorno del Espectro Autista (TEA)*. *Educação Matemática Em Revista*, 24(64), 287-303. <http://sbemrevista.kingghost.net/revista/index.php/emr/article/view/2001>

- Frith, U. & Happé, F. (1994). Autism: Beyond «Theory of Mind». *Cognition*, 50 (1-3), 115-132. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90024-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90024-8)
- García-Peñas, J. J. Domínguez-Carral, J. & Pereira-Bezanilla, E. (2012). Alteraciones de la sinaptogénesis en el autismo. Implicaciones etiopatogénicas y terapéuticas, *Revista de Neurología*, 54, 41-50. <https://doi.org/10.33588/rn.54S01.2011708>
- Gini, S., Knowland, V., Thomas, M. et al. (2021). Neuromyths about Neurodevelopmental Disorders: Misconceptions by Educators and the General Public. *Mind, Brain and Education*, 15 (4), 289-298. <https://doi.org/10.1111/mbe.12303>
- Golshan, F. Soltani, A. & Afarinesh, M. (2019). The study of executive functions domains in children with high-functioning autism. *Learning and Motivation*, 67 (1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2019.101578>
- Gutiérrez-Ruiz, K., Cano, D. & Hernández, A. (2020). Evaluación del Funcionamiento Ejecutivo y Habilidades adaptativas en un niño de 11 años con diagnóstico de TEA en comorbilidad con TDAH: Un estudio de Caso. *Revista Tesis Psicológica*, 15 (1), 1-22. <https://doi.org/10.37511/tesis.v15n1a4>
- King, S. Lemons, C. & Davidson, K. (2016). Math interventions for students with Autism Spectrum Disorders: A best-evidence synthesis. *Exceptional Children*, 82 (4), 443-462. <https://doi.org/10.1177/0014402915625066>
- López, C. (2019). *Estudio comparativo de las concepciones acerca del autismo, desde la perspectiva de las neurociencias y la neurodiversidad*. Informe de investigación Universidad Andina Simón Bolívar.
- Omote, S., Fonseca-Janes, C. R. X. & Vieira, C. M. (2014). Variáveis pessoais do professor e suas relações com a classe. En: Omote, S. et al. (Ed.). *Reflexiones internacionales sobre la formación de profesores para la atención a los alumnos con necesidades educativas especiales*. (pp. 149-178). Universidade de Alcalá.
- Ortega, F. (2009). Deficiência, Autismo e Neurodiversidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14 (1), 67-77. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000100012>
- Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332. <https://doi.org/10.3102/00346543062003307>
- Pellicano, E. (2013). Sensory symptoms in autism: a blooming, buzzing confusion? *Child Development Perspectives*, 7 (3), 143-148. <https://doi.org/10.1111/cdep.12031>
- Perera, V, Melero, N. & Moriña, A. (2022). Prácticas docentes para una educación inclusiva en la universidad con estudiantes con discapacidad. Percepciones del profesorado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27 (93) 433-454.
- Rimland, B. (2002). Lo que he aprendido. Cuatro décadas y media como padre e investigador. *II Seminario Internacional de Autismo*. Caracas, Venezuela. https://nanopdf.com/download/discurso-del-dr-bernard-rimland_pdf
- Rodrigues, R., Domiciano, P. & Emerich-Geraldo, D. (2018). Deficiência intelectual e transtorno do espectro autista: uma revisão da literatura sobre os comportamentos do professor na inclusão escolar. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 18 (2), 170-186. <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/12119/7491>
- Rodrigues, I. B., Moreira, L. E. & Lerner, R. (2012). Análise institucional do discurso de professores de

- alunos diagnosticados como autistas em inclusão escolar. *Psicologia: teoria e prática*, 14(1), 70-83. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872012000100006&lng=pt&tlng=pt
- Rodrigues, M. G., Sousa, R. D. & Vargas, T. B. T. (2019). Infancias denominadas autistas en la escuela: repercusiones de investigaciones en el máster en enseñanza. *Praxis & Saber*, 10(23), 117-138. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n23.2019.9726>
- Santos, M. A. & Santos, M. F. S. (2011). Representações sociais de professores sobre o autismo infantil. *Psicologia & Sociedade*, 23(3), 364-372. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822012000200014>
- Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127. <https://doi.org/10.1007/BF00305892>
- Unesco (1990). *Declaración Mundial sobre Educación para Todos*. Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje. Conferencia Mundial Jomtien, Tailandia, 5 al 9 marzo de 1990. <https://www.humanium.org/es/wp-content/uploads/2013/09/1990-DeclaracionMundialEducacion.pdf>
- Unesco (1994). *Declaración de Salamanca*. Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales. Acceso y calidad. Madrid: UNESCO. <https://cultura-sorda.org/declaracion-de-salamanca-conferencia-mundial-sobre-necesidades-educativas-especiales-acceso-y-calidad-1994/>
- Unesco (2005). *Guidelines for Inclusion: Ensuring Access to Education for All*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140224>
- Unesco (2007). *Declaración de educación para todos: un asunto de derechos humanos*. Buenos Aires, Argentina. Unesco.
- Uribe, L. H. (2010). Trastornos del espectro autista. En M. Rosselli, E. Matute y A. Ardila (Editores), *Neuropsicología del desarrollo infantil* (pp. 297-322). Manual Moderno, <http://bibliosjd.org/wp-content/uploads/2017/03/Neuropsicologia-del-desarrollo-infantil.pdf>
- Vélez Latorre, L. & Manjarrés Carrizalez, D. (2020). La educación de los sujetos con discapacidad en Colombia: abordajes históricos, teóricos e investigativos en el contexto mundial y latinoamericano. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 253-297. <http://doi.org/10.17227/rce.num78-9902>
- Vieira-Rodrigues, M. M. & Sanches-Ferreira, M. M. (2017). A inclusão de crianças com necessidades educativas especiais no ensino regular em Portugal: a opinião de educadores de infância e de professores do 1º ciclo do ensino público e privado. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23 (1), 37-52. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382317000100004>
- Volk, H., Lurmann, F., Penfold, B. et al. (2013). Traffic-related air pollution, particulate matter, and autism. *JAMA Psychiatry*, 70 (1), 71-77. 10.1001/jamapsychiatry.2013.266