

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO ACADÉMICO 2023-2024



INTERRELACIÓN ENTRE LA COMUNICACIÓN Y LA INTEGRACIÓN SENSORIAL EN ALUMNOS CON TEA EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Titulación de Postgrado: Máster Universitario en Psicopedagogía

Autor/a: Rocío Martínez Casas

Director/a: Mercedes Villasana Terradillos

Modalidad: TFM de Investigación

Fecha de presentación: Enero 2024

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	4
ESTADO DE LA CUESTIÓN	6
TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	6
HISTORIA DEL AUTISMO	6
ALTERACIONES NEUROBIOLÓGICAS.....	8
CARACTERÍSTICAS Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	9
CARACTERÍSTICAS COMUNICATIVAS Y SOCIALES	13
INTEGRACIÓN SENSORIAL, DEFINICIÓN Y FUNDAMENTOS.	16
PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN SENSORIAL EN TEA.	18
TERAPIAS Y EVALUACIONES DE INTEGRACIÓN SENSORIAL.	22
INVESTIGACIÓN: INTERRELACIÓN ENTRE EL AUTISMO Y LA INTEGRACIÓN SENSORIAL.....	24
HIPÓTESIS	26
OBJETIVOS GENERALES	26
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
PLAN DE TRABAJO	27
METODOLOGÍA	27
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	40

RESUMEN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se sitúa en el foco de numerosas investigaciones contemporáneas. En paralelo, la integración sensorial figura como una de las intervenciones más frecuentemente empleadas por los terapeutas ocupacionales en el tratamiento de niños afectados por el TEA. Con el propósito de explorar la conexión entre ambos conceptos y analizar la influencia mutua, se plantea llevar a cabo una revisión bibliográfica que examine la interrelación entre esta modalidad terapéutica y el mencionado trastorno. Se pretende abordar cómo esta intervención incide en el desarrollo del lenguaje, así como en la habilidad comunicativa, tanto verbal como no verbal, de los niños diagnosticados con TEA.

Este documento presenta un análisis detallado de las características inherentes a cada concepto, abordando las diversas modalidades terapéuticas empleadas. Asimismo, se examinan las investigaciones llevadas a cabo en este ámbito y se presentan los resultados obtenidos como parte integral de la evaluación exhaustiva realizada en este estudio.

Palabras clave: autismo, integración sensorial, trastorno del espectro autista, terapia, comunicación verbal, comunicación no verbal, terapia ocupacional, disfunción.

ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD) is the focus of much contemporary research. In parallel, sensory integration is one of the most frequently used interventions by occupational therapists in the treatment of children affected by ASD. With the purpose of exploring the connection between both concepts and analyzing the mutual influence, it is proposed to carry out a literature review that examines the interrelation between this therapeutic modality and the aforementioned disorder. The aim is to address how this intervention affects language development, as well as the verbal and non-verbal communication skills of children diagnosed with ASD.

This paper presents a detailed analysis of the characteristics inherent to each concept, addressing the various therapeutic modalities employed. It also reviews the

research conducted in this area and presents the results obtained as an integral part of the comprehensive evaluation conducted in this study.

Keywords: *autism, sensory integration, autism spectrum disorder, therapy, communication, non-verbal communication, occupational therapy, disfunction.*

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es uno de los trastornos del desarrollo más estudiados de los últimos años, lo que ha proporcionado una comprensión detallada de muchas de las afecciones que incluye el TEA, como las limitaciones en la comunicación, déficits en el juego simbólico, presencia de conductas repetitivas y estereotipadas, así como alteraciones sensoriales, entre otras. Es importante destacar que dichas características pueden coexistir con alteraciones comórbidas, por ejemplo, la discapacidad intelectual, siendo una de las más frecuentes.

No obstante, la esencia del TEA se encuentra predominantemente en las dificultades relacionadas en la interacción y comunicación social. El propósito principal de la presente investigación consiste en llevar a cabo un análisis bibliográfico enfocado en la posible mejora de dichas afectaciones mencionadas a través de la implementación de intervenciones basadas en la integración sensorial. En este contexto, la revisión se centrará en la interrelación e intercambio entre la integración y la comunicación verbal y no verbal del sujeto.

Es imperativo reconocer la estrecha relación que existe entre la integración sensorial y la comunicación en el caso de personas diagnosticadas con TEA. Por ende, es pertinente llevar a cabo investigaciones focalizadas en esta interacción con el objetivo de alcanzar una comprensión más profunda de dicho trastorno. Vives-Vilaroig, Ruíz-Bernardo y García-Gómez (2022), han señalado evidencias que indican la evidencia de la afectación de la integración sensorial en personas con TEA, destacando que los primeros indicios al respecto se registraron en 2013, en el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013).

Es crucial reconocer que la comunicación desempeña un papel fundamental y ejerce una influencia muy significativa en aspectos clave como la calidad de vida, las habilidades sociales y la participación efectiva de las personas con TEA en la sociedad. Cuando se produce un desarrollo no patológico, la comunicación se erige como el motor principal del lenguaje, al punto que los primeros momentos del desarrollo humano están intrínsecamente ligados a la comunicación. Una vez alcanzado un desarrollo más avanzado, la comunicación se transforma en un instrumento crucial para el razonamiento (Monfort, 2009).

La integración sensorial, por su parte, desempeña un papel fundamental para estas cuestiones dado que es la base de aspectos fundamentales del desarrollo, abarcando aspectos emocionales, cognitivos, comunicativos y motores (Ayres, 2008). Mejorar la habilidad de comunicación mediante la gestión de la integración sensorial podría conllevar efectos positivos y altamente significativo en el bienestar generalizado y las relaciones interpersonales del individuo afectado.

Resulta de suma importancia abordar el análisis de la interrelación planteada. En caso de demostrar su eficacia, la implementación de dicha intervención desde una etapa temprana, específicamente en el contexto de la educación primaria, podría resultar en la consecución de una adaptación curricular más efectiva. Este ajuste, a su vez, tendría el potencial de facilitar una inclusión tanto educativa como social de manera más eficaz y exitosa.

La elección de este tema se enmarca un interés académico y profesional. El propósito es la posible mejora de la práctica profesional en el ámbito educativo, con el objetivo de profundizar en las necesidades educativas específicas de los alumnos con TEA. La intención es el estudio de la posibilidad de poder desarrollar y ofrecer nuevas estrategias y enfoques eficaces para el equipo docente, brindando así a los alumnos un apoyo más personalizado y, por lo tanto, más efectivo.

En resumen, la elección de este tema engloba un interés específico en fomentar una mayor concienciación y comprensión de las experiencias y desafíos a los que se enfrentan los alumnos con TEA. A través de esta investigación, se busca concretamente la mejora de la experiencia educativa y la calidad de vida del alumno mediante la

implementación de estrategias basadas en la integración sensorial, con un enfoque particular en el ámbito educativo. Finalmente, se aspira a potenciar la educación inclusiva para estos alumnos, así como a elevar la calidad de la práctica profesional de los equipos docentes y psicopedagógicos del ámbito educativo.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El Trastorno del Espectro Autista es un trastorno del neurodesarrollo que se manifiesta alrededor del primer año de edad y se extiende durante toda la vida. Este trastorno se caracteriza por múltiples alteraciones que afectan principalmente al desarrollo social, comunicativo y, además, afecta también a la conducta y el pensamiento, por lo que se manifiestan limitaciones bastante significativas en las interacciones sociales recíprocas (Marchesi, Palacios, & Coll, 2017). También aparecen intereses particulares y atípicos ya sea por su intensidad o por el tema. Por ejemplo, los niños que tienen un fuerte interés por los tipos de edificios, patrones de conducta y pensamientos restringidos, repetitivos y estereotipados (Hervás, Maristany, Salgado y Sánchez Santos, 2012).

HISTORIA DEL AUTISMO

El primero en abordar el estudio del autismo fue Leo Kanner (1894-1981). Kanner partió de una muestra de once niños que presentaban una serie de conductas atípicas que no aparecían en ninguna enfermedad o trastorno recogido en el sistema nosológico de la época. Kanner definió el autismo de la siguiente manera (Balbuena, 2007, p.62):

“Un síndrome comportamental cuyos rasgos distintivos eran alteraciones del lenguaje (o comunicación), de las relaciones sociales (a las que juzgó como el trastorno fundamental patognomónico del síndrome) y de los procesos cognitivos, dentro de los cuales algunos han resaltado los trastornos de la flexibilidad, cuya gravedad dependerá del nivel cognitivo, esto es, del nivel de profundidad del espectro autista.”

Kanner relacionó los problemas y dificultades para establecer vínculos a los rasgos de personalidad, el entorno del niño y la relación familiar existente, lo que provocó que los estudios respecto al trastorno del espectro autista se centrasen en el psicoanálisis. Destaca el estudio psicoanalítico *“La fortaleza vacía. Autismo infantil y el nacimiento del yo”*, en el cual se mantiene que el niño percibe el mundo como un lugar peligroso debido a los comportamientos e interacciones hostiles que mantienen los padres o tutores hacia los hijos durante los primeros meses de vida (hasta los 24 meses). Debido a esta sensación de peligro el niño se aleja del mundo y evita las interacciones con el resto. Dicho escrito recibió duras críticas debido a la carencia de base empírica que sustente dicha afirmación.

El autismo también ha sido acunado como “psicosis infantil” por Bruno Bettelheim. Bettelheim achacaba la aparición de esta psicosis a la falta de afecto que mostraban las propias madres a sus hijos, resultando en una conexión pobre y como consecuencia la aparición del autismo. En su libro, *“The Empty Fortress: Infantile Autism and the Birth of the Self”* (1967) compara los niños con autismo a los prisioneros de los campos de concentración y a los progenitores con los guardias de las SS.

Más tarde, en los años 60, surgieron nuevas líneas de investigación que abordaban otras teorías e interrogantes. Entre estos nuevos investigadores aparece Michael Rutter, el cual atribuía el autismo a meras deficiencias o alteraciones del lenguaje, lo que con el tiempo acabó resultando algo escaso. Fester y DeMyer (1961) que demostraron por primera vez en la historia la efectividad de una intervención mediante el condicionamiento operante para modificar conductas características del autismo. Bettelheim (1967) por su parte intentó abordar la comprensión del autismo yendo más allá de la corriente psicoanalítica, estudiando teorías como la de epistemología genética (Piaget, 1965). Este cambio de mirada se debía a que consideraba que el psicoanálisis y los escritos que lo componían resultaban demasiado desarrollados o avanzados para las personas con TEA. Además, es importante destacar que el TEA no fue incluido en el DSM I (1952) ni en el DSM II (1968) a pesar de que en los años 60 se comenzó a profundizar y avanzar notablemente en los estudios del autismo. En el DSM II se sigue considerando como una característica de la esquizofrenia infantil (Artigas-Pallarés y Paula, 2011).

A pesar de los notables progresos en la investigación del trastorno del espectro autista y los conocimientos actuales acumulados acerca del trastorno, subsiste una falta de claridad respecto a sus causas primordiales. Aunque se han identificado ciertas alteraciones genéticas y neurológicas asociadas, que corroboran el papel determinante de la biología en la etiología del autismo.

ALTERACIONES NEUROBIOLÓGICAS

En la actualidad, aún persiste una carencia de certeza respecto a los factores preponderantes que desencadenan la entidad nosológica del TEA. No obstante, se puede afirmar con certeza que los factores biológicos ejercen una influencia determinante en la manifestación del trastorno (Marchesi, Palacios, & Coll, 2017). Por consiguiente, es posible inferir que el entorno familiar no desempeña un papel significativo en el desarrollo del TEA, tal como se especulaba en los primeros estudios sobre el autismo. A pesar de contar con esta afirmación y haber identificado múltiples factores que influyen en su etiología (factores genéticos, fisiológicos, neurológicos, bioquímicos y ambientales durante el desarrollo del feto), aún no se ha logrado establecer una causa definida y clara sobre cuál es el trastorno biológico concreto que resulta en el TEA (Balbuena, 2007).

A pesar de todos los interrogantes que sigue habiendo, es incuestionable el papel del componente genético en el origen del trastorno, respaldado por los resultados obtenidos en múltiples investigaciones. Por ejemplo, se ha demostrado que, en gemelos monocigóticos, la probabilidad de que ambos niños presenten TEA es de un 60-92%, cifra significativamente superior a la que se estableció para gemelos dicigóticos, que se sitúa entre 0-10% (Bailey et al., 1995). Otro indicador del origen es genético es la existencia de una probabilidad del 18,1% de que los hermanos de niños con TEA también desarrollen el trastorno (Ozonoff et al., 2011). Además, existen datos que confirman una alta prevalencia en síntomas subclínicos de TEA (fenotipo autista ampliado) en familiares de personas con TEA (LeCouteur et al., 1996).

Por otro lado, se ha sostenido durante un largo periodo de tiempo que los factores ambientales son los causantes principales del desarrollo del TEA. No obstante, la evidencia recopilada por múltiples investigaciones no respalda la afirmación de que estos factores ambientales sean la causa específica del desarrollo del TEA. En cambio, la

investigación exhaustiva durante años ha podido demostrar que la exposición a dichos factores ambientales durante el periodo prenatal o las primeras fases del desarrollo puede generar una interacción con los factores genéticos previamente mencionados, incrementando así el riesgo de desarrollo del TEA (Rodier, 2011, citado en Marchesi, Palacios, & Coll, 2017).

Asimismo, resulta relevante abordar los hallazgos neurológicos asociados al TEA. Numerosos estudios indican que el cerebro de las personas con TEA presenta un mayor número de neuronas en comparación con la población general, aunque con las dendritas menos ramificadas. Estos estudios también señalan una menor organización neuronal y, por lo tanto, menos eficiente, así como una menor integración entre algunas regiones cerebrales, resultando en una conectividad deficiente entre ellas (Travers et al., 2012, citado en Marchesi, Palacios, & Coll, 2017).

El TEA es un trastorno con una sintomatología muy heterogénea, reflejando diversos grados de afección que inciden en la naturaleza de los síntomas manifestados. Dichos síntomas serán objeto de análisis detallado en el próximo apartado.

CARACTERÍSTICAS Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Los criterios diagnósticos establecidos por el DSM-V (American Psychiatric Association, 2013) para el Trastorno del Espectro Autista (TEA) son los siguientes:

A. Déficits persistentes en comunicación e interacción social a lo largo de diversos contextos, tal como se manifiestan en los siguientes síntomas, ya sean actuales o pasados (los ejemplos que aparecen en los siguientes apartados son meramente ilustrativos):

- 1) Déficits en reciprocidad socioemocional; abarcan una gama de comportamientos que pueden variar desde mostrar acercamientos sociales atípicos y dificultades para sostener el flujo bidireccional propio de las conversaciones, hasta una marcada limitación en el compartir intereses, emociones y afecto con otros individuos, incluyendo fallos y dificultades para iniciar la interacción social o responder a ella.

- 2) Déficit en conductas comunicativas no verbales presentes en las interacciones sociales; comprenden comportamientos que van desde cierta dificultad para integrar conductas comunicativas verbales y no verbales, hasta anomalías y evitación del contacto visual y dificultades en el uso del lenguaje corporal o déficit en la comprensión y uso de gestos comunes, llegando incluso a la falta total de expresividad emocional o de conducta comunicativa no verbal.
- 3) Déficit para el desarrollo, mantenimiento y comprensión de relaciones; categoría de comportamientos que abarca desde una serie de dificultades para adecuar la conducta con el propósito de integrarse en una variedad de contextos sociales, hasta la inhabilidad para compartir juegos ficticios e imaginativos y entablar amistades, llegando incluso a la ausencia o privación de interés en las relaciones sociales.

La determinación de la severidad en la actualidad se lleva a cabo mediante la consideración de los siguientes criterios: la gravedad del trastorno se fundamenta en la afectación de las áreas social y comunicativa, así como la presencia de patrones de comportamientos repetitivos y restringidos (American Psychiatric Association, 2013).

B. Patrones repetitivos y restringidos de conductas, actividades e intereses, que se manifiestan en al menos dos puntos de la siguiente sintomatología, en la actualidad o el pasado (los ejemplos presentados son puramente ilustrativos):

- 1) Movimientos motores, uso de objetos o habla estereotipados o repetitivos: esta categoría abarca desde movimientos motores estereotipados simples, alineación de objetos, giros repetitivos y constantes de objetos, hasta la utilización de ecolalia, frases idiosincrásicas.
- 2) Insistencia en la igualdad, adherencia inflexible a rutinas o patrones de comportamiento verbal y no verbal ritualizado: incluye el malestar extremo y negación ante cambios apenas perceptibles, múltiples dificultades frente a las transiciones, patrones de pensamiento muy rígidos, así como rituales y rutinas específicas para acciones aparentemente simples como saludar, necesidad de seguir siempre una ruta específica o mantener una dieta constante.

- 3) Intereses altamente restringidos, obsesivos, que son anormales por su intensidad o su foco: se caracterizan por un apego o preocupación extrema por objetos o temas atípicos para su edad, intereses notablemente ceñidos y persistentes, así como obsesiones de intensidad anormal en su enfoque.
- 4) Hiper- o hipo-reactividad sensorial o interés inusual en aspectos sensoriales del entorno: este síntoma abarca desde la aparente insensibilidad ante el dolor y/o temperatura, respuestas hostiles o muy exagerada ante determinados sonidos o texturas específicas, el olfateo o tocar objetos de manera excesiva y fuera de contexto, hasta la fascinación por ciertas luces u objetos en movimiento, por ejemplo, giros.

C. La manifestación de los síntomas debe tener lugar en el periodo de desarrollo temprano, aunque existe la posibilidad de que no se manifiesten en su totalidad hasta que las demandas del entorno que lo rodea excedan las capacidades desarrolladas por el niño. Se ha de tener en cuenta que en ocasiones pueden enmascarse a medida que se desarrollan habilidades aprendidas.

D. Estos síntomas deben generar alteraciones clínicamente significativas en áreas cruciales del funcionamiento, ya sea a nivel social, ocupacional o en otras esferas fundamentales del funcionamiento, condicionando notablemente la vida diaria del individuo.

E. Estas alteraciones no pueden ser explicadas de manera más apropiada por la presencia de una discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o un retraso general del desarrollo. La coexistencia frecuente de discapacidad intelectual y trastorno del espectro autista se encuentra en un porcentaje del 65-80% (Chakrabarti y Fombonne, 2005; Charman et al., 2011; Chaste y Leboyer, 2012; Holguín, 2003; Morrison, 2015). Debido a este alto porcentaje, para hacer un diagnóstico de ambos trastornos, la comunicación social debe situarse en un nivel significativamente inferior al esperado según el desarrollo global del individuo.

La evaluación de la severidad del TEA se realiza a través de tres niveles, que varían desde la necesidad de algún de apoyo hasta la necesidad de un apoyo considerable.

La determinación del nivel de severidad se basa en las características observadas en las áreas de comunicación, intereses restringidos y conductas repetitivas. A continuación, se presenta una tabla que ilustra la clasificación de la severidad en el TEA.

	COMUNICACIÓN SOCIAL	INTERESES RESTRINGIDOS Y CONDUCTA REPETITIVA
NIVEL 3: REQUIERE MUCHO APOYO	Muestra deficiencias severas en las habilidades relacionadas con la comunicación social, generando alteraciones de gran magnitud en el funcionamiento. Inicia muy pocas o ninguna interacción y responde de forma mínima a los intentos de relación de los demás	Las rutinas, rituales, preocupaciones y comportamientos repetitivos ejercen una interferencia notable en su desempeño en la totalidad o la mayoría de los contextos. Experimenta un malestar pronunciado ante la interrupción de sus rituales o rutinas. Redirigir sus intereses restringidos resulta un desafío considerable, ya que vuelve a ellos casi de inmediato.
NIVEL 2: REQUIERE BASTANTE APOYO	Exhibe notables deficiencias en las habilidades de comunicación social. Los déficits sociales son persistentes incluso contando con diversos apoyos. Inician un número limitado de interacciones sociales y, con frecuencia, responde de manera atípica o limitada a los intentos de los demás.	Las conductas repetitivas, así como las preocupaciones o intereses restringidos, se manifiestan con frecuencia, resultando obvios y fáciles de identificar para cualquier observador. Estas conductas interfieren con el funcionamiento en diversos contextos, generando un malestar o frustración evidente en caso de interrupción de rituales o conductas repetitivas. La redirección de estos intereses se presenta como un desafío considerable.

NIVEL 1: REQUIERE APOYO	Experimenta desafíos significativos en la comunicación social sin asistencia, lo que resulta en alteraciones notables. Se evidencian dificultades al iniciar interacciones sociales, manifestando respuestas claramente atípicas o inadecuadas a los intentos de interacción por parte de los demás. Se observa un interés disminuido por la interacción social.	Los rituales y comportamientos repetitivos generan una interferencia sustancial en el desempeño en uno o varios entornos. Manifiesta resistencia ante los intentos de terceros de interrumpir sus rituales o conductas repetitivas, y muestra predisposición a resistirse a la redirección de sus intereses restringidos.
--------------------------------	--	---

Figura 1. Descripción de los diferentes niveles de severidad en TEA. Fuente: Marchesi, Palacios, & Coll, (2017).

CARACTERÍSTICAS COMUNICATIVAS Y SOCIALES

En el TEA, se observan diversas alteraciones en el ámbito del lenguaje y la comunicación, tanto verbal como no verbal. Estas van desde la ausencia total del habla hasta casos en los que se manifiesta ecolalia, entonación anormal e inversión pronominal. Es relevante señalar que, independientemente del tipo de lenguaje presente, este no se utiliza de manera efectiva para la comunicación con los demás.

A continuación, se enumerarán una serie de características comunicativas que aparecen con frecuencia en los niños con autismo (Kasari et al., 2013; Tager-Flusberg y Kasari, 2013):

- a) Lenguaje repetitivo/ecolalias.
- b) Escaso uso del lenguaje.
- c) Lenguaje idiosincrásico.
- d) Desarrollo deficiente o desigual del lenguaje.

- e) Poca habilidad o déficit en la comunicación no verbal (gestos, entonación, tono de voz, ritmo y velocidad del habla).
- f) Escasa imitación espontánea de acciones.
- g) Tendencia a hablar espontáneamente sus de sus intereses.
- h) Vocabulario inusual para la edad (uso de tecnicismos)
- i) Escaso uso del lenguaje para compartir experiencias.
- j) Preguntas o expresiones inadecuadas.
- k) Ausencia de conversación social.
- l) Comprensión literal del lenguaje.

En lo que respecta a las características sociales, estas se manifiestan a través de alteraciones en diversas áreas. Se observan dificultades en la flexibilidad, manifestándose en rigidez de pensamiento y rituales o estereotipias. Además, se identifican alteraciones sensoriales, como la hipersensibilidad o hiposensibilidad, las cuales también pueden incidir en el comportamiento social. Las características en la interacción social que definen el TEA se detallan en el siguiente listado (Hervás et al., 2012):

- a) Carece de iniciación de atención conjunta.
- b) Escasa respuesta o inexistente a la atención conjunta.
- c) Ausencia de sonrisa social y respuesta ante ella.
- d) Escaso contacto visual.
- e) Ausencia de acciones de juego con objetos.
- f) No dirige la atención.
- g) Falta de interés por los iguales.
- h) Ausencia de respuesta ante los estados emocionales de otros.
- i) Ausencia de juego imaginario.
- j) Preferencia por actividades en solitario.
- k) Falta de participación en actos que impliquen socialización.
- l) Falta de cumplimiento/entendimiento de las normas sociales.
- m) Escasa habilidad para la comprensión de situaciones sociales, confusión y desagrado ante ellas.
- n) Dificultad para unirse al juego.
- o) Falta de interés por la pertenencia a un grupo social.
- p) Ausencia de comprensión social.

Por otra parte, el desarrollo de la comunicación e interacción social se encuentra influido por el aprendizaje de secuencias motoras complejas. En este sentido, la presencia de dispraxia u otras dificultades motoras o sensoriales en niños con TEA se asocia con un desarrollo comunicativo considerablemente limitado. Este hallazgo fue demostrado por Dziuk et al. (2007), quienes, a partir de los resultados obtenidos con la escala ADOS-G, evidenciaron la conexión entre la habilidad gestual y el desarrollo social y comunicativo en el autismo.

Finalmente, cabe destacar la relación existente entre el lenguaje y la comunicación. En el desarrollo “no patológico” del niño hay una bidireccionalidad y relación de interdependencia marcada entre el lenguaje y la comunicación muy evidente, siendo de la misma manera en los niños con TEA (Monfort, 2009).

Existe considerable controversia con respecto a la gran variabilidad observada acerca de los trastornos del lenguaje en niños con TEA. Como se detalla en la investigación de Monfort (2009) centrada en la importancia de la bidireccionalidad durante la intervención de niños con TEA, la comunicación constituye uno de los tres pilares que define el cuadro autista y las habilidades pragmáticas se ven sistemáticamente afectadas por el mismo. Esto nos indica que la variabilidad en los niveles lingüísticos estructurales se puede explicar en función de las características del propio cuadro sin necesidad de recurrir a los trastornos específicos del lenguaje. Con esta afirmación se alcanza el interrogante planteado por Monfort, que surge en las terapias de intervención TEA: ¿es posible enseñar a un niño a comunicarse? ¿cuál es el papel de las intervenciones del lenguaje en este desarrollo comunicativo?

De este interrogante se parte en la presente investigación para explorar la relevancia y posibles ventajas de la terapia de integración sensorial como intervención para el desarrollo del lenguaje y, por ende, la comunicación. En este contexto, se utiliza la terapia de integración sensorial para abordar distintas áreas del desarrollo, focalizándose, en este caso, en el lenguaje.

La integración sensorial se define como el proceso neurológico a través del cual nuestro sistema nervioso recibe y organiza la información que recogemos del medio

ambiente a través de los sentidos (Ayes, 2008). A partir de esta información, se interpreta y se organiza para dar respuestas adaptativas.

INTEGRACIÓN SENSORIAL, DEFINICIÓN Y FUNDAMENTOS.

Según Ayres (1998), “la integración sensorial es la organización de sensaciones para su uso y fluyen al cerebro como arroyos a un lago. Nuestros sentidos nos dan información acerca de las condiciones físicas de nuestro cuerpo y del ambiente que nos rodea”. A partir de esta información recibida por el cerebro, se forman percepciones, comportamientos y aprendizajes a partir de su organización e integración. Según Ayres (1998), cuando esta información y sensaciones se encuentran desorganizados se produce un “embotellamiento”, impidiendo su uso. La teoría de Ayres se fundamenta en la premisa de que las disfunciones en el sistema de procesamiento de información neurológico interfieren directamente con la producción de comportamientos y respuestas organizados con un propósito definido.

Adicionalmente, siguiendo la misma teoría se sostiene que el mayor desarrollo de la integración sensorial se produce cuando ocurre en respuesta a experiencias sensoriales adaptativas. Estas respuestas adaptativas se generan como reacción a estímulos sensoriales y siempre están provistas de un propósito y un fin. Por ejemplo, una respuesta adaptativa podría manifestarse cuando una persona gira su cabeza cuando escucha un sonido en busca de su origen. En contraste, un movimiento de cabeza sin razón aparente no sería considerado una respuesta adaptativa, dado que carece de propósito o fin. Dichas respuestas contribuyen a superar desafíos cotidianos, resultando en nuevos procesos de aprendizaje.

La teoría de la doctora afirma que el cerebro funciona como un mecanismo de procesamiento sensorial hasta aproximadamente los 7 años de edad. En este periodo, adquiere y asimila el significado de las sensaciones directamente a través del estímulo que recibe a través de los sentidos. Durante esta etapa las respuestas adaptativas son principalmente de tipo motor, lo que lleva a considerar este periodo como la fase de desarrollo sensoriomotor.

Los sentidos operan de manera independiente, enviando la información correspondiente a cerebro. Una vez allí, el cerebro procesa, analiza e interpreta esta información para proporcionar una respuesta coherente y significativa. Estas son las tres bases principales del proceso de integración sensorial: registro, interpretación y respuesta (Varela et al., 2014). Según Del Moral et al. (2013), la secuencia comienza con el registro, donde se percibe un estímulo a través de alguno de los sentidos. Posteriormente, se regula el estímulo y su intensidad mediante una serie de mecanismos de inhibición y/o excitación. Más tarde, se filtra la información más relevante y se integra para formar una respuesta adaptativa.

La teoría de la integración sensorial defiende que es posible estimular y mejorar el cerebro y su función neurofisiológica encargada del procesamiento de estímulos gracias a la plasticidad del órgano y la organización jerárquica del sistema nervioso central. La teoría de integración sensorial tiene en cuenta todos y cada uno de los sistemas sensoriales y se centra en potenciar la posibilidad de usar el cuerpo de forma eficaz dentro de cualquier ambiente o situación, permitiendo organizar las sensaciones propias de la propiocepción, vestibulares y táctiles para su uso efectivo a través del cuerpo.

En su hipótesis, Ayres (1998) sostiene que todos los aspectos del procesamiento sensorial están intrínsecamente relacionados incluyendo la recepción, modulación, integración y organización. Afirma que el esquema corporal es generado a partir de un modelo que facilita todos estos aspectos mencionados de manera continua. A través de este razonamiento, argumenta que la integración sensorial es de suma importancia para cualquier acción.

Por último, es importante mencionar que Ayres (1972) estableció seis fundamentos durante su trabajo con la integración sensorial en los cuales basó su teoría:

1. La intervención en la integración sensorial puede tener un efecto directo sobre el cerebro gracias a la plasticidad del sistema nervioso central.
2. Afirma la existencia de una secuencia evolutiva en el proceso de interacción de los sentidos.
3. El cerebro se organiza de forma jerárquica, integrando todos los sistemas neurológicos.

4. Cuando ocurre una respuesta adaptativa, el sistema de integración sensorial se pone en funcionamiento. La integración sensorial debe funcionar simultáneamente con la respuesta adaptativa.
5. Los niños “no patológicos” presentan tendencia a desarrollar el sistema de integración sensorial de forma espontánea.
6. La integración sensorial se manifiesta en la participación de los niños en actividades sensoriomotoras.

PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN SENSORIAL EN TEA.

Las personas con TEA comúnmente manifiestan disfunción en el área de integración sensorial. El porcentaje de niños con TEA que experimentan dificultades en el procesamiento sensorial se sitúa entre un 46 y 96% (Ben- Sasson et al., 2009, citado por Schaaf et al., 2013). Estas dificultades surgen como consecuencia a diversos fallos en la integración y procesamiento de la información recibida mediante sus sentidos. Se observa una alteración o variación en la sensibilidad en los niños con TEA, ya sea en forma de hiperreactividad o hiporreactividad sensorial. Ejemplos de esto incluyen su reacción a luces molestas que les “ciega”, la incomodidad al escuchar ciertos ruidos, incluso si no son sonidos estridentes, o su sentimiento rechazo o incomodidad ante ciertos tipos de tacto en diferentes objetos.

La Disfunción de Integración Sensorial (DIS) es definida como la incapacidad para modular, discriminar, coordinar y organizar la información sensorial (Ortiz, 2014). Estas alteraciones asociadas a la DIS se pueden observar en diversos ámbitos del desarrollo y suelen hacerse evidentes en la vida diaria. Sin embargo, es importante destacar que estos signos suelen ser sutiles, lo que puede llevar a malinterpretaciones con frecuencia.

Se diferencian tres patrones generales de disfunción de integración sensorial: disfunción de modulación sensorial, trastorno en la discriminación sensorial y dispraxia. Estos patrones pueden manifestarse individualmente o en conjunto.

DISFUNCIÓN DE MODULACIÓN SENSORIAL (DMS)

Se trata de una incapacidad severa que afecta a la regulación de repuestas ante la estimulación sensorial cotidiana, la cual normalmente no debería suponer un desafío significativo para la adaptación. La mayoría de las personas se adaptan fácilmente a este tipo de estimulación habitual. Este tipo de disfunción es manifestado en las personas afectadas como escasa participación, interacción y comunicación social, dado que, al recibir estímulos de forma muy intensa o muy débil, se responde de distinta forma que el resto. Esta disfunción es conocida como hiper- o hiporreactividad sensitiva, aunque no solo engloba este tipo de alteraciones, sino que también afecta a la respuesta que pueden tener ante estímulos táctiles, gustativos y auditivos (Ortiz, 2014).

La Disfunción de la Modulación Sensorial (DSM) se manifiesta especialmente a nivel táctil y vestibular, lo que explicaría muchas de las reacciones defensivas o comportamientos observados ante estímulos o sensaciones táctiles. Los dos tipos de DMS identificados por Del Moral et al. (2013) se detallan a continuación.

- Hiporrespuesta, hiporresponsividad o hiposensibilidad sensorial. El estímulo sensorial no se registra de forma adecuada lo que genera una serie de repuestas no adaptativas: búsqueda del estímulo sensorial y/o falta total de respuesta ante la exposición a dicho estímulo (Imperatore, Reinoso, 2007).
- Hiperrespuesta, hiperresponsividad o hipersensibilidad sensorial. El estímulo sensorial se percibe de manera extremadamente sensible, mantiene un umbral alto y genera una alta reactividad conductual. Su autorregulación se consigue mediante el recelo o cautela (evitación de estímulos) o tienen un encuadre negativista-desafiante (respuesta oposicionista, agresiva y negativa ante el estímulo percibido) (Imperatore, Reinoso, 2007).
- Patrón mixto: combinación de ambos tipos de respuesta. (Imperatore, Reinoso, 2007).

TRASTORNO DE DISCRIMINACIÓN SENSORIAL (TDS)

El trastorno de discriminación sensorial (TDS) describe a niños con autismo que presentan una serie de dificultades para diferenciar o discriminar la información sensorial y sus respectivas cualidades (Del Moral et al., 2013). A continuación, se especificarán las características de las diversas discriminaciones más representativas del TEA, según el estudio llevado a cabo por Del Moral et al. (2013) y la investigación de Bogdashina (2007), ambas recogidas en el estudio de Vives-Vilaroig et al. (2022).

1. DISFUNCIÓN VESTIBULAR

El cerebro presenta dificultades para procesar adecuadamente la información sensorial vestibular, manifestándose a través de reacciones exageradas o falta de reacción. En este sentido, se distinguen dos tipos de respuestas:

- Hiposensibilidad al estímulo vestibular: implica un registro deficiente de la información vestibular, dado que los estímulos de este tipo no se procesan adecuadamente, siendo apenas perceptibles en este caso. Estos individuos, suelen buscar actividades en las que haya un movimiento intenso y giros, entre otros aspectos. En estos casos, las personas no suelen experimentar fatiga ni mareos, además de tener dificultades para evaluar los riesgos de manera apropiada. Además, presentan déficits en el control postural, en actividades bilaterales, en la secuenciación, en el ámbito atencional y en la motricidad fina. También es común observar confusión en la lateralidad y la falta de un lado dominante, lo que afecta negativamente a la lectoescritura. Asimismo, se manifiestan dificultades en la coordinación de los lados izquierdo y derecho debido a la integración insuficiente de ambas partes.
- Hipersensibilidad al estímulo vestibular: implica la percepción del estímulo, pero existe una dificultad evidente para regular o modular su intensidad, resultando en una percepción exagerada. Este tipo de hipersensibilidad se divide en dos categorías: inseguridad gravitacional e intolerancia o aversión a los movimientos. En ambos casos, los niños experimentan una gran ansiedad ante el movimiento acompañada de reacciones asociadas al miedo, la angustia, la evitación y el mareo. La inseguridad gravitacional está relacionada con la información vestibular lineal, mostrando sensibilidad a los cambios lineales en la posición de la cabeza. Por otro lado, la intolerancia o aversión a los movimientos se refiere a la sensibilidad ante cualquier tipo de estímulo vestibular, especialmente a movimientos rápidos y giros, debido a una sobreactividad sistemas vestibulares.

2. DISFUNCIÓN PROCIOCEPTIVA

El cerebro no procesa adecuadamente la información sensorial propioceptiva, referida a la información del propio cuerpo, especialmente de los músculos y las articulaciones, en términos de posición, fuerza y movimientos, entre otros (Del Moral et al. 2013). Se identifican dos tipos de disfunciones, de manera similar al caso anterior:

- Hiposensibilidad al estímulo propioceptivo: en este caso, el cerebro presenta una incapacidad total o parcial para registrar la información propioceptiva. Esto conlleva dificultades motoras, torpeza, dificultades de coordinación, tono muscular escaso y disociaciones. Los niños con esta característica tienden a recurrir constantemente a apoyos y cambios de posición, manifiestan torpeza, rompen objetos con frecuencia y parece que no pueden sostener su cuerpo entre otros síntomas.
- Propriocepción como modulador: en este caso, los individuos buscan activamente información propioceptiva para modular otros sistemas sensoriales en los que presentan hipersensibilidad, siendo comúnmente referidos como “buscadores”. También utilizan la propiocepción para regularse y/o calmarse. Estos niños suelen moverse rápidamente, carecen de control sobre su fuerza y muestran movimientos bruscos.

3. DISFUNCIÓN TÁCTIL

El cerebro no procesa de manera adecuada la información sensorial recibida mediante el sentido del tacto (Del Moral et al. 2013). Se identifican dos tipos, al igual que los casos anteriores:

- Hiporresponsividad táctil: baja o nula respuesta a los estímulos táctiles, llevando a los individuos a buscar con frecuencia estímulos de este tipo. Toca objetos, los acarician y mantienen el contacto por un tiempo prolongado.
- Hiperresponsividad táctil: en este caso se manifiesta una defensividad táctil ante estímulos que generalmente para el resto son inofensivos. Afecta frecuentemente a su capacidad para los acercamientos y resultan en situaciones de evitación ante ciertas texturas dado que su esquema corporal no las reconoce (Bundy, Lane, Murray, 2002, citado en Beaudry, 2006).

Además, se observan diversas dificultades en actividades cotidianas, por ejemplo, ducharse, vestirse y algunas comidas.

TRASTORNO MOTOR CON BASE SENSORIAL

El trastorno motor con base sensorial es definido como un déficit en la estructura corporal del niño, afectando simultáneamente su capacidad para la praxis organizada (Del Moral et al., 2013). Se divide en dos tipos: la dificultad de coordinación y control postural y la dispraxia.

1. DIFICULTAD EN LA ESTRUCTURA CORPORAL

Se trata de una dificultad en la coordinación y control postural que se caracteriza por un tono muscular disminuido, una mala estabilidad en la base corporal y equilibrio muy pobre. También aparecen severos problemas en los ajustes posturales, una notable disminución en el control motor bilateral y déficits en la estabilidad motriz. Tienen muy poca resistencia, requieren puntos de apoyo constantemente y pueden parecer débiles, perezosos y desmotivados.

2. DISPRAXIA

Es la dificultad para la planificación y realización de una actividad motora novedosa o una secuencia de acciones conocidas. Esta dificultad, no puede atribuirse a un trastorno neurológico subyacente. En otras palabras, se trata de una limitación cerebral para realizar nuevas actividades o un conjunto de actividades diferentes. Este fenómeno es muy común en el TEA y las personas afectadas encuentran dificultades considerables al planificar y organizar sus comportamientos y movimientos. Se presenta un alto nivel de complejidad para la regulación de una relación entre cuerpo y mente, así como en el uso de objetos, herramientas y resolución de problemas, entre otras habilidades. La secuenciación, temporalización y ejecución de movimientos y planes son tareas de alta dificultad para estos individuos.

TERAPIAS Y EVALUACIONES DE INTEGRACIÓN SENSORIAL.

La Terapia de Integración Sensorial (TIS) representa un enfoque terapéutico que implica la implementación de actividades o juegos diseñados con el propósito de

estimular y organizar los sistemas sensoriales del cuerpo. Dentro del campo de la integración sensorial, existen diversos enfoques y terapias específicas que se centran en los distintos sentidos. A continuación, se expondrán las más reconocidas para la integración sensorial.

1. *Terapia de Integración Sensorial (TIS)*: es el enfoque original desarrollado por la Dra. Jean Ayres, mencionado ya anteriormente, que implica actividades o juegos diseñados para abordar los distintos desafíos en la integración y organización de la información sensorial en todos sus aspectos.
2. *Programa de Praxis “Ayres-Sensory Integration (ASI)”*: se trata de un enfoque específico dentro de la terapia de integración sensorial previamente mencionada, que se centra exclusivamente en mejorar la praxis, es decir, la capacidad de planificar y ejecutar movimientos.
3. *“Situating Behaviour Intervention (SBI)”*: una serie de modalidades dirigidas a la población adulta que se aplican a los niños que tienen problemas asociados a la modulación sensorial (Case-Smith et al., 2014). Es un método creado por el Dr. Bruhl (2004) y tiene cuatro características fundamentales: consistencia, visibilidad o claridad, especificidad en las situaciones, practicidad.

Es relevante destacar que la eficacia de estas terapias puede variar según las necesidades individuales de la persona y que la selección del enfoque más adecuado puede depender de factores como la severidad de los desafíos sensoriales y las preferencias del individuo. Asimismo, es crucial que dichas intervenciones sean realizadas por profesionales capacitados en el campo de integración sensorial.

Por otro lado, se subraya la importancia de llevar a cabo una evaluación exhaustiva previa a la implementación de estas terapias. A continuación, se presentarán algunos cuestionarios ampliamente utilizados para evaluar el procesamiento sensorial.

1. *“Sensory Integration and Praxis Test (SIPT; Ayres, 1989)”*: es una de las herramientas estandarizadas más específica y completa para valorar los distintos déficits en el procesamiento sensorial y la praxis en los niños. Consta de 17 subtests individuales, divididos en 4 áreas distintas (percepción visual no motora, somatosensorial, praxis, sensoriomotor) que evalúan los diferentes aspectos del procesamiento sensorial vestibular, propioceptivo, táctil y, por último, visual. Está diseñada para la aplicación y evaluación en niños de entre

4 y 8 años de edad. Es fundamental que los resultados de la evaluación sean complementados con una observación clínica detallada y adecuada para obtener unos resultados globales de disfunción fiables.

2. *“Evaluation in Ayres Sensory Integration (EASI)”*: se trata de una escala de evaluación que está creada para analizar el nivel de procesamiento sensorial del propio cuerpo y del entorno. Evalúa aspectos que interfieren en el aprendizaje del niño e influyen en su comportamiento y participación social. Está dirigido a niños de entre 3 y 12 años (American Occupational Therapy Association, 2018).
3. *Sensory Processing Measure (SPM)*: se trata de una escala/cuestionario creado por la Dra. Diane Parham, basado en la teoría de la Dra. Jean Ayres. Esta escala permite evaluar las características de los sujetos del procesamiento sensorial, la participación social y la praxis. Está diseñada para su aplicación en niños de entre 5 y 12 años (Ecker y Parham, 2010).

INVESTIGACIÓN: INTERRELACIÓN ENTRE EL AUTISMO Y LA INTEGRACIÓN SENSORIAL

En la presente investigación se revisan las posibles ventajas derivadas de la mejora de la integración sensorial en la comunicación verbal y no verbal de los niños con autismo. La integración sensorial, como ya se ha establecido previamente, es un enfoque terapéutico orientado a potenciar la capacidad cerebral para procesar la información sensorial que proviene tanto del propio cuerpo como del entorno. Tras la revisión de múltiples artículos, se han identificado una serie de posibles mejoras asociadas a las terapias de integración sensorial (Case-Smith et al., 2014). En el contexto del autismo, la integración sensorial podría brindar diversas ventajas para la mejora de la comunicación:

1. Mejora en la regulación emocional: la integración sensorial puede desempeñar un papel significativo en la regulación emocional de los niños con autismo al ajustar sus respuestas emocionales a estímulos sensoriales. Esta regulación puede conducir a un estado emocional más estable (Pfeiffer et al., 2011; Watling y Dietz, 2007), creando un entorno propicio para el desarrollo la comunicación.

2. Mejora en la regulación sensorial: trabajando la estimulación de los sistemas sensoriales mediante la integración sensorial, se puede lograr una mejora en la capacidad del cerebro para el procesamiento y organización de la información sensorial. Este aumento en el procesamiento puede resultar en una mayor atención y participación en actividades comunicativas (Stevenson et al., 2014).
3. Desarrollo de la comunicación no verbal: las terapias de integración sensorial pueden favorecer el desarrollo de habilidades no verbales, como gestos, expresiones faciales, contacto visual y posturas corporales, factores fundamentales para la comunicación (Gándara, 2007).
4. Desarrollo del lenguaje: se logra a través de la mejora de la capacidad de procesamiento de información sensorial y mediante el desarrollo del Sistema Nervioso Central (SNC) mediante estas terapias (Stevenson et al., 2014). De esta manera se puede lograr un impacto positivo resultante en un posterior desarrollo del lenguaje receptivo (aumento de la comprensión) y expresivo (aumento en la producción comunicativa).
5. Reducción de estereotipias, rutinas y rituales: la intervención con terapias de integración sensorial puede contribuir a una disminución de comportamientos restrictivos y restringidos (Gal, Dyck y Passmore, 2010). Esto puede promover una mayor flexibilidad mental, resultante en la producción de nuevos recursos mentales y emocionales que influyen positivamente en las interacciones comunicativas.
6. Aumento de la interacción social: la TIS puede contribuir a un aumento en el deseo de interactuar y participar socialmente, lo que llevará a un desarrollo de habilidades comunicativas y sociales (Ortiz, 2014).
7. Mejora de la adaptación: al aumentar la capacidad de adaptación a diversos estímulos, se mejora a su vez la capacidad de adaptación a distintas situaciones y entornos. Este desarrollo puede contribuir en la mejora de la comunicación efectiva del niño (Jean, 2008).
8. Mejora de la comunicación funcional: la mejora de la regulación sensorial como consecuencia de la intervención mediante integración sensorial puede facilitar a los niños expresar de manera más eficiente sus deseos, emociones o necesidades, contribuyendo así al desarrollo de una comunicación funcional.

Cabe destacar que las terapias e intervenciones para mejorar la integración sensorial deben estar adaptadas a cada niño, dado que cada individuo con TEA presenta un trastorno con unas necesidades específicas y un cuadro personalizado. La colaboración de profesionales en el ámbito educativo y clínico, que incluye orientadores, logopedas, terapeutas y psicólogos, es esencial para llevar a cabo con éxito este tipo de intervención.

HIPÓTESIS

La hipótesis de esta investigación plantea que la intervención a través de la integración sensorial en los alumnos con trastorno del espectro autista resulta beneficiosa en su desarrollo comunicativo. Esto se traduce en una mayor expresión comunicativa, tanto verbal como no verbal, y la creación nuevas herramientas de comunicación por parte del niño.

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de la investigación es: recopilar todos los posibles beneficios que tiene la integración sensorial en el área comunicativa en niños con TEA. Este propósito se llevará a cabo a través de una revisión bibliográfica exhaustiva que incluirá artículos recientes y fuentes fiables de información.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos en los que se centrará la presente investigación serán detallados a continuación:

- Determinar los beneficios derivados de la integración sensorial en el ámbito del TEA y, específicamente, en el área comunicativa.
- Analizar las áreas específicas que experimentan mejoras sustanciales a través de la implementación de intervenciones de integración sensorial en individuos con TEA.

- Reconocer y evaluar las mejoras demostradas científicamente tras la revisión y análisis de estudios experimentales relacionados con la integración sensorial en el contexto del TEA.

PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo de esta investigación consiste la realización de una búsqueda exhaustiva de artículos, documentos y libros con el propósito de respaldar la influencia de la integración sensorial en el desarrollo comunicativo de los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). A través de este proceso de comparación, se busca identificar las áreas que más se trabajan mediante la integración sensorial, focalizando el análisis en el ámbito específico del TEA y verificando su impacto en desarrollo comunicativo del individuo. La revisión detalla de los documentos seleccionados permitirá respaldar o refutar la afirmación central de la investigación. El proceso de búsqueda llevado a cabo en esta investigación se encuentra comprendido entre agosto del 2023 y enero del 2024.

Esta investigación presenta diversos aspectos positivos, destacando la exhaustiva revisión bibliográfica realizada y la utilización de fuentes usadas altamente fiables. Proporciona una base sólida que puede servir de apoyo para futuros estudios de campo.

Por otro lado, uno de los principales inconvenientes reside en la limitación de tiempo y recursos para llevar a cabo la investigación con sujetos experimentales, lo cual ha motivado e influido en la elección de realizar una revisión literaria sobre los temas abordados en el estudio.

METODOLOGÍA

Se propusieron una serie de objetivos a partir de los cuales se enmarcó el tema de estudio, la interrelación entre la integración sensorial y la comunicación en niños con TEA. El proceso de búsqueda de información se ha guiado por las recomendaciones de la lista de comprobación PRISMA (Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta-Analyses), compuesta por 27 ítems. En esta declaración se refleja el objetivo pedagógico en siete cuadros, los cuales proporcionan una explicación detallada de los

aspectos claves sobre esta metodología y las revisiones sistemáticas de información. Según la declaración PRISMA los aspectos claves de la conducción de las revisiones sistemáticas son:

- Terminología.
- Formulación de la pregunta de investigación.
- Identificación de los estudios y extracción de datos.
- Calidad de los estudios y riesgo de sesgo.
- Momento de combinación de datos (cuándo).
- Metaanálisis y análisis de la consistencia.
- Sesgo de publicación selectiva de estudios y/o resultados.

Los criterios de inclusión seguidos para la selección de artículos utilizados en la revisión fueron varios:

- El artículo debe ser una fuente fiable.
- El factor de impacto del artículo o revista a la que pertenece debe ser alto.
- Debe estar fechado en los últimos años (máx. 10 aprox.), con alguna exclusión (libros como fuentes principales: Jean Ayres).
- Los sujetos de los estudios deben ser alumnos de educación primaria.
- Artículos tanto de habla española como habla inglesa.
- Que el artículo incluya integración sensorial en alumnos.
- Que se traten alumnos TEA.
- Debe ser un documento formal publicado, no se incluyen trabajos de fin de grado y trabajo de fin de máster.

Por el contrario, los criterios de exclusión de artículos se fundamentaron en las siguientes premisas:

- Estudios realizados con población adulta.
- Estudios cuyos participantes no presenten TEA.
- Investigaciones no realizadas por especialistas.
- Estudios cuyo diseño no sea la intervención específica a través de integración sensorial.
- Estudios con falta de coherencia.

- En un inicio se incluyeron artículos relacionados con los SAAC, pero se encontró falta de relevancia.

Se comenzó la investigación con la identificación de las bases de datos más relevantes. Finalmente, las bases de datos seleccionadas y utilizadas en la revisión bibliográfica son Google Scholar, Scielo, Dialnet, Redalyc, Scopus y Scribd. Se ha realizado la búsqueda teniendo en cuenta el número de citas de los artículos y documentos, el factor de impacto de la revista a la que pertenece y el tipo de documento (libro, artículo, revista...). También se utilizó la bibliografía de las fuentes usadas en la investigación como apoyo para encontrar más documentos para complementar la información.

Se realizó una búsqueda inicial a partir de los siguientes conceptos: autismo, integración sensorial, trastorno del espectro autista, terapia, comunicación verbal, comunicación no verbal, terapia ocupacional. Esta búsqueda se realizó tanto en inglés como en español y se seleccionaron las revistas y artículos más relevantes. Asimismo, se hizo uso de los recursos de la Universidad Pontificia Comillas, la cual proporcionó algunos libros que fueron de mucha utilidad y sirvieron para establecer lo más básico de la investigación. Además, se consiguió el acceso al repositorio del centro universitario y se pudo realizar una búsqueda profunda de revistas electrónicas y artículos que tratan temas de Educación, Psicología, Terapia Ocupacional y Pedagogía.

Tras toda esta búsqueda se reafirmó la importancia que tiene el estudio y la investigación en la posible influencia que tiene la integración sensorial en la comunicación de los niños con TEA y su posterior desarrollo y mejora.

Los artículos seleccionados finalmente para la realización de este trabajo de investigación aparecen recopilados en el apartado de “BIBLIOGRAFÍA”, al final del documento. Para comenzar la revisión se seleccionaron los artículos expuestos en la tabla presentada a continuación para partir de ellos como base. Cabe destacar que algunos de ellos fueron descartados.

AUTOR	FECHA	TÍTULO	FUENTE
Ortiz Huerta J.H.	2014	Terapia de integración sensorial en niños con El trastorno de espectro trastorno de espectro autista.	Revista TOG
Vives-Vilarroig, J., Ruiz-Bernardo, P., & García-Gómez, A.	2022	Sensory integration and its importance in learning for children with autism spectrum disorder.	Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional.
Mira, R. y Grau, C.	2017	Los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC) como instrumento para disminuir conductas desafiantes en el alumnado con TEA: estudio de un caso	Revista Española de Discapacidad
Silva F. C., Pfeifer, L. I.	2021	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista.	Revista Chilena de Terapia Ocupacional
Watling, R. L., & Dietz, J.	2007	Immediate effect of Ayres's sensory integration-based occupational therapy intervention on	American Journal of Occupational Therapy

		children with autism spectrum disorders.	
Amel E. A. K.*, Amira H. M.	2015	Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism.	The Egyptian Journal of Medical Human Genetics.
Orellana, L.	2016	Actividades en las aulas de Comunicación y Lenguaje con niños/as con Trastorno del Espectro del Autismo.	Google Scholar
Monfort, I.	2009	Comunicación y lenguaje: bidireccionalidad en la intervención en niños con trastorno de espectro autista.	Revista de Neurología
Marín, A.	2019	Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación.	Publicaciones didácticas
Echeguia, J.	2016	Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación para el tratamiento de niños con trastorno del espectro autista.	Diálogos Pedagógicos

Hervás, A., Maristany, M., Salgado, M., Sánchez Santos, L.	2012	Los trastornos del espectro autista.	Pediatría Integral
Costa Caminha, R., & Lampreia, C.	2012	Findings on sensory deficits in autism: implications for understanding the disorder.	Psychology & Neuroscience
Marchesi, Á., Palacios, J., & Coll, C. Marchesi, Á., Palacios, J., & Coll, C.	2017	Desarrollo psicológico y educación: 3. Respuestas educativas a las dificultades de aprendizaje y del desarrollo.	Alianza editorial.
Ayres, A. J.	1998	La integración sensorial y el niño.	Trillas

Figura 2. Selección principal de artículos. Fuente: elaboración propia (2024).

A continuación, se explicarán las fases de estudio llevadas a cabo durante este trabajo. Las fases de estudio son cinco: identificación del problema, la formulación de objetivos, la revisión bibliográfica, la redacción de una discusión a partir de la información recopilada y, finalmente, la extracción de conclusiones.

La primera fase consistió en la identificación del problema, que se centró en la falta de estudios sobre la interrelación entre la integración sensorial y el TEA, así como los posibles beneficios que se extraen de esta relación. Posteriormente, se procedió a la formulación de los objetivos, los cuales fueron estructurados previamente y delineados con el propósito de guiar la investigación. Una vez establecidos los objetivos se lleva a cabo la revisión bibliográfica siempre teniendo en cuenta el listado de objetivos marcado para la investigación. Se recopila toda la información posible para poder llevar a cabo una

discusión fiable de la que se pueda sacar unas conclusiones concretas. Siempre teniendo en cuenta las limitaciones de la investigación y de la revisión bibliográfica a la hora de formular los objetivos y sobre todo las conclusiones.

DISCUSIÓN

A lo largo de la investigación se han encontrado una variedad de opiniones bastante amplia respecto a la influencia de la integración sensorial en el autismo.

Para empezar, se comenzará analizando el caso expuesto en el artículo de Latorraca (2018). Este artículo trata un caso de un niño con trastorno del espectro autismo al cual se le está aplicando una terapia de integración sensorial. A través de las sesiones la terapeuta puede detectar las dificultades que presenta relacionadas con la integración sensorial, como pueden ser: dificultades en la iniciación y mantenimiento de las interacciones y relaciones sociales con su entorno; impedimentos en la comunicación con retrasos en el desarrollo del lenguaje y ecolalias (en el cual está centrada esta investigación); juego repetitivo y estereotipias en la actividad lúdica; falta de contacto y focalización visual; limitaciones en ciertas habilidades motoras, posibles problemas en algún área cognitiva, dificultad para la autorregulación, aislamiento social, escasa participación en situaciones sociales y falta de desarrollo de habilidades sociales; dificultades en la iniciación de interacciones sociales y problemas para el establecimiento de relaciones; comportamiento desorganizado; comportamientos de autoestimulación; problemas en el procesamiento de información sensorial, lo que lleva a cierta búsqueda o evitación ante algunos estímulos; comportamientos muy restrictivos y repetitivos; ciclo sueño-vigilia alterado que afecta notablemente al desarrollo normal de la rutina diaria; capacidad de imitación muy limitada y, por último, una afección bastante severa de la participación del niño en actividades de la vida diaria debido al escaso procesamiento sensorial. Una vez detectadas las dificultades se aplican una serie de principios de intervención, creando una intervención basada en el uso de experiencias sensoriales significativas en un entorno controlado y actividades con una base sensorial con una información sensorial muy alta que el niño, además pueda disfrutar.

Como resultado de la intervención de Latorraca (2018), se hacen una serie de observaciones bastante interesantes respecto a mejoras de algunas de las áreas trabajadas. Algunas de estas mejoras incluyen mejorías notables en el procesamiento e integración de sensaciones, mejorando el control postural, atencional y la praxis que le permiten la interacción con el ambiente. También se observa un desarrollo socioemocional favorable, ya que se desarrolla una capacidad de mantener cierto interés y atención hacia el entorno, presente una capacidad de resolución de problemas y es capaz de establecer conexiones entre ideas. Además, se observa una mejoría en la autorregulación del estado de alerta y puede compartir actividades con su entorno y disfrutarlas. Este caso ayuda a la comprensión la gran variedad de beneficios que pueden aparecer tras centrarse en el tratamiento de la integración sensorial del niño, siempre teniendo en cuenta las necesidades del niño y adaptando las actividades e intervenciones a las mismas.

Apoyando la teoría de las mejoras basadas en la integración sensorial en TEA, Watling y Dietz (2007), también determinan que la intervención con base en integración sensorial proporciona al niño una serie de mejoras y cambios positivos en la comunicación social, aunque no inmediatamente después de la intervención. Estos cambios se dieron tras un periodo de latencia y fueron confirmados por los cuidadores de los niños intervenidos, que notaron una mejora bastante notable en la comunicación no verbal del niño, como en el contacto visual, y, además, se notó una mejoría en la comunicación social de aquellos a los que se le realizó la intervención.

Fazlıoğlu y Baran (2008) afirmaron, al igual que Watling y Dietz (2007), que los cambios producidos por la integración sensorial en los niños con TEA solo se observan tras una serie de sesiones de entrenamiento sensorial, coincidiendo con los estudios de Smith et al. (2005), los cuales recogieron los datos para los resultados tan solo una hora después del tratamiento. En especial se notaron grandes cambios en aquellos que habían recibido una terapia sensorial relacionada con el sentido táctil, con visibles mejoras en la responsividad al sonido, la reducción de estereotipias y sobre todo en la comunicación social. También, en otros estudios, se aprecian diferencias entre el grupo tratado y el grupo control, lo que implica que se trata de un programa que puede implantarse para la mejora de los alumnos con TEA en colegios y otros contextos.

En otros casos como los del estudio de Pfeiffer, Koeig y Kinnealy (2008), sugieren que los cambios observados tras la terapia de integración sensorial no son especialmente significativos, aunque si existe una leve mejora en el comportamiento social. Cabe mencionar que estos resultados pueden deberse a la gran variedad existente dentro del TEA dado que no todos los niños tienen las mismas áreas afectadas y de la misma manera y/o severidad.

Por otro lado, en el estudio de Silva y Pfeifer de 2021, se demuestra una visible mejora en los aspectos de desempeño y comportamiento social, incluso dentro de un corto periodo de tiempo. También indican que el mejor momento para ver los resultados de la aplicación de las TIS es en el ambiente familiar, cuando se realizan programas personalizados de actividades, orientados siempre por los terapeutas de los niños, por lo que sostienen que la participación familiar en la intervención es de vital importancia para la observación de resultados positivos, al igual que en otros estudios previamente mencionados como el de Latorraca (2018). Este estudio corrobora las revisiones bibliográficas que indican resultados positivos en la regulación y procesamiento sensorial y por tanto en el desempeño funcional y general de todas las áreas de los niños. Al igual que también se encuentran estudios (Karim y Mohammed, 2015) que también sostienen que la integración sensorial como tratamiento puede resultar en una mayor independencia y participación en actividades diarias en los niños con TEA.

Gracias a la revisión sistemática de Case-Smith et al. (2015) de múltiples investigaciones relacionadas con la intervención de niños con TEA a través de la integración sensorial, se puede determinar que las terapias de integración sensorial más utilizadas son SBI (Situating Behaviour Intervention) y SIT (Sensory Integration Therapy) en el Trastorno de Espectro Autista. Aunque son las más utilizadas y reclamadas por las familias, estas terapias han sido malinterpretadas por muchos profesionales y se han definido de maneras muy distintas (Botts et al., 2006; Lang et al., 2012, mencionadas en Case-Smith et al., 2014). También, se tienen en cuenta durante este estudio las limitaciones de los estudios revisados, como el tamaño reducido de la muestra, el análisis de resultados solo a corto plazo y la falta de examinación de resultados sobre la retención e intervención.

Considerando que la SIT se emplea comúnmente en entornos clínicos, mientras que la SBI se utiliza con mayor frecuencia en el contexto escolar, la recopilación de datos de estudios analizados permite inferir que las intervenciones en contextos educativos podrían no mostrar una efectividad o beneficio sustancial. Esta falta de eficacia se puede atribuir a varias razones.

En el contexto clínico, donde se utiliza la SIT, la intervención se lleva a cabo de manera individualizada, mediante sesiones basadas en el juego y con objetivos muy específicos. Este enfoque podría ofrecer un mayor número de oportunidades a la hora de influir en el comportamiento del niño y lograr resultados positivos. En contraste, en el ámbito educativo, algunas de las razones que podrían explicar la escasez de resultados positivos serían la falta de claridad y coordinación entre los objetivos que se quieren alcanzar y la terapia utilizada, sin tener en cuenta los resultados académicos. También podría deberse a la falta de entrenamiento y formación de los profesionales que se encargan de llevar a cabo la intervención y la falta de comprensión de para qué y para quién pueden resultar útiles este tipo de intervenciones (Case-Smith et al., 2014).

Coincide con esta conclusión Schoen et al. (2019), que sostiene en su estudio que muchas partes fundamentales de las intervenciones no estaban aplicadas, por lo que la aplicación de esta no era consistente con sus propios principios. Por lo tanto, se vuelve imperativo que las futuras intervenciones basadas en el procesamiento y la integración sensorial estén monitorizadas para así analizar su eficacia real. Además, se destaca la necesidad de llevar a cabo estudios más rigurosos con el fin de determinar los efectos positivos de estas intervenciones.

Por otro lado, a diferencia de Case-Smith, Shoen et al. (2019), sostiene que la intervención basada en la integración sensorial en contextos educativos ya sea públicos o privados, resultan un beneficio para los servicios escolares y hay suficiente evidencia para afirmar los resultados positivos generados por estas intervenciones. A su vez, Marco et al. (2011), también apoya la eficacia de las terapias de integración sensorial en el ámbito del TEA, ya que durante los últimos 30 años se han recogido numerosos avances y beneficios que además de conseguir mejoras en los niños con TEA, han ayudado a comprender mejor la condición de los mismos y los retos a los que se enfrentan para así poder adaptar las actuaciones específicas a cada individuo y comprender las conexiones

neuronales del procesamiento de información sensorial a muchas de las características del TEA.

Para continuar, Schaaf et al. (2014) sostienen en su investigación que los sujetos con TEA que fueron tratados con este tipo de intervención tuvieron unos resultados significativamente mayores a los que no fueron intervenidos. Además, se demostró también que estos sujetos que sí fueron sometidos a estas intervenciones, a la larga tuvieron menos dependencia de sus cuidadores, consiguiendo mayor autonomía e independencia y una mayor participación en actividades sociales. Aunque cabe destacar que también se deben tener en cuenta las limitaciones de dicho estudio, ya que el grupo de muestra era relativamente pequeño, por lo que sería conveniente llevar a cabo este estudio en una muestra mucho más grande para poder obtener unos resultados realmente fiables.

Ayres (1998) encontró una relación muy estrecha entre los déficits comunicativos y el procesamiento de información sensorial. Sostiene que la comunicación a través del lenguaje es un producto de la integración sensorial. Esta afirmación se sostiene a través de los resultados recogidos en otras investigaciones llevadas a cabo por la misma doctora en niños con otro tipo de trastornos del lenguaje, en los que se notó una notable mejoría en el habla y el desarrollo del lenguaje tras una intervención a través de la terapia de integración sensorial (SIT o TIS). Esta conexión se concluye tras demostrar que tanto los niños con trastornos de articulación, habla o lenguaje presentan un nistagmo posrotativo de corta duración. Esta condición hace que los centros superiores e inferiores del cerebro no interactúen constantemente como es en el caso de un niño con desarrollo del habla normativo, dado que los procesos vestibulares son menos eficientes en los centros inferiores cerebrales. En un caso en el que la doctora Ayres no logró conseguir una respuesta por parte del paciente, al someterlo a una serie de giros al hacerle la prueba del nistagmo posrotativo, el niño comenzó a responder a las peticiones de la doctora. Una vez pasado un tiempo, el niño volvió a mostrarse impasible, lo volvió a someter a unos giros y volvió a conseguir una respuesta positiva. Por ello, es de fundamental importancia detectar de dónde proviene el déficit del lenguaje del niño con TEA, dado que si proviene de un problema en el nistagmo posrotativo se puede lograr la respuesta a través del tratamiento de este. Es fundamental analizar el funcionamiento de las áreas cerebrales para encontrar una solución al déficit comunicativo y del lenguaje del niño.

CONCLUSIONES

La principal conclusión tras analizar la evidencia científica señala de manera concluyente la existencia de una relación significativa entre el sistema de procesamiento sensorial y el Trastorno del Espectro Autista. La gran mayoría de los estudios examinados respaldan la existencia una estrecha asociación entre ambos, si bien también resaltan la insuficiencia de fiabilidad en los casos investigados. Este hallazgo implica la existencia de múltiples perspectivas y opiniones considerablemente diversas en torno a la eficacia de la integración sensorial en el trastorno objeto de estudio.

Es de suma importancia tener en cuenta los contextos de cada estudio, ya que la falta de población en la muestra estudiada, la escasez de recursos y la falta de formación y fiabilidad en el personal que la ha llevado a cabo pueden llevar a una serie de resultados que demuestran una escasez de resultados en la aplicación de los materiales.

La Terapia de Integración Sensorial es una intervención muy solicitada entre las familias de niños con TEA y se trata de un recurso empleado con frecuencia por profesionales de campo de la terapia ocupacional, ya sea en clínicas o en centros educativos, como colegios o centros de educación especial. A pesar del renombre de la terapia de integración sensorial su eficacia está intrínsecamente vinculada al riguroso seguimiento de los principios fundamentales que la rigen y a la ejecución de dichas intervenciones por parte de un equipo de profesionales debidamente cualificado. Asimismo, resulta imperativo llevar a cabo un estudio exhaustivo de cada niño al que se aplica la intervención, dado que existe una amplia heterogeneidad en los niños con TEA lo que implica que no todas las modalidades de intervención son aplicables de manera uniforme. Cada enfoque ha de ser adaptado e individualizado en función de las características particulares de cada individuo con el que se va a trabajar, con el fin de conseguir resultados positivos y mejoras visibles en todos los ámbitos pertinentes.

Se destaca también la importancia de la participación activa de las familias en el proceso terapéutico, puesto que se ha constatado que los cambios más significativos y mejoras sustanciales se manifiestan con mayor frecuencia en el ámbito familiar. Por esto es esencial que la familia se implique en la intervención, implemente las tareas y actividades recomendadas para llevar a cabo en el hogar, y mantenga un registro de las

observaciones y progresos percibidos, a fin de facilitar la retroalimentación al terapeuta. Además, se debe tener presente que los efectos de las intervenciones no se manifiestan de forma inmediata ni tras una única sesión, sino que se hacen evidentes a lo largo de un periodo de tiempo prolongado y a través de múltiples sesiones consecutivas.

En relación con la comunicación, aspecto vinculado a la integración sensorial en el contexto de esta revisión, se constata la existencia de escasos estudios que aborden la intersección entre este ámbito y el TEA. Cabe destacar que los pocos estudios encontrados y revisados ofrecen un brevísimo análisis superficial de esta área, la cual se ve afectada con frecuencia por el TEA. Los déficits comunicativos asociados al TEA son evidentes e innegables y, sin embargo, la investigación en torno a estos aspectos es limitada, recibiendo recursos insuficientes.

Resulta significativo el descuido en abordar la posible correlación entre las deficiencias en la comunicación y la integración sensorial durante los diversos estudios analizados. Resulta imperativo la necesidad de más investigaciones e impulsar una mayor asignación recursos destinados a explorar esta interrelación. Se aboga por la realización de más estudios clínicos que contemplen muestras extensas y fiables, llevados a cabo por terapeutas altamente cualificados. Únicamente mediante este enfoque se podrá verificar la eficacia de intervenciones de este tipo en la problemática comunicativa del TEA objeto de estudio. La validación de dichas intervenciones podría, a su vez, propiciar su implementación tanto en entornos clínicos como educativos, permitiendo una intervención más específica y un abordaje concreto del ámbito comunicativo del alumnado. Todo lo mencionado sin dejar de recurrir a Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC) y otros recursos, sin menoscabar su valía ni cuestionar su eficacia.

Para finalizar, el análisis minucioso de numerosos casos y estudios permite confirmar la estrecha relación existente entre el autismo y el procesamiento sensorial. Estas investigaciones han facilitado la comprensión de las variaciones en el procesamiento sensorial de los individuos, así como su impacto individual, permitiendo discernir si los comportamientos observados con respuestas intrínsecas o aprendidas.

La conclusión más evidente extraída de la presente investigación resalta la imperiosa necesidad de emprender más estudios adicionales, más exhaustivos y caracterizados por su mayor amplitud y fiabilidad, con el propósito de validar los hallazgos previos provenientes de investigaciones e intervenciones anteriores. Una de las limitaciones que pone de manifiesto este estudio consiste en la incapacidad para establecer una interrelación clara y fiable entre el área comunicativa en el TEA y la integración sensorial, aspecto atribuible a la escasez de resultados positivos y a la falta de estudios fiables centrados específicamente en esta interacción.

BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, O. L., Martín, G. D., Rojas, A. I., Torrijos, O. L. y Correa R. A. (2018). Integración sensorial y trastornos de aprendizaje del código lectoescrito. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 12(2), 33-52.

Amel, E. A. K.*, Amira, H. M. (2015) Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics* 16, 375–380.

American Psychiatric Association (2013). DSM-5. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th Ed.). Washington, DC.

American Psychiatric Association. (1994) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, DC.

Apostu, A., Denckla, M. B., Dziuk, M. A., Gidley. J. C., Mahone, E. M., Mostofsky, S. H. (2007) Dyspraxia in autism: association with motor, social and communicative deficits. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 734-739.

Ayres, A. J. (1998). La integración sensorial y el niño. Trillas.

Ayres, A. J. (2008). La integración sensorial en los niños. Madrid: TEA Ediciones.

Balbuena, F. (2007). Breve revisión histórica del autismo. *Revista Asociación Española de Neuropsiquiatría*, vol XXVII, 100, 33-353.

Benevides, T., Faller, P., Freeman, R., van Hooydonk, E., Hunt, J., Kelly, D., Leiby, B., Mailloux, Z., Schaaf, R. C., Sendekki, J. (2013). An intervention for sensory difficulties in children with autism: a randomized trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 1493-1506.

Bogdashina, O. (2007). Percepción sensorial en el Autismo y Síndrome de Asperger: exxperiencias sensoriales diferentes, mundos perceptivos diferentes. Ávila: Asociación Autismo Ávila.

Case-Smith, J., Weaver, L. L., & Fristad, M. A. (2015). A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism: the international journal of research and practice*, 19 (2).

Chakrabarti, S. y Fombonne, E. (2005). Pervasive developmental disorders in preschool children: confirmation of high prevalence. *American Journal of Psychiatry*, 162(6), 1133–1141.

Charman, T., Pickles, A., Simonoff, E., Chandler, S., Loucas, T. y Baird, G. (2011). IQ in children with Autism Spectrum Disorders: data from the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Psychological Medicine*, 41(03), 619–627.

Chaste, P. y Leboyer, M. (2012). Autism risk factors: genes, environment, and gene-environment interactions. *Dialogues Clin Neurosci*, 14(3), 281–292.

Costa, R., & Lampreia, C. (2012). Findings on sensory deficits in autism: implications for understanding the disorder. *Psychology & Neuroscience*, 5 (2), 231-237.

Del Moral, G., Pastor, M., & Sanz, P. (2013). Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. *TOG (A Coruña)*, 10 (17), 25.

Johnson-Ecker, C. L., & Parham, L. D. (2000). The evaluation of sensory processing: A validity study using contrasting groups. *American Journal of Occupational Therapy*, 54, 494-503.

Echeguia, J. (2016). Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación para el tratamiento de niños con trastorno del espectro autista. *Diálogos Pedagógicos*, 28, 104-126.

Erazo, O. A. (2016). La integración sensorial, concepto, dificultades y prevalencia. *Revista de Psicología GEPU*, 7 (2), 174-193.

Fazlıoğlu, Y., & Baran, G. (2008). A sensory integration therapy program on sensory problems for children with autism. *Perceptual and motor skills*, 106(2), 415–422. <https://doi.org/10.2466/pms.106.2.415-422>

Gal, E., Dyck, M. J., y Passmore, A. (2010). Relationships between stereotyped movements and sensory processing disorders in children with and without developmental or sensory disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(3), 453-461.

Gándara, C. G. (2007). Principios y estrategias de intervención educativa en comunicación para personas con autismo: TEACHH. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 27 (4), 173-186

Hervás, A., Maristany, M., Salgado, M., Sánchez Santos, L. (2012). Los trastornos del espectro autista. *Pediatría Integral*, XVI(10): 780-794.

Holguín, J. A. (2003). El autismo de etiología desconocida. *Rev. Neurol*, 37(3), 259–266.

Imperatore, E., Reinoso, G. (2007). Revisión de literatura: déficit de procesamiento sensorial en el espectro del autismo. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 7, 59-68.

Kanner, L. (1943). Autistic Disturbances of Affective Contact», *Nervous Child*, 2, 217-230.

Kasari, C., Brady, N., Lord, C. y Tager-Flusberg, H. (2013). Assessing the minimally verbal school-aged child with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 6(6), 479–493.

Latorraca, K.N. (2018). En mi mundo sensorial: historia de un niño con trastorno del espectro autista y su terapeuta ocupacional. *Revista Asturiana de Terapia Ocupacional*, 13, 41-48.

Lázaro, A., Blasco, S., & Lagranja, A. (2010). La integración sensorial en el aula multisensorial y de relajación: estudio de dos casos. *Revista Electrónica Universitaria de Formación del Profesorado*, 13(4), 321-324.

Marchesi, Á., Palacios, J., & Coll, C. (2017). Desarrollo psicológico y educación: 3. Respuestas educativas a las dificultades de aprendizaje y del desarrollo. Alianza editorial.

Marín, A., (2019). Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación. *Publicaciones didácticas*, 104, 235-240.

Mira, R. y Grau, C. (2017): “Los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC) como instrumento para disminuir conductas desafiantes en el alumnado con TEA: estudio de un caso”. *Revista Española de Discapacidad*, 5 (I): 113-132.

Monfort, I. (2009). Comunicación y lenguaje: bidireccionalidad en la intervención en niños con trastorno de espectro autista. *Revista de Neurología*, 49, 53-56.

Moral, G., Pastor, M.A., Sanz, P. (2013). Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. *TOG*, 10, 25p (17)

Morrison, J. (2015). DSM-5. Guía para el diagnóstico clínico. El Manual Moderno.

Orellana, L. (2016). Actividades en las aulas de Comunicación y Lenguaje con niños/as con Trastorno del Espectro del Autismo. Una investigación narrativa. *Artseduca*, 13, 82-99.

Ortiz, J.H. (2014). Terapia de integración sensorial en niños con El trastorno de espectro trastorno de espectro autista. *TOG*, 11(19), 13p. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original5.pdf>

Pfeiffer, B.A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., Henderson, L. (2011). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *American Journal Occupational Therapy*, 65(1), 76-85.

Reynoso, C., Rangel, M.J., Melgar, V. (2017). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 55(2), 214-222.

Rivière, A. (1997). Desarrollo normal y autismo (1/2). *Universidad Autónoma de Madrid*.

Rodier, P. M. (2011). Environmental exposures that increase the risk of autism spectrum disorders. En D. G. Amaral, G. Dawson y D.H. Geschwind (eds.), *Autism spectrum disorders* (pp. 863-874). Oxford: Oxford University Press.

Silva, F. C., Pfeifer, L. I. (2021). Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 20, 197-205.

Smith, S. A., Press, B., Koenig, K. P., Kinnealey, M. (2005). Effects of sensory integration intervention on self-stimulation and self-injurious behaviors. *American Journal of Occupational Therapy*, 59, 418-505.

Stevenson, R. A., Siemann, J. K., Schneider, B. C., Eberly, H. E., Woynaroski, T. G., Camarata, S. M., & Wallace, M. T. (2014). Evidence for diminished multisensory integration in autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(12), 3161-3167.

Tager-Flusberg, H., Kasari, C. (2013). Minimally verbal school-aged children with autism spectrum disorder: the neglected end of the spectrum. *Autism Research*, 6(6), 468–478.

Travers, B. G., Adluru, N., Ennis, C., Tromp, D. P. M., Destiche, D., Doran, D., Bigler, E. D., Lange, N., Lainhart, J. E., Alexander, A. L. (2012). Diffusion Tensor Imaging in Autism Spectrum Disorder: A Review. *Autism Research*, 5 (5), 289-313

Urrútia, G., Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones bibliográficas y metaanálisis. *Revista de Medicina Clínica*, 135 (11), 507-511.

Vives-Vilarroig, J., Ruiz-Bernardo, P., & García-Gómez, A. (2022). Sensory integration and its importance in learning for children with autism spectrum disorder. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 30 <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAR22662988>

Watling, R. L., & Dietz, J. (2007). Immediate effect of Ayres's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 574–583.